



# Sveučilište Sjever

Završni rad br. 766/SS/2016

## **Sestrinska skrb za pacijenta s bronhalnom astmom**

Monika Babić, 4943/601

Varaždin, rujan 2016.





# Sveučilište Sjever

Odjel za Biomedicinske znanosti

Završni rad br. 766/SS/2016

## **Sestrinska skrb za pacijenta s bronhalnom astmom**

### **Student**

Monika Babić 4943/601

### **Mentor**

Melita Sajko, dipl.med.techn.

Varaždin, rujan 2016.

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za biomedicinske znanosti		
PRISTUPNIK	Babić Monika	MATIČNI BROJ	4943/601
DATUM	26.08.2016.	KOLEGIJ	Zdravstvena njega odraslih I
NASLOV RADA	Sestrinska skrb za pacijenta s bronhalnom astmom		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Nursing care for patient with bronchial asthma		

MENTOR	Melita Sajko, dipl.med.techn.	ZVANJE	predavač
--------	-------------------------------	--------	----------

ČLANOVI POVJERENSTVA	doc.dr.sc. Hrvoje Vražić, predsjednik
1.	Melita Sajko, dipl.med.techn., mentor
2.	Jurica Veronek, mag.med.techn., član
3.	Marijana Neuberger, mag.med.techn., zamjenski član
4.	
5.	

## Zadatak završnog rada

BROJ	766/SS/2016
------	-------------

OPIS

Bronhalna astma je kronična, opstruktivna bolest dišnih putova obilježena ponavljanim napadajima otežnog disanja i pritiska u prsnoj koži. Medicinska sestra ima veoma važnu ulogu u edukaciji bolesnika o toj bolesti, njezinim komplikacijama te o pomoći, odnosno samopomoći pri astmatičnom napadaju. Osim toga oboljeli trebaju naučiti kako pravilno primijenjivati lijekove, inhalacije, vježbe disanja, kako prevenirati napadaje i kako prilagoditi fizičke aktivnosti.

U radu je potrebno:

- \* Opisati anatomiju i fiziologiju donjeg dišnog sustava
- \* Navesti epidemiološke podatke o učestalosti bronhalne astme u populaciji
- \* Navesti činitelje koji mogu izazvati astmatični napadaj
- \* Opisati kliničku sliku bronhalne astme
- \* Opisati liječenje bronhalne astme
- \* Navesti sestrinske dijagnoze i intervencije kod pacijenta oboljelog od bronhalne astme
- \* Opisati edukaciju bolesnika
- \* Citirati literaturu

ZADATAK URUČEN

12.09.2016.



*Melita Sajko*

## **PREDGOVOR**

Poštovanoj mentorici Meliti Sajko, dipl.med.techn., veliko hvala na mentorstvu i na nesebičnoj pomoći oko izrade završnog rada.

Zahvala mojoj obitelji i bližnjima na podršci i razumijevanju tijekom mog studija.

Zahvaljujem se voditeljici knjižnice Sveučilišta Sjever u Varaždinu za pomoć oko prikupljanja literature.

Veliko hvala mojim najboljim kolegicama Nikolini i Petri koje su mi bile najveća podrška tijekom studija i ostavile puno lijepih uspomena na studentske dane.

## Sažetak

Bronhalna astma je kronična opstruktivna bolest dišnih putova. Očituje se ponavljajućim napadajima zaduhe, piskanjem, pritiskom u prsnom košu i kašljem, osobito noću i/ili rano ujutro. Značajka astme je varijabilnost, jer se epizode pogoršanja izmjenjuju s razdobljima kada bolesnik nema simptome. U radu je opisana anatomija i fiziologija donjeg dišnog sustava, navedeni su čimbenici nastanka astme i epidemiološki podaci. Navedena je klinička slika bronhalne astme, njezine komplikacije, dijagnostika i liječenje. Veći dio rada odnosi se na sestrinske dijagnoze i intervencije medicinske sestre. Za dobru kontrolu bolesti potrebna je sustavna i kontinuirana edukacija koja se provodi individualnim pristupom. Bolesnici trebaju naučiti pravilnu primjenu lijekova, inhalacija, kako prevenirati napadaje te kako prilagoditi fizičke aktivnosti. Od općih mjera važno je izbjegavati okolnosti koje izazivaju astmatičan napadaj. U slučaju alergijske bronhalne astme uzrokovane poznatim alergenom treba nastojati da se on ukloni iz okoline. Na radnom mjestu bolesnik ne bi smio biti izložen nespecifičnim iritacijama koje izazivaju bronhospazam. Astmatični se bolesnici moraju osloboditi štetnih navika, npr. pušenja. Zapaženo je povoljno djelovanje primorske i planinske klime kod astmatičara, a kod nekih osoba treba provesti postupak za prekvalifikaciju ili promijeniti radno mjesto, ukoliko je astma uzrokovana faktorima radnog okruženja.

Ključne riječi: bronhalna astma, sustavna i kontinuirana edukacija

## **Popis korištenih kratica:**

IgE - Imunoglobulin E

PEF – najveći vršni protok zraka

FEV1 – forsirani ekspiratorni volumen tijekom prve sekunde ekspiracije

PFM – mjerač maksimalne brzine izdahnutog zraka

ABS – acidobazni status arterijske krvi

SABA - brzo djelujući  $\beta$ -agonisti

LABA – dugodjelujući  $\beta$ -agonisti

CO<sub>2</sub> – ugljični dioksid

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

# Sadržaj

1.Uvod.....	1
2.Anatomija donjeg dišnog sustava.....	3
3.Fiziologija disanja .....	5
4.Epidemiologija bronhalne astme .....	6
5.Patofiziologija bronhalne astme .....	8
6.Klasifikacija astme .....	9
6.1.Alergijska astma .....	9
6.2.Nealergijska astma.....	9
6.3.Drugi oblici astme .....	9
6.3.1.Profesionalna astma .....	9
6.3.2.Aspirinska astma.....	10
6.3.3.Astma uzrokovana naporom .....	10
6.3.4.Astma otporna na liječenje kortikosteroidima .....	10
7.Čimbenici nastanka bronhalne astme .....	11
7.1.Genetski čimbenici .....	11
7.2.Utjecaj okoliša .....	11
7.2.1.Specifični okidači.....	11
7.2.2.Nespecifični okidači.....	12
8.Klinička slika bronhalne astme .....	13
9.Dijagnoza bronhalne astme .....	15
9.1.Fizikalni pregled .....	15
9.2.Testovi za ispitivanje plućne funkcije .....	15
9.3.Bronhprovokativni test .....	16
9.4.Laboratorijska dijagnostika bronhalne astme .....	16
9.4.1.Imunoglobulin E .....	16
9.4.2.Eozinofilni granulociti .....	17
9.5.Kožni testovi.....	17
10.Liječenje bronhalne astme.....	18
10.1.Specifično liječenje.....	18
10.2.Nespecifično liječenje.....	18
10.2.1.Protuupalni lijekovi.....	18
10.2.2.Simptomatski lijekovi .....	19
10.3.Vrste aplikatora za inhalacijsku primjenu .....	20



10.3.1. „Pumpica“ .....	20
10.3.2. Diskus® i Turbuhaler®.....	21
11. Prehrambene preporuke kod astme .....	22
12. Sestrinske dijagnoze i intervencije medicinske sestre.....	23
12.1. Anksioznost (tjeskoba) .....	23
12.2. Smanjeno podnošenje napora .....	24
12.3. Smanjena prohodnost dišnih puteva .....	25
12.4. Strah.....	27
12.5. Neupućenost .....	28
13. Edukacija medicinske sestre u pacijenata oboljelih od astme .....	29
14. Zaključak .....	31
15. Literatura .....	32
16. Popis slika .....	33

## 1. Uvod

Astma se u oko 75% slučajeva dijagnosticira u dobi od 7 godina. Bolest je, najvjerojatnije, rezultat kompleksnih interakcija između multiplih genetskih i okolinskih čimbenika okoliša. Najbolje proučeni čimbenici rizika za nastanak astme jesu spol, hiperreaktivnost dišnih puteva, atopija (pozitivna obiteljska anamneza za astmu, pojave drugih atopijskih bolesti – atopijski marš), alergeni (grinje, kućna prašina, plijesni, alergeni žohara, životinjski alergeni), infekcije, dim cigareta, pretilost i perinatalni čimbenici.[1] Uzrok nastanku astme ni danas nije posve jasan, no znamo da se sklonost nasljeđuje. Stoga je vjerojatnost da će osoba dobiti astmu ako je roditelji nemaju 6%, ako jedan roditelj ima astmu vjerojatnost je 30%, a ako je imaju oba roditelja 70%.[2] Danas u svijetu više od 30 milijuna ljudi ima astmu, a više od 200 000 godišnje umire od te bolesti. Broj oboljelih i umrlih stalno se povećava, osobito u razvijenim zemljama. Procjenjuje se da prevalencija astme u svijetu raste prema stopi od 20 do 50 % svakih deset godina. U Hrvatskoj je utvrđena prevalencija u općoj populaciji od oko 3 do 4 %. Ova bolest uzrokuje opće društvene troškove zbog gubitka velikog broja radnih sati (izostanci s posla ili škole) i utjecaja na obiteljski život. Prema revidiranoj nomenklaturi za alergije, koja se temelji na sadašnjem znanju o mehanizmima koji započinju i posreduju alergijske reakcije, astma se dijeli na alergijsku i nealergijsku.[1]

Za astmu su karakteristični napadaji suhog kašlja, osjećaj nedostatka zraka, pritisak u prsnom košu te noćno ili ranojutarnje buđenje. Klasifikacija stupnja težine astme prema učestalosti napadaja i stupnju opstruktivskih smetnji ventilacije (PEF, FEV1) dijeli se na povremenu astmu, blagu trajnu astmu, umjerenu trajnu astmu i tešku trajnu astmu.[3]

Dijagnostika astme zahtijeva:

- a) temeljitu osobnu i obiteljsku anamnezu, osobito povijest bolesti,
- b) fizikalni pregled bolesnika,
- c) objektivno mjerenje plućne funkcije,
- d) provokacijske testove u koži,
- e) laboratorijske pretrage.[4]

Niti jedan dijagnostički test nije dovoljno osjetljiv i specifičan za dijagnostiku astme. Nužno je rezultate dijagnostičkih testova procjenjivati u odnosu na kliničku sliku i fizikalni nalaz na plućima. Uzimanje što detaljnije anamneze (osobne i obiteljske) važno je u dijagnostici alergije i astme, jer se može utvrditi npr. postoji li povezanost između određenog uzroka i pojave simptoma (npr. pojava otežanog disanja u isto godišnje doba). U liječenju astme važan je individualan pristup. Lijekovi za liječenje astme dijele se u dvije skupine – simptomatske i osnovne lijekove. Simptomatski su lijekovi bronhodilatatori koji poboljšavaju plućnu funkciju i ublažuju simptome. To su beta 2-agonisti, kratkodjelujući (SABA) – salbutamol i dugodjelujući (LABA) – salmeterol te teofilinski pripravci. Osnovni lijekovi djeluju na osnovni patogenetski mehanizam u astmi – upalu. Temeljni su protuupalni lijekovi inhalacijski kortikosteroidi.[1]

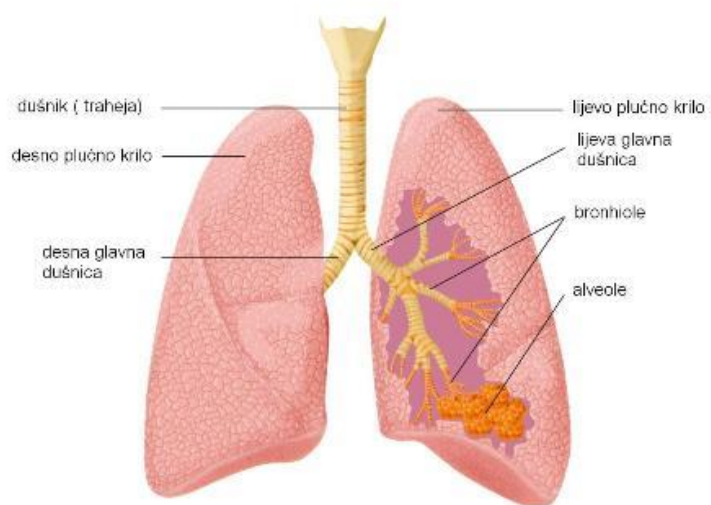
Budući da na genske čimbenike danas još uvijek ne možemo utjecati, u prevenciji se pokušava djelovati na čimbenike okoliša. Za dobru kontrolu bolesti potrebna je sustavna i kontinuirana edukacija oboljelih te uspostavljanje partnerskih odnosa sa oboljelima. Praćenje održavanja kontrole astme mora biti dugotrajno. Potrebni su redoviti kontrolni pregledi, obično u razmacima od 1 do 3 mjeseca nakon prvog pregleda, te svaka 3 mjeseca nakon toga. Potreban je kontrolni pregled 2- 4 tjedna nakon svake egzacerbacije.[1] Astma se ne može izliječiti, pa nam je cilj držati je pod kontrolom kako bi bolesnik mogao živjeti bez tegoba i uz što manje pogoršanja.

## 2. Anatomija donjeg dišnog sustava

Dušnik (*lat. trachea*) cijev je promjera 15 mm koja se nastavlja na grkljan i oblikuje ju 16 do 20 potkovastih hrskavica. Hrskavice su međusobno povezane elastičnim prstenastim svezama i njihova je zadaća da dušnik uvijek održe otvorenim za prolazak zraka. Dušnik je iznutra obložen trepetljikastim epitelom s obiljem žlijezda koje vlaže zrak. Dušnik se prednjom stranom vrata spušta u duboku prсну šupljinu i tu se nalazi ispred jednjaka, a u razini se četvrtog prsnog kralješka rašlja na lijevu i desnu dušnicu, pa govorimo o dušničnom rašljištu.[5]

Dušnice (*lat. bronchi*) su lijeva i desna, a svaka ulazi u istostrano pluće. Lijeva se dušnica najprije podijeli na dvije, a desna na tri režanjske dušnice, a potom se režanjske dušnice u plućima dijele na sve manje ogranke, pa tako nastaje dušnično stablo. U dušnicama su osnovom također hrskavični prsteni, a u manjim su cijevima hrskavice nepravilne te pomalo ustupaju mjesto elastičnom vezivu i glatkom mišićju što oblikuje sitnije ogranke dišnih putova. Najsitniji vodovi završavaju u plućnom tkivu plućnim mjehurićima. Dušnice su iznutra također obložene epitelom, kojega sićušne trepetljike (cilije) zaustavljaju čestice prašine i drugih tvari koje potom izbacujemo kašljem.[5]

Pluća (*lat. pulmones*), lijevo su i desno, te ispunjavaju veći dio prsišta. Pluće nalikuje stošcu s tupastim vrhom te ima rebrenu i medijalnu stranu. Donja je strana udubljena osnovica koju omeđuju oštar donji i prednji rub. Na unutarnjoj strani, približno u sredini, nalazi se plućna stapka kojom u pluća ulaze dušnice, krvne žile (plućna arterija i vena), te limfne žile i živci, a podvostručenjem je porebrice pluće pričvršćeno uz stražnju stijenku prsnog koša. Uz plućnu se stapku nalaze i skupine limfnih čvorova u koje se izlijevaju plućne limfne žile. Pluća su dubokim pukotinama koje prolaze s površine prema središtu pluća podijeljena na režnjeve, i to desno pluće na tri režnja (gornji, srednji, donji), a lijevo pluće na dva režnja (gornji i donji). Režnjevi su pak podijeljeni na deset odsječaka. [5] Pluća obavija poplućnica (*lat. pleura*), koja onemogućava da pluća kolabiraju. Plućni mjehurići prostori su s tankim stijenkama jednoslojnog epitela koje se međusobno dotiču, a u stijenke je uložena obilata mrežica krvnih kapilara okružena gustom košarom elastičnih vezivnih vlakana. U plućnim se mjehurićima nalazi zrak pa je krv od zraka odijeljena samo tankom stijenkom (alveolokapilarna stijenka) i međustaničjem (intersticij). Posebne stanice u stijenci (pneumociti) izlučuju surfaktant koji povećava površinsku napetost i priječi kolabiranje plućnih mjehurića.[5] Anatomija dišnog sustava vidljiva je na slici 2.2.



*Slika 2.2. Anatomija pluća*

*Izvor: <http://www.onkologija.hr/rak-pluca/>*

### 3. Fiziologija disanja

Disanje je izmjena plinova između zraka u plućnim mjehurićima i krvi u plućnim kapilarama. Disanje se ostvaruje mišićnim djelovanjem pri kojem udisanjem usisava zrak u pluća, a pri izdisanju potiskuje zrak iz pluća. Udisanjem zrak prolazi kroz dišne putove i dopire u plućne mjehuriće, gdje kisik iz zraka kroz stijenku mjehurića ulazi u kapilarnu vensku krv, te krvlju dolazi do svih stanica u tijelu. Izdisanjem ugljični dioksid ( $\text{CO}_2$ ) koji nastaje razgradnjom u stanicama izlazi iz venske krvi i prelazi u zrak plućnih mjehurića. Tlakovi plinova u krvi i u zraku ubrzo bi se izjednačili pa bi izmjena prestala i zato se zrak u plućnim mjehurićima mora neprekidno obnavljati. Za to obnavljanje potrebna je razlika između tlakova zraka koji se nalazi u plućima, i onoga u okolici. Izvanjski je tlak stalan pa se mora mijenjati tlak u plućima, a to omogućuje mišićje prsnog koša.[5] Disanje ima dvije faze, inspiraciju i ekspiraciju. Inspiracija je slijed disanja koji omogućuje ulazak zraka u pluća, a ekspiracija je slijed zbivanja koji omogućuje izlazak zraka iz pluća. Gotovo sav kisik koji uđe u krv kroz alveolarnu stijenku biva vezan na molekule hemoglobina u eritrocitima, a vrlo mali dio se otopi u krvnoj plazmi. Arterijska je krv 97% zasićena kisikom, dok je zasićenje venske krvi oko 70%. Razlika je onaj kisik koji su stanice u tkivima uzele.[6]

U prirodnom disanju, udišemo i izdišemo prosječno 500 ml zraka, i to 12 do 16 puta u minuti (respiracijski zrak). Nakon prirodnog udisaja, najvećim udisajem možemo unijeti u pluća još oko 1500 do 3000 ml zraka. Nakon prirodnog izdisaja možemo najvećim izdisajem istisnuti iz pluća još 1100 do 2500 ml zraka (ekspiracijski rezervni zrak). Količina zraka kojemu možemo raspolagati od položaja najdubljeg udisaja do položaja najvećeg izdisaja jest vitalni kapacitet i obuhvaća respiracijski te inspiracijski i ekspiracijski rezervni zrak. U muškaraca je vitalni kapacitet približno oko 4600 ml, ovisno o veličini prsnog koša pojedinca, a u žena su vrijednosti manje 20 do 30%. Nakon najvećeg izdisaja još uvijek u plućima zaostaje oko 1200 ml zraka koji ne možemo istisnuti (rezidualni zrak). Udisaj i izdisaj opetuju se 14 do 16 puta u minuti gotovo neosjetno jer disanjem istodobno upravljaju voljni i autonomni živčani sustav. Prirodno disanje refleksno iz samih pluća usklađuju i dovodni ogranci lutajućeg živca (n. vagus). Dišna središta reagiraju i na druge živčane podražaje, pa osjetni podražaji mogu kratkotrajno zaustaviti disanje. Redovitog disanja nismo svjesni, premda, ako je potrebno, možemo način disanja voljno mijenjati. No, ako primjerice zaustavimo dah, nakon 30 do 150 sekundi udahnut ćemo unatoč volji poradi povećanja tlaka ugljičnog dioksida u krvi, što je podražaj koji nadvladava našu volju.[5]

## 4. Epidemiologija bronhalne astme

Alergijske su bolesti bile privilegij bogatih društvenih slojeva na početku 20. stoljeća, a onda su se, tijekom stoljeća, proširile do epidemijskih razmjera. Svjedoci smo velike prevalencije alergijskih bolesti u razvijenim i u zemljama u razvoju. Danas gotovo polovina urbane populacije na svijetu boluje od atopijskih bolesti. Više od 300 milijuna ljudi u svijetu ima astmu, a više od 200 tisuća godišnje umire od te bolesti.[1]

Međunarodna studija ISAAC (eng. *International Study of Asthma and Allergies in Childhood*), provedena 1998. godine, s pomoću te standardizirane metodologije, omogućila je usporedbu dobivenih rezultata unutar i između 56 zemalja svijeta. U prvo je istraživanje uključen impresivan broj od 721.601 djeteta, a rezultati su nedvojbeno pokazali da su alergijske bolesti u snažnoj ovisnosti o čimbenicima okoliša u kojem danas živimo. Zapažene su različite prevalencije astme unutar iste etničke grupe npr. u Njemačkoj, Španjolskoj, Hong Kongu, Latinskoj Americi. S obzirom na geografsko područje, nađene su velike varijacije u 12-mjesečnoj prevalenciji. Prevalencija astme pokazala je očitu polarizaciju istok-zapad, s najvećom stopom u zemljama engleskog govornog područja te u zemljama sa snažnim gospodarstvom kao što su SAD, UK, Australija i Novi Zeland. S druge strane, najniža je prevalencija astme nađena u Rusiji, Indiji, mnogoljudnoj Kini, Grčkoj i u Indoneziji. U Europi je zapažen gradijent sjeverozapad – jugoistok s najvećom prevalencijom na sjeverozapadu. Jedna od važnih epidemioloških studija, koja je odgovorila na pitanje djeluje li odrastanje djece na farmama zaštitno na sprječavanje razvoja alergijskog fenotipa, završena je 2006. godine. U djece u dobi od 5 do 13 godina, koja su rasla na farmama u Austriji, Njemačkoj, Nizozemskoj, Švedskoj i Švicarskoj, rezultati su potvrdili hipoteze higijenske teorije, tj. odrastanje u okolišu koji stimulira imunost sustav bakterijskim endotoksinima, štiti djecu od alergijskih bolesti.[1]

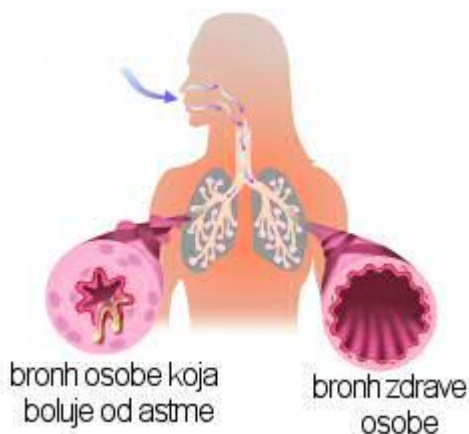
Na području Republike Hrvatske prevalencija alergijskih bolesti dječje dobi pokazuje kontinuirani rast. Stope prevalencije alergijskih simptoma u populaciji školske djece u Zagrebu bile su znatno niže od učestalosti pozitivnog kožnog odgovora na inhalacijske alergene. U skupini od 384 djece nađeno je 52,34% ispitanika s pozitivnim kožnim testom. U polovine njih (51,74%) kožna reakcija zabilježena je na tri ili više alergena. Najčešći alergen u Hrvatskoj je grinja *Dermatophagoides pteronyssinus*. Rezultati ispitivanja prevalencije u Hrvatskoj pokazuju kontinuirani trend porasta. Prema većini studija, Hrvatska spada u područje s prevalencijama umjerenog stupnja.[1]

Epidemiološka istraživanja astme u odrasloj populaciji također pokazuju porast prevalencije, ali ne tako značajan kao u djece. Studija ECRHS, koja je jedina usporediva međunarodna epidemiološka studija o astmi u odraslih (engl. *European Community Respiratory Health Survey*) i koja je obuhvatila odrasle osobe u dobi od 20 do 44 godina, iz 13 centara u 10, pretežno europskih zemalja, pokazala je slične rezultate. Najviša prevalencija astme u odraslih zabilježena je u Australiji, Novom Zelandu i Velikoj Britaniji (8-11,9 %), a najniža u Estoniji, Italiji i Grčkoj (2-2,9%).[7]



## 5. Patofiziologija bronhalne astme

Astmatični napadaj karakteriziraju promjene plućne funkcije i izmjene plinova. Naime, tijekom astmatičnog napadaja dolazi do suženja lumena dišnih puteva uzrokovanog bronhospazmom, edemom sluznice dišnih puteva i retencijom povećane količine sekreta (slika 5.1.), što povisuje otpor u dišnim putevima i dovodi do hiperinflacije pluća, distenzije prsnog koša i poremećaja funkcije dišnih mišića. Astmu karakterizira tipičan spirometrijski nalaz opstruktivnih poremećaja ventilacije: FEV1, PEF. Budući da je u astmatičnom napadaju otpor u dišnim putevima neravnomjerno raspoređen, dolazi do poremećaja otpora i rastegljivosti, što rezultira nesinkroniziranim punjenjem i pražnjenjem pluća. Manji dijelovi su hiperventilirani, uz posljedičnu hipokapniju i porast funkcionalnog mrtvog prostora, a veći su hipoventilirani, uz hipoksemiju i visoki stupanj arterijsko-venskog protoka. Zbog toga nastaju hipoksemija, hipokapnija i respiracijska alkalozna. U teškim napadajima pCO<sub>2</sub> se najprije normalizira, a potom poraste, a moguć je i brzi razvoj respiracijske acidoze i zatajenja disanja.[1] Na slici 5.1. vidljiva je razlika bronha astmatičara i zdrave osobe.



*Slika 5.1. Bronh astmatičara i zdrave osobe*

*Izvor: <http://www.astma.hr/stoJeAstma.aspx>*

## **6.Klasifikacija astme**

### **6.1.Alergijska astma**

Alergijska je astma posredovana imunskim mehanizmima. Najznačajniji poznati čimbenik za nastanak alergijske astme jest atopija – nasljedna obiteljska sklonost alergijskoj reakciji. Ako su oba roditelja atopični, rizik da se u djeteta razvije alergijska bolest iznosi 40-60%. Ako su oba roditelja i brat ili sestra atopičari, taj je rizik čak 80%. Unatoč velikom napredovanju molekularne biologije, do sada nije uspjelo sa sigurnošću identificirati gene koji su povezani s patogeneom atopije i astme. Za nastanak klinički manifestne astme nužna je interakcija genske sklonosti i okolišnih rizičnih čimbenika, a to su muški spol, prehrana, infekcije respiracijskog sustava, aeroonečišćenja, duhanski dim. Bolesnici s alergijskom astmom imaju povišenu razinu IgE-protutijela usmjerenih protiv različitih okolišnih alergena. Astmatični napadaj nastupa unutar petnaestak minuta nakon udisanja alergena (tip I. imunodne reakcije). Najvažniji inhalacijski alergeni u cjelogodišnjoj astmi jesu alergeni grinja kućne prašine, perja, životinjske dlake i plijesni, a u sezonskoj astmi pelud stabala, trava i korova. U bolesnika s alergijskom astmom u pravilu je povišena serumska koncentracija IgE-a i u takvih su bolesnika česte i druge atopijske bolesti.[1]

### **6.2.Nealergijska astma**

Nealergijska astma obično se pojavljuje nakon tridesete godine života u bolesnika bez atopijske sklonosti, s normalom koncentracijom IgE-a. Prvi napadaj endogene astme te kasnije egzacerbacije često se povezuju s virusnom infekcijom gornjih dišnih puteva. Virusna je infekcija čest pokretač i alergijske astme.

### **6.3.Drugi oblici astme**

#### **6.3.1.Profesionalna astma**

Pojam profesionalna astma podrazumijeva epizode reverzibilne opstrukcije dišnih putova uzrokovane industrijskom prašinom, parama, plinovima, dimom u osoba koje su tim agensima izložene na radnome mjestu. Mnoge tvari mogu poticati specifičnu sintezu IgE-a bilo da su proteinskog sastava (brašno, zrna zelene kave, mokraća pokusnih životinja, grinje), bilo da su niskomolekularni spojevi (anhidridi, reaktivne boje, soli metala). Pušenje povećava rizik od profesionalne astme. Za očitovanje profesionalne astme nije važno je li osoba atopičar ili nije.

Zanimljivo je da se simptomi bolesti mogu očitovati i nekoliko godina nakon prestanka izloženosti agensima.[4]

### **6.3.2. Aspirinska astma**

Dio bolesnika s teškim oblikom kronične astme preosjetljiv je na aspirin, odnosno na nesteroidne protuupalne lijekove (metamizol, diklofenak, piroksikam, paracetamol).[4] Napadaji astme uzrokovani na ovaj način mogu biti vrlo jaki, ponekad i pogibeljni, osobito ako se neki od spomenutih lijekova primijeni u obliku injekcije.[8]

### **6.3.3. Astma uzrokovana naporom**

Mnogi astmatičari, posebice djeca, upoznali su simptome akutne bronhopstrukcije uzrokovane naporom, vježbanjem ili hiperventilacijom hladnoga zraka. Simptomi počinju 5 do 10 minuta nakon napora, a smanjuje se spontano nakon 30 do 90 minuta. U nekih osoba inhalacija suhog zraka može uzrokovati simptome, a njihov je uzrok vjerojatno u nastanku hipertonične sluzi u bronhima.[4]

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

Peroralna ili inhalacijska primjena kortikosteroida temeljna je u liječenju kronične astme. Kortikosteroidi, među ostalim, koče proliferaciju limfocita T. Nekim bolesnicima liječenje kortikosteroidima ne smanjuje simptome bolesti. Kod nekih od tih bolesnika utvrđen je defekt u biokemijskom odgovoru na kortikosteroide. Kortikosteroidi ne mogu inhibirati proliferaciju limfocita T.[4]

## **7.Čimbenici nastanka bronhalne astme**

### **7.1.Genetski čimbenici**

Poznato je da je nasljeđivanje jedan od važnih čimbenika u astmi. Danas atopija podrazumijeva alergijsku reakciju posredovanu protutijelima IgE.[4] Alergijske bolesti javljaju se kao posljedica interakcije genetskih i okolišnih faktora, pri čemu okolišni faktori u današnje vrijeme imaju sve veću ulogu. Činjenica je da se u obiteljima u kojima netko od predaka ili rođaka ima neku alergijsku bolest iste bolesti javljaju češće u odnosu na opću populaciju. Poznate su i druge stope rizika pojave bolesti ako od atopijske bolesti boluju drugi rođaci. S obzirom na veliki utjecaj okolišnih faktora, sve su češći bolesnici kod kojih u obitelji nema oboljelih od atopijskih bolesti. Dakle, ne može se sa sigurnošću reći hoće li dijete oboljeti od atopijske bolesti, može se samo procijeniti rizik obolijevanja.[9]

### **7.2.Utjecaj okoliša**

Čimbenici iz okoliša imaju važnu ulogu u pojavi astme u osoba koja su genetski predodređene za bolest. To potvrđuje i spoznaja da fetus, koji je sposoban sintetizirati IgE, nema simptoma preosjetljivosti na inhalacijske alergene (ni u slučaju naslijeđene sklonosti). Simptomi bolesti pojaviti će se, dakle, u osoba s atopijom tek nakon poticaja specifičnih i nespecifičnih okidača iz okoliša.[4]

#### **7.2.1.Specifični okidači**

Najrasprostranjeniji nositelji inhalacijskih alergena u kući jesu grinje, mačke, psi. Neki autori smatraju da je za očitovanje astme važno i godišnje doba, odnosno sezona rođenja, jer je zadnje tromjesečje trudnoće odlučujuće za senzibilizaciju. Vjerojatno je pritom važna količina alergena u zraku. U djece s statusom atopičara i banalna respiratorna infekcija različitim mehanizmima može uzrokovati astmatske simptome. Bolest većinom počinje prehladom koju je uzrokovao bilo rinovirus bilo respiratorni sincicijski virus bilo virus parainfluence. Osim infekcije gornjih dišnih puteva i kronični bronhitis, bronhiektazije ili emfizem mogu potaknuti da bakterijska flora u donjim dišnim putovima inducira mehanizme astmatskih simptoma. Pušenje povećava razinu IgE-protutijela. Atopijska bolest ranije će se očitovati u obiteljima u kojima ima pušača, a kožni testovi bit će izraženiji.[4]

### **7.2.2. Nespecifični okidači**

Akutnu bronhoopstrukciju u astmatičara mogu uzrokovati napor, vježba, a više od svega boravak u hladnim i prašnjavim prostorijama, emocionalni čimbenici (takve osobe npr. prati obilježje psihogene astme, ali je potrebno istaknuti da zdravi bronhalni sustav neće na psihološki poticaj reagirati bronhokonstrikcijom), te klimatski uvjeti. Poznato je da su astmatičari meteoropati. Bolest se očituje u razdobljima s atmosferskim zahlađenjem, u razdobljima s padom tlaka. U to vrijeme astmatičari meteoropati trebaju izbjegavati veće tjelesne napore. Onečišćenje zraka može biti uzrok pogoršanja astme. Astmatičarima je dovoljna znatno manja količina sumpornog dioksida nego zdravima, da bi pobudila bronhokonstrikciju.[4]

## 8.Klinička slika bronhalne astme

Bronhalna astma je varijabilna bolest, kod koje se razdoblja potpune odsutnosti ili minimalnih simptoma izmjenjuju s egzacerbacijama bolesti. Astma se na temelju učestalosti dnevnih i noćnih simptoma, plućne funkcije te varijabilnosti, prema Globalnoj inicijativi za astmu (*Global Initiative for Asthma*, GINA 2004.) dijeli na povremenu i trajnu. Trajna astma ima tri stupnja težine: blagi, umjereni i teški.[1]

U tablici 8.1. navedeni su stupnjevi težine astme prije liječenja na temelju simptoma i mjerenja plućne funkcije.

	<b>Simptomi</b>	<b>Noćni simptomi</b>	<b>PEF ili FEV1</b>
<b>4. stupanj teška astma</b>	trajni, česta pogoršanja, ograničena fizička aktivnost	česti	<60% očekivanog varijabilnost >30%
<b>3. stupanj umjerenaaastma</b>	Dnevni, pogoršanja ometaju aktivnosti, svakodnevno udisanje beta 2-agonista	>1x tjedno	> 60-80% očekivanog varijabilnost >30%
<b>2. stupanj blaga trajna</b>	>1x tjedno, ali <1x dnevno, pogoršanja mogu ometati aktivnosti	>2x mjesečno	>80% očekivanog varijabilnost 20-30%
<b>1.stupanj povremena</b>	Povremeni <1x tjedno, bez i normalna plućna funkcija između pogoršanja	<2x mjesečno	>80% očekivanog varijabilnost <20%

*Tablica 8.1. Stupnjevi težine astme u novodijagnosticiranih bolesnika prema kliničkim značajkama prije liječenja*

*Izvor: Jasna Lipozenčić i suradnici, Alergijske i imunosne bolesti, Medicinska naklada, Zagreb 2011.*

U nekih su bolesnika napadaji astme blagi i kratkotrajni, a u drugih su kašalj, piskanje i pritisak u prsima trajno prisutni. Teže napadaje mogu pokrenuti visoke koncentracije alergena, virusna infekcija, napor ili aeroonečišćenje. Zbog cirkadijanih varijacija bronhomotornog tonusa, astmatični napadaji češće se pojavljuju noću ili pred jutro. S obzirom na atopijski status, astma može biti cjelogodišnja (alergeni grinja, plijesni i kućnih ljubimaca), sezonska (pelud stabala, trava, korova) ili kombinirana. Klinički nalaz ovisi o težini napadaja astme. Prisutan je različit stupanj tahipneje („glad za zrakom“). Bolesnik sjedi sagnut prema naprijed, obično je uplašen i upotrebljava pomoćnu dišnu muskulaturu pri disanju. Auskultacijski postoji oslabljeno disanje s produljenim ekspirijem i difuznim asinkronim i polifonim, visokofrekventnim šumovima u objema fazama disanja. U teškim napadajima zbog sve manjeg protoka zraka ti fizikalni fenomeni postaju sve tiši, katkad i nestaju, što upozorava na životnu ugroženost bolesnika. Na progresiju bolesti upućuje pojava cijanoze, tahikardija, smušenost, pospanost i otežani govor bolesnika. Tahipneja postaje sve izraženija, može se pojaviti paradoksnno bilo (pad sistoličkog tlaka u inspiriju za više od 10 mmHg). Težina astmatičnog napadaja može se procijeniti istodobnom ocjenom simptoma, fizikalnog nalaza, plućne funkcije i analizom plinova u arterijskoj krvi. Bolesnike s težim astmatičnim napadajem često treba hospitalizirati.[1]

Astmatski status najteži je oblik astmatskog napadaja. Definira se kao napadaj koji traje 12 do 24 sata, a otporan je na primjenu bronhospazmolitika. Označen je hipoksemijom i hiperkapnijom, respiratornom acidozom, izrazito smanjenim ventilacijskim parametrima (npr. FEV1 iznosi 10% od normale). Središnji je problem u povećanom otporu dišnih putova koji nastaje zbog bronhospazma, nakupljanja sluzi i upale. To ima za posljedicu povećan rad pri disanju, što istodobno povećava potrošnju kisika. Narušena ventilacijsko-perfuzijska ravnoteža rezultira hipoksemijom. Hipoksemija pak, udružena s respiratornom acidozom (acidemija), može uzrokovati reaktivnu plućnu hipertenziju. Napokon, kada i dalje slabi ventilacija, zadržava se sve veća količina ugljičnog dioksida (hiperkapnija), pojačava acidemija, a refraktorna hipoksija (hipoksemija) može konačno uzrokovati fatalnu aritmiju.[4]

## **9. Dijagnoza bronhalne astme**

### **9.1. Fizikalni pregled**

Klinički znakovi bolesti rezultat su stanja u dišnim putovima. Zbog bronhoopstrukcije pojavljuju se poteškoće u disanju, prije svega otežan je izdisaj, pa zrak zaostaje u plućima. Udahnuti se zrak iz jednog udaha, dakle, ne može do kraja izdahnuti, a metabolički procesi već traže novu količinu kisika i novi udah. Tako pri svakom udahu zaostaje višak zraka u plućima. Za adekvatnu izmjenu plinova potrebno je stoga uložiti više energije, kako bi se prevladala napetost u već rastegnutom elastičnome tkivu. Stoga se u disanje uključuju pomoćni međurebreni i trbušni mišići, a posebnu ulogu ima i ošit. Uvijek prisutan znak astme, sipljivo disanje, može se zorno predočiti zvučnim tonovima pri naglom izlasku zraka iz balona. Što je manji otvor pri naglom izlasku zraka, jači će biti pisak. U početku bronhoopstrukcije sipljivo se disanje čuje pri izdisanju, a kako se stanje pogoršava, ono se čuje i pri udahu i izdahu. U tijeku fizikalnog pregleda bolesnika potrebno je nužno osvrnuti se na gornje dišne putove, toraks, kakvoću zvučnih učinaka tonova pri disanju, kožu, paradokсни puls. Paradokсни puls objektivna je mjera bronhoopstrukcije. Jačina arterijskog pulsa normalno se smanjuje pri udisaju, a stvara se pri punjenju plućnih žila krvlju. Zbog respiratornog distresa u astmatskom napadaju količina se krvi povećava.[4]

### **9.2. Testovi za ispitivanje plućne funkcije**

Spirometrija (mjerenje daha) predstavlja osnovni test u procjeni plućne funkcije. To je metoda kojom se mjeri plućna funkcija, odnosno plućni volumen i brzina protoka zraka kroz dišne putove prilikom udisanja ili izdisanja. Spirometrija je vrlo važna u dijagnosticiranju astme. Uređaji kojima izvodimo spirometriju zovu se spirometri. Danas postoje različite vrste spirometara. Međutim, bitno je da su uređaj, kao i dodatna oprema, u dobrom stanju (servisirani i redovito baždareni), da su usnici kojima se udiše i izdiše zrak u uređaj za jednokratnu uporabu te da tehničar ima iskustva u radu s ispitanicima. Također je bitna dobra suradnja ispitanika, kao i pravilna tehnika disanja. Kod izvođenja spirometrije bitno je da ispitanik ne diše na nos, već da u cijelosti izdahne zrak iz pluća. Test je potrebno izvesti triput zaredom kako bi se postigla veća točnost rezultata. Spirometrijom mjerimo statički kapacitet pluća FVC (forsirani vitalni kapacitet - maksimalna količina zraka koju možemo udahnuti nakon maksimalnog izdisaja) i dinamičke volumene pluća: FEV1, PIF, PEF, MMV.



Dobivene vrijednosti uspoređuju se s referentnim vrijednostima u odnosu na spol, životnu dob i visinu. U tumačenju rezultata treba biti iznimno oprezan, pa je nužno da ih protumači iskusan specijalist pulmolog.[10] Tjelesna pletizmografija je pretraga pri kojoj se mjeri otpor u dišnim putovima i alveolama i plinski volumen prsnog koša. Farmakodinamska analiza ventilacije spirometrijski ispituje reakciju bronhalnog stabla na djelovanje bronhospazmolitika, ali i bronhokonstriktornih supstancija za koje se sumnja da su uzročnici astme.[11]

### **9.3. Bronhoprovokativni test**

Bronhoprovokativni test provocira bronhospazam u većine bolesnika kad se u ispitivanju respiracijskih problema, odnosno bronhalne astme, uvede histamin ili metakolin. Može se potvrditi prisutnost hiperreaktivnosti dišnih puteva, kao i drugih poremećaja u dišnim putevima. Taj su test potrebna bolesnikova pismena suglasnost ili stalna prisutnost liječnika pri njegovu izvođenju.[1]

### **9.4. Laboratorijska dijagnostika bronhalne astme**

#### **9.4.1. Imunoglobulin E**

Količina IgE protutijela u serumu zdravih osoba mijenja se u tijeku života – od veoma niskih vrijednosti u dojenačkoj dobi do deseterostruko povećanih vrijednosti od 10. do 15. godine života. Nijedan drugi imunoglobulin ne podliježe takvu povećanju unutar normalnih vrijednosti. Razina IgE postaje stabilna tek nakon 15. do 20. godine života. Osim toga, IgE pokazuje i interindividualne razlike osoba jednake životne dobi. Budući da laboratorijska dijagnostika teče istodobno s kliničkim pretragama, nakon kožnih testova kojima se otkrivaju uzročni alergeni, potrebno je prisutnost postojećih specifičnih protutijela na pojedini alergen dokazati u serumu. U većini slučajeva rezultati kožnih testova sukladni su s količinom specifičnih IgE protutijela u ispitanikovu serumu. Rezultati se izračunavaju prema referentnim serumima proizvođača, te izražavaju u pojedinim RAST razredima (radioalergosorbentni test): 0, 1, 2, 3 ili 4. Razredi 0. i 1. ne označuju bitnu preosjetljivost, a razredi 3. i 4. znak su izražene preosjetljivosti na uzročne alergene. Razred 2. je granični nalaz, pa povremeno pretragu treba ponoviti kako bi se vidjelo hoće li se eventualno promijeniti u značajan nalaz, što znači prijeći u razred 3. ili 4.[4]

#### **9.4.2.Eozinofilni granulociti**

Nalaz kompletne krvne slike obično je normalan u nekomplikiranoj astmi, s više ili manje naznačenom eozinofilijom. Uočene su dnevne (povećaj broj eozinofilnih granulocita kasno u noći) i sezonske varijacije (povećan u tijeku izloženosti alergenu), te supresija broja eozinofilnih granulocita pri liječenju kortikosteroidima. Glavnina eozinofilnih granulocita stvara se u koštanoj srži, vjerojatno posredovanjem eozinofilopoetina, a promet tih stanica izuzetno je dinamičan. Za svaki cirkulirajući eozinofilni granulocit u koštanoj srži postoji otprilike 200 zrelih stanica i oko 500 stanica u submukozi vezivnog tkiva. Akutna infekcija smanjiti će relativan broj eozinofilnih granulocita zbog moguće leukocitoze. Jednako tako i upalni indikatori, poput sedimentacije eritrocita, u astmatičnih bolesnika označuju infekciju. U alergijskoj upali eozinofilni granulociti imaju važno mjesto.[4]

#### **9.5.Kožni testovi**

Da bi se otkrio uzročni alergen kod alergijskih bolesti posredovanih humoralnom imunološkom reaktivnošću, primijenjuje se, relativno neopasna, metoda uštrcavanja alergena u kožu – kao test uboda (prick test). Tako se provocira lokalna anafilaktična reakcija u koži. Male količine alergena injiciraju se epikutano, a procesi koji se pritom zbivaju u koži preslika su reakcije u ciljanome tkivu. Odabir alergena kojima će se obaviti kožno testiranje utvrđuje se nakon pažljive anamneze, pa nema potrebe ispitivati preosjetljivost na sve dostupne alergene. Test uboda provodi se tako da se na kožu očišćenu alkoholom stavlja kapljica standardizirane otopine alergena i kroz nju lancetom ubode koža. Nakon jedne minute obriše se otopina alergena preostala na koži, a nakon 15 do 20 minuta vrednuje se jačina reakcije (mjerenjem promjera nastale urtike i eritema). Otopina histamina služi kao pozitivna kontrola, a otapalo u kojem su otopljeni alergeni služi kao negativna kontrola. Pozitivan kožni test uglavnom prati kliničke simptome. No, neke osobe s pozitivnim kožnim testom ne moraju imati kliničke simptome bolesti. Jednako tako ni negativan kožni test ne isključuje kliničku preosjetljivost. Na reproducibilnost kožnog testa utječu, među ostalima, fiziološki čimbenici: broj mastocita u koži, lokalna koncentracija protutijela IgE, moguća prisutnost blokirajućih protutijela, biološka reaktivnost kože koja podliježe cirkadijalnom i menstrualnom ritmu promjena. Vrlo je važna i kakvoća alergenskog pripravka.[4]

## **10.Liječenje bronhalne astme**

### **10.1.Specifično liječenje**

Specifična imunoterapija (hiposenzibilizacija) jedan je od temeljnih načina liječenja astme, kojim se zadire u imunopatološke uzroke bolesti. Višegodišnjom primjenom rastućih koncentracija pripravaka uzročnih alergena potiču se imunološke promjene. Najčešće se primjenjuje supkutana primjena vodenog ekstrakta alergena, a može se primijeniti postupak per os ili inhalacija.[4] Imunoterapija se sastoji od faze imunoterapijskog postizanja i faze održavanja. Mora se ispitati može li bolesnik pri imunoterapiji medicinski razviti potencijalnu sistemsku reakciju. Primjerice, nije idealni kandidat za takvu terapiju bolesnik s teškom kardiovaskularnom bolešću ili pulmološkim tegobama te s multiplim medicinskim komorbiditetima. Najveći rizik imunoterapije jest anafilaktična reakcija. Sistemske reakcije variraju u težini i kreću se od blagog svrbeža do opasne anafilaksije, uključujući bronhokonstrukciