

# Uloga fizioterapeuta kod astme

---

**Marković, Anja**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2023**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:294287>

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

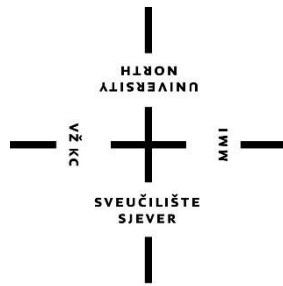
*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-05**



*Repository / Repozitorij:*

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište  
Sjever**

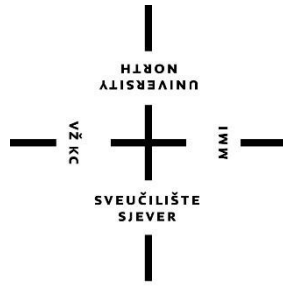
**Završni rad br. 260/FIZ/2023**

## **Uloga fizioterapeuta kod astme**

**Anja Marković, 0336047060**

Varaždin, rujan 2023.godine





# Sveučilište Sjever

Odjel za fizioterapiju

Završni rad br. 260/FIZ/2023

## Uloga fizioterapeuta kod astme

### Student

Anja Marković, 0336047060

### Mentor

doc. dr. sc. Manuela Filipec

Varaždin, rujan 2023. godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

|                             |   |         |                 |
|-----------------------------|---|---------|-----------------|
| ODJEL                       | Odjel za fizioterapiju                            |         |                 |
| STUDIJ                      | preddiplomski stručni studij Fizioterapija        |         |                 |
| PRISTUPNIK                  | Anja Marković                                     | JMBAG   | 0336047060      |
| DATUM                       | 29.08.2023.                                       | KOLEGIJ | Fizioterapija I |
| NASLOV RADA                 | Uloga fizioterapeuta kod astme                    |         |                 |
| NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU | The role of physiotherapists in asthma            |         |                 |
| MENTOR                      | dr.sc. Manuela Filipec                            | ZVANJE  | docent          |
| ČLANOVI POVJERENSTVA        | 1. Jasminka Potočnjak, v. pred., predsjednik      |         |                 |
|                             | 2. doc. dr. sc. Manuela Filipec, mentor           |         |                 |
|                             | 3. Vesna Hodić, pred., član                       |         |                 |
|                             | 4. Nikolina Zaplatić Degač, pred., zamjenski član |         |                 |
|                             | 5.  |         |                 |

## Zadatak završnog rada

|      |   |
|------|---|
| BROJ | 260/FIZ/2023  |
| OPIS | <p>Astma je kronično respiratorno stanje uzrokovano upalom dišnih puteva. U Republici Hrvatskoj, godišnja stopa incidencije oboljelih od astme odnosno novooboljelih u godinu dana iznosi 3,0/1000 stanovnika odnosno 12 000 novooboljelih osoba od astme u godinu dana. Astmatični je napadaj karakteriziran promjenom plućne funkcije i izmjenom plinova. Opstrukcija dišnih puteva nastaje zbog infiltracije upalnih stanica, hipersekrecije sluzi sa stvaranjem sluznog čepa i kontrakcije glatkih mišića. Klasifikacija astme određuje se prema učestalosti simptoma, težini bolesti i nalazu plućnih funkcija. Uloga fizioterapeuta neophodna je u procjeni obrasca disanja, vrste disanja obzirom na korištenje inspiratorne muskulature, procjeni napora i dispneje za vrijeme aktivnosti, gibanja prsnog koša i ritma disanja, procjeni mišićne snage i izdržljivosti respiratorne muskulature te procjeni posture i utjecaja posture na kvalitetu disanja. Na temelju rezultata fizioterapijske procjene fizioterapeut postavlja fizioterapijsku dijagnozu, ciljeve i plan fizioterapijske intervencije.</p> <p>Cilj rada je prikazati ulogu fizioterapeuta kod osoba oboljelih od astme.</p> |

ZADATAK URUČEN 30.08.2023.



M. Filipec

## **Predgovor**

Tijekom studiranja na Sveučilištu Sjever, susrela sam se s raznim stanjima i naučila mnogo toga, kako na predavanjima, tako i na vježbama te kliničkoj praksi. Od svega naučenog, najviše me se dojmila respiratorna fizioterapija zbog čega sam i odabrala ovu temu završnog rada. Još jedan od razloga za odabir ove teme je taj što moj brat boluje od simptoma astme te sam uz znanje stečeno na fakultetu i istraživanje tijekom pisanja završnog rada te iskustvo osobe s astmom kod kuće, htjela zaokružiti svoje studiranje preddiplomskog studija fizioterapije.

Zahvaljujem se svim profesorima na uloženom trudu da nam prenesu svoje znanje i vještine. Posebno se zahvaljujem profesorici i mentorici, doc. dr. sc. Manueli Filipec, što je pristala biti moja mentorica te na suradnji i pomoći ne samo tijekom pisanja završnog rada, već i tijekom cjelokupnog studiranja na Sveučilištu Sjever.

Na kraju, najviše se zahvaljujem svojoj obitelji koja mi je cijelo vrijeme bila podrška i bez koje ovaj uspjeh ne bi bio moguć.

## Sažetak

Astma, kronična upalna bolest dišnih puteva, uzrokovana je suženjem dišnih puteva u plućima. Simptom koji je najčešći kod astmatičara je „piskanje“ u plućima, a ostali česti simptomi su nedostatak zraka, kašalj i pritisak u prsima. Upala kod astme kronično je prisutna u većini slučajeva, no astma se često klinički manifestira u napadajima ili epizodama. Astmatične epizode rezultat su sužavanja dišnih puteva, a mogu biti pokrenute određenim okidačima – specifičnim ili nespecifičnim. Prema klasifikaciji se može odrediti radi li se o povremenoj astmi ili trajnoj astmi koja se dijeli na još tri stupnja težine, odnosno na blagi, umjereni i teški stupanj. Također, postoji više kliničkih oblika astme koji su posljedica utjecaja raznih okidača. Postoje i dijagnostički testovi koji se kod astme koriste za procjenu pacijentovog disanja, a također i za praćenje učinkovitosti samog liječenja astme. Kontrola upale predstavlja središte liječenja astme. Iako ne postoji konkretan lijek za astmu, postoji niz različitih farmakoloških i nefarmakoloških intervencija. Farmakološko liječenje, koje je definirano GINA smjernicama, ovisi o stupnju kontrole astme. U nefarmakološkom je liječenju najzapaženija fizioterapija čiji učinci mogu imati iznimno dobre rezultate s obzirom na to da većina astmatičara ima disfunkcionalan obrazac disanja i loše fizičko stanje. Cilj fizikalne terapije je da pacijent bude osposobljen za normalan život te da se spriječi napredovanje bolesti. Izbjegavanje određenih okidača i edukacija pacijenta o astmi isto tako mogu biti od pomoći astmatičarima kod kontrole svojih simptoma. Prvi kontakt s pacijentom je fizioterapijska procjena koja je također neizostavan dio fizioterapijske intervencije. Kao jedno od najboljih rješenja za kontrolu astme mogu se uzeti vježbe disanja i tjelesna aktivnost, prije čijeg tretmana su potrebne upute fizioterapeuta. Uz provođenje vježbi disanja, fizioterapeuti astmatičarima također propisuju i tjelesni trening kako bi im se poboljšala kondicija i kardiorespiratorni učinak, smanjili simptomi te kako bi im se poboljšala kvaliteta života. Osim vježbi disanja i tjelesnog treninga, potrebno je održavati higijenu dišnih puteva putem posturalne drenaže, perkusije i vibro-masaže prsnog koša. Uz to sve, bitno je i potpuno opuštanje mišića odnosno relaksacija pomoću koje se kontrolira „glad za zrakom“. Nedostatak edukacije i zabrinutost za učinkovitost liječenja mogu dovesti do loše kontrole simptoma astme, zbog čega je potrebno poštivati dane upute fizioterapeuta te se pridržavati daljnjeg programa liječenja.

**Ključne riječi:** astma, kontrola, testovi, vježbe disanja

## **Abstract**

Asthma, a chronic inflammatory disease of the airways, is caused by narrowing of the airways in the lungs. The symptom that is most common in asthmatics is „wheezing“ in the lungs, and other common symptoms are shortness of breath, coughing and chest pressure. Inflammation in asthma is chronically present in most cases, but asthma often manifests clinically in attacks or episodes. Asthmatic episodes are the result of narrowing of the airways, and can be triggered by certain triggers – specific or non-specific. According to the classification, it can be determined whether it is occasional asthma or permanent asthma, which is divided into three more degrees of severity, i.e. mild, moderate and severe. Also, there are several clinical forms of asthma that are the result of the influence of various triggers. There are also diagnostic tests that are used in asthma to assess the patient's breathing and also to monitor the effectiveness of the asthma treatment itself. Controlling inflammation is at the heart of asthma treatment. Although there is no specific cure for asthma, there are a number of different pharmacological and non-pharmacological interventions. Pharmacological treatment, which is defined by the GINA guidelines, depends on the degree of asthma control. In non-pharmacological treatment, the most notable is physiotherapy, the effects of which can have extremely good results, given that most asthmatics have a dysfunctional breathing pattern and poor physical condition. The goal of physical therapy is to enable the patient to live a normal life and to prevent the progression of the disease. Avoiding certain triggers and educating the patient about asthma can also help asthmatics control their symptoms. The first contact with the patient is a physiotherapy intervention. As one of the best solutions for asthma control, breathing exercises and physical activity can be taken, before the treatment of which instructions from a physiotherapist are required. In addition to conducting breathing exercises, physiotherapists also prescribe physical training to asthmatics in order to improve their condition and cardiorespiratory performance, reduce symptoms and improve their quality of life. In addition to breathing exercises and physical training, it is necessary to maintain airway hygiene through postural drainage, percussion and vibro-massage of the chest. In addition to all that, it is also important to completely relax the muscles, that is, relaxation, which controls the „hunger for air“. Lack of education and concern about the effectiveness of treatment can lead to poor control of asthma symptoms, which is why it is necessary to follow the instructions given by the physiotherapist and adhere to the further treatment program.

**Key words:** asthma, control, tests, breathing exercises



## Popis korištenih kratica

**IgE** – engl. *Immunoglobulin E*, hrv. imunoglobulin E

**IL** – interleukin

**RTG** – radiografija

**EKG** – elektrokardiogram

**MI** – mililitar

**FVC** – engl. *Forced Vital Capacity*, hrv. forsirani vitalni kapacitet

**FEV<sub>1</sub>** - engl. *Forced Expiratory Volume in 1 second*, hrv. forsirani izdisajni volumen tijekom 1 sekunde

**PEF** – engl. *Peak Expiratory Flow*, hrv. vršni ekspiratorni protok zraka

**ACT** – engl. *Asthma Control Test*, hrv. test za kontrolu astme

**GINA** – engl. *Global Initiative for Asthma*, hrv. Globalna inicijativa za astmu

**LTRA** – engl. *Leukotriene Receptor Antagonists*, hrv. antagonisti leukotrijenskih receptora

**SABA** – engl. *Short-Acting Beta<sub>2</sub> Agonists*, hrv. kratkodjelujući beta<sub>2</sub> - agonisti

**SAMA** – engl. *Short-Acting Muscarinic Antagonists*, hrv. kratkodjelujući muskarinski antagonisti

**LABA** – engl. *Long-Acting Beta<sub>2</sub> Agonists*, hrv. dugodjelujući beta<sub>2</sub> - agonisti

**LAMA** – engl. *Long-Acting Muscarinic Antagonists*, hrv. dugodjelujući muskarinski antagonisti

**SOAP** – engl. *Subjective Objective Assessment Plan*, hrv. subjektivan pregled, objektivan pregled, analiza, plan terapije

