

# Dišni sustav u zdravlju i bolesti te zadatci medicinske sestre u pristupu i liječenju bolesnika s astmom

---

Sočan, Sanja

Undergraduate thesis / Završni rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Bjelovar University of Applied Sciences / Veleučilište u Bjelovaru**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:144:671014>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-15**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Bjelovar University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



VELEUČILIŠTE U BJELOVARU  
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVA

**DIŠNI SUSTAV U ZDRAVLJU I BOLESTI TE  
ZADATCI MEDICINSKE SESTRE U PRISTUPU I  
LIJEČENJU BOLESNIKA S ASTMOM**

Završni rad br. 75/SES/2017

Sanja Sočan

Bjelovar, srpanj 2018.



Veleučilište u Bjelovaru

Trg E. Kvaternika 4, Bjelovar

## 1. DEFINIRANJE TEME ZAVRŠNOG RADA I POVJERENSTVA

Kandidat: **Sočan Sanja**

Datum: 04.12.2017.

Matični broj: 001388

JMBAG: 0314013133

Kolegij: **FIZIOLOGIJA**

Naslov rada (tema): **Dišni sustav u zdravlju i bolesti te zadatci medicinske sestre u pristupu i liječenju bolesnika s astmom**

Područje: **Biomedicina i zdravstvo** Polje: **Temeljne medicinske znanosti**

Grana: **Fiziologija**

Mentor: **dr.sc. Anita Lukić** zvanje: **viši predavač**

Članovi Povjerenstva za završni rad:

1. **dr.sc. Zrinka Puharić, predsjednik**
2. **dr.sc. Anita Lukić, mentor**
3. **Goranka Rafaj, mag.med.techn., član**

## 2. ZADATAK ZAVRŠNOG RADA BROJ: 75/SES/2017

Zadatci ovog završnog rada su:

- proučiti anatomiju dišnog sustava
- proučiti fiziologiju dišnog sustava s naglaskom na sastavnice kojih poremećaji dovode do razvoja bolesti, odnosno koje su poremećene u odabranim bolestima
- prikaz utjecaja jedne od najraširenijih bolesti današnjice – astme – na fiziologiju dišnog sustava te prikaz zadatka medicinske sestre – tehničara u pristupu i liječenju bolesnika s astmom.

Zadatak uručen: 04.12.2017.

Mentor: **dr.sc. Anita Lukić**



## Zahvala

*Zahvaljujem profesorima i predavačima Stručnog studija sestrinstva na prenesenom znanju, posebno svojoj mentorici dr. sc. Aniti Lukić, pred. na stručnoj pomoći tijekom izrade ovog završnog rada kao i na izrazitoj motivaciji.*

*Također zahvaljujem svojoj obitelji na podršci u najsretnijim i najtežim trenucima tijekom studiranja.*

## SADRŽAJ

|  |    |
|--|----|
| 1. UVOD .....  | 1  |
| 2. CILJ RADA.....  | 3  |
| 3. PRIKAZ DIŠNOG SUSTAVA I ZDRAVSTVENE NJEGE KOD ASTME ..... | 4  |
| 3.1. Organizacija dišnog sustava .....                       | 4  |
| 3.1.1. Mehanika disanja .....                                | 6  |
| 3.1.2. Plućni volumeni i kapaciteti.....                     | 8  |
| 3.1.3. Kontrola disanja .....                                | 9  |
| 3.2. Astma .....   | 11 |
| 3.2.1. Epidemiologija astme.....                             | 12 |
| 3.2.2. Etiologija i patogeneza astme .....                   | 12 |
| 3.2.3. Klinička slika astme .....                            | 15 |
| 3.2.4. Dijagnoza astme.....                                  | 17 |
| 3.2.5. Liječenje astme .....                                 | 23 |
| 3.2.6. Prognoza astme .....                                  | 25 |
| 3.3. Proces zdravstvene njege .....                          | 26 |
| 3.3.1. Anamneza .....  | 26 |
| 3.3.2. Sestrinske dijagnoze.....                             | 27 |
| 3.3.3. Simptomi i znakovi astme.....                         | 27 |
| 3.3.4. Edukacija osoba oboljelih od astme .....              | 31 |
| 4. RASPRAVA.....   | 34 |
| 5. ZAKLJUČAK .....   | 35 |
| 6. LITERATURA.....   | 36 |
| 7. OZNAKE I KRATICE.....                                     | 38 |
| 8. SAŽETAK.....  | 39 |
| 9. SUMMARY .....   | 40 |

## 1. UVOD

Dišni sustav počinje nosom i ustima te se nastavlja dišnim putovima do pluća, u kojima se kisik unesen udahom zraka izmjenjuje s ugljičnim dioksidom iz svih tjelesnih stanica. Glavna uloga dišnog sustava je izmjena plinova – kisika i ugljikova dioksida (1). Dišni sustav, kao i svaki drugi sustav, podložan je raznim činiteljima koji mogu uzrokovati pojedine teškoće i bolest. Jedna od bolesti dišnog sustava, koja ima rastuću prevalenciju jest astma.

Astma je najčešća kronična bolest djece i odraslih u razvijenim zemljama. Od astme boluje preko 300 000 ljudi, a više od 200 tisuća godišnje umre od te bolesti (1). Zabrinjava činjenica kako je taj broj u stalnom porastu kroz nekoliko zadnjih desetljeća. Procjenjuje se da zastupljenost astme u svijetu raste prema stopi od 20-50% za svakih deset godina. U Hrvatskoj je u općoj populaciji utvrđena prevalencija od oko 3-4%. Ova bolest uzrokuje velike društvene troškove zbog gubitka broja radnih sati (izostanci s posla ili škole) i utjecaja na obiteljski život. Prema sadašnjem znanju o mehanizmima koji započinju i posreduju alergijske reakcije, bolest se može podijeliti na alergijsku astmu i nealergijsku astmu. Uzrok nastanku astme ni danas nije posve jasan, no poznato je da se sklonost nasljeđuje. Vjerojatnost da će osoba dobiti astmu ako roditelji nemaju jest 6%, no ako jedan roditelj ima astmu vjerojatnost je 30%, a ako je imaju oba roditelja vjerojatnost obolijevanja je 70% (1).

Astmu obilježava dugotrajna upala dišnih putova koja je praćena akutnom bronhopneumonijom. Nastanak astme, težina kliničke slike i učinak terapije određeni su mnogobrojnim genetskim i okolišnim čimbenicima (1). Prema klasifikaciji astme prema broju napada i stupnju postojećih opstruktivskih smetnji ventilacije (PEF, FEV1), astma se dijeli na povremenu astmu, blagu trajnu astmu, umjerenu trajnu astmu i tešku trajnu astmu (2).

Dijagnostika astme zahtijeva temeljitu osobnu i obiteljsku anamnezu, osobito povijest bolesti, fizikalni pregled oboljele osobe, objektivno mjerenje plućne funkcije, provokacijske testove u koži i laboratorijske pretrage (3). Liječenje je kompleksno i dugo. Medicinska sestra ima ključnu ulogu u procesu dijagnostike astme, edukaciji bolesnika te kontroli liječenja.

Ovaj rad prikazuje anatomiju dišnog sustava, mehaniku disanja, plućni volumen i kapacitet, difuziju plinova i kontrolu disanja. U radu je prikazana epidemiologija astme, etiologija, patogeneza, klinička slika astme, dijagnosticiranje i liječenje astme te prognoza

bolesti. Kroz proces zdravstvene njege opisana je uloga medicinske sestre u pristupu i liječenju bolesnika oboljelih od ove kronične bolesti.

## **2. CILJ RADA**

Cilj ovog rada jest prikazati anatomiju dišnog sustava te prikazati vodeće promjene dišnog sustava u jednoj od najčešćih bolesti dišnog sustava - astmi.

Nadalje, cilj ovog rada je prikazati proces zdravstvene njege u osoba koje boluju od astme, edukacija o prevenciji pogoršanja stanja, izbjegavanje okidača, inhalacijskim tehnikama i vježbama disanja te edukacija o najvažnijim postupcima zbrinjavanja astme.

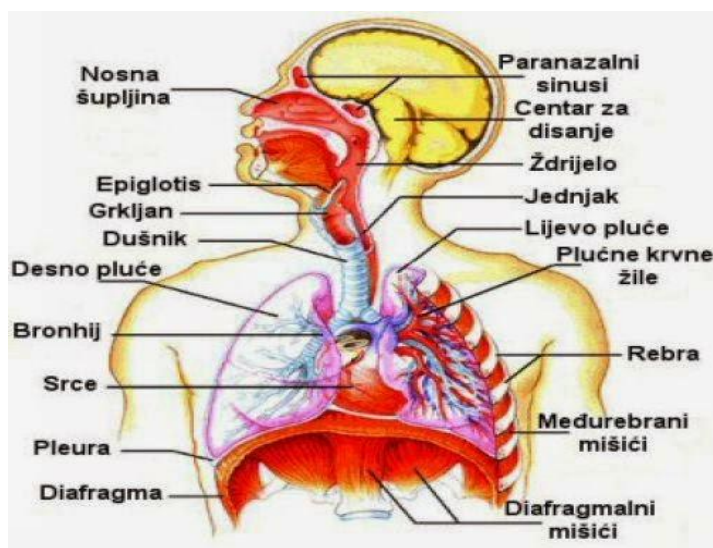


### 3. PRIKAZ DIŠNOG SUSTAVA I ZDRAVSTVENE NJEGE KOD ASTME

Sustav organa za disanje ili dišni sustav, *aparatus respiratorius*, ima osnovnu zadaću dovođenja atmosferskoga odnosno izvanjskoga zraka u pluća, gdje se u alveolama izmjenjuju plinovi (većim dijelom ugljični dioksid i kisik) između udahnutog zraka i krvi. Stoga sustav dišnih organa dijelimo na provodne dišne putove i središnji dišni organ – pluća, a priključeni su i mišići prsnog koša te ošit (4, 5). Dišni sustav osigurava dovoljnu količinu kisika za metabolizam svih stanica u tijelu te uklanjanje ugljikovog dioksida nastalog metabolizmom stanica. Sam proces disanja obuhvaća tri ključna procesa: ventilaciju, difuziju plinova te perfuziju. Ventilacija je proces izmjene plinova između plućnih alveola i okoline, dok se difuzija odnosi na izmjenu plinova između plućnih alveola i plućnih kapilara. Perfuzija je proces prijenosa plinova između pluća i tkiva (6, 7, 8).

#### 3.1. Organizacija dišnog sustava

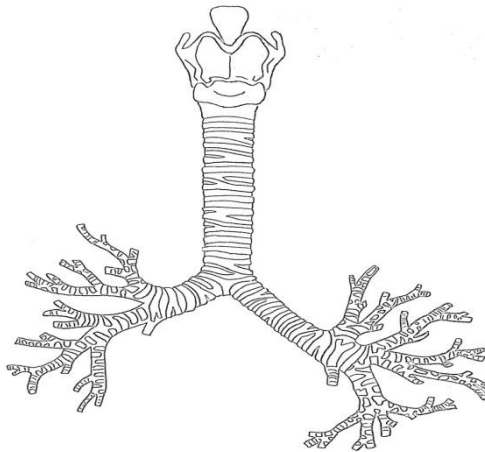
Dišni sustav započinje gornjim dišnim putovima koji obuhvaćaju nos, ždrijelo i grkljan a oni se nastavljaju na donje dišne putove sastavljene od traheje, sustava bronha i plućnih alveola (Slika 1).



Slika 1. Dišni sustav

Dostupno na: <https://goo.gl/1D4Znz> (9)

Traheja ili dušnik grana se na dva glavna bronha, lijevi i desni bronh, koji ulaze u pluća na mjestima koja se nazivaju plućni hilusi. Glavni bronhi granaju se u nekoliko generacija do bronhiola sve do najmanjih bronhiola koji se nazivaju respiratorni bronhioli, a koji se otvaraju u plućne alveole. Grananjem bronha i bronhiola nastaje bronhalno stablo (Slika 2) udaljavanjem od glavnih bronha i bronhiola na sljedeće generacije njihov promjer postupno postaje sve manji. (7,8).



Slika 2. Grananje bronha (7)

Jedan od vodećih problema dišnih putova jest njihovo održavanje otvorenima kako bi se omogućilo nesmetano strujanje zraka u alveole i iz njih. Mogući kolaps dušnika sprječavaju brojni hrskavični prstenovi. U stijenkama bronha nalaze se zakrivljene hrskavične pločice kojih nema mnogo, no one pružaju određenu čvrstoću i istodobno omogućuju dovoljnu pokretljivost pri stezanju i rastezanju prilikom disanja. U daljnjim ograncima bronha tih je pločica sve manje, a u bronhiolima koji su promjerom manji od 1,5 mm, posve nestaju. Kolabiranje bronhiola spriječeno je uglavnom transpulmonalnim tlakom, odnosno tlakom koji omogućuje širenje alveola i istodobno održavanje bronhiola proširenima. Međutim, kod nekih bolesti pluća, poput astme, transpulmonalni tlak se pri izdisaju jako smanjuje te mali dišni putovi kolabiraju što onemogućuje cjelovito izdisanje. Tako dio udahnutog zraka ostaje zarobljen u plućima te dolazi do povećanja volumena zraka u plućima.

Područja dušnika i bronha gdje se ne nalaze hrskavične pločice uglavnom su ispunjena glatkim mišićima. Stijenke bronhiola također su gotovo posve građene od glatkih mišića, a

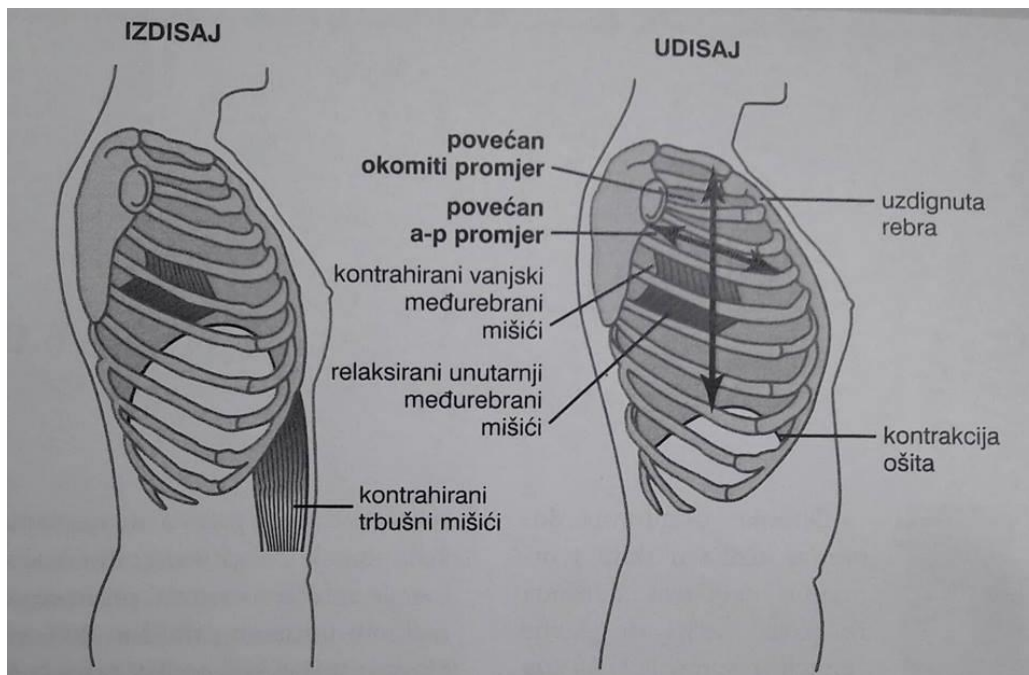
jedino se građa respiracijskih odnosno krajnjih bronhiola razlikuje. Respiracijski bronhioli građeni su plućnim epitelom s pripadnim slojem vezivnog tkiva i tek ponekim glatkim mišićnim vlaknima. Mnoge opstruktivske plućne bolesti često nastaju kao posljedica pojačane kontrakcije glatkih mišića, a kontrakcije izazivaju suženje manjih bronha i bronhiola (10).

Pluće nalikuju na stožac s tupim vrhom, na unutarnjoj strani (medijalnoj), približno sredini nalazi se hilum pulmonis, kojom u pluća ulaze bronhi, krvne žile i limfne žile te živci. Podvostručenjem porebnice pluće je pričvršćeno uz stražnju stijenku prsnoga koša. Uz hilum pulmonis nalaze se i skupine limfnih čvorova u koje se izlijevaju plućne limfne žile (4,8). Pluća su dubokim urezima koji prolaze s površine prema središtu pluća podijeljena na režnjeve, i to desno pluće na tri režnja, a lijevo pluće na dva režnja. Režnjevi su podijeljeni na po deset odsječaka. Alveole jesu prostori sačinjeni od stijenki jednoslojnog epitela koje se međusobno dotiču, a u stijenka je prožeta obilnom mrežom krvnih kapilara okruženih gustim slojem elastičnih vezivnih vlakana. U alveolama se nalazi zrak pa je krv od zraka u alveolama odijeljena samo tankom stijenkom koja se naziva alveokapilarna membrana i međustaničjem odnosno intersticijem. Stanice koje se nalaze u stijenci (pneumociti) izlučuju tvar nazvanu surfaktant. (4).

Dišni putovi od traheje do respiratornih bronhiola prekriveni su cilijarnim epitelom. Sinkroniziranim pokretima cilija od donjih dišnih putova prema ustima pomaže izbacivanju sekreta iz pluća. Alveole su obložene pločastim epitelom kojeg tvore dvije vrste pneumocita: pneumociti tipa I kroz koje se odvija proces izmjene plinova i pneumociti tipa II koji su odgovorni su za lučenje surfaktanta, tvari koja djeluje kao deterdžent i sprječava kolaps alveola smanjujući površinsku napetost molekula vode. U alveolama se nalaze makrofagi koji imaju ulogu fagocitiranja stranih tvari i bakterija (6).

### **3.1.1. Mehanika disanja**

Disanje se sastoji od udisaja (inspirija) i izdisaja (ekspirija). Udisanje je aktivna radnja, a izdisanje je pasivna radnja. Mehanika disanja je prikazana na slici 3.



Slika 3. Kretnje pri disanju (10)

Normalno i mirno disanje obavlja se gotovo potpuno kretnjama dijafragme. Pri udisaju kontrakcija dijafragme vuče donju površinu pluća naniže. Pri izdisaju dijafragma se relaksira, pa elastično stezanje pluća i prsnog koša potiskuje pluća i tako dovodi do izbacivanja zraka. Prilikom pojačanoga disanja elastične sile nisu dovoljno snažne da bez pomoći izazovu potrebnu brzinu izdisaja, pa se dodatna sila postiže kontrakcijom trbušnih mišića. Trbušni mišići pomažu na način da abdominalni sadržaj potiskuju pod dijafragmu, odnosno naviše, tako da pritišće pluća. Pluća se također šire i podizanjem prsnog koša. Naime, rebra su u mirovanju usmjerena koso prema dolje, zbog čega se sternum usmjerava prema kralježnici. Kada se rebreni koš podigne, rebra i sternum se pomaknu prema naprijed, a odmaknu od kralježnice. Upravo zbog tog kretanja anteroposteriorni promjer prsnog koša pri najvećem udisaju može biti i do 20% veći no što je pri izdisaju (10). Stoga se u inspiracijske mišiće mogu svrstati oni koji podižu prsni koš, a u ekspiracijske oni koji prsni koš spuštaju. Najvažniji inspiracijski mišići jesu vanjski međurebrani mišići, a pri podizanju pomažu i sternokleidomastoidni mišići (podizaju sternum) prednji mm. serati (zaduženi za podizanje većine rebara) i mm. scaleni (omogućuju podizanje prva dva rebra). Ekspiracijski mišići jesu mm. recti abdominis (koji djeluju povlačeći rebra naniže, a istodobno potiskuju trbušni sadržaj prema gore) te unutarnji međurebrani mišići. Pri kontrakciji, vanjski međurebrani

mišići povlače gornja rebra naprijed, i tako podižu rebra te potpomažu udisaj. Unutarnji međurebreni mišići djeluju kao ekspiracijski mišići i djeluju u suprotnome smjeru (10).

Proces disanja osigurava dopremu kisika do svih tkiva i otpremu ugljikovog dioksida iz tkiva. Postoje četiri glavne funkcije procesa respiracije:

- Plućna ventilacija, odnosno strujanje zraka između atmosfere i plućnih alveola, u oba smjera
- Difuzija kisika i ugljikovog dioksida između alveola i krvi
- Prijenos kisika i ugljikovog dioksida putem krvi i od tkiva
- Regulacija ventilacije (10).

### **3.1.2. Plućni volumeni i kapaciteti**

Zbroj svih plućnih volumena čini maksimalan volumen do kojega se pluća mogu rastegnuti. Maksimalan volumen sastavljen je od: respiracijskog volumena, inspiracijskog rezervnog volumena, ekspiracijskog rezervnog volumena i rezidualnog volumena. Respiracijski volumen definira se kao volumen zraka koji se udahne i izdahne pri svakoj normalnoj respiraciji, iznosi oko 500 mL (navedene vrijednosti odgovaraju prosječnim vrijednostima za mladog, odraslog muškarca). Inspiracijski rezervni volumen definira se maksimalnim kao dodatni volumen zraka koji se može udahnuti nakon normalnog respiracijskog volumena ( na primjer kada ispitanik udahne najsnažnije što može), a iznosi oko 3000 mL. Ekspiracijski rezervni volumen označava maksimalnu dodatnu količinu zraka koja se može izdahnuti forsiranim izdisanjem nakon normalnog izdisaja. U odraslog muškarca iznosi oko 1100 mL. Rezidualni volumen definira se kao količina zraka koja uvijek ostaje u plućima, čak i nakon najjačeg izdisaja. Rezidualni volumen prosječno iznosi oko 1200 mL (10).

Kada se opisuju zbivanja u plućnom ciklusu, poželjno je razmotriti zajedno dva ili više volumena, a takve se kombinacije nazivaju plućnim kapacitetima. Inspiracijski kapacitet jednak je broju koji se dobiva zbrajanjem respiracijskog volumena i inspiracijskog rezervnog volumena. To je količina zraka koja iznosi oko 3500 mL, a čovjek je može udahnuti pri normalnom izdisaju i rastežući pluća do njihove maksimalne razine. Funkcionalni rezidualni kapacitet dobije se zbrajanjem ekspiracijskog rezervnog volumena i rezidualnog volumena.

Funkcionalni rezidualni volumen prosječno iznosi oko 2300 mL, a to je količina zraka koja ostaje u plućima nakon normalnog izdisaja. Zbrajanjem inspiracijskog rezervnog volumena, ekspiracijskog rezervnog volumena i respiracijskog volumena dobije se vitalni kapacitet. Vitalni kapacitet odgovara količini zraka koju čovjek može istisnuti iz pluća, iznosi oko 4600 mL, a dobije se maksimalnim udahom i zatim maksimalnim izdahom. Maksimalni kapacitet do kojega se pluća imaju mogućnost rastegnuti pri najvećem mogućem naporu naziva se ukupni plućni kapacitet. Ukupni plućni kapacitet iznosi oko 5800 mL, a dobije se zbrajanjem vitalnog kapaciteta i rezidualnog volumena pluća (6,10).

Plućni volumeni i kapaciteti u muškaraca su 20 do 25% veći nego kod žena, a veći su i u atleški građenih i visokih osoba (10). Također, plućni volumeni i kapaciteti se mijenjaju i kod većine plućnih bolesti. Primjerice, kod astme se povećavaju ukupni volumen pluća te rezidualni volumen jer se dio udahnutog zraka ne može izdahnuti zbog kolapsa malih dišnih putova pri ekspiriju.

Bolesti pluća obično dovode do promjena plućnih volumena i kapaciteta. Stanje i funkcija pluća mogu se procijeniti mjerenjem volumena pluća i kapaciteta pluća spirometrijom.

### **3.1.3. Kontrola disanja**

Disanje mora biti usklađeno s govorom, gutanjem i kašljanjem, pa je kontrola disanja vrlo kompleksna. Osnovnu regulaciju disanja provode živčane stanice smještene u produženoj moždini. Živčane stanice čine respiracijski centar koji je odgovoran za održavanje ritma disanja od 12 do 16 udisaja u minuti, ili ga mijenjaju ovisno o potrebi organizma. Kontrola disanja obuhvaća dva procesa: uspostavljanje ritma disanja te usklađivanje disanja s trenutnim potrebama organizma (6). Za regulaciju disanja respiracijski centar koristi se informacijama koje prikupljaju centralni i periferni kemoreceptori. U produženoj moždini nalaze se centralni kemoreceptori koji su izrazito osjetljivi na promjene parcijalnog tlaka CO<sub>2</sub> u cerebrospinalnoj tekućini i u krvi. Centralni receptori u slučaju nedostatnog disanja registriraju povećanje parcijalnog tlaka CO<sub>2</sub> i uzrokuju pojačano disanje. Periferni kemoreceptori smješteni su u luku aorte i na velikim arterijama vrata. Oni registriraju sniženje parcijalnog tlaka O<sub>2</sub> u arterijskoj krvi i sniženje arterijskog tlaka te tako djeluju na ubrzavanje disanja. Dodatne informacije respiratorni centar dobiva iz receptora koji bilježe rastezanje prsnog koša prilikom

disanja, a koji se nalaze u prsnoj koži i u plućnom tkivu. Informacije dolaze i iz viših moždanih centara za kontrolu funkcije mišića. Prilikom govora, pjevanja ili jakog izdaha možemo voljno utjecati na disanje, ali takav podražaj jest kratkoročan i uvijek je nadvladan utjecajem respiratornog centra (6).

Proces disanja odvija se automatski, no moguće je kratko vrijeme zaustaviti disanje, ali će nakon nekog vremena organizam sam nastaviti disati. Normalnim disanjem – eupneja, smatramo tiho disanje frekvencije između 12 i 20 u minuti (Tablica 1). Stanja poput uzbuđenja, tjelesne aktivnosti, povišene tjelesne temperature ili boli mogu ubrzati disanje. Ubrzano disanje ukazuje da organizam koristi dodatne napore kako bi održao normalne vrijednosti plinova u krvi, a disanje u takvim stanjima može biti i produbljeno (11).

Procjena disanja treba obuhvaćati prosudbu frekvencije, ritma, dubine i zvukova koji se čuju, napora i boli. Svi ti činitelji daju uvid u metaboličko stanje, neurološko stanje i stanje respiratornog sustava pacijenta (11).

Tablica 1. Normalne i patološke značajke disanja (11).

| PARAMETAR         | NORMALNO   | PATOLOŠKO  |
|-------------------|--|--|
| Frekvencija       | 12-20 u minuti kod odrasle osobe                                     | bradipneja, tahipneja, apneja  |
| Ritam             | ujednačen  | izrazito nepravilan  |
| Dubina            | ujednačena   | površno, produbljeno   |
| Zvukovi           | tiho   | <i>wheezing</i> , stridor, hropti  |
| Bol               | bezbolno   | bol tijekom udaha  |
| Napor             | bez napora (za disanje je potrebno 2-4% ukupne energetske potrošnje) | subjektivno teško, aktivan inspirij i ekspirij (za disanje je potrebno i do 30% ukupne energetske potrošnje) |
| Dispneja (zaduha) | fiziološka – pri naporu  | nije primjerena naporu   |

## 3.2. Astma

Tijekom života ljudski se organizam susreće s velikim brojem raznih faktora i činitelja koji dovode do bolesti. Bolesti koje nastaju dovode do promjena na svim razinama dišnog sustava i u mehanici disanja. U nastavku će biti opisana epidemiologija, etiologija, patogeneza, patofiziologija, klinička slika, ispitivanje alergološkog statusa, dijagnoza, liječenje i prognoza jedne od najčešćih bolesti dišnog sustava – astme. Bit će opisan zadatak medicinske sestre pri dijagnosticiranju, edukaciji, provedbi testova i liječenju astme, te pri kontroli same bolesti. Također, bit će opisan proces zdravstvene njege koji provodi medicinska sestra, na što treba obratiti pozornost kod uzimanja anamneze i koje su moguće sestrinske dijagnoze.

Astma je kronična upalna bolest dišnih putova (2). Upalna reakcija koja je prisutna u astmi posljedica je kompleksne interakcije upalnih medijatora, živčanog sustava i efektivnih stanica, a osobito mastocita, eozinofila i limfocita T. Posljedično u astmi dolazi do suženja bronha bronhokonstrikcije, edema sluznice i nakupljanja sluzi koja ispunjava lumen bronha. Kronična upala izaziva pojačanu reaktivnost dišnih putova što se klinički očituje u napadima otežanog disanja i osjećaja napetosti u prsnom košu. Ovi simptomi obično su posljedica rasprostranjenog, u manjoj ili većoj mjeri promjenjivog ograničenja protoka zraka koje je barem djelomično reverzibilno, bilo spontano ili uz pomoć odgovarajućeg liječenja. Dakle, astmu funkcionalno obilježava povećana reaktivnost dišnih puteva na pojedine podražaje (hiperreaktivnost) te difuzna bronhoopstrukcija, koja je spontano ili uz pomoć lijekova reverzibilna (2, 12-16).

Potrebno je istaknuti kako je upala ključni element u definiciji astme, a kliničke i funkcionalne značajke bolesti izravna su posljedica. Upalna reakcija u astmi najčešće je trajna, no i ona je različita i promjenjiva intenziteta. Simptomi bolesti obično su odsutni tijekom niske razine upale, iako znamo da se i tada upala može dokazati (bronhoprovo-kacijski test, biopsija sluznice ili bronhoalveolarni ispirak). Kada je upala pojačana intenziteta pojavljuju se i kliničke manifestacije bolesti, što se naziva napad ili egzacerbacija astme. Klinički očita i neliječena upala s vremenom uzrokuje strukturne promjene dišnih puteva, a poremećaj plućne funkcije a samim time i klinički simptomi postaju trajni. Stoga dijagnostički i terapijski postupci trebaju biti usmjereni prema pravodobnoj dijagnozi i učinkovitoj kontroli upale koja se razvija u dišnim putevima (2).



### **3.2.1. Epidemiologija astme**

Astma se pojavljuje u svim rasama, a incidencija i prevalencija astme razlikuju se u različitim podnebljima. Općenito je zabilježen porast broja bolesnika s astmom, te je astma kao takva postaje važan globalni medicinski, ali i ekonomski problem. Procjenjuje se da prevalencija raste prema stopi od 20-50% za svakih 10 godina. Astma je češća u djece, obično do pete godine života. U oko polovice bolesnika astma se pojavi prije desete godine života. U dobi od 10 godina astma je dvostruko češća u dječaka. Nakon puberteta situacija je povoljnija za muškarce, te astma postaje sve češća u žena. U Republici Hrvatskoj utvrđena je prevalencija u djece i srednjoškolske mladeži 5-7%, pa se na osnovu tih podataka može pretpostaviti prevalencija od oko 3-4% u općoj populaciji (2, 16).

### **3.2.2. Etiologija i patogeneza astme**

Etiopatogenetski gledano, astma je multifaktorijalna bolest. Unatoč nekim manjkavostima, za lakše razumijevanje poznatih mehanizama korisna je podjela na alergijsku i endogenu astmu. Alergijska (ekstrinzična, egzogena) astma – veća učestalost astme u nekim obiteljima upućuje na genetsku sklonost. Do sada ispitivanja nisu otkrila „gen za alergiju“ nego genski polimorfizam, odnosno sekvencijske varijable važne za regulaciju razine IgE te nastanak i progresiju upalne reakcije. Potrebno je istaknuti da je za nastanak klinički manifestne astme nužna interakcija genetske sklonosti i okolišnih čimbenika. To znači da su nastanak i težina astme određeni čimbenicima astmatskoga genotipa (genetski poremećaji, atopija) te dodatnim okolišnim čimbenicima rizika: muški spol, prehrana, vanjska i unutarnja aerozagađenja, dišne infekcije, duhanski dim i tako dalje. U uvjetima atopijske diateze koja je karakterizirana povišenom razinom IgE-antitijela (reagini) koji su usmjereni protiv različitih okolišnih alergena, bolest uzrokuju specifični okolišni čimbenici. Astmatski napad nastupa unutar petnaestak minuta od udisanja (rjeđe ingestije) alergena. Najvažniji inhalacijski alergeni u tipu cjelogodišnje astme jesu alergeni grinja kućne prašine, dlake, perja, plijesni i epidermisa domaćih životinja, dok je to u sezonskoj astmi peludi trava, stabala i korova. U bolesnika s alergijskom astmom može se dokazati povišena serumska koncentracija IgE i pozitivna rana kožna reakcija nakon intrakutane primjene ekstrakta

određenog, odgovarajućeg alergena. Uzimajući u obzir povišenu razinu IgE protutijela, u tih su bolesnika češće i druge atopijske bolesti, atopijski dermatitis i alergijska hunjavica (2).

Endogena (intrinzična, idiopatska, idiosinkratična, kriptogena) astma češće se pojavljuje u kasnijoj životnoj dobi, odnosno nakon tridesete godine života, javlja se u bolesnika bez prisutne atopijske sklonosti, s normalnom razinom IgE protutijela i negativnim alergijskim kožnim testom. Obiteljska anamneza u vidu drugih alergijskih bolesti u pravilu je negativna. Etiologija ovog oblika astme je nepoznata. Prvi napad endogene astme i kasnije egzacerbacije vrlo često povezuju se s virusnom infekcijom gornjih dišnih puteva. Poznato je da brojni respiracijski virusi poput influence i rinovirusa mogu uzrokovati hiperreaktivnost bronha aktivacijom ili ozljedom samog epitela te aktivacijom i/ili disfunkcijom dišnog sustava. Treba istaknuti kako je virusna infekcija čest pokretač i u atopijskom obliku astme (2).

S obzirom na specifične mehanizme zbog kojih dolazi do nastanka astme obično se izdvajaju bronhospazam uzrokovan naporom, astma uzrokovana lijekovima te profesionalna astma (2).

Osnovna patogenetska karakteristika astme jest upala dišnih puteva te hiperreaktivnost (BHR) traheobronhalnog stabla koja nastaje kao njezina izravna posljedica. U astmi je razina BHR-a u izravnoj vezi sa stupnjem upalne reakcije. Utvrđeno je da je BHR veći što je veći broj upalnih stanica u dišnim putevima, no nije poznat mehanizam kojim aktivirane upalne stanice i njihovi medijatori uzrokuju BHR. Mogući mehanizmi nastanka jesu zadebljanje stijenke dišnih puteva, edem sluznice, oštećenje epitela, poremećaj parasimpatičke kontrole i oslobađanja acetilkolina, aktivacija lokalnog aksonskog refleksa i poremećaj funkcije mišićnih stanica dišnih puteva. Najvjerojatnije je da je riječ o kombiniranju više navedenih mehanizama (2).

U upalnoj alergijskoj reakciji sudjeluju brojne stanice. Mastociti su kao agranularni leukociti s receptorom za IgE i naseljavaju epitel te submukozu bronha gdje pod utjecajem tkivnih čimbenika prelaze u pretežno sluznički oblik mastocita. Aktivirani mastociti stvaraju vlastite citokine, a čini se da je osobito važan citokin IL-4 koji ima ključno značenje za nastanak okruženja alergijske to jest eozinofilne upale (2). Eozinofili su efektorske stanice koje su najznačajnije stanice alergijske upale u astmi, odnosno stanice odgovorne za oštećenje tkiva. U upali koja je aktivna, povećana je koncentracija citokina, adhezijskih i različitih aktivacijskih molekula koji povećavaju prijelaz eozinofila u pluća, usporavaju njihovu

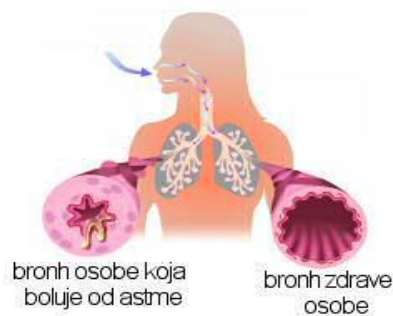
apsorpciju te potiču njihovu aktivaciju i degranulaciju (2). Limfociti T temeljne su stanice u regulaciji, pokretanju i održavanju upalne reakcije do koje dolazi u astmi. Iako mastociti reguliraju samu akutnu fazu upale, limfociti su odgovorni u reguliranju aktivacije i kroničnosti upalne reakcije. Monociti i makrofagi zaduženi su za obrambene mehanizme i prezentaciju antigena u interakciji s limfocitima T te oštećenju tkiva (2).

Pokuša li se sažeti uloga pojedinih staničnih elemenata u patogenezi bolesti, može se reći da medijatori akutne faze astme u predisponiranih osoba potiču nastajanje Th2 stanica koje reguliraju aktivnost i akumulaciju efektorskih ciljanih stanica. Brojni upalni medijatori tih stanica dovode do povećane propustljivosti krvnih žila, edema sluznice, pojačane sekrecije sluzi i spazma mišića dišnih puteva. Posljedično, zbog smanjenog protoka zraka u dišnim putevima, nastaju klinički simptomi astme (2).

U etiopatogenezi astme, uz opisane stanične upalne mehanizme sudjeluje i živčani sustav, a poremećaj je moguć na razini kolinergičkog, adrenergičkog i neadrenergičko-nekolinergičkog sustava (2).

Bez obzira koja vrsta pokretača uzrokuje astmatski napad (infekcija, alergeni, napor), napad karakteriziraju više ili manje uniformne promjene plućne funkcije i izmjene plinova (2).

Tijekom astmatskog napada dolazi do rasta otpora zbog suženja lumena dišnih puteva zbog bronhospazma, retencije povećane količine sekreta ili edema (Slika 4). Nastali povećani otpor uzrokuje otežano pražnjenje pluća, smanjenje ekspiracijskog protoka, forsiranog ekspiracijskog volumena i sniženja vitalnog kapaciteta. Dolazi do zadržavanja dijela udahnutog volumena zraka, pa se posljedično poveća rezidualni volumen. Nastaje poremećaj mišićne funkcije dišnih mišića, distenzije prsnog koša i hiperinflacije pluća (2).



Slika 4. Bronh astmatičara i zdrave osobe

Dostupno na: <http://www.astma.hr/stoJeAstma.aspx> (17).

Distribucija udahnutog zraka ovisi o otporu u dišnim putevima i istodobnoj mogućnosti rastezanja alveola koje okružuju taj dišni put. Punjenje i pražnjenje čitavih pluća je sinkronizirano u zdravim plućima. Međutim, u astmatskom napadu je otpor u dišnim putevima neravnomjerno raspoređen, zbog čega dolazi do poremećaja odnosa otpora i rastezljivosti te nastaje nesinkronizirano punjenje i pražnjenje pluća. Manji dijelovi su hiperventilirani, što dovodi do hipokapnije i porasta funkcionalnog mrtvog prostora, a veći su hipoventilirani s posljedičnom hipoksemijom. Takvi procesi dovode do najčešćeg obrasca poremećaja plinova arterijske krvi u astmatskom napadu: hipoksemije, hipokapnije i respiracijske acidoze (2).

### **3.2.3. Klinička slika astme**

U astmatskom napadu osoba oboljela od astme osjeća dispneju, piskanje, kašalj i pritisak u prsnome košu. Bolesnik je u napadu uplašen, tahipnoičan, tahikardan i oznojen. Zauzima sjedeći položaj koji omogućuje korištenje pomoćnih respiracijskih mišića. Eventualni izostanak šumova pri sve težoj dispneji loš je prognostički znak. Kada astmatski napad popušta, bolesnik iskašljava žilavi sekret. Bolest često ima sezonski ritam, (otpuštanje peludnih stanica u zraku na koje je bolesnik preosjetljiv) tijekom koga traju i simptomi. Kod nekih bolesnika postoji dnevni ritam, a simptomi im se pogoršavaju noću, pred zorom. To se događa zbog pada razine katekolamina (adrenalina, kortizola) u krvi. Navedeni proces utječe na nervus vagus (koji posreduje bronhokonstrikciju) i pojačano se oslobađaju medijatori upale. Ako bronhokonstrikcija potraje duže vrijeme i postoji refraktornost na aplicirane bronhodilatatore, glukokortikoide i druge lijekove, bolesnik ulazi u akutni, po život opasni, napad astme (16,18).

Američki nacionalni institut za srce, pluća i krv je u suradnji sa Svjetskom zdravstvenom organizacijom izdao je smjernice za uspješnije liječenje astme, pod nazivom „Global Initiative for Asthma“ (GINA). Prema tamo opisanim smjernicama astma je klasificirana prema težini postojeće kliničke slike u četiri stupnja, što prikazuje Tablica 2.

Tablica 2. Klasifikacija astme s pripadajućim karakteristikama (2,3)

| STUPANJ                                  | KARAKTERISTIKE   |
|--|--|
| 1. stupanj (povremena astma)             | <ul style="list-style-type: none"> <li>-povremeni simptomi manje od jednom tjedno</li> <li>-kratkotrajna pogoršanja</li> <li>-noćni simptomi manje od dva puta mjesečno</li> <li>-između pogoršanja bez simptoma uz normalnu funkciju pluća</li> <li>-PEF ili FEV<sub>1</sub> veći od 80% normalne vrijednosti</li> <li>-varijabilnost PEF-a 20% do 30%</li> </ul>                                       |
| 2. stupanj (trajna, blaga astma)         | <ul style="list-style-type: none"> <li>-simptomi češći od jedan puta tjedno, ali manje od jednom dnevno</li> <li>-pogoršanja mogu djelovati na dnevne aktivnosti i spavanje</li> <li>-noćni simptomi prisutni su više od dva puta mjesečno</li> <li>-PEF ili FEV<sub>1</sub> veći od 80% normalne vrijednosti</li> <li>-varijabilnost PEF-a 20% do 30%</li> </ul>  |
| 3. stupanj (trajna, srednje teška astma) | <ul style="list-style-type: none"> <li>-svakodnevno prisutni simptomi</li> <li>-pogoršanja ometaju aktivnosti i spavanje</li> <li>-noćni simptomi prisutni su više od jednom tjedno</li> <li>-prisutno je svakodnevno udisanje beta2-agonista kratkog djelovanja</li> <li>-PEF ili FEV<sub>1</sub> veći od 60%, a manji od 80% normalne vrijednosti</li> <li>-varijabilnost PEF-a veća od 30%</li> </ul> |
| 4. stupanj (trajna, teška astma)         | <ul style="list-style-type: none"> <li>-simptomi trajno prisutni</li> <li>-pogoršanja česta</li> <li>-noćni simptomi česti</li> <li>-smanjena fizička aktivnost zbog prisutnih simptoma</li> <li>-PEF ili FEV<sub>1</sub> manji od 60% normalne vrijednosti</li> <li>-varijabilnost PEF-a veća od 30%</li> </ul>   |

Teška astma je astma nekontrolirana unatoč primjeni adekvatne terapije s učestalim egzacerbacijama bolesti koje mogu dovesti do smrti. Mogu se pojaviti i neželjene reakcije na terapiju, oštećenje funkcije pluća ili smanjen rast pluća kod oboljele djece (19).

### 3.2.4. Dijagnoza astme

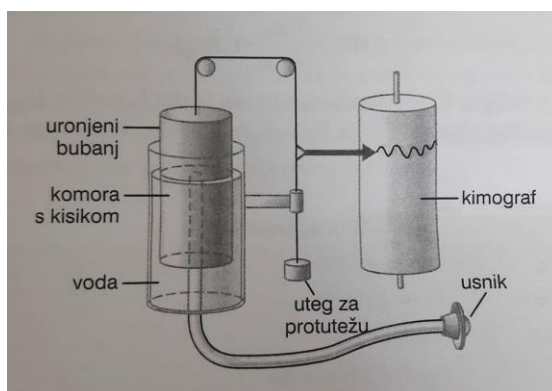
Dijagnoza se postavlja na osnovu:

- temeljite osobne i obiteljske anamneze, odnosno povijesti bolesti
- fizikalnog pregleda bolesnika
- objektivnog mjerenja plućne funkcije
- provokacijskih testova na koži
- provokacijskih testova na ciljanim organima
- laboratorijskih pretraga (15).

Auskultacijom se čuje oslabljeni disajni šum i produljen ekspirij.

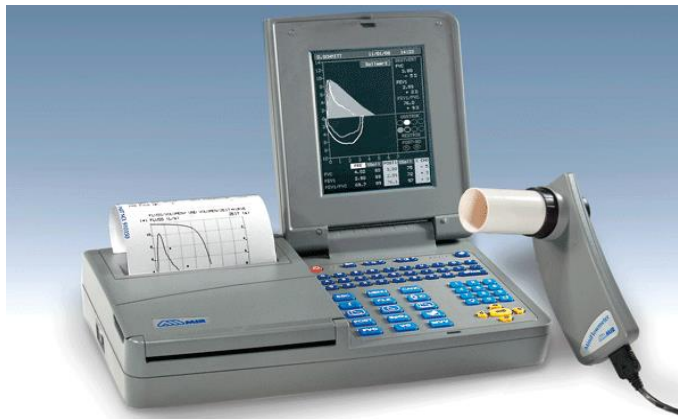
#### Procjena plućne funkcije - spirometrija

Kao testovi funkcije pluća provode se spirometrija i mjerenje vršnoga protoka zraka. Spirometrijsko mjerenje plućne funkcije ima dijagnostičko značenje, ali i vrijednost u procjeni težine i praćenju astme tijekom liječenja bolesnika. Ovom metodom se procjenjuje stupanj bronhokonstrikcije i moguća reverzibilnost (16). Procjena plućne funkcije – spirometrija. Plućna ventilacija može se proučavati bilježenjem volumena zraka koji izlazi ili ulazi u pluća, a to se naziva spirometrija. Osnovni spirometar prikazan je na Slici 5.



Slika 5. Osnovni spirometar (10)

Sastoji se od bubnja, koji je uronjen u vodu i utega koji ima ulogu ravnoteže. U bubnju se nalazi smjesa plinova koja se udiše, a to je obično zrak ili kisik. Cijev povezuje komoru s nastavkom koji je potrebno staviti u usta. Prilikom udisaja i izdisaja bubanj se spušta i podiže, a ti pokreti se bilježe na kimografu (10). Napredniji spirometar prikazan je na Slici 6.



Slika 6. Spirometar (3)

### **Spirometrija**

Spirometrija je osnovna i neinvazivna pretraga za procjenu funkcije pluća. Smatra se najvažnijom dijagnostičkom metodom koja služi za rano otkrivanje astme kao i za kontrolu bolesti. Spirometrijom se mjere plućni volumeni a mjeri se i brzina protoka zraka koji struji kroz dišne puteve. Pomoću spirometrije utvrđuje se postojanje opstrukcije dišnih puteva, težina bolesti, postojanje opstrukcije bez prisutnih simptoma (osobito u pušača), moguće je razlikovanje astme i kronične plućne opstruktivne bolesti, kao i procjena napredovanja bolesti u odnosu na prijašnji nalaz spirometrije, ali i uspješnost dosadašnjeg liječenja (20). Indikacije, kontraindikacije i pogreške pri izvođenju spirometrije prikazane su u Tablici 3.

Tablica 3. Indikacije, kontraindikacije i pogreške spirometrije (20)

| SPIROMetriJA  |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Indikacije</b></li> <li>- Prisutnost simptoma opstrukcije: piskanja, zaduhe, pritiska prisutnoga u prsnome košu</li> <li>- Rano otkrivanje KOPB kod pušača, kod onih koji su prije pušili ili su izloženi iritansima koji se unose inhalacijom</li> <li>- Prisutnost tegoba disanja koje nije moguće objasniti anamnezom niti kliničkim pregledom</li> <li>- Praćenje tijeka liječenja</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kontraindikacije</b></li> <li>- Prisutnost akutnih stanja (nedavni infarkt miokarda, nedavni kirurški zahvat na prsnom košu ili na oku, angina pectoris, hemoptiza, pneumotoraks)</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pogreške pri izvođenju</b></li> <li>- Spori početak izdisaja</li> <li>- Nedovoljno jak izdisaj</li> <li>- Nepotpuni izdisaj</li> <li>- Dodatni udisaj prilikom izdisaja</li> <li>- Prijevremeni prekid izdisaja</li> <li>- Nepravilno pridržavanje usnika pa zrak izlazi pokraj njega</li> </ul>  |

Tehnika izvođenja spirometrije je sljedeća: medicinska sestra u spirometar najprije uvede potrebne podatke. Pacijent treba sjesti uspravno i medicinska sestra mu treba objasniti način na koji se test izvodi. Vrlo je važno da medicinska sestra pristupačnim rječnikom objasni pacijentu postupak i omogući pitanja, kako bi pacijent samo mjerenje izveo ispravno. Pacijent mora:

- Duboko udahnuti zrak, kratko zadržati dah i usnicama dobro obuhvatiti jednokratni usnik. Zatim što je moguće brže ispuhati sav zrak iz pluća u usnik. Bitno je naglasiti kako se pacijentima može staviti neki oblik hvataljke na nos jer zrak ne smije izlaziti na nos.
- Potrebno je puhati najmanje 6 sekundi, do izlaska cjelokupnoga volumena zraka koji se nalazi u plućima: pacijenta treba poticati da izvede izdisaj do kraja!



- Mjerenje valja obaviti tri puta, pri pravilnoj primjeni tehnike rezultati dva najbolje mjerenja ne bi se trebali razlikovati više od 100 ml (za FVC i FEV<sub>1</sub>) (20).

Interpretacija nalaza:

Rezultati testa spirometrije procjenjuju se prema parametrima koji ukazuju na opstrukciju većih dišnih putova.

- Forsirani vitalni kapacitet (FVC) najveći je volumen zraka kojeg je moguće izdahnuti nakon maksimalnog udaha. Normalne vrijednosti zdrave osobe iznose iznad 80%.
- Forsirani izdisajni volumen u prvoj sekundi (FEV<sub>1</sub>) volumen je zraka koji se najvećom mogućom brzinom, naglo i brzo izdahne u prvoj sekundi mjerenja FVC-a. Karakteristično za opstruktivne smetnje je vrijednost FEV<sub>1</sub> manja od 80% očekivanih vrijednosti. Opor strujanja zraka u dišnim putevima osnovni je uzrok smanjenja FEV<sub>1</sub> (20).
- Tiffeneauov indeks (FEV<sub>1</sub>/FVCx100) odnos je forsiranog volumena zraka koji je izdahnut pri prvoj sekundi u donosu na ostvareni ukupni forsirani vitalni kapacitet. Izražen je u postotku. Pokazatelj je odnosa opstrukcije i restrikcije. Što je opstrukcija veća, indeks je sve manji.
- Forsirani izdisajni volumen (FEV<sub>6</sub>) jest volumen koji se u šest sekundi izvođenja FVC-a izdahne maksimalnom brzinom.
- Vršni izdisajni protok (PEF) odgovara maksimalnoj brzini izdisaja, odnosno najvećem protoku zraka u izdisaju koji je postignut u jedinici vremena. Prisutno je smanjenje kod opstruktivnih smetnji, a smanjenje koje je veće od 40% smatra se patološkim (20).
- Vršni udisajni protok (PIF) odgovara najvećem protoku koji je postignut prilikom udisaja u vremenskoj jedinici.
- Forsirani izdisajni protok (FEF<sub>25,50,75</sub>) jednak je volumenu zraka koji se u jednoj sekundi izdahne pri 25% FVC (označava se kao FEF<sub>75</sub>), pri 50% forsiranog vitalnog kapaciteta (označava se kao FEF<sub>50</sub>), te pri 75% FVC (označava se kao FEF<sub>25</sub>). Promatranje FVC, FEV<sub>1</sub> i FEV<sub>1</sub>/FVC kao parametara funkcije pluća nije dovoljno osjetljivo, a osobito kod promatranja malih dišnih puteva u djece. Zato se pri dijagnostici dodatno proučava dinamika maksimalne izdisajne brzine zraka ovisno o preostaloj frakciji FVC. Intervali 25%, 50% i 75% su uobičajeni (20).
- Maksimalni izdisajni protok (MEF) odgovara vršnom protoku zraka pri izdisaju na 25%, 50% i 75% FVC. Pri čemu je MEF 25 maksimalna brzina izdahnutog zraka

pri 25% FVC, MEF 50 pri 50% FVC, a MEF 75 je maksimalna brzina izdahnutog zraka pri 75% FVC. Maksimalni izdisajni protok daje dobar uvid u stanje malih dišnih puteva. Ako je maksimalni izdisajni protok 25 do 75 manji od 80% u obzir prema diferencijalnodijagnostičkim kriterijima dolazi astma i aktivno ili pasivno pušenje (20). Tablica 4 daje uvid u spirometrijski nalaz opstruktivnih smetnji koji je tipičan za astmu.

Tablica 4. Tipičan spirometrijski nalaz opstruktivnih smetnji

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Karakteristično za astmu<ul style="list-style-type: none"><li>- Snižen FEV<sub>1</sub></li><li>- FEV<sub>1</sub>/FVC (koji je za 12% manji od vrijednosti koje se smatraju normalnima)</li><li>- Snižen FEF<sub>50</sub></li></ul></li></ul> |
|--|

Rezultati testa izrazito su ovisni o pravilom izvođenju testa. Ovdje ključnu ulogu ima medicinska sestra čiji je zadatak objasniti pacijentu postupak izvođenja i njegovu važnu ulogu pri postizanju relevantnih nalaza mjerenja, bez adekvatne suradljivosti pacijenta test neće biti točnog rezultata. Medicinska sestra odgovorna je za objašnjavanje testa i njegove izvedbe, provođenje bolesnika kroz test te brigu o pravilnoj provedbi testa.

### **Bronhodilatacijski test**

Testom reverzibilnosti bronhoopstrukcije potvrđuje se dijagnoza astme. Test reverzibilnosti, poznat i kao „Ventolin®” test, služi za uspoređivanje mjernih spirometrijskih parametara prije primjene i nakon primjene određenog bronhodilatatora (beta 2-agonista kratkoga djelovanja, najčešće salbutamola (Ventolin®)). Bolesnik šest sati prije izvođenja ne smije koristiti bronhodilatatore kratkog djelovanja (salbutamol, ipratropij), a dvanaest sati prije testa bronhodilatatore dugog djelovanja (salmeterol, formoterol), te 24 sata prije antikolinergike dugoga djelovanja (tiotropij) (20).

Povećanje FEV<sub>1</sub> za više od 12% i više od 200 ml označava pozitivan „Ventolinski” test. Ovakav rezultat testa ukazuje na postojanje i reverzibilnost bronhoopstrukcije koja je specifična za astmu. U slučaju približno normalnog spirometrijskog nalaza dijagnoza bolesti može se postaviti uporabom bronhoprovokacijskog testa. Nastanak bronhoopstrukcije može

se izazvati primjenom histamina, metakolina, udisanjem hladnoga zraka ili tjelesnom aktivnošću. Najčešće je u uporabi metakolinski test koji ima visoku osjetljivost (15). Pozitivan metakolinski test pokazuje hiperreaktivnost bronha.

### **Mjerenje vršnog protoka zraka**

Mjerenje vršnoga protoka zraka (engl. *peak expiratory flow*, PEF) korisna je metoda za procjenu kontrole astme i njenog tijeka. Lako se izvodi, a omogućava liječniku i pacijentu uvid u trenutno stanje i eventualne promjene rezultata. Koristi se za kratkotrajni monitoring oboljelog, procjenu tijeka egzacerbacije, za dugotrajno praćenje na dnevnoj bazi i može pomoći u određivanju terapije. PEF odlično korelira s FEV1 u stupnjevima pogoršanja. Povećanje vrijednosti PEF više od 10% u odnosu na izmjerenu vrijednost prije udisaja bronhodilatatora i postojanje dnevne varijabilnosti koja iznosi više od 20% između mjerenja ukazuje na astmu. Patofiziološki gledano, PEF pokazuje brzinu protoka zraka kroz dišne puteve (što su bronhi više suženi to je veći otpor protoku zraka, brzina izdahnutog zraka je manja), snagu izdisaja (zamor mišića za disanje), nesuradljivosti bolesnika, kao što je i pokazatelj mehanike prsnoga koša (zadržavanje zraka, smanjena pokretljivost stijenke prsnoga koša). Mjerenje se izvodi pri izloženosti čimbeniku za kojeg se pretpostavlja da izaziva reakciju, i onda kada bolesnik nije izložen čimbeniku (15).

Tablica 5. Uvid u kontrolu astme uz pomoć PEF (20)

|        |  |   |
|--------|--|---|
| Zelena | 80 do 100% najboljeg osobnog rezultata   | Nalaz je uredan, kontrola astme je dobra                        |
| Žuta   | 50 do 80% najboljeg osobnog rezultata    | Potreban oprez, povećati dozu lijeka                            |
| Crvena | Manje od 50% najboljeg osobnog rezultata | Ozbiljnija egzacerbacija, potrebno je potražiti pomoć liječnika |

### **Ispitivanje alergološkog statusa**

Za identificiranje alergena odgovornih za reakciju provode se alergološka testiranja na uobičajene inhalacijske te eventualno nutritivne alergene (provodi se kožnim ubodnim testom – Tablica 6). Ako je potrebno, provode se provokacijski testovi lijekovima ili aditivima. U slučaju nerazmjera kliničkoga nalaza i rezultata alergološkog testiranja, određuje se količina

ukupnoga IgE (engl. radioimmunosorbent test, RIST) i po potrebi IgE koji je specifičan za pojedini alergen (radioallergosorbent test, RAST). Treba napomenuti kako pozitivan nalaz pretrage nije uvijek u korelaciji s kliničkim statusom bolesti. Razina IgE u serumu nije stalna, ona je promjenjiva ovisno o izloženosti alergenu u sezoni i prisutnosti drugih atopijskih bolesti kao što su alergijski rinitis ili atopijski dermatitis. Neke osobe imaju povišene vrijednosti IgE antitijela ali bez simptoma bolesti. Za potvrdu dijagnoze nužan je anamnestički podatak o izloženosti iritabilnom alergenu kao i povezanosti alergena sa simptomima bolesti (15).

Tablica 6. Vrste alergološkog testiranja (20)

- Kožni ubodni test
  - testiranje na inhalacijske alergene (najčešće)
  - testiranje na nutritivne alergene
  - provokacijski testovi lijekovima
- Test krvi
  - RIST (ukupni IgE)
  - RAST ( pojedini specifični IgE za pojedini alergen)

### 3.2.5. Liječenje astme

Liječenje se provodi ovisno o težini kliničke slike astme ovisno o jačini simptoma te funkcionalnim nalazima. Cilj liječenja jest potpuna kontrola bolesti, a to konkretno znači odsutnost simptoma i egzacerbacija, odsutnost potrebe hitnih intervencija, minimalnu upotrebu beta-2 agonista kratkog djelovanja. Uz to, cilj je i normalna tjelesna aktivnost s uključenim tjelesnim naporom i normalnom funkcijom pluća, odnosno smanjenje morbiditeta i mortaliteta, uz minimalne nuspojave liječenja (2,16). Primarna prevencija bolesti dišnog sustava, odnosno astme kao najčešće bolesti, provodi se u prvim godinama života, ne izlaganjem duhanskom dimu. Sekundarna prevencija provodi se kod senzibiliziranih osoba na alergene iz okoliša, a još uvijek nisu u skupini bolesnika, a provodi se i specifična imunoterapija koja smanjuje rizik astme u djece sa simptomima rinokonjunktivitisa i rinosinusitisa. Tercijarna prevencija bavi se sprječavanjem pogoršanja bolesti, smanjivanjem

koncentracije alergena (po mogućnosti), duhanskog dima te redovito uzimanje propisanih lijekova. Važno je znati da je potrebna edukacija pacijenta i obitelji u vidu aktivnog sudjelovanja u pružanju pomoći oboljelom, u čemu osim liječnika veliku ulogu ima i medicinska sestra. Pacijenta treba podučiti trajnom praćenju težine bolesti i stupnju kontrole postavljenog na temelju simptoma i mjerenja PEF-a, izbjegavanju pokretača astme te provedbi plana liječenja. Promjena klime može biti od pomoći, dok se homeopatija, fitoterapija i akupunktura ne preporučuju(2, 16).

Farmakološko liječenje temelj je uspješnog liječenja. U liječenju se koriste protuupalni i simptomatski bronhodilatatori, a kombinacijom jednih i drugih može se postići odgovarajuća kontrola astme (Tablica 7). Kada je potrebno brzo otklanjanje simptoma koriste se simptomatski selektivni beta2 agonisti salbutamola (SABA). Beta2 agonisti potiču beta2 receptore u bronhima i tako posreduju bronhodilataciju. U svim oblicima trajne astme potrebno je dulje vrijeme primjene (od 6 do 12 mjeseci) uključujući i inhalacijske glukokortikoide (ICS). Djelovanje ICS lijekova pridonosi smanjenju pojave simptoma, smanjenju hiperreaktivnosti dišnih putova te poboljšavaju plućnu funkciju. Navedeni lijekovi jesu najučinkovitiji protuupalni lijekovi korišteni radi kontrole astme, a primjenjuju se u niskom, srednjim ili visokim dozama ovisno o težini kliničke slike oboljele osobe. Uz najčešće primjenjivani ICS mogu se koristiti i drugi protuupalni lijekovi kao na primjer antagonist leukotrinskih receptora ponajprije u blagom, trajnom obliku bolesti, a često kao monoterapija. Antagonisti leukotrinskih receptora blokiraju djelovanje leukotrijena koji su važni upalni posrednici u astmi. Njihovim dodavanjem u terapiju ostvaruje se bolja kontrola astme. Kod srednje teškog i teškog oblika bolesti, uz ICS primjenjuju se bronhodilatatori (simptomimnetici) s produljenim djelovanjem (SABA). SABA lijekovi primjenjuju se za olakšavanje bronhospazma. Ako se uvidi povećana ili trajna potreba za uzimanjem SABA lijekova (više od jednom tjedno) govori se o lošoj kontroli astme, pa u bolesnika treba korigirati propisanu terapiju zbog mogućeg uzrokovanja za život opasnog stanja(16).

Tablica 7. Liječenje astme prema stupnju (težini) kliničke slike (16).

| Stupanj (težina) kliničke slike astme | Vrsta lijeka  | Preporuka  |
|---------------------------------------|---|--|
| Povremena                             | simpatomimetici kratkog djelovanja, salbutamol prema potrebi  | kontrola (bronhodil, test i eozinofil u sputumu)       |
| Blaga trajna                          | primjena protuupalnih lijekova, niskih ili srednje visokih doza ICS-a   | kontrola i plućni funkcionalni testovi svaka 3 mjeseca |
| Umjerenjena trajna                    | započeti srednjevisokim dozama ICS-a uz simpatomimetike dugog djelovanja (LABA), (ICS i LABA u jednom raspršivaču   | pratiti pacijenta i potrebu za simpatomimetikom        |
| Teška trajna                          | ICS u visokoj dozi 4 puta na dan, LABA, sustavni glukokortikoidi u dugotrajnoj primjeni 1-2 mg/kg prednizolona, antikolinergika, teofilin i antileukotrieni | praćenje pacijenta                                     |

### 3.2.6. Prognoza astme

U današnje vrijeme smatra se da je prirodni tijek astme određen aktivnošću kronične upalne reakcije koja nastaje u dišnim putevima. Uporaba suvremenih protuupalnih lijekova, a posebno učinkovitih inhalacijskih kortikosteroida, značajno je promijenila tijek i prognozu bolesti. Neprimjereno liječenje i nedovoljna informiranost oboljelih o mjerama liječenja astme prouzrokuju loš klinički tijek bolesti (2).

### **3.3. Proces zdravstvene njege**

Proces zdravstvene njege počinje utvrđivanjem bolesnikovih problema, odnosno potreba za zdravstvenom njegom. Medicinska sestra procjenjuje bolesnikovo stanje na osnovu prikupljenih podataka.

#### **3.3.1. Anamneza**

Podatci se mogu prikupiti koristeći intervju, promatranje, mjerenje, te analizu medicinske dokumentacije. Izvor podataka može biti primarni (sam bolesnik), sekundarni (obitelj bolesnika, prijatelji susjedi, nastavnici), i tercijarni (medicinska dokumentacija). Prikupljanje podataka u djece je posebno i ovisi o dobi djeteta. U mlađe djece koja još ne surađuju, podatke možemo prikupiti mjerenjem, promatranjem, te analizom dokumentacije, a usmene podatke prikupljamo od roditelja. U starije djece prikupljamo podatke kao i kod odraslih (23, 24).

Medicinska sestra će prikupiti podatke o: respiratornom statusu pacijenta, disanju u mirovanju i naporu, ostalim vitalnim funkcijama, stanju svijesti, orijentaciji na sebe i okolinu, psihomotornom statusu, dobi pacijenta, indeksu tjelesne mase (ITM), upućenosti bolesnika o bolesti, bolesnikovoj sposobnosti usvajanja znanja i vještina (25).

Procjena koju provodi medicinska sestra mora uključivati kompletnu anamnezu, procjenu okoline te procjenu obitelji i bliskih osoba. Sestrinska anamneza i status obuhvaćaju niz podataka koji moraju omogućiti: prepoznavanje/dijagnosticiranje problema iz područja zdravstvene njege, prepoznavanje uzroka, odnosno činitelja koji utječu na problem, prepoznavanje osobitosti koje omogućavaju prilagodbu ciljeva i sestrinskih intervencija pacijentovim navikama, očekivanjima, iskustvu i drugim osobitostima (23).

### 3.3.2. Sestrinske dijagnoze

- „Smanjena prohodnost dišnih puteva u/s hipersekrecijom
- Smanjena aktivnost u/s poremećenom respiratornom funkcijom
- Visok rizik za dehidraciju u/s pojačanim znojenjem i hiperventilacijom. –
- Otežano disanje u/s bolovima u grudima i hipoksijom
- Visok rizik za oštećenje sluznice usne šupljine u/s disanjem na usta i pojačanim iskašljavanjem.
- Poremećaj prehrane u/s dispneom i abdominalnom distenzijom 2° gutanje zraka.
- Visok rizik za infekciju u/s hipersekrecijom
- SMBS u/s umorom 2° neadekvatno disanje i oksigenacija
- Neupućenost u/s primjenom inhalacijske terapije
- Nesanica u/s kašljem, ortopneom i strahom.
- Umor u/s osnovnom bolešću
- Neučinkovito sučeljavanje u/s novonastalom situacijom
- Poremećaj izmjene plinova u/s neadekvatnom ventilacijom i perfuzijom (26)“.

### 3.3.3. Simptomi i znakovi astme

Potrebno je prikupiti podatke o respiratornom statusu pacijenta, odnosno frekvencija disanja, dubina, hropci, zvukovi, osobitosti koje se pojavljuju u mirovanju i naporu, simetričnost dizanja prsnog koša, upotreba pomoćne dišne muskulature, acidobazni status, kašalj i osobitosti te iskašljaj i osobitosti. Također je potrebno procijeniti disanje u mirovanju i naporu, izmjeriti ostale vitalne funkcije, prikupiti podatke o psihomotornom statusu, dobi pacijenta, indeksu tjelesne mase, podatke o pokretljivosti pacijenta i stupnju samozbrinjavanja. Potrebno je prikupiti podatke upućenosti pacijenta o bolesti, ostalim medicinskim dijagnozama, aktivnostima koje bolesnik izvodi te kako podnosi te aktivnosti, i procijeniti pacijentovu sposobnost usvajanja novih vještina i znanja (26).

Mogući ciljevi su:

- Pacijent će imati prohodne dišne putove, disat će bez hropaca u adekvatnoj frekvenciji od 16 do 20 udaha u minuti.



- Pacijent će samostalno provoditi vježbe disanja.
- Pacijent će znati primijeniti tehnike iskašljavanja te samostalno iskašljavati sekret (26).

Sestrinske intervencije uključuju nadziranje respiratornog statusa, mjerenje vitalnih znakova, poučavanje pacijenta načinu i važnosti pravilne tehnike disanja te unošenju tekućine. Poticati pacijenta na održavanje fizičke kondicije i poticati fizičku aktivnost. Slušati i bilježiti pojavu i intenzitet piskanja, hropaca ili šumnog disanja. Nadzirati pacijenta i usmjeravati u vježbi disanja, primijeniti propisane inhalacije prema pisanoj naredbi liječnika, primijeniti propisane lijekove i pratiti njihovu učinkovitost te pratiti vrijednosti acidobaznog statusa (26).

Mogući ishodi, tj. evaluacija jest uspoređivanje sadašnjeg stanja sa željenim stanjem pacijenta kojeg smo u naprijed definirali u postavljenim ciljevima. Može biti pozitivna i negativna. Neki od mogućih ishoda kod dijagnoze smanjeno podnošenje napora su: pacijent obavlja svakodnevne aktivnosti bez napora, učinkovito provodi plan svakodnevnih aktivnosti i odmora, smanjeno podnosi napor, pravilno provodi vježbe disanja i tako dalje (26).

### **Anksioznost**

„Anksioznost je nejasan osjećaj straha i/ili neugode koji je praćen psihomotornom napetošću, panikom tjeskobom, a najčešće je uzrokovan prijetećom opasnosti, gubitkom sigurnosti i kontrole s kojom se pojedinac ne može suočiti (26)“.

Pri prikupljanju podataka potrebno je procijeniti stupanj anksioznosti pacijenta, procijeniti metode suočavanja sa stresom i anksioznošću, saznati od pacijenta povezanost pojave anksioznosti te činitelja koji do nje mogu dovesti. Fizikalnim pregledom potrebno je provjeriti postoje li znaci samoozljeđivanja (26).

Neki od kritičnih čimbenika mogu biti dijagnostičke i medicinske procedure i postupci, prijetnje fizičkoj i emocionalnoj cjelovitosti, promijenjena uloga, osjećaj izolacije. Vodeća obilježja koja se kod pacijenta mogu primijetiti su razdražljivost, strah i napetost, osjećaj bespomoćnosti i otežana koncentracija, smanjena komunikativnost, umor i otežan san (26).

Sestra si može postaviti ciljeve da će se pacijent pozitivno suočiti s anksioznošću i znati opisati smanjenu razinu anksioznosti. Od intervencija bitno je stvoriti odnos profesionalne empatije, stvoriti odnos sigurnosti, ostati uz pacijenta ako je to potrebno i pokazati stručnost. Redovito informirati pacijenta o tretmanima i postupcima koji su planirani, poučiti pacijenta

postupcima i procedurama koje će se provoditi. Pri svemu što medicinska sestra objašnjava pacijentu potrebno je koristiti razumljiv jezik i osigurati mirnu okolinu. Bitno je i potaknuti pacijenta da zatraži pomoć kad osjeti anksioznost i podučiti postupcima koji će smanjiti anksioznost. Sestra također ima ulogu kontroliranja i nadziranja primjene propisane terapije (26).

Mogući ishodi su prepoznavanje znakova anksioznosti, pozitivno ili negativno suočavanje s anksioznosti i opisivanje smanjene razine anksioznosti (26).

### **Neupućenost**

Neupućenost se definira kao nedostatak znanja i/ili vještina o specifičnom problemu (26).

Medicinska sestra treba prikupiti podatke o kognitivno perceptivnim funkcijama pacijenta, podatke o dobi i procijeniti razinu znanja. Procijeniti motivaciju pacijenta te njegovu samopercepciju. Potrebno je i prikupiti podatke o životnim navikama i stilu života osobe oboljele od astme (26).

Kritični čimbenici koji najčešće uzrokuju postavljanje sestrinske dijagnoze neupućenosti su: kognitivno perceptivna ograničenja, gubitak pamćenja, nepoznavanje izvora točnih informacija, nedostatak iskustva, nedostatak motivacije, tjeskoba, depresija i sociokulturološke i jezične barijere (26).

Mogući ciljevi koje će sestra postaviti su:

- Pacijent će verbalizirati specifična znanja
- Pacijent će demonstrirati specifične vještine
- Obitelj će aktivno sudjelovati u skrbi i pružati podršku pacijentu (26).

Izrazito je bitno pacijentu naglasiti kako samostalno prepoznati okidače, kako ih izbjegavati i kako pravilno primjenjivati terapiju, o samom ishodu liječenja ovisit će upravo ovaj dio. Medicinska sestra treba znati kako na prikladan način postići željeno znanje pacijenta, kako bih pacijent najprije znao demonstrirati naučeno, a zatim znao svakodnevno primjenjivati. Uloga medicinske sestre u edukaciji bolesnika o astmi te primjeni lijekova je ključna za uspjeh liječenja.

Intervencije koje se mogu primijeniti kako bi se ostvarili ciljevi su: poticanje pacijenta na usvajanje novih znanja i vještina, prilagođavanje učenja pacijentovim kognitivnim sposobnostima, podučavanje pacijenta specifičnom znanju i specifičnoj vještini, osiguravanje pomagala tijekom edukacije, poticanje pacijenta i obitelji da postavljaju pitanja, omogućavanje demonstriranja specifičnih vještina, pohvala za usvojena znanja (26)

Mogući ishodi, odnosno evaluacija koju možemo očekivati je da pacijent verbalizira i demonstrira specifična znanja ili vještine. Također se može evaluirati da pacijent nije usvojio te ne uspijeva demonstrirati određena znanja ili vještine (26)

### **Umor**

Umor se definira kao osjećaj smanjene sposobnosti za fizički i mentalni rad i opće iscrpljenosti. Sestra pri postavljanju dijagnoze treba prikupiti podatke o tjelesnoj aktivnosti, odmoru i spavanju, prehrani, uzroku umora, trajanju epizode umora, znakovima umora. Potrebno je doznati i utjecaj umora na svakodnevni život pacijenta, prikupiti podatke o medicinskim dijagnozama, lijekovima koje pacijent uzima te procijeniti mentalno i emocionalno stanje pacijenta. Astma kao bolest dišnog sustava često je kritični čimbenik za nastanak umora. Vodeća obilježja koja sestra treba znati prepoznati kod umora su nemogućnost obavljanja svakodnevnih aktivnosti, smanjena mogućnost koncentracije, tromost, smanjen interes za aktivnost (26).

Mogući ciljevi su:

- pacijent će prepoznati uzroke umora
- pacijent će znati postaviti prioritete kod obavljanja dnevnih aktivnosti
- pacijent neće osjećati umor

Intervencije koje će sestra provoditi su izrada plana dnevnih aktivnosti, osigurati neometani odmor i spavanje pacijenta u okolini bez buke. Potrebno je provoditi umjerenu tjelovježbu i omogućiti da pacijent izrazi svoje sumnje i dvojbe vezane za plan aktivnosti, poticati aktivnosti samozbrinjavanja i izbjegavati izlaganje ekstremnim promjenama temperature (26).

Mogući ishodi su: pacijent zna prepoznati znakove umora, pacijent postavlja prioritete dnevnih aktivnosti i pacijent ne osjeća ili osjeća umor, ovisno o uspješnosti postavljenog cilja (26).

### 3.3.4. Edukacija osoba oboljelih od astme

Pogoršanje astme i njenih simptoma može se spriječiti uklanjanjem alergena i iritansa iz bolesnikove okoline, što posljedično rezultira smanjenim dozama lijekova.

#### **Edukacija o alergenima**

##### **Pelud**

Bolesnike alergične na pelud medicinska sestra treba savjetovati da se tijekom lijepog vremena ne zadržavaju u prirodi (livada, šuma, polje, park) te da zatvaraju prozore, da tijekom sezone cvatnje ne smiju raditi ili se baviti sportom na otvorenom (vrt, polje), da prije spavanja peru kosu kako pelud ne bi došla u doticaj s očima i nosom, da odjeću u kojoj borave tijekom dana ne ostavljaju u sobi u kojoj spavaju, da u sezoni cvatnje ako su u mogućnosti odu na more ili u planine, da imaju na umu da je u seoskim sredinama koncentracija peludi u zraku veća ujutro, a u gradu navečer, da redovito proučavaju kalendar cvatnje te da izbjegavaju dim cigareta. Važno je upozoriti bolesnika, da pelud drveća (najčešće breze) sudjeluje u unakrsnim reakcijama s jabukama, lješnjacima, celerom i curryjem u 30% do 50%, s mrkvom, paprikom, rajčicom, kamilicom, mentom i kikirikijem u 20% do 30% te s kiviom do 100%. Unakrsna reakcija je moguća i kod raznih vrsta trava i žitarica te peludi biljaka i korova (15, 27).

##### **Grinje**

Osoba alergična na grinje trebala bi spavati na posteljini koja ne propušta grinje, ne bi smjela boraviti u prostoru gdje ima puno sakupljača prašine (tepisi, zavjese) kao ni spavati u sobi s više od 50% vlage, ne preporučuje se biti često u kontaktu s domaćim životinjama te bi trebalo izbjegavati dim cigarete (15,27).

##### **Životinjska dlaka**

Potrebno je upozoriti da su životinje koje uzrokuju alergiju često kućni ljubimci, mačke, psi, kao i druge životinje koje ostavljaju dlaku iza sebe. Treba imati na umu da nakon uklanjanja životinje iz kuće ili stana, alergeni svejedno duže vrijeme još ostaju prisutni. Jedini način izbjegavanja simptoma alergije je ograničeni kontakt sa životinjom (15,27).

##### **Plijesni**

Plijesni se mogu naći kao skriveni alergeni stoga je potrebno oboljeloj osobi i obitelji reći da se one mogu naći u industrijskim proizvodima, kozmetičkim preparatima, hrani i lijekovima, tekstilu i papiru. Na primjer, *alternaria* plijesni pronalazi se u brašnu, žitaricama,

povrću, voću, okvirima prozora, u vrtu i šumi te na platnu. *Penicillium* se nalazi u trulim biljkama, zemlji, kruhu, siru, voću, povrću, mesu, poplunu, tapetama i papiru. Kako bi se izbjegli potencijalni alergeni potrebno je redovito prozračivati prostorije, čistiti, kuhinjski otpad ne zadržavati u kući, izbaciti biljke i ovlaživače zraka iz kuće a voće i povrće držati u hladnjaku (15,27). Najbolje bi bilo popis vrsta plijesni i proizvoda u kojima se mogu naći napismeno dati oboljelom od astme, a ako se radi o djetetu popis dati roditeljima.

Neovisno o plijesni, alergen u astmi može biti i hrana. U tom slučaju najispravnije je prestati s konzumacijom takvih namirnica.

### **Edukacija o pravilnoj inhalacijskoj tehnici**

Pravilna primjena inhalera ključna je za učinkovitost inhalacijske terapije. Velik broj pacijenata ne upotrebljava inhalere na adekvatan način što utječe na isporuku lijeka u pluća te se time umanjuje bronhodilatatorni učinak. Ne adekvatno korištenje inhalacijske terapije dovodi do smanjenja bronhodilatatornog učinka kratkoročno te pogoršanje kontrole astme dugoročno. Pogreške mogu biti neovisne ili ovisne o inhaleru. Od neovisnih pogrešaka o inhaleru najčešće su neadekvatnost izdaha prije same inhalacije i inhalacija kroz nos. U pogreške ovisne o uređaju svrstava se neadekvatno pripremljen inhalator. Pravilna tehnika primjene sastoji se od potpunog izdaha koji je praćen dubokim udahom i potom zadržavanjem daha, međutim svaki tip inhalera nalaže drugačiju tehniku. Preporučljivo kod jednom primjene terapije zadržati isti tip inhalera. Nepravilna tehnika inhalacije dovodi do značajno reduciranog postotka lijeka koji dospijeva u pluća, a pogreške mogu biti u inhalatornoj tehnici, prilikom pripreme inhalera i pri držanju inhalera u ruci. Kod svih oblika inhalera iznimno je bitna pravilna primjena, a zadatak medicinske sestre je podučiti pacijenta pravilnom korištenju propisanog inhalera. Demonstracija medicinske sestre i poduka pacijenta prihvatljivim načinom izražavanja, strategija je koja ima ključnu ulogu u savladavanju inhalacijske tehnike. Najbolji se rezultati postižu usmenom edukacijom uz pismene materijale s ponavljanjem pri svakom susretu medicinske sestre i pacijenta. Kod mlađe populacije popularni su videofilmovi u učenju. Izrazito je važno naglasiti kako ključnu ulogu u savladavanju inhalacijske tehnike i pravilne primjene ima medicinska sestra, čiji je zadatak motivirana edukacija te kroz svaki idući susret praćenje tehnike inhalacije kroz demonstraciju. Kako bi medicinska sestra bila sposobna educirati pacijente, mora i sama proći edukaciju o

pravilnoj primjeni inhalera. Danas na tržištu postoje i uređaji za objektivnu provjeru pravilne inhalacijske terapije (28, 29).

### **Edukacija o vježbama disanja**

Vježbe disanja trebao bi provoditi fizioterapeut, no često nije dostupan pa medicinska sestra preuzima tu ulogu. Sestra može uputiti u vježbe pravilnog disanja, a ciljevi vježbi disanja su povećanje plućne ventilacije, smanjenje utroška energije koja je potrebna za disanje, smanjenje bronhoopstrukcije i nakupljanja sekreta, sprječavanje deformacija prsnog koša, povećanje pokretljivosti prsnog koša i osposobljavanje za normalan život u skladu s mogućnostima. Vježbe disanja najbolje je provoditi ujutro i navečer na čistom zraku ili u prozračenoj prostoriji, u početku tijekom pet minuta, a kasnije se vrijeme postepeno povećava. Svaka vježba ponavlja se deset puta. Najprije se izvode vježbe u ležećem položaju (na leđima, trbuhu, boku), a na kraju u stojećem položaju. Osnova je da sve pokrete za vrijeme ekstenzije prati duboki udah, a za vrijeme fleksije izdah. Kontraindikacije za vježbe disanja su akutni astmatski napad, akutne infektivne bolesti, febrilitet i anemija (30,31).

## 4. RASPRAVA

Raste prevalencija alergijskih bolesti u svijetu, pa tako i u Republici Hrvatskoj. Procjenjuje se da 3 do 4% stanovnika Republike Hrvatske boluje od astme. Bolest uzrokuje poteškoće u funkcioniranju osobe i teret je za obiteljski život te dovodi do porasta društvenih troškova (izostanci s posla). Kako točan uzrok nastanku ove kronične bolesti još nije poznat, potrebna su daljnja istraživanja i ispitivanja. Do sada su istraživanja pokazala postojanje nasljedne sklonosti. Vjerojatnost da će osoba razviti astmu ako je roditelji nemaju iznosi 6 %, a ako oba roditelja boluju od astme tada vjerojatnost za obolijevanje djeteta raste na čak 70% (1).

Upalna reakcija koja nastaje različita je i promjenjiva, no najčešće trajna. Simptomi izostaju tijekom niske razine upale, no upala se raznim testovima i tada može dokazati. Kada je upala jačeg intenziteta pojavljuju se kliničke manifestacije. Bolesnik osjeća dispneju, piskanje, kašalj ili pritisak u prsnoj koži. Pri disanju koristi pomoćnu dišnu muskulaturu, a da bi olakšao disanje zauzima sjedeći položaj s naginjanjem prema sprijeda. GINA smjernice klasificiraju astmu prema težini kliničke slike na četiri stupnja (3). Prvi stupanj označava povremenu astmu, drugi trajnu ali blagu astmu, treći stupanj je srednje teška, trajna astma. Četvrti stupanj, a ujedno i najteži označava tešku, trajnu astmu (3). Neliječena upala odmicanjem vremena uzrokuje strukturne promjene dišnih puteva, poremećaj funkcije i trajne kliničke simptome. Dijagnostički i terapijski postupci trebaju biti usmjereni prema pravodobnoj dijagnozi i učinkovitoj kontroli upale koja se razvija u dišnim putevima (2). Prema ustanovljenoj težini bolesti primjenjuje se liječenje. Cilj liječenja jest potpuna kontrola bolesti, a to se odnosi na odsutnost simptoma i egzacerbacija, odsutnost potrebe hitnih intervencija, minimalnu primjenu beta2 agonista kratkog djelovanja te normalnu tjelesnu aktivnost s normalnom funkcijom pluća. Odnosno, smanjenje morbiditeta i mortaliteta uz minimalne nuspojave liječenja (2, 16)

Medicinska sestra ima važnu ulogu od same sumnje na astmu pa sve do postavljanja dijagnoze i liječenja. Pravilno provođenje testova, davanje uputa za korištenje lijekova, edukacija o štetnim činiteljima i demonstriranje pravilne tehnike korištenja inhalera samo su neki od poslova koje sestra obavlja samostalno a ključni su za pacijenta i liječenje.

## 5. ZAKLJUČAK

Zdravlje dišnog sustava neophodno je za kvalitetan ljudski život. Za narušavanje kvalitetnog života odgovore su mnoge dišne bolesti, a zbog svoje rastuće prevalencije potrebno je pozornost skrenuti na astmu. Astma je kompleksna kronična i upalna bolest koja zahvaća sve dijelove pluća. Kao posljedica upalne reakcije bronhi postaju podraženi i pojačano reagiraju na alergene iz okoline. Zadebljanje bronha koje nastaje posljedica je obilnijeg lučenja sekreta. Suhi kašalj posljedica je jačeg nadražaja bronha koji reagiraju i bronhospazmom, odnosno svojim suženjem. Medicina i liječenje napreduju no točan uzrok nastanku astme još uvijek nije poznat. Dokazano je da se sklonost nasljeđuje. Za postavljanje dijagnoze potrebna je pravilno uzeta anamneza, fizikalni pregled i kožni testovi te testovi koji ispituju plućnu funkciju. Bolest je obilježena suženjem bronha, a suženje je ovisno o izlaganju alergenima i rizičnim faktorima pa je više ili manje izraženo, tako i sami simptomi astme. Varijabilan tijek znači da određeni pokretači mogu dovesti do pogoršanja čak i kod bolesnika s potpuno kontroliranom astmom. Medicinska sestra mora biti educirana i kompetentna da bi pacijentu mogla u potpunosti odgovoriti na upite o bolesti. Edukacija koju medicinska sestra provodi mora biti prilagođena pacijentu i njegovim mogućnostima. Pacijenta je potrebno educirati o bolesti, navikama koje valja usvojiti ili izostaviti, prilagodbi fizičke aktivnosti te preveniranju napada. Potrebna je edukacija o važnosti primjene protuupalnih lijekova i bronhodilatatora, te o pravilnom načinu unošenja lijeka u organizam. Sestrin zadatak je i educirati pacijenta o prepoznavanju simptoma pogoršanja bolesti. Svakom pacijentu potrebno je pristupiti holistički, individualizirano i pravedno. Kontrola astme i sam ishod pacijentovog liječenja direktno su povezani s postupcima koje medicinska sestra provodi, stoga je uloga medicinske sestre ključna te je ona neizostavan član medicinskog tima.



## 6. LITERATURA

1. Lipozenčić, J. i suradnici. Alergijske i imunosne bolesti. Zagreb: Medicinska naklada; 2010.
2. Vrhovac B, Jakšić B, Reiner Ž, Vucelić B. Interna medicina. Zagreb: Naklada Ljevak; 2008.
3. Ahel V, Hadžibeganović M. Dijagnostika i terapija astme u djece. Pedijatrija danas. 2005;1(2):63-72
4. Keros P, Pečina M, Ivančić-Košuta M. Temelji anatomije čovjeka. Zagreb: Naprijed; 1999.
5. Sobotta J. Atlas anatomije čovjeka. Zagreb: Naklada slap; 2000.
6. Lukić A. Fiziologija za visoke zdravstvene škole. Bjelovar: Visoka tehnička škola u Bjelovaru; 2015.
7. Andreis I, Jalšovec D. Anatomija i fiziologija. Zagreb: Školska knjiga; 2009.
8. Keros P, Matković B. Anatomija i fiziologija. Zagreb: Naklada Ljevak; 2014.
9. Dišni sustav. Dostupno na: <https://goo.gl/1D4Znz> (pristupljeno dana: 30.3.2018.)
10. Guyton C, Hall J. Medicinska fiziologija. Zagreb: Medicinska naklada; 2012.
11. Čukljek S. Osnove zdravstvene njege. Zagreb: Zdravstveno veleučilište u Zagrebu; 2005.
12. Ivanuša M. Priručnik za nastavu iz kliničke propedeutike. Bjelovar: Visoka tehnička škola u Bjelovaru; 2010.
13. Gamulin S. Patofiziologija. Zagreb: Medicinska naklada; 2005.
14. Ivković-Jureković I. Astma – epidemiologija, čimbenici rizika i patofiziologija. Paediatr Croat 2006;50:
15. Dodig S. Astma. Zagreb: Medicinska naklada; 1997.
16. Šimić D, i suradnici. Bolesti sluznica. Zagreb: Medicinska naklada; 2012.
17. Bronh asmaticara i zdrave osobe. Dostupno na: <http://www.astma.hr/stoJeAstma.aspx> (pristupljeno dana: 30.3.2018.)
18. Tudorić N, i suradnici. Smjernice Hrvatskog pulmološkog društva za dijagnosticiranje i liječenje astme u odraslih. Liječnički vjesnik 2007;129:315-21.
19. Kazuhiro I, Mercado N. Therapeutic targets for new therapy for corticosteroid refractory asthma. Expert Opin Ther Targets. 2009;13 (9): 1053-1067
19. Aberle N. Nedovoljno kontrolirana astma u djece. Paediatr Croat. 2012;56 (1): 105-111

20. Bergman Marković B, vrdoljak D, Bralić Lang V, Kranjčević K, Maltar Delija S. Astma. U: Bergman Marković B, ur. Najčešće bolesti pluća u obiteljskoj medicini. Zagreb: Alfa; 2012. str. 51-76.
21. Garo A. Astma u djece. Acta Med Croatica. 2011;65 str. 169-179
22. Ivković – Jureković I. Specifičnosti astme dječje dobi. Medicus. 2013;22 (1): 43-48
23. Fučkar G. Proces zdravstvene njege. Zagreb: Medicinski fakultet sveučilišta u Zagrebu; 1995.
24. Čukljek S. Proces zdravstvene njege nastavni tekstovi. Zagreb: Zdravstveno veleučilište u Zagrebu; 2014.
25. Franković S. Zdravstvena njega odraslih – priručnik za studij sestrinstva. Zagreb: Medicinska naklada; 2010
26. Šepec S, Kurtović B, Munko T, Vico M, Abcu Aldan D, Babić D, Turina A. Sestrinske dijagnoze. Zagreb: Hrvatska komora medicinskih sestara; 2011.
27. Mušić E. Alergije. Zagreb: Mozaik knjiga; 2009.
28. Vukić Dugac A. Pravilna uporaba inhalera – put kontroli astme. Medicus. 2013;22 (1): 25-31.
29. Čanađija M, Karabatić S, Čoralić S, Ratkić P, Teglović S, Lukić A. Signa Vitae. Zagreb: Pharmamed Mado Ltd.; 2015.
30. Ivković – Jureković I. Prevencija alergijskih bolesti. Paediatr Croat. 2012;56 (1): 88-89
31. Kosinac Z. Kineziterapija. Split: Tiskara Majumi; 2006.

## 7. OZNAKE I KRATICE

PEF – najveći vršni protok zraka

FVC - forsirani vitalni kapacitet

FEV<sub>1</sub> - forsirani izdisajni volumen u prvoj sekundi

mL - mililitar

O<sub>2</sub> - kisik

CO<sub>2</sub> - ugljični dioksid

pCO<sub>2</sub> - parcijalni tlak ugljičnog dioksida

pO<sub>2</sub> - parcijalni tlak kisika

H<sup>+</sup> - vodikovi pozitivni ioni

pH – oznaka za kiselo ili lužnato

IgE - imunoglobulin E

BHR - hiperreaktivnost traheobronhalnog stabla

GINA - Global Initiative for Asthma

ICS - inhalacijske glukokortikoide

SABA - brzodjelujući β–agonisti

LABA - dugodjelujući β–agonisti

ITM - indeks tjelesne mase

## 8. SAŽETAK

Dišni sustav je kompleksan sustav koji snažno reagira na različite činitelje, a prevalencija bolesti pluća je u porastu. Kao jedna od najčešćih bolesti pluća modernog doba je astma, koja je sa svojom rastućom prevalencijom velik zdravstveni, socijalni i ekonomski problem. Obilježena je upalom dišnih putova koja je praćena akutnom bronhokonstrikcijom i bronhoopstrukcijom koju potiču razni čimbenici. Potrebna je rana dijagnoza, kvalitetno i odgovarajuće liječenje te praćenje bolesti.

Potreban je timski rad kako bi kvaliteta zdravstvene njege bila na najvećoj razini. Uloga medicinske sestre je višestruka, od prikupljanja podataka i zdravstvene njege pa sve do dijagnostike bolesti te edukacije o bolesti, terapiji, rizičnim čimbenicima, vježbama disanja i načinu života sa astmom.

Ključne riječi: dišni sustav, astma, upala, bronhokonstrikcija, bronhoopstrukcija, medicinska sestra, edukacija, dijagnostika

## **9. SUMMARY**

The respiratory system is a complex system that strongly responds to different factors, and the prevalence of lung disease is on the rise. Asthma is one of the most common lung diseases of the modern age, which its growing prevalence poses a significant health, social and economic problem. It is characterized by the inflammation of the respiratory tract which is followed by acute bronchoconstriction and bronchoobstruction induced by various factors. Early diagnosis, quality and appropriate treatment of high quality, and disease monitoring are required.

Teamwork is needed to ensure the quality of healthcare and the highest level, the role of nurses is multimodal, from data collection and health education to diagnosis of disease and education about illness, therapy, dangerous factors, breathing exercises, and lifestyle with asthma.

Keywords: respiratory system, asthma, inflammation, bronchoobstruction, bronchoconstriction, nurse, education, diagnosis

## IZJAVA O AUTORSTVU ZAVRŠNOG RADA

Pod punom odgovornošću izjavljujem da sam ovaj rad izradio/la samostalno, poštujući načela akademske čestitosti, pravila struke te pravila i norme standardnog hrvatskog jezika. Rad je moje autorsko djelo i svi su preuzeti citati i parafraze u njemu primjereno označeni.

| Mjesto i datum                  | Ime i prezime studenta/ice | Potpis studenta/ice |
|---------------------------------|----------------------------|---------------------|
| U Bjelovaru, <u>4. 7. 2018.</u> | SANJA SOČAN                | Sanja Sočan         |

Prema Odluci Veleučilišta u Bjelovaru, a u skladu sa Zakonom o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, elektroničke inačice završnih radova studenata Veleučilišta u Bjelovaru bit će pohranjene i javno dostupne u internetskoj bazi Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu. Ukoliko ste suglasni da tekst Vašeg završnog rada u cijelosti bude javno objavljen, molimo Vas da to potvrdite potpisom.

Suglasnost za objavljivanje elektroničke inačice završnog rada u javno dostupnom nacionalnom repozitoriju

SANJA SOČAN

*ime i prezime studenta/ice*

Dajem suglasnost da se radi promicanja otvorenog i slobodnog pristupa znanju i informacijama cjeloviti tekst mojeg završnog rada pohrani u repozitorij Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu i time učini javno dostupnim.

Svojim potpisom potvrđujem istovjetnost tiskane i elektroničke inačice završnog rada.

U Bjelovaru, 4. 7. 2018.

Sanja Sočan  
*potpis studenta/ice*