**CO<sub>2</sub>** - engl. *carbon dioxide*, hrv. ugljikov dioksid

**PaCO<sub>2</sub>** - engl. *partial pressure of carbon dioxide*, hrv. parcijalni tlak ugljikovog dioksida

# Sadržaj

|   |    |
|---|----|
| 1. Uvod.....  | 1  |
| 2. Astma .....  | 3  |
| 2.1. Epidemiologija.....                                  | 3  |
| 2.2. Etiologija .....                                     | 4  |
| 2.3. Patofiziologija.....                                 | 4  |
| 2.4. Utjecaj okoliša .....                                | 6  |
| 2.4.1. Specifični okidači .....                           | 6  |
| 2.4.2. Nespecifični okidači .....                         | 7  |
| 2.5. Klinička slika astme.....                            | 7  |
| 2.5.1. Težina astme .....                                 | 8  |
| 2.6. Klinički oblici astme.....                           | 9  |
| 2.6.1. Aspirinska astma .....                             | 9  |
| 2.6.2. Profesionalna astma.....                           | 9  |
| 2.6.3. Astma uzrokovana naporom.....                      | 10 |
| 2.6.4. Astma otporna na liječenje kortikosteroidima ..... | 10 |
| 2.6.5. Alergijska bronhopulmonarna aspergiloza.....       | 10 |
| 2.7. Dijagnostika astme .....                             | 10 |
| 2.7.1. Anamneza.....                                      | 11 |
| 2.7.2. Fizikalni pregled pacijenta .....                  | 11 |
| 2.7.3. Objektivno mjerenje plućne funkcije .....          | 12 |
| 2.7.4. Testovi za ispitivanje funkcije pluća .....        | 13 |
| 2.7.5. Bronhprovokacijski testovi .....                   | 15 |
| 2.7.6. Kožni testovi .....                                | 16 |
| 3. Liječenje.....   | 17 |
| 4. Fizioterapijska procjena .....                         | 19 |
| 5. Fizioterapijska intervencija .....                     | 21 |
| 5.1. Vježbe disanja.....                                  | 22 |
| 5.2. Trening respiratornih mišića.....                    | 26 |
| 5.3. Drenaža dišnih puteva .....                          | 27 |
| 5.4. Tehnika iskašljavanja.....                           | 28 |
| 5.5. Relaksacija.....                                     | 28 |
| 5.6. Tjelesna aktivnost.....                              | 29 |

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 5.7. Edukacija pacijenta..... | 29 |
| 6. Zaključak.....             | 30 |
| 7. Literatura.....            | 31 |
| 8. Popis slika.....           | 33 |

# 1. Uvod

Kao uzrok infekcija dišnog sustava uglavnom se navode ozbiljna akutna respiratorna stanja kod pacijenata s kroničnom plućnom bolešću [1]. Kronične upale gornjih dišnih puteva obuhvaćaju široki spektar mogućih uzroka i stanja [2]. Najčešćim kroničnim upalnim bolestima pluća, od kojih pacijenti češće obolijevaju, pripadaju astma i kronična opstruktivna bolest pluća [1]. Astma predstavlja heterogeni skup kliničkih stanja koja se razlikuju po ozbiljnosti, čimbenicima rizika, okidačima, odgovoru na liječenje, genetici i prirodnoj povijesti.

Astma je kronično respiratorno stanje uzrokovano upalom dišnih puteva. Upala dišnih puteva za osjetljive osobe predstavlja opetovane epizode piskanja, nedostatak zraka, stezanje u prsima i intenzivan kašalj [2]. Navedeni simptomi posebice se javljaju rano ujutro ili tijekom noći. Takve ponavljajuće epizode uglavnom su povezane s promjenjivom barijerom protoka zraka koja je često reverzibilna bilo spontano ili uz liječenje. Smatra se da je upala kod astme kronično prisutna kod većine pacijenata, no astma se često klinički manifestira u napadajima ili epizodama [2]. Epizode su rezultat sužavanja dišnih puteva koje se javlja kroz oticanje, sekret i stezanje mišića bronha te mogu biti izazvane brojnim okidačima. Također, epizode su češće kod astmatičara mlađih od 18 godina i žena [2]. Većinom epizode nestanu spontano ili uz minimalno liječenje, ali uvijek postoje i neki slučajevi hospitalizacije ili čak smrti. Također, upala može biti prisutna i bez simptoma dok se u središte liječenja astme stavlja kontrola upale. Konkretni uzrok astme nije poznat, ali su zato identificirani čimbenici rizika uz koje je važna interakcija gena i okoline [2]. Upala u donjim dišnim putevima najvjerojatnije proizlazi iz kombinacija genetske predispozicije, izloženosti okolini te mogućih promjena u mikrobiomu i metabolitu. Većina astmatičara boluje od upale tipa 2 koja je nazvana po limfocitu pomoćnih stanica tipa 2 [2]. Kod astmatičara koji nisu skloni upali tipa 2, prisutan je slab odgovor na kortikosteroide i mogu biti zahtjevni za nositi se s njima [2]. Konzervativno liječenje astme uključuje fizioterapiju koja može imati korisne učinke budući da većina astmatičara ima disfunkcionalan poremećaj obrasca disanja i nepravilnu posturalnu prilagodbu. Od fizioterapijskih postupaka kod astme, najčešće se primjenjuju vježbe disanja, trening inspiratornih mišića i terapijsko vježbanje. Važnost takvog liječenja je velika zato što povećanje snage inspiratornih mišića kod astmatičara može smanjiti intenzitet dispneje i poboljšati toleranciju napora [3].

Globalno, više od 300 milijuna ljudi različite dobi vjeruje da boluje od astme, a bez obzira na detaljne strategije upravljanja astmom, procjenjuje se da polovica astmatičara ima neadekvatnu kontrolu same upale [4]. Vrlo bitna stavka kod poboljšanja ishoda astme je dijalog između fizioterapeuta i pacijenta o liječenju i upravljanju astmom. Također, jedna od glavnih prepreka za postizanje kontrole astme je ne uzimanje propisanih lijekova. Poseban izazov kod dugoročnog liječenja astme je da astmatičari mogu stvoriti pogrešne navike i percepcije o tome što mogu postići odnosno što ne mogu postići. Neki pacijenti vjerojatno nisu doživjeli dugoročne pozitivne promjene kod simptoma astme što može pojačati njihova negativna očekivanja. Stoga je važno razgovarati s pacijentom o njegovim ciljevima te usporediti s ciljevima i mogućnostima za koje fizioterapeut misli da su mogući kod pacijenta kako bi kontrola astme bila što bolja i kako bi se smanjio budući rizik [4].

U Republici Hrvatskoj, godišnja stopa incidencije oboljelih od astme odnosno novooboljelih u godinu dana iznosi 3,0 1000 stanovnika ili drugim riječima 12 000 novooboljelih osoba od astme u godinu dana [5]. Kao što je i očekivano, stopa incidencije kod osoba mlađih od 20 godina je viša u odnosu na starije osobe. Prevalencija astme, odnosno cjelokupan iznos oboljelih u Republici Hrvatskoj od te bolesti, iznosi 5048,1:100 000 stanovnika što je 5,0% od ukupnog broja stanovnika [5]. Kao što je slučaj kod stope incidencije, stopa prevalencije viša je kod mlađih osoba [5].

## 2. Astma

Astma, koju se gleda kao jednu od najčešćih kroničnih bolesti kod djece i odraslih, predstavlja kroničnu upalnu bolest dišnih puteva [6]. Upala dišnih puteva središnji je patofiziološki poremećaj kod astme dok su klinička i funkcionalna obilježja te bolesti njezina izravna posljedica [7, 8]. Upalna je reakcija karakterizirana kompleksnom interakcijom upalnih posrednika, živčanog sustava te mnogih stanica, posebice mastocita, eozinofila i limfocita T [7, 8]. Kliničkim obilježjima astme pripadaju ponavljajući napadaji zaduhe, piskanja, napetost u prsnom košu i kašalj koji se pretežito javlja noću ili rano ujutro, dok se prema učestalosti napadaja zaduhe i jačini simptoma astma dijeli na blagi, umjereni i teži oblik. Funkcionalno je okarakterizirana rasprostranjenom bronhoopstrukcijom, a upala također uzrokuje bronhalnu hiperreaktivnost odnosno burniju reakciju dišnih puteva na više različitih podražaja [7, 8]. Varijabilnost je bitno obilježje astme iz razloga što se epizode tijekom kojih su simptomi pogoršani smjenjuju s periodima tijekom kojih pacijent ne pokazuje simptome, koji su odsutni uglavnom kod niske razine aktivnosti upale. Vremenom, ako se kronična upala ne liječi, može uzrokovati strukturne promjene kod dišnih puteva odnosno remodeliranje zbog kojih se događa ubrzano slabljenje plućne funkcije i ireverzibilnost bronhoopstruktivnih tegoba [7, 8]. Iz tog se razloga dijagnostički i terapijski postupci usmjeravaju prema adekvatnoj dijagnozi i kontroli upale u dišnim putevima [7, 8].

### 2.1. Epidemiologija

Smatra se da u današnjici u svijetu boluje oko 300 milijuna ljudi uz koje je još mnogo neotkrivenih slučajeva te da više od 200 tisuća ljudi godišnje umre od simptoma ove bolesti [7]. Postotak oboljelih i umrlih svakim danom raste, pogotovo u razvijenim zemljama [7]. Tijekom posljednjih 30 godina, učestalost astme je u stalnom porastu. Javlja se u svim dobnim skupinama, ali je najučestalija kod djece gdje prevalencija iznosi 10 – 15 % kod djece stare do 12 godina te je također češća kod dječaka nego djevojčica [6]. Također je prevalencija astme veća kod gradske populacije i kod muškaraca prije puberteta te kod žena poslije puberteta [6]. Prevalencija astme u Republici Hrvatskoj kod djece i mladih iznosi 5 – 7 % te se po tome može pretpostaviti da prevalencija opće populacije iznosi oko 4% [7]. Ova kronična bolest dišnih puteva zadaje mnogo novčanih troškova zdravstvenom sustavu, ali i općih društvenih troškova zbog gubitka ogromnog brojčanog iznosa radnih sati i učinka na obiteljski život [7].

## 2.2. Etiologija

Astma predstavlja multifaktorijalnu bolest tijekom koje se događa jaka reakcija imunološkog sustava na određene tvari koje su prisutne u svakodnevnom okruženju [6]. Prema uzroku dijeli se na alergijsku odnosno ekstrinzičnu i nealergijsku odnosno intrinzičnu astmu [9]. Alergijska astma posredovana je imunosnim mehanizmima, a najznačajniji čimbenik kod nastanka ove vrste astme je atopija što predstavlja nasljednu obiteljsku sklonost alergijskim reakcijama [7]. Ekstrinzična odnosno alergijska astma, posredovana protutijelima IgE, pojavljuje se većinom kod djece i mladih ljudi [9]. Iako do sada nisu identificirani geni koji dijele povezanost s patogenezom atopije i astme, novija istraživanja daju važnost lokalizaciji gena za IgE – receptor na kromosomu 11q dok su brojni citokini izloženi utjecaju kromosoma 5q [7]. Da bi nastala klinički manifestna astma, potrebno je međudjelovanje genske sklonosti i čimbenika rizika iz okoline, a u to ulaze muški spol, prehrana, infekcije dišnog sustava, onečišćenje zraka i duhanski dim. Pacijenti koji boluju od alergijske astme imaju povećanu razinu IgE – protutijela usmjerenih protiv okolišnih alergena. Astmatični se napadaj javlja unutar 15 minuta nakon udisanja alergena što predstavlja tip 1 imunosne reakcije [7]. Najvažniji alergeni tijekom cjelogodišnje astme su alergeni kućne prašine, životinjske dlake, plijesni i perja, dok su to tijekom sezonske astme pelud, trave i korovi. Nealergijska odnosno intrinzična astma se uglavnom javlja nakon 30. godine života kod pacijenata bez atopijske sklonosti s normalnom razinom IgE-a [7]. Prema posebnim mehanizmima nastanka astme, izdvajaju se astma uzrokovana naporom, astma izazvana lijekovima i profesionalna astma [7].

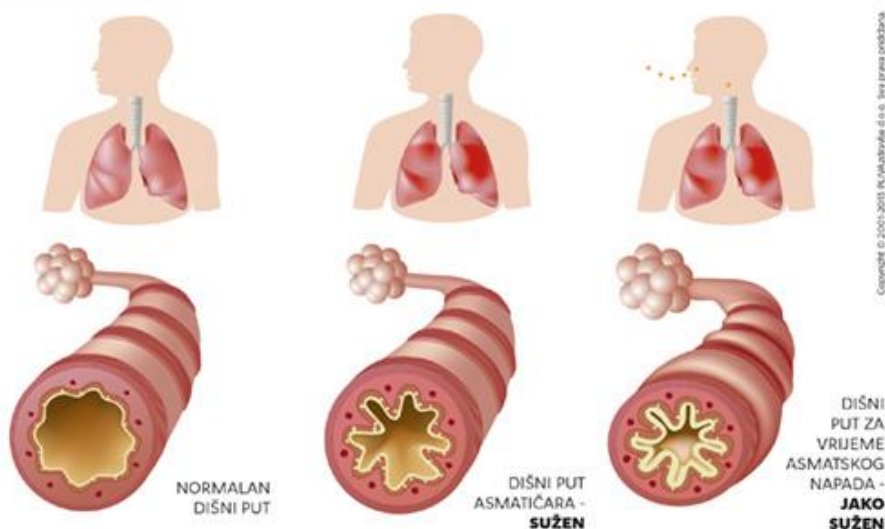
## 2.3. Patofiziologija

Astmatični je napadaj karakteriziran promjenom plućne funkcije i izmjenom plinova [7]. Patološki proces počinje udisanjem nekog iritansa ili alergena, što potom zbog preosjetljivosti bronha, dovodi do upale dišnih puteva i povećanja proizvodnje sluzi. Na taj način dolazi do iznimnog rasta otpora dišnih puteva koji je najizraženiji kod izdisaja [10]. Opstrukcija dišnih puteva nastaje zbog infiltracije upalnih stanica, hipersekrecije sluzi sa stvaranjem sluznog čepa i kontrakcije glatkih mišića [10]. S obzirom na to da je razina otpora u dišnim putevima tijekom astmatičnog napadaja neravnomjerno raspoređena, javlja se poremećaj otpora i rastezljivosti te za rezultat daje neusklađeno punjenje i pražnjenje pluća

zrakom [7]. Postoje dvije faze pogoršanja astme odnosno rana i kasna faza. Ranu fazu pokreću IgE antitijela koja senzibiliziraju i oslobađaju plazma stanice [11]. Ova antitijela reagiraju na određene okidače u okolišu, odnosno faktore rizika kao što su kućna prašina, životinjski alergeni i plijesan. IgE protutijela zatim se vežu na mastocite visokog afiniteta i bazofile. Kada osoba udahne određeni faktor rizika, mastociti oslobađaju citokine i na kraju degranuliraju. Iz mastocita se oslobađaju histamin, prostaglandini i leukotrieni [11]. Ove stanice zauzvrat kontrahiraju glatke mišiće i uzrokuju stezanje dišnih puteva. Nakon rane dolazi kasna faza koju eozinofili, bazofili, neutrofilni te pomoćni i memorijski T-stanice također lokaliziraju u plućima te vrše bronhokonstrikciju i uzrokuju upalu [11]. Mastociti također imaju bitnu ulogu kod donošenja reaktanata kasne faze do upaljenih mjesta [11]. Temeljne stanice kod pokretanja, regulacije i održavanja upalne reakcije kod astme su limfociti T. Limfociti Th1 i citokini tih limfocita sudjeluju u normalnoj staničnoj imunosti, dok limfociti Th2 i citokini tih limfocita djeluju kod reguliranja alergijske upalne reakcije i obrambenih mehanizama koji ne ovise o fagocitozi [7]. Mastociti i bazofili definiraju se kao najznačajnije efektorne stanice alergijskih upala s povišenom površinskom gustoćom IgE-receptora višeg afiniteta. Eozinofilni su infiltrati karakterističniji kod alergijskih oblika upala [7]. Za upalu u donjim dišnim putevima može se reći da je veća vjerojatnost da potječe iz kombinacija genetske predispozicije, izloženosti okolini te mogućih promjena u mikrobiomu i metabolitu. Većina astmatičara boluje od upale tipa 2, nazvana po limfocitu pomoćnih stanica tipa 2 [2, 7]. Upala tipa 2 povezana je s određenim profilima citokina (interleukin: IL-4, IL-5 i IL-13) i upalnim stanicama odnosno eozinofilima, mastocitima, bazofilima, pomoćnim limfocitima tipa 2 i imunoglobulinom te se uobičajeno javlja u alergijskim bolestima, eozinofilnim poremećajima i infekcijama parazitima [2, 7]. Također je utvrđeno da epitelne stanice dišnih puteva imaju veliku ulogu kod regulacije upale tipa 2 putem citokina. U donjem dijelu dišnih puteva javlja se mnoštvo patoloških promjena koje se zajednički nazivaju remodelacija tkiva te se one prvenstveno javljaju u sluznici i podsluznici. Patološke promjene na sluznici uključuju hiperplaziju epitela i metaplaziju vrčastih stanica s povećanom proizvodnjom sluzi [2, 7]. Hipertrofija glatkih mišića, taloženje kolagena i povećane sluznične žlijezde dominiraju uočenim promjenama, što dovodi do suženja dišnih puteva i povećane proizvodnje sluzi tijekom epizode astme te zbog reducirane kretnje zraka u dišnim putevima, dolazi do kliničkih simptoma astme (Slika 2.3.) [2, 7].



## Patologija astme



Slika 2.3. Prikaz dišnog puta zdrave osobe, dišnog puta astmatičara i dišnog puta tijekom astmatičnog napadaja

(Izvor: <https://www.plivazdravlje.hr/bolest-clanak/bolest/191/Astma.html>, dostupno 06.07.2023.)

## 2.4. Utjecaj okoliša

Za osobe koje imaju genetsku predispoziciju za ovu bolest, okolišni čimbenici imaju veliku ulogu kod pojave astme. Simptomi kod osoba s atopijom će se pojaviti tek nakon poticaja specifičnih ili nespecifičnih okidača iz okoline. Alergeni, virusi i profesionalni agensi mogu se ubrojiti u specifične okidače, dok napor, hladan zrak, dim, klima i stres ulaze pod nespecifične okidače iz okoline [9].

### 2.4.1. Specifični okidači

U najraširenije nositelje inhalacijskih alergena ubrajaju se grinje, mačke i psi. Virus, koji također ulaze pod specifične okidače, imaju mogućnost povećanja upalnog procesa u bronhalnoj sluznici i povećanja alergijske reakcije. Tijekom infekcije, količina IgE-a u serumu je povećana, dok se njezinim prestankom smanjuje [9]. Pušenje duhanskih proizvoda povećava razinu IgE-protutijela. Čestice dima čine apsorpciju antigena lakšom, uzrokujući upalu dišnih puteva, što uzrokuje senzibilizaciju te kod nekih slučajeva potiče očitovanje astme zbog preosjetljivosti na profesionalne agense. Atopijska će se bolest ranije pojaviti kod obitelji čiji su članovi pušači, dok će kožni testovi biti naglašeniji [9]. Čestice dima duhanskih proizvoda

pogoršavaju simptome astme na način da izravno djeluju na dišni sustav i sinergistički djeluju s aeroalergenima [9].

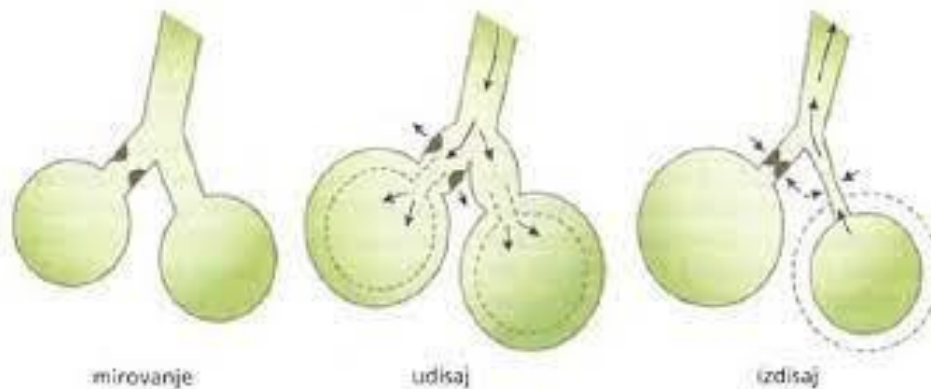
#### **2.4.2. Nespecifični okidači**

Akutna bronhoopstrukcija kod astmatičara može biti uzrokovana naporom, vježbom, a najviše od svega boravkom u hladnoj i prašnjoj prostoriji te emocionalnim čimbenicima i klimatskim uvjetima. Također su astmatičari znani kao meteoropati [9]. Astma je uglavnom izraženija tijekom razdoblja s atmosferskim zahlađenjem i razdoblja pada tlaka te se tijekom tog vremena preporuča izbjegavanje većeg tjelesnog napora [9].

### **2.5. Klinička slika astme**

Kod astme, koja je heterogena i promjenjiva bolest, izmjenjuju se periodi cjelokupne odsutnosti ili minimalno prisutnih simptoma s egzacerbacijama. Klasifikacija astme određuje se prema učestalosti njezinih simptoma, težini bolesti i nalazu plućne funkcije [6]. Na temelju klasifikacije, određuje se je li povremena odnosno intermitentna ili trajna koja se zatim dijeli na još tri stupnja težine, to jest blagi, umjereni i teški stupanj [7]. Kod pacijenata koji boluju od blage povremene ili blage trajne astme, prema pravilu nema simptoma između epizoda pogoršanja, dok s druge strane pacijenti koji boluju od težeg stupnja astme imaju kliničke manifestacije odnosno javlja se stezanje u prsima, čujno piskanje i intenzivan kašalj [6]. Također, kašalj se može pojaviti kao jedini simptom te često zna biti neproduktivan, ponekad viskozozan ili sa žuto obojanim sekretom. Kad govorimo o vremenu javljanja simptoma, tipično je da se javljaju u rano jutro ili tijekom noći, a razlog tome je veća reaktivnost bronha zbog pojačanog rada parasimpatikusa tijekom noći. Kakva će biti klinička slika ovisi o jačini napadaja [6]. Na samom početku napadaja, pacijentu se uglavnom javljaju osjećaji stezanja i napetosti u prsima uz koje često dolazi i kašalj koji uz piskanje i pritisak u prsima može biti blag i kratkotrajan ili trajno prisutan. Disanje se sve više čuje i postaje grublje, piskanje postoji i u jednoj i u drugoj fazi disanja, dok se izdisaj produljuje (Slika 2.5.). Također su česte i tahipneja, blaga sistolička hipertenzija i tahikardija [6]. Kod vrlo teških slučajeva, piskanje se jedva primijeti, kašalj je neproduktivan, a pacijent pomoću pokreta pokazuje da je „gladan za zrakom“ te mu prijete opstrukcija gustim sekretom [6]. Od iznimne je važnosti dovoljna i

pravilna hidratacija pacijenta zbog vrućice, znojenja i hiperventilacije zato što pacijenti mogu vrlo lako dehidrirati. Pacijente s težim oblikom astmatičnog napadaja u više slučajeva treba hospitalizirati [6].



*Slika 2.5. Prikaz zraka koji je zarobljen u upaljenim dišnim putevima*

*(Izvor: M. Rudnički: Zdravstvena njega pacijenata oboljelih od bronhalne astme, Završni rad, Sveučilište Sjever, Varaždin, 2017.)*

### **2.5.1. Težina astme**

Težina astme varira od blažih oblika, preko povremenih težih napadaja bronhoopstrukcije pa do kroničnih poremećaja koji imaju trajan utjecaj na život [9]. Pogoršanje astme očituje se akutnim i subakutnim epizodama postepenog pogoršanja kratkoće daha, kašlja i piskanja te kao posljedicu ima manji protok zraka u plućima. Da bi se pluća održala u stanju hiperinflacije potrebni su pomoćni respiratorni mišići zato što hiperinflacija funkcionira tako da pomaže dišnim putevima da ostanu otvoreni. Što se tiče teškog oblika astme, javlja se hipoksemija zbog neusklađenosti ventilacije i perfuzije, dok se plućna vaskularna rezistencija može povećati zbog hiperinflacije i hipoksemije [9]. Kao najteži oblik astmatičnog napadaja navodi se astmatski status koji traje 12 – 24 sata i otporan je na uzimanje bronhospazmolitika [9]. Središnji se problem nalazi u većem otporu dišnih puteva, a on nastaje zbog nakupljanja sluzi, bronhospazma i upale, što kao posljedicu ima povećan rad kod disanja te je u isto vrijeme povećana potrošnja kisika [9].

## **2.6. Klinički oblici astme**

Različite se vrste astme svrstavaju pod posljedice utjecaja vanjskih, specifičnih i nespecifičnih okidača pa se tako navode aspirinska astma, profesionalna astma, astma otporna na liječenje kortikosteroidima, astma uzrokovana naporom i alergijska bronhopulmonalna aspergiloza [9].

### **2.6.1. Aspirinska astma**

Neki pacijenti koji pate od težeg oblika kronične astme imaju pretjeranu osjetljivost na uzimanje aspirina, odnosno nesteroidnih protuupalnih lijekova u koje se ubrajaju metamizol, piroksikam, diklofenak i paracetamol [9].

### **2.6.2. Profesionalna astma**

Profesionalna se astma definira kao opstrukcija dišnih puteva koju uzrokuje inhalacija štetnih agensa na radnom mjestu, a tu ulazi bronhokonstrikcija uzrokovana biološkim, kemijskim i fizikalnim čimbenicima na radnom mjestu [12]. Očituje se u manjku zraka, hripanju, stezanju u prsima i kašlju. Osnovna značajka kod profesionalne astme je ta da su simptomi povezani s izlaganjem štetnim tvarima na radnom mjestu, a oboljeti mogu ljudi u čijim su poslovima prisutne suptoksične količine para, plinova ili prašine, alergenskog ili nekog drugog bronhokonstriktorskog djelovanja [12]. Simptomi mogu biti prisutni tijekom rada odnosno to je rana reakcija ili nakon rada to jest noću te se to naziva kasna reakcija. Simptomi će nestati nakon što se osoba prestane izlagati štetnim tvarima, no kod nekih je osoba vjerojatnije da će simptomi i bronhalna hiperreaktivnost biti prisutni nekoliko godina ili čak cijeli život. Napadaji se pojavljuju u periodima, a oboljeli od profesionalne astme ih najčešće povezuju s izloženošću različitim štetnim tvarima na radnom mjestu. Jačina se simptoma uglavnom smanjuje za vikend ili tijekom dužeg odsustva s posla [12].

### **2.6.3. Astma uzrokovana naporom**

Većina astmatičara, posebno djeca, upoznati su sa simptomima akutne bronhopneumonije čiji su uzroci napor, vježbanje ili hiperventilacija hladnog zraka. Simptomi se javljaju 5-10 minuta nakon tjelesnog napora, dok se smanjuju spontano nakon 30-90 minuta [9]. Kod nekih se osoba zbog udisanja suhog zraka mogu javiti simptomi, a uzrok tome je vjerojatno nastanak hipertonične sluzi u bronhima [9].

### **2.6.4. Astma otporna na liječenje kortikosteroidima**

Kao temelj liječenja kronične astme, uzima se peroralna ili inhalacijska primjena kortikosteroida zato što kortikosteroidi zaustavljaju proliferaciju limfocita T. Iako kod nekih bolesnika, korištenje kortikosteroida ne utječe na smanjenje simptoma [9].

### **2.6.5. Alergijska bronhopulmonarna aspergiloza**

Ovaj sindrom označen je astmom, prolaznim infiltratima na rendgenskoj snimci pluća, eozinofilijom u krvi i sputumu te pozitivnom ranom i kasnom kožnom reakcijom na antigene *Aspergillus fumigatus* [9]. Ukupna količina IgE-protutijela je povećana. Zbog prisutnosti dugotrajne opstrukcije velikih dišnih puteva, bronhiektazije predstavljaju napredak bolesti. Ispitivanjem plućne funkcije, pokazala se reverzibilna opstruktivna smetnja ventilacije pluća i smanjen difuzijski kapacitet [9].

## **2.7. Dijagnostika astme**

Dijagnoza astme dobiva se na temelju detaljne osobne i obiteljske anamneze odnosno povijesti bolesti, fizikalnog pregleda pacijenta, objektivnog mjerenja plućne funkcije, provokacijskih testova u koži i putem ostalih dijagnostičkih postupaka [9]. Dijagnostički se testovi kod astme koriste za procjenu pacijentovog disanja, a također i za praćenje učinkovitosti samog liječenja astme. U nekim testnim mjerenjima pacijent može disati normalno i tiho, dok se kod ostalih testova zahtijeva prisilno udisanje ili izdisanje nakon dubokog udaha. Namjena

ovih testova je da dokažu postojanje određene respiratorne bolesti, u ovom slučaju astme, kada pacijenti pokazuju određene respiratorne simptome, zatim procijeniti bilo kakvu progresiju plućne bolesti, pratiti učinkovitost danog tretmana te nadzirati potencijalno toksične nuspojave određenih lijekova. Ostale vrste dijagnostičkih testova koji se mogu provoditi kod astmatičara su alergološko testiranje, bronhoprovokacija, RTG odnosno rentgen prsnog koša i EKG odnosno elektrokardiogram [10].

### **2.7.1. Anamneza**

Postojanje astme otkriva se na temelju određenih simptoma odnosno povremene zaduhe, stezanja u prsima, piskanja i kašlja, a također u obzir dolaze i povremeno pojavljivanje simptoma nakon što je osoba bila izložena određenim alergenima, sezonska varijabilnost te pozitivna obiteljska anamneza za astmu ili atopiju [6]. Pacijentima s navedenim simptomima mogu se postaviti pitanja kao što su: je li se piskanje tek pojavilo ili perzistira te je li trajno ili povremeno, zatim postoje li sezonske varijacije te postoje li određeni čimbenici koji pogoduju nastanku simptoma. Također je uz sve to nužno aktivno slušati pacijenta i poticati ga na samostalno iskazivanje svojih problema kako bi dijagnostički proces bio što bolje usmjeren na liječenje [6].

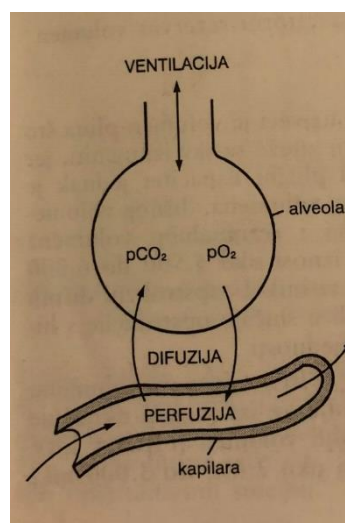
### **2.7.2. Fizikalni pregled pacijenta**

Klinički je status kod ove bolesti ovisan o jačini i trajanju napadaja astme [6]. Zbog opstrukcije dišnih puteva javljaju se poteškoće kod disanja, a izdisaj je otežan te zbog toga zrak zaostaje u plućima. Udahnuti se zrak u jednom udahu ne može izdahnuti do kraja dok metabolički procesi zahtijevaju novi udah i novu količinu kisika te na taj način kod svakog udaha zaostaje višak zraka u plućima. Da bi se odvila normalna izmjena plinova, potrebno je ulaganje više energije da bi se nadvladala napetost kod već rastegnutog elastičnog tkiva te se iz tog razloga u disanju koriste pomoćni međurebreni i trbušni mišići dok ošit ima i posebnu ulogu [9]. Inspekcijom se da uočiti pacijentovo korištenje pomoćnih dišnih mišića odnosno uočava se zauzimanje položaja ramena povijenih prema naprijed te zauzimanje sjedećeg položaja jer uglavnom takvi pacijenti izbjegavaju ležeći položaj. Kod udisanja znaju širiti nosnice, dok se

kod izdisanja čuje piskanje. Pomoću perkusije pronalazimo hipersonorni plućni zvuk, dok auskultacijom osluškujemo oslabljeno disanje s produljenim izdisajem i asinkronim visokofrekventnim šumovima kod obe faze disanja. Kako se napadaj sve više razvija, javljaju se smetenost, tahikardija, cijanoza, pospanost te je govor otežan [6].

### 2.7.3. Objektivno mjerenje plućne funkcije

Prema fiziologiji, u plućima se događaju proces ventilacije, difuzije i perfuzije (Slika 2.7.3.) [9]. Ventilacija predstavlja izmjenu zraka između alveolarnih prostora i atmosfere, difuzija je karakterizirana izmjenom kisika i ugljičnog dioksida kroz alveo-kapilarne membrane, dok je perfuzija definirana kao prolaz krvi kroz plućni krvožilni sustav [9]. Da bi se osigurala cjelokupna oksigenacija arterijske krvi i istovremeno uklanjanje ugljičnog dioksida, ova tri procesa trebaju biti uravnoteženi. Kod dobrih je uvjeta moguć aerobni metabolizam kod stanica gdje je uspostavljena acidobazna ravnoteža. Bilo kojim narušavanjem izmjene plinova kao rezultat događa se arterijska hipoksemija odnosno hipokrija i gubitak ravnoteže između kiselina i baza. Kao popratna pojava astme događa se oštećenje plućne funkcije te se obično navodi kao sindrom opstrukcije dišnih puteva pod čiju se simptomatiku navode smanjen protok zraka, povećan otpor te smanjena rastezljivost torakalnog zida. Takvi patološki mehanizmi bronhoopstrukcije kvare mehanizam disanja odnosno ventilacijsku funkciju pluća te je mjerenje plućne funkcije iz tog razloga važan dio dijagnostičkih postupaka kod pacijenata oboljelih od astme [9].



Slika 2.7.3. Prikaz procesa ventilacije, difuzije i perfuzije

(Izvor: S. Dodig: Astma, Zagreb, 1997.)

#### 2.7.4. Testovi za ispitivanje funkcije pluća

Testovi za ispitivanje funkcije pluća imaju veliku važnost kod ocjenjivanja težine astme [9]. Objektivnim se mjerenjem funkcije pluća za rezultat dobiva ispravno stupnjevanje težine bolesti te pravilnim liječenjem i praćenjem uspješnosti tog liječenja, no unatoč tome, subjektivna procjena samog pacijenta i fizikalni nalaz ne koreliraju uvijek s težinom bronhopneumonije [9]. Od testova za ispitivanje funkcije pluća provode se spirometrija i mjerenje vršnog protoka zraka [6].

##### 2.7.4.1. Spirometrija

Spirometrija, temeljan neinvazivan pregled tijekom kojeg se procjenjuje funkcija pluća, navodi se kao najbitnija dijagnostička metoda kod ranog otkrivanja astme i njezinu kontrolu (Slika 2.7.4.1.) [6]. Funkcija spirometrije je ta da se pomoću nje mjere plućni volumeni i brzina prolaska zraka u dišnom sustavu. Također se utvrđuje postojanje bronhopneumonije, stupanj jačine bolesti, postojanje opstrukcija bez naglašenih simptoma, diferencijalna dijagnoza astme te njezin razvoj i učinkovitost liječenja [6]. Indikacije za izvođenje spirometrije su postojanje uobičajenih simptoma opstrukcije (piskanje, zaduha i pritisak u prsnom košu) i određene tegobe kod disanja koje se pomoću anamneze i kliničkog pregleda ne mogu objasniti. Kontraindikacije kod spirometrije su rijetke, ali postoje. Pod njih se navode akutna stanja kao što su nedavni infarkt miokarda, angina pectoris, nedavna operacija na prsnom košu, pneumotoraks i hemoptiza [6]. Pogreške koje su moguće kod izvođenja su nepotpun udisaj, nedovoljan izdisaj, dodatan udisaj tijekom izdisaja, spor početak izdisaja i prijevremeni prekid izdisaja [6]. Rezultati spirometrije dobiju se procjenom parametara koji pokazuju na opstrukciju u većim dišnim putevima. FVC odnosno forsirani vitalni kapacitet definiran je kao najveći volumen zraka koji se može forsirano izdahnuti poslije maksimalnog udaha, a normalne se vrijednosti navode iznad 80% [6]. FEV<sub>1</sub> odnosno forsirani izdisajni volumen tijekom prve sekunde definira se kao volumen zraka koji se izdiše naglo i maksimalnom brzinom tijekom prve sekunde provođenja FVC-a odnosno forsiranog vitalnog kapaciteta [6]. Opstruktivne smetnje karakterizirane su FEV<sub>1</sub>-om manjim od 80% od očekivanih vrijednosti. Tiffeneauov indeks (FEV<sub>1</sub>/FVCx100) definira se kao odnos forsiranog volumena zraka izdahnutog tijekom prve sekunde i ostvarenog ukupnog forsiranog vitalnog kapaciteta te je izražen u postotku [6].





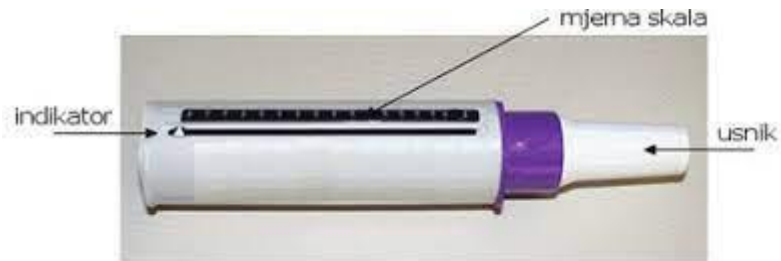
*Slika 2.7.4.1. Prikaz izvođenja dijagnostičkog testa spirometrije*

*(Izvor: <https://www.physio-pedia.com/Asthma>, dostupno 10.07.2023.)*

#### **2.7.4.2. Mjerenje vršnog protoka zraka**

Mjerenje vršnog protoka zraka (PEF, engl. *peak expiratory flow*) korisna je metoda kontrole i praćenja simptoma kod astmatičara. Izvođenje je lako, a također predstavlja kvantitativan i komparativan pokazatelj bronhoopstrukcije što omogućuje uvid u promjene rezultata (Slika 2.7.4.2.a i Slika 2.7.4.2.b) [6]. Primjenjuje se u svrhu procjene težine egzacerbacije, dugotrajnog dnevnog praćenja te može služiti kao pomoć kod određivanja plana terapije. Mjerenje vršnog protoka zraka izvrsno korelira s  $FEV_1$ , zatim stupnjem kliničkog pogoršanja i dišnim plinovima [6]. S patofiziološkog gledišta, PEF se smatra pokazateljem brzine prolaska zraka u dišnim putevima (ako su bronhi suženiji to je veći otpor kod protoka zraka te je brzina izdisaja sporija), snage izdisaja (umor mišića za disanje odnosno dijafragme i međurebrenih mišića), nesuradnje pacijenta te pokazateljem mehanike u prsnom košu (hiperinflacija, smanjeno kretanje stijenke prsnog koša i zadržavanje zraka) [6]. Također je koristan kod identificiranja čimbenika koji izazivaju simptome – mjerenje se provodi jednom

ili više puta dnevno tijekom razdoblja izloženosti određenom čimbeniku [6]. Mjerenje se vrši tri puta te se uzima najbolja vrijednost [6].



Slika 2.7.4.2.a Prikaz mjerača vršnog protoka zraka

(Izvor: <https://hrcak.srce.hr/file/312248>, dostupno 12.07.2023.)

|        |   |  |
|--------|---|--|
| zelena | 80 do 100% najboljega osobnog rezultata | uredan nalaz<br>dobra kontrola astme                 |
| žuta   | 50 do 80% najboljega osobnog rezultata  | oprez<br>povećati dozu lijeka                        |
| crvena | <50% najboljega osobnog rezultata       | ozbiljna egzacerbacija<br>potražiti liječničku pomoć |

Slika 2.7.4.2.b Prikaz zona kontrole astme uz pomoć mjerenja vršnog protoka zraka

(Izvor: B. Bergman Marković i suradnici: *Najčešće bolesti pluća u obiteljskoj medicini*, Zagreb, 2012.)

### 2.7.5. Bronhprovokacijski testovi

Bronhprovokacijski testovi, kod kojih se na primjer udišu alergeni (specifični uzročnici), metakolin, histamin ili acetilkolin te suh i hladan zrak (nespecifični uzročnici), smatraju se korisnim iz više razloga: potpomažu kod otkrivanja uzročnih alergena u alergijskoj astmi te također pomažu kod procjene hiperreaktivnosti bronha [9]. Isto tako je česta primjena metakolinskog testa koji ima prednost ispred histaminskog testa zato što uzrokuje manje

nuspojava. Testovi se provode kod remisije bolesti odnosno kod normalne plućne funkcije. Kod pacijenata s astmom, udisanje metakolina izaziva bronhokonstrikciju, a udisanjem njegovih različitih koncentracija moguće je kvantificirati postupak [9]. Izvođenjem provokacijskih testova, može se dokazati postojanje asme izazvane fizičkim naporom i aspirinske astme [9].

### 2.7.6. Kožni testovi

Kako bi saznali koji je uzročni alergen kod različitih alergijskih bolesti koje su posredovane humoralnom imunološkom reaktivnošću, izvodi se relativno bezopasna metoda ubrizgavanja alergena u kožu odnosno test uboda (engl. *prick test*) (Slika 2.7.6.) [9]. Na taj se način izaziva lokalna anafilaktična reakcija u koži. Biranje alergena pomoću kojih će se izvršiti kožno testiranje određuje se nakon pomno odrađene anamneze te zbog toga nije potrebno ispitivati preosjetljivost na sve alergene [9]. Test se provodi na način da se na kožu, koja je prethodno očišćena alkoholom, stavlja kap standardizirane otopine određenog alergena te se lancetom kroz stavljenu otopinu ubode koža. Otopina alergena koja je ostala na koži briše se nakon minute, dok jačinu reakcije možemo procijeniti 15 do 20 minuta nakon uboda. Otopina histamina predstavlja pozitivnu kontrolu, dok otapalo, gdje su otopljeni alergeni, predstavlja negativnu kontrolu [9]. Pozitivan test obično prati kliničke simptome, no postoji i iznimka gdje neki pacijenti koji imaju pozitivan kožni test nemaju kliničke simptome ove bolesti. Utjecaj na preciznost kožnog testa imaju fiziološki čimbenici odnosno količina mastocita unutar kože, postojanje blokirajućih protutijela, lokalna razina protutijela IgE te biološka reakcija kože koja podliježe menstrualnom i cirkadijalnom ritmu promjena [9]. Također, veliku važnost ima i kakvoća alergenske otopine zato što napredak kod postupka pripremanja dobrih i stabilnih alergenskih otopina predstavlja bolju osjetljivost, specifičnost i preciznost kožnih testova [9].



Slika 2.7.6. Prikaz izvođenja kožnog testa u svrhu dijagnostike alergijske bolesti

(Izvor: <https://www.plivazdravlje.hr/aktualno/clanak/23269/Kozni-test-u-dijagnostici-alergijskih-bolesti.html>, dostupno 15.07.2023.)

### 3. Liječenje

Kako bi liječenje bilo što uspješnije, potrebno je održavanje što normalnije plućne funkcije i aktivnosti pacijenta, sprječavanje kroničnih simptoma, česte egzacerbacije astme i hitne intervencije, smanjivanje potrebe za beta<sub>2</sub> - agonistima, postizanje normalnog vršnog protoka i sprječavanje nuspojava kod korištenja lijekova [9]. Glavni cilj liječenja astme je postizanje njegove kliničke kontrole [13]. Kako bi se postigla kontrola, potrebna je procjena postojećeg stupnja kontrole bolesti te načina liječenja. Uz dobru kontrolu, pacijent nema dnevne simptome i automatski ga ništa ne ometa kod obavljanja svakodnevnih aktivnosti, a također može imati normalan san odnosno ne budi se noću, nema potrebe za hitan posjet liječniku i za uporabu beta<sub>2</sub> - agonista te mu je normalnija plućna funkcija. Da bi se odredio način liječenja, ključan podatak je stupanj kontrole astme. Osim što je potreban odabir pravog lijeka, da bi se dogodila dugotrajna kontrola, treba raditi na smanjenju napadaja, izbjegavati okidače koji imaju utjecaj kod pogoršanja astme i provoditi nadzor te po potrebi prilagoditi liječenje [6]. Također, svaki pacijent treba biti u mogućnosti sam procijeniti stupanj kontrole astme uz pomoć mjerača vršnog protoka zraka. U uporabi su i razni upitnici koje liječnici koriste kod praćenja napredovanja stanja odnosno procjene kontrole astme u astmatičara, a to su Test za kontrolu astme (ACT), Upitnik za kontrolu astme i Upitnik za procjenu liječenja astme. Najjednostavniji test i test koji se najviše primjenjuje je ACT odnosno Test za kontrolu astme (Slika 3.) [6]. Izbjegavanje određenih okidača i edukacija o astmi također mogu pomoći astmatičarima kod kontrole svojih simptoma [14]. U liječenje astme ulazi mekikamentozna terapija te higijensko-epidemiološke edukacijske mjere [6]. Drugim riječima, s obzirom na to da ne postoji konkretan lijek za astmu, postoje različite farmakološke i nefarmakološke intervencije koje mogu pomoći astmatičarima kod kontrole simptoma astme [14]. Pod osnovu liječenja astme ubraja se farmakoterapija odnosno farmakološko liječenje koje je definirano GINA smjernicama, a ovisi o stupnju kontrole astme [6]. S obzirom na to da je astma karakterizirana upalom dišnih puteva, moguća je uspješna kontrola zaustavljanjem upalnog procesa protuupalnim lijekovima [6]. Bronhokonstrikcija se liječi simptomatskim putem odnosno bronhodilatatorima. Lijekovi koji su danas u uporabi kod liječenja astme dijele se u dvije osnovne kategorije. U prvu kategoriju se ubrajaju lijekovi koji se svakodnevno i dugotrajno koriste. Uz njihovu se pomoć dolazi do kliničke kontrole astme, a također djeluju i kod suzbijanja upale. Protuupalni lijekovi dijele se na inhalacijske kortikosteroide, antagoniste leukotrijenskih receptora (LTRA), kromone, inhibitore ksantinoksidaze i na novije anti-IgE lijekove [6]. Kod simptomatskog se liječenja koriste lijekovi uz čiju se pomoć proširuju dišni putevi te se olakšava prolazak zraka.

Kombinacijom protuupalnih lijekova i lijekova za ublažavanje simptoma, mogućnost za dobro kontroliranje bolesti je velika [6]. Kod liječenja astme, veliku važnost imaju nefarmakološke intervencije. One uključuju vježbe disanja, tjelesnu aktivnost te druge strategije kao što su prestanak pušenja, izbjegavanje alergena i mnoge druge [14]. Još jedan pristup uključuje komplementarnu i alternativnu medicinu koja uključuje nekonvencionalne terapije kao što su homeopatija, akupunktura, aromaterapija, masaža, hipnoterapija i dodatke prehrani. Cilj je pomoći astmatičarima u svakodnevnom životu učeći ih da dišu pomoću boljeg obrasca disanja [14].

|  |   |                      |   |                       |   |                      |   |                  |   |  |
|--|---|----------------------|---|-----------------------|---|----------------------|---|------------------|---|--|
| 1. In the past 4 weeks, how much of the time did your asthma keep you from getting as much done at work, school or at home?  |   |                      |   |                       |   | SCORE                |   |                  |   |  |
| All of the time  | 1 | Most of the time     | 2 | Some of the time      | 3 | A little of the time | 4 | None of the time | 5 |  |
| 2. During the past 4 weeks, how often have you had shortness of breath?  |   |                      |   |                       |   |                      |   |                  |   |  |
| More than once a day   | 1 | Once a day           | 2 | 3 to 6 times a week   | 3 | Once or twice a week | 4 | Not at all       | 5 |  |
| 3. During the past 4 weeks, how often did your asthma symptoms (wheezing, coughing, shortness of breath, chest tightness or pain) wake you up at night or earlier than usual in the morning? |   |                      |   |                       |   |                      |   |                  |   |  |
| 4 or more nights a week  | 1 | 2 or 3 nights a week | 2 | Once a week           | 3 | Once or twice        | 4 | Not at all       | 5 |  |
| 4. During the past 4 weeks, how often have you used your rescue inhaler or nebulizer medication (such as albuterol)?   |   |                      |   |                       |   |                      |   |                  |   |  |
| 3 or more times per day  | 1 | 1 or 2 times per day | 2 | 2 or 3 times per week | 3 | Once a week or less  | 4 | Not at all       | 5 |  |

Slika 3. Prikaz Testa za kontrolu astme (ACT)

(Izvor: E. Jusufović: *Combination therapy od inhaled corticosteroids and bronchodilators in asthma and COPD, Jahorina, 2017.*)

## 4. Fizioterapijska procjena

Fizioterapijska procjena predstavlja prvi kontakt s pacijentom odnosno početak fizioterapijskog procesa i neizostavan je dio fizioterapijskog tretmana [16]. Tijekom procjene, navode se uzroci i posljedice funkcionalnog deficita, zatim terapijski ciljevi i postupci intervencije. To je također proces u koji je uključen pregled pacijenta s određenim ograničenjima u svakodnevnim aktivnostima i evaluacija rezultata pomoću kojih se prepoznaje određeno oštećenje, a također je uključena anamneza, opservacija, primjena mjernih testova i postupaka [17]. Dakle, omogućena je kontrola kliničkog postupanja i evaluacija tretmana intervencije [18]. Susret fizioterapeuta i pacijenta odvija se po modelu terapijskog procesa odnosno SOAP modelu (engl. *Subjective Objective Assessment Plan*). SOAP model sastoji se od subjektivnog i objektivnog pregleda, analize te fizioterapijske intervencije. Subjektivni pregled uključuje intervju tijekom kojeg pacijent iznosi svoje opće podatke, zatim simptome i tegobe [17]. Pravilno i kvalitetno uzeta anamneza smatra se temeljem fizioterapijske procjene. Na primjeru simptoma astme, pacijent u anamnezi navodi otežano disanje, pritisak i bol u prsima, kašalj, osjećaj nedostatka zraka, piskanje te pogoršanje simptoma kad je u doticaju s mogućim alergenima [18]. Fizioterapeut pomoću subjektivnog pregleda ima jedinstven uvid u pacijentove funkcije i disfunkcije iz njegove perspektive ili perspektive njegove obitelji. Da bi se postavili realni ciljevi, potrebno je imati uvid i shvatiti disfunkcije iz perspektive pacijentovog funkcioniranja kod obavljanja dnevnih aktivnosti. U subjektivni pregled ulazi sve što pacijent opisuje vezano za njegovo trenutno stanje, lijekovi koje uzima ili prethodne intervencije koje je imao, zatim sve što njegova obitelj može reći vezano za njegove simptome ili tegobe uključujući glavni problem, nove bolove i probleme te verbalni opis boli, a također uključuje pacijentov način života, opće zdravstveno stanje, posao, socijalni život, razinu funkcioniranja prije nego što su se pojavile tegobe, pacijentove ciljeve, funkcionalna ograničenja te pacijentovu odgovornost kod prethodnih terapija ili izvođenja kućnih programa aktivnosti [18]. Sve te informacije služe fizioterapeutu kao pomoć kod sastavljanja plana fizioterapijske intervencije za pacijenta [17]. Objektivni pregled sastoji se od već prikupljenih podataka tijekom opservacije te kroz objektivne mjerne postupke i testove, odnosno funkcionalni status te različita mjerenja i testovi uz koje se mjeri stupanj oštećenja, funkcionalnog ograničenja i onesposobljenja [17, 18]. U objektivnom se pregledu kod astme primjenjuju procjena obrasca disanja, vrste disanja s obzirom na korištenje inspiratorne muskulature, procjena napora i dispneje za vrijeme aktivnosti, gibanje prsnog koša i ritam disanja, procjena mišićne snage i izdržljivosti respiratorne muskulature, posture i utjecaja

posture na kvalitetu disanja. Također, provode se i funkcionalni testovi poput testa šest minutnog hoda (*6 MWT*) i testa ustajanja i posjedanja u 30 sekundi („*SIT-STAND*“ *test*). Nakon interpretacije nalaza iz anamneza i podataka dobivenih iz funkcionalnog pregleda proizlazi njihova analiza [18]. Nakon analize, u koju je uključena funkcionalna dijagnoza, analiza subjektivnog i objektivnog, popis problema koji se odnose na oštećenje i funkcionalno ograničenje, komorbiditeti ili svi činitelji koji bi mogli utjecati na ishod fizioterapije, ciljevi i rehabilitacijski potencijal za ostvarenje istih, postavlja se plan fizioterapijske intervencije. Također, bitno je odrediti terapijske ciljeve, a u skladu s njima fizioterapijsku intervenciju u koju su uključeni koordinacija, komunikacija, dokumentacija, poduka pacijenta i fizioterapijski postupci, frekvencija, intenzitet i trajanje intervencije, plan koji uključuje konzultaciju s ostalim stručnjacima te plan ponovne procjene [17, 18]. Subjektivni i objektivni podaci prikupljaju se kako bi se identificirao problem, a u njegovoj identifikaciji sudjeluju pacijent, fizioterapeut i članovi tima. Nakon što su se utvrdili postojeći problemi, određuju se prioriteta i ciljevi [18]. Dijagnoza astme potvrđuje se na temelju povijesti bolesti, obiteljske anamneze (ako član pacijentove obitelji boluje od astme veća je vjerojatnost da će i on sam patiti od simptoma astme) te fizikalnoj procjeni (pregledavaju se nos, grlo i gornji dišni putevi, zatim procjena brzine disanja i obrasca disanja kod pacijenta) [10]. Plan fizioterapije se radi na temelju subjektivnog i objektivnog pregleda, postupaka navedenih mjerenja i testova prema kojima se provodi respiratorna rehabilitacija [18].



## 5. Fizioterapijska intervencija

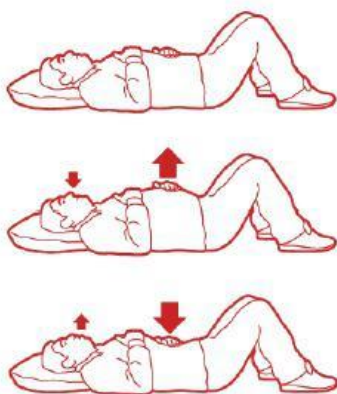
Osobe s astmom imaju problema s disanjem, stoga je uloga fizioterapeuta edukacija i provedba vježbi disanja koje imaju veliku važnost i učinkovitost s obzirom na nemogućnost normalne funkcije pluća zahvaćenih osoba [10]. Kako bi pacijenti imali bolju kontrolu nad svojom bolešću, važno je upoznati ih s njenom prirodom, mogućim pogoršanjem te načinima liječenja [15]. Cilj liječenja astme je postizanje normalnog načina života uz normalnu sposobnost vježbanja, izbjegavanje astmatskih napadaja i postizanje optimalne funkcije pluća sa što manje simptoma [19]. Fizioterapija može imati vrlo korisne učinke budući da većina astmatičara ima disfunkcionalan obrazac disanja i nepravilnu posturalnu prilagodbu, a kao posljedica toga mogu biti zakinuti za normalno obavljanje svakodnevnih aktivnosti [19]. Cilj fizikalne terapije je da se pacijenta osposobi za normalan život, da se spriječi pogoršanje bolesti te da bolest ima što blaži tok i oblik [8]. Najvažniji cilj liječenja astme je potpuna kontrola bolesti. Taj cilj podrazumijeva ublažavanje i nestanak simptoma, održavanje normalne respiratorne funkcije te mogućnost obavljanja svih funkcija života. U Republici Hrvatskoj, ali i ostalim državama, postoje škole disanja koje su namijenje pacijentima i njihovim obiteljima s ciljem edukacije i potpore [15]. Protokoli za vježbe disanja obično pridaju pažnju minutnom volumenu, a također treba potaknuti pacijente na vježbanje kod kuće, modifikaciju obrasca disanja, disanje kroz nos, zadržavanje daha te vježbe trbušnog disanja [14]. Kad se tijekom vježbi disanja na odgovarajući način cilja na biokemijske, biomehaničke ili psihofiziološke dimenzije disfunkcionalnog disanja, kontrolu astme i upotrebu lijekova, simptomi disfunkcionalnog disanja i kvaliteta života mogu se poboljšati [14]. Biokemijske i biomehaničke dimenzije mogu odgovoriti na protokole disanja kada su usmjerene na hiperventilaciju, kontrolu volumena disanja i opuštanje hipertoničnih dišnih mišića. S obzirom na psihofiziološku dimenziju disfunkcionalnog disanja, vježbe disanja mogu pokriti važne aspekte koji uključuju tehnike opuštanja te tehnike za emocionalnu i mentalnu samokontrolu [14]. Dakle, tehnike vježbi disanja usredotočene su na korištenje odgovarajućeg obrasca disanja za smanjenje hiperventilacije i hiperinflacije, čime se normaliziraju razine CO<sub>2</sub>, što može smanjiti bronhospazam i nedostatak daha [13]. Takve tehnike se također mogu koristiti za smanjenje tjeskobe povezane sa simptomima astme. Stoga vježbe disanja astmatičarima mogu pružiti psihološke prednosti povećavajući osjećaj kontrole nad svojim stanjem [13]. Vježbe disanja, trening inspiratornih mišića i tjelesna aktivnost mogu imati povoljan učinak kod astmatičara [19]. Također, veliku važnost imaju i relaksacija, drenaža dišnih puteva te tehnika iskašljavanja [8]. Ovakvi oblici fizioterapije mogu poboljšati kvalitetu života specificiranu za



bolest, kardiopulmonarnu kondiciju i maksimalni inspiratorni tlak te smanjiti simptome i uporabu lijekova [19]. Konkretno kod djece koja boluju od astme, tjelesni trening može poboljšati kvalitetu života. Stoga kod liječenja astme treba itekako uključiti fizioterapiju [19].

## 5.1. Vježbe disanja

Vježbe disanja se provode kako bi pacijenti usvojili tehnike pravilnog disanja [8]. Tehnike disanja mogu imati više utjecaja kod blage do umjerene astme [10]. Cilj vježbi disanja je normalizirati obrasce disanja stabilizacijom brzine disanja i povećanjem protoka zraka kod izdisaja [10]. Fizioterapeut treba dati upute pacijentu o tome kako provoditi vježbe disanja, sa sljedećim komponentama: smanjenje broja udisaja odnosno smanjenje brzine disanja, manji udisaji odnosno smanjenje volumena disanja, duboko disanje (dijafragmalno disanje uz korištenje trbušnih mišića i pokreta donjeg torakalnog dijela prsa), disanje kroz nos odnosno nazalno disanje, zatim opušteno, kontrolirano disanje te smanjenje protoka izdisaja kroz disanje stisnutih usana [10]. Ove tehnike kod disanja pomažu kod kontrole disanja, obrasca disanja te kod anksioznosti [10]. Vježbe disanja izvode se u ležećem, stojećem ili sjedećem položaju dok im je cilj povećanje ventilacije pluća, smanjenje potrošnje energije i sprječavanje nepravilne posturalne prilagodbe. Vježbe disanja u ležećem položaju provode se na način da pacijent prvo zauzme ležeći položaj uz blago podignuto uzglavlje. Zatim duboko udahne na nos pri čemu sav zrak treba ići u trbuh te je važno da prsni koš miruje. Pacijent zatim izdiše zrak kroz poluotvorena usta te tijekom izdisaja izgovara slova S, Š ili Ž te trbuh tijekom izdisaja uvlači (Slika 5.1.a) [8].



Slika 5.1.a Prikaz izvođenja vježbi disanja u ležećem položaju

(Izvor: <https://hr.puntomarinero.com/diaphragmatic-breathing-exercises-technique-benefits/>, dostupno 20.07.2023.)

Vježbe disanja u sjedećem položaju provode se na način da pacijent zauzme sjedeći položaj, ispravi leđa, prekriži prste i stavi na stražnju stranu vrata uz raširene laktove. Duboko udiše zrak na nos napuhujući trbuh te potom izdiše zrak na usta izgovarajući slova S, Š ili Ž uz lagano skupljanje laktova (Slika 5.1.b) [8]. Vježbe disanja u stojećem položaju provode se na način da pacijent zauzme stojeći položaj uz blago raširene noge i ispružene ruke visoko iznad glave. Zatim udiše zrak na nos napuhujući trbuh nakon čega se tijekom izdisanja i izgovaranja slova S, Š ili Ž, pacijent polako saginje prema dolje dodirujući pod (Slika 5.1.c)[8].

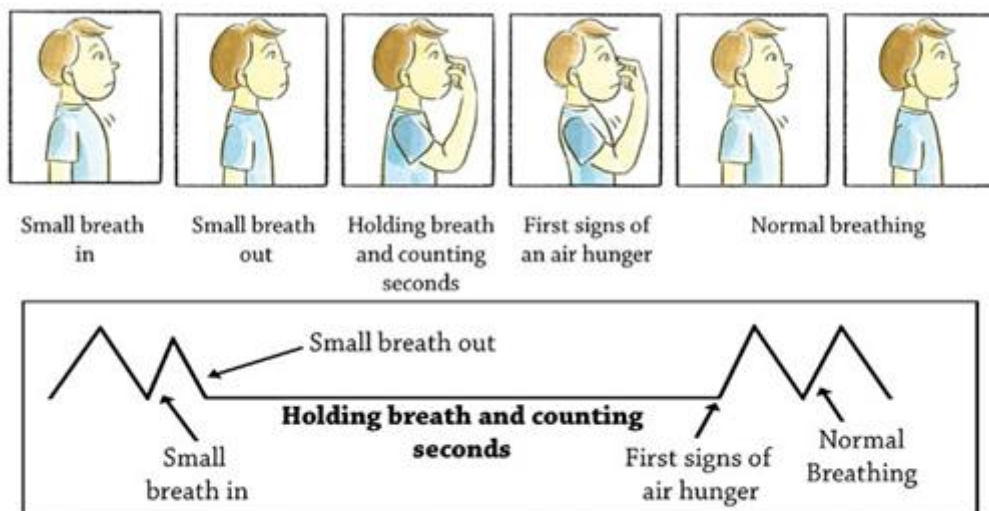


*Slika 5.1.b Prikaz izvođenja vježbi disanja u sjedećem položaju  
(Izvor: R. Svetić-Čišić: Kako živjeti s astmom?, Zagreb, 1999.)*



*Slika 5.1.c Prikaz izvođenja vježbi disanja u stojećem položaju  
(Izvor: R. Svetić-Čišić, Kako živjeti s astmom?, Zagreb, 1999.)*

Buteyko tehnika disanja je još jedna vježba disanja koja je specifična za smanjenje hiperinflacije [10]. Razvijena je na temelju teorije da je astmatični bronhospazam uzrokovan hiperventilacijom što dovodi do niskog PaCO<sub>2</sub> te su stoga svi simptomi astme posljedica toga [10]. Suženi dišni putevi izazivaju „glad za zrakom“ što uzrokuje prelazak na disanje na usta i povećanu brzinu disanja što dovodi do hiperinflacije [10]. Cilj ove tehnike je smanjenje ventilacije, volumena pluća te je također dobar tretman za astmu. Buteyko tehnika se provodi na način da pacijent prvo diše normalno kroz nos dvije do tri minute, zatim normalno napravi izdisaj, zatvori nos prstima, drži dah koliko dugo može te je za to vrijeme potrebno brojati koliko je sekundi izdržao u tom položaju (to se naziva kontrolna pauza) (Slika 5.1.d) [10]. Pacijent pri prvoj potrebi za disanjem treba pustiti nos i ponovno udisati na nos dvije do tri minute te ponoviti postupak i držati dah što je duže moguće (to se naziva maksimalna pauza) [10].



Slika 5.1.d Prikaz izvođenja Buteyko tehnike disanja

(Izvor: <https://buteykocenter.dk/en/what-is-buteyko-method/>, dostupno 25.07.2023.)

Papworth tehnika disanja koristi se za kontrolu i ispravljanje disanja, a potiče nježnije, opuštenije disanje korištenjem trbušnog disanja umjesto disanja prsnim košem [20]. Ova tehnika disanja sastoji se od niza vježbi dijafragmalnog disanja i vježbi opuštanja, a pacijente uči koje mišiće koristiti kod disanja i kako izbjeći preduboko i prebrzo disanje naglašavajući disanje na nos [20]. Tehnika se mijenja da bi mogla odgovarati određenoj aktivnosti i to omogućuje da ju pacijenti uvedu u svoj svakodnevni život s naknadnim poboljšanjima u kvaliteti života (Slika 5.1.e) [20]. Tehnike vježbi za razvoj obrasca disanja i tehnika opuštenog disanja su dva pristupa kod fizioterapijskog liječenja astme. Cilj vježbi za razvoj obrasca disanja je razviti učinkovitiji obrazac disanja čime se smanjuje nedostatak daha, a to se obično postiže usporavanjem brzine disanja i poticanjem opuštenog odnosno trbušnog disanja [10]. Drugi potencijalni mehanizam za razvoj obrasca disanja je da se poticanjem duljeg vremena kod izdisaja mogu smanjiti učinci svake statičke ili dinamičke hiperinflacije [10]. Blagi astmatičari mogu zadržati dah do 20 sekundi, srednje teški astmatičari do 15 sekundi, a teški astmatičari do 10 sekundi [10]. Cilj ove metode je povećati kontrolnu pauzu na 60 sekundi, a maksimalnu na 2 minute [10]. Vježba se provodi dva puta dnevno uz prisutstvo fizioterapeuta kako bi poticao pacijenta da dobije što bolji rezultat te radi pružanja sigurnosti. Cilj tih vježbi je smanjiti minutni volumen kroz smanjenje brzine disanja i povećanje razine ugljičnog dioksida kroz zadržavanje daha, smanjujući bronhospazam uzrokovan hiperventilacijom kod astmatičara [10].



*Slika 5.1.e Prikaz prilagođavanja Papworth tehnike disanja svakodnevnom životu*

(Izvor: <https://www.physio.co.uk/treatments/respiratory-treatment/papworth-breathing.php>, dostupno 25.07.2023.)

## 5.2. Trening respiratornih mišića

Hiperinflacija kod astme uzrokuje povećan volumen pluća, što dovodi do promjene mehanike inspiratornih mišića [10]. Inspiratorni mišići se skraćuju što rezultira neoptimalnim odnosom duljine i napetosti za kontrakciju [10]. Smanjeno je stvaranje napetosti tijekom disanja, što rezultira korištenjem pomoćnih mišića za inspiririj [10]. Bronhokonstrikcija izazvana vježbanjem kao i kronična bronhokonstrikcija kod astmatičara, povezana je pojačanim radom inspiratornih mišića [19]. Vježbe disanja pomažu kod jačanja inspiratornih mišića, olakšavajući disanje u svakodnevnom životu. U treningu disanja može se koristiti uređaj poput *three ball* spirometra, kada su dišni mišići prisiljeni raditi jače, povećavajući njihovu snagu, što dovodi do olakšavanja dijafragmalnog disanja, smanjujući hiperinflaciju (Slika 5.2.) [10]. Također, povećanje snage inspiratornih mišića kod osoba s astmom može smanjiti intenzitet dispneje i poboljšati toleranciju napora [19].



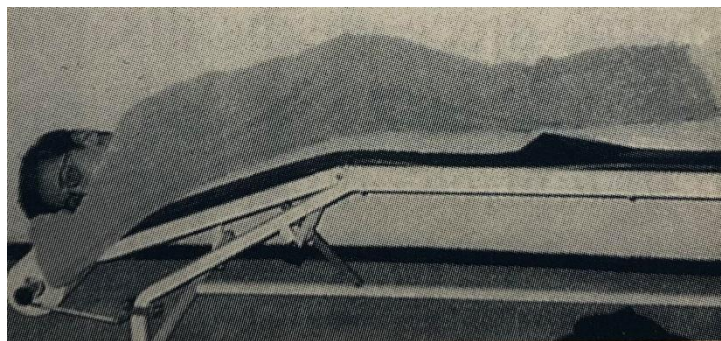
*Slika 5.2. Prikaz Three ball spirometra odnosno uređaja za izvođenje vježbi disanja*

(Izvor: <https://www.locum-trade.hr/uredaj-za-vjezbe-disanja-%C2%BBrespiro%C2%AB/1476/product/>, dostupno 28.07.2023.)



### 5.3. Drenaža dišnih puteva

Drenaža dišnih puteva, odnosno održavanje higijene dišnih puteva, predstavlja prirodnu i lako primjenjivu metodu čišćenja dišnih puteva koja traje 15 do 20 minuta, a provodi se dva do tri puta dnevno [8]. Dakle, ako postoji sekret koji sprječava izmjenu plinova u plućima, koristi se pozicioniranje pacijenta u drenažni položaj [21]. U tom je položaju omogućeno spontano klizanje sluzi iz bronha pod utjecajem gravitacije [21]. Izvodi se na način da pacijent zauzme ležeći položaj sa spuštenim uzglavljem pri čemu je prsni koš nagnut za 45° prema dolje i segment koji treba drenirati je u što okomitijem odnosno uzdignutijem položaju u odnosu na glavne bronhe (Slika 5.3.) [21]. Osim posturalne drenaže, za uklanjanje sekreta koriste se metode perkusije i vibracije prsnog koša. Perkusija odnosno „lupkanje“ je ručna tehnika koju koriste fizioterapeuti za poboljšanje pročišćavanja dišnih puteva mobiliziranjem sekreta u jednom ili više plućnih segmenata u središnje dišne puteve [10]. Preko zahvaćenog područja proizvodi val koji se prenosi u pluća i dišne puteve, a izvodi se s ciljem otpuštanja zaostalog sekreta iz stijenke prsnog koša [10]. Može se koristiti u kombinaciji s tehnikama aktivnog ciklusa disanja ili zajedno s pozicioniranjem kod onih koji ne mogu sudjelovati u aktivnim kontroliranim vježbama disanja. Izvodi se skupljenim rukama tako što se zrak hvata između pacijentovog prsnog koša i ruku fizioterapeuta na izmjenični ritmički način preko segmenata pluća u kojima se sekret treba drenirati [10].

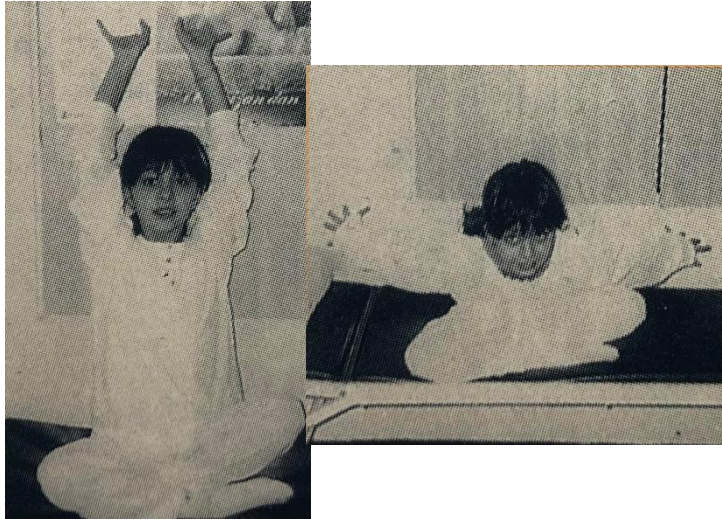


*Slika 5.3. Prikaz zauzimanja položaja kod drenaže dišnih puteva*

*(Izvor: R. Svetić-Čišić: Kako živjeti s astmom?, Zagreb, 1999.)*

## 5.4. Tehnika iskašljavanja

Provodi se nakon drenaže dišnih puteva te se ponavlja tri do četiri puta [8]. Pacijent zauzme sjedeći položaj sa savijenim nogama, duboko udahne na nos uz podignute ruke iznad glave. Zatim, izgovarajući slova S, Š ili Ž izdiše zrak, naginje se prema naprijed, a ruke u isto vrijeme spušta i potiskuje iza sebe (Slika 5.4.) [8].

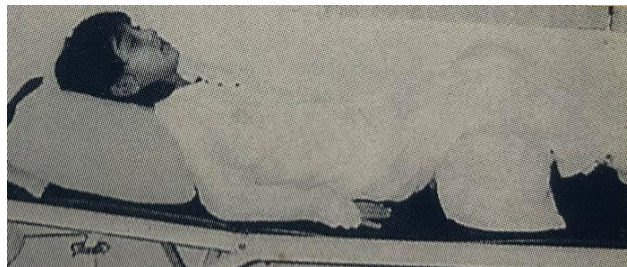


*Slika 5.4. Prikaz izvođenja tehnike iskašljavanja*

*(Izvor: R. Svetić-Čišić: Kako živjeti s astmom?, Zagreb, 1999.)*

## 5.5. Relaksacija

Relaksacija predstavlja potpuno mišićno opuštanje tijekom 15 do 20 minuta. Pacijent treba duboko i polako disati, a preporučen je položaj blago uzdignutog uzglavlja s lagano savijenim koljenima (Slika 5.5.) [8].



*Slika 5.5. Prikaz relaksiranog položaja*

*(Izvor: R. Svetić-Čišić: Kako živjeti s astmom?, Zagreb, 1999.)*

## **5.6. Tjelesna aktivnost**

Iako aerobna tjelovježba može izazvati bronhokonstrikciju kod astmatičara, redovna tjelesna aktivnost i sudjelovanje u sportu smatraju se bitnim komponentama kod sveukupnog liječenja astme [19]. Programi tjelesnog treninga za astmatičare osmišljeni su s ciljem poboljšanja tjelesne spremnosti, neuromuskularne koordinacije i samopouzdanja [19]. Fizioterapeuti astmatičarima propisuju tjelesni trening kako bi im se poboljšala kondicija i kardiorespiratorni učinak, zatim smanjili simptomi poput nedostatka zraka i kako bi im se poboljšala kvaliteta života. Tijekom vježbanja mogu se javiti nedostatak zraka, stezanje u prsima ili piskanje, što odvraća pacijente od fizičkog napora. Izbjegavanje tjelesne aktivnosti zbog straha od boli ili nelagode može doprinijeti daljnjem pogoršanju fizičkog zdravlja i kvalitete života, što dovodi do anksioznosti i depresije [10]. Također, pokazalo se da održavanje tjelesnog treninga kod astmatičara poboljšava simptome i kvalitetu života, što ga čini ključnim kod strategije upravljanja astmom [10].

## **5.7. Edukacija pacijenta**

Svakog pacijenta koji boluje od astme potrebno je educirati o njegovom stanju odnosno bolesti i njezinim uzrocima, uzimanju lijekova te provođenju određenih vježbi disanja i ostalih tehnika koje se koriste kod liječenja odnosno smanjenja simptoma astme. Sve to je od iznimne važnosti za pacijenta jer može pridonijeti boljoj kontroli astme [10].



## 6. Zaključak

Astma predstavlja kroničnu upalu dišnih puteva te je odgovorna za pojavu raznih, već navedenih simptoma. Nameće se potreba za dodatnim istraživanjem postojećih čimbenika rizika i utvrđivanjem novih, kako bi se rastuća prevalencija i incidencija astme smanjile. Glavni cilj liječenja astme je postizanje i održavanje njegove kliničke kontrole. Kod liječenja, veću su pozornost privukle nefarmakološke intervencije među koje se ubraja i fizioterapija. Kod fizioterapijske procjene, važno je odrediti terapijske ciljeve, a u skladu s njima, bira se metoda kojom će se provoditi fizioterapijska intervencija. Zbog složenosti ove bolesti, pristup svakom pacijentu treba biti individualiziran i multidisciplinaran. Kada se dijagnostičkim metodama ustanovi zahvaćenost pacijenta astmom, potrebno je educirati ga o njegovoj bolesti, što je vrlo bitno za izgradnju povjerenja i suradnje između pacijenta i fizioterapeuta kako bi plan liječenja bio što uspješniji. Vježbe disanja pomažu kod nepravilnog obrasca disanja, a cilj im je pomoći astmatičarima u svakodnevnom životu. Može se zaključiti da vježbe disanja, trening inspiratornih mišića i tjelesna aktivnost mogu imati povoljan učinak kod astmatičara iz razloga što ovakvi oblici fizioterapije mogu poboljšati kvalitetu života, kardiopulmonarnu kondiciju i maksimalni inspiratorni tlak te smanjiti simptome i uporabu lijekova.

## 7. Literatura

- [1] D. Kilgore, W. Najm: Common Respiratory Diseases, br. 37, lipanj 2010., str. 304-313
- [2] J.W. Mims: Asthma: definitions and pathophysiology, br. 5, rujan 2015., str. S2-S6
- [3] M.L.J. Bruurs, L.J. van der Giessen, H. Moed: The effectiveness of physiotherapy in patients with asthma: A systematic review of the literature, br. 107, travanj 2013., str. 483-494
- [4] K. Gruffydd-Jones, K. Hansen: Working for Better Asthma Control: How Can We Improve the Dialogue Between Patients and Healthcare Professionals?, br. 37, listopad 2019., str. 1-9
- [5] <https://www.hzjz.hr/sluzba-javno-zdravstvo/svjetski-dan-astme-2022-g/>, dostupno 06.07.2023.
- [6] B. Bergman Marković i suradnici: Najčešće bolesti pluća u obiteljskoj medicini, Zagreb, 2012.
- [7] J. Lipozenčić i suradnici: Alergijske i imunosne bolesti, Zagreb, 2011.
- [8] R. Svetić-Čišić: Kako živjeti s astmom?, Zagreb, 1999.
- [9] S. Dodig: Astma, Zagreb, 1997.
- [10] <https://www.physio-pedia.com/Asthma>, dostupno 08.07.2023.
- [11] B. Sinyor, L. Concepcion Perez: Pathophysiology of Asthma, National Library of Medicine, Rockville Pike, Bethesda, 2023.
- [12] J. Godnić-Cvar, B. Kanceljak-Macan, E. Žuškin: Profesionalna astma – epidemiologija, dijagnostika i prevencija, Zagreb, 1991.
- [13] T.M.F. Macedo, D.A. Freitas, G.S.S. Chaves, E.A. Holloway, K.M.P.P. Mendonca: Breathing exercises for children with asthma (Review), br. 4, travanj 2016., str. 1-17
- [14] T.A. Santino, G.Ss. Chaves, D.A. Freitas, G. Af Fregonezi, K. Mpp Mendonca: Breathing exercises for adults with asthma (Review), br. 3, ožujak 2020., str. 1-20
- [15] V. Flego: Kompletna skrb o bolesniku s astmom ili KOPB-om – od edukacije i plana liječenja do plućne rehabilitacije, br. 2, kolovoz 2021., str. 227-232
- [16] [https://www.physio-pedia.com/General\\_Physiotherapy\\_Assessment](https://www.physio-pedia.com/General_Physiotherapy_Assessment), dostupno 10.07.2023.
- [17] I. Klaić, L. Jakuš: Fizioterapijska procjena, Zdravstveno veleučilište, Zagreb, 2017.
- [18] <https://www.hkf.hr/wp-content/uploads/2018/12/Klini%C4%8Dke-smjernice-u-fizikalnoj-terapiji1.pdf>, dostupno 12.07.2023.
- [19] S. Ding, C. Zhong: Exercise and Asthma, br. 1228, svibanj 2020., str. 3-12

- [20] <https://www.physio.co.uk/treatments/respiratory-treatment/papworth-breathing.php>,  
dostępno 25.07.2023.
- [21] [https://www.physio-pedia.com/Autogenic\\_Drainage](https://www.physio-pedia.com/Autogenic_Drainage) , dostępno 26.07.2023.

## 8. Popis slika

|   |               |
|---|---------------|
| Slika 2.3. prikazuje dišni put zdrave osobe, dišni put astmatičara i dišni put tijekom astmatičnog napadaja. Izvor: <a href="https://www.plivazdravlje.hr/bolest-clanak/bolest/191/Astma.html">https://www.plivazdravlje.hr/bolest-clanak/bolest/191/Astma.html</a> , dostupno 06.07.2023. ....   | 6             |
| Slika 2.5. prikazuje zrak koji je zarobljen u upaljenim dišnim putevima. Izvor: M. Rudnički: Zdravstvena njega pacijenata oboljelih od bronhalne astme, Završni rad, Sveučilište Sjever, Varaždin, 2017. ....   | 8             |
| Slika 2.7.3. prikazuje proces ventilacije, difuzije i perfuzije. Izvor: S. Dodig: Astma, Zagreb, 1997. ....   | 12            |
| Slika 2.7.4.1. prikazuje izvođenje dijagnostičkog testa spirometrije. Izvor: <a href="https://www.physio-pedia.com/Asthma">https://www.physio-pedia.com/Asthma</a> , dostupno 10.07.2023. ....  | 14            |
| Slika 2.7.4.2.a prikazuje klasičan model mjerača vršnog protoka zraka. Izvor: <a href="https://hrcak.srce.hr/file/312248">https://hrcak.srce.hr/file/312248</a> , dostupno 12.07.2023. ....   | 15            |
| Slika 2.7.4.2.b prikazuje zonu kontrole astme uz pomoć mjerenja vršnog protoka zraka. Izvor: B. Bergman Marković i suradnici: Najčešće bolesti pluća u obiteljskoj medicini, Zagreb, 2012. ....   | 15            |
| Slika 2.7.6. prikazuje izvođenje kožnog testa u svrhu dijagnostike alergijske bolesti. Izvor: <a href="https://www.plivazdravlje.hr/aktualno/clanak/23269/Kozni-test-u-dijagnostici-alergijskih-bolesti.html">https://www.plivazdravlje.hr/aktualno/clanak/23269/Kozni-test-u-dijagnostici-alergijskih-bolesti.html</a> , dostupno 15.07.2023. .... | 16            |
| Slika 3 prikazuje Test za kontrolu astme (ACT). Izvor: E. Jusufović: Combination therapy of inhaled corticosteroids and bronchodilators in asthma and COPD, Jahorina, 2017. ....  | 18            |
| Slika 5.1.a prikazuje izvođenje vježbi disanja u ležećem položaju. Izvor: <a href="https://hr.puntomarinero.com/diaphragmatic-breathing-exercises-technique-benefits/">https://hr.puntomarinero.com/diaphragmatic-breathing-exercises-technique-benefits/</a> , dostupno 20.07.2023. ....   | 22            |
| Slika 5.1.b prikazuje izvođenje vježbi disanja u sjedećem položaju. Izvor: R. Svetić-Čišić: Kako živjeti s astmom?, Zagreb, 1999. ....  | 23            |
| Slika 5.1.c prikazuje izvođenje vježbi disanja u stojećem položaju. Izvor: R. Svetić-Čišić: Kako živjeti s astmom?, Zagreb, 1999. ....  | 23            |
| Slika 5.1.d prikazuje izvođenje Buteyko tehnike disanja. Izvor: <a href="https://buteykocenter.dk/en/what-is-buteyko-method/">https://buteykocenter.dk/en/what-is-buteyko-method/</a> , dostupno 25.07.2023. ....   | <b>Error!</b> |
| <b>Bookmark not defined.</b>  |               |
| Slika 5.1.e prikazuje prilagođavanje Papworth tehnike disanja svakodnevnom životu (poboljšanje funkcije pluća i tolerancije na tjelovježbu vježbanjem). Izvor:  |               |

|  |    |
|--|----|
| <a href="https://www.physio.co.uk/treatments/respiratory-treatment/papworth-breathing.php">https://www.physio.co.uk/treatments/respiratory-treatment/papworth-breathing.php</a> , dostupno 25.07.2023. ....  | 25 |
| Slika 5.2. prikazuje inspirometar odnosno uređaj za izvođenje vježbi disanja. Izvor: <a href="https://www.locum-trade.hr/uredaj-za-vjezbe-disanja-%C2%BBrespipro%C2%AB/1476/product/">https://www.locum-trade.hr/uredaj-za-vjezbe-disanja-%C2%BBrespipro%C2%AB/1476/product/</a> , dostupno 28.07.2023. .... | 26 |
| Slika 5.3. prikazuje zauzimanje položaja kod drenaže dišnih puteva. Izvor: R. Svetić-Čišić: Kako živjeti s astmom?, Zagreb, 1999. ....   | 27 |
| Slika 5.4. prikazuje izvođenje tehnike iskašljavanja. Izvor: R. Svetić-Čišić: Kako živjeti s astmom?, Zagreb, 1999. ....   | 28 |
| Slika 5.5. prikazuje relaksirani položaj. Izvor: R. Svetić-Čišić: Kako živjeti s astmom?, Zagreb, 1999. ....   | 28 |



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, ANJA MARKOVIĆ (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom ULOGA FIZIOTERAPEUTA KOD ASTME (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:

(upisati ime i prezime)

A. Marković

(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, ANJA MARKOVIĆ (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom ULOGA FIZIOTERAPEUTA KOD ASTME (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:

(upisati ime i prezime)

A. Marković

(vlastoručni potpis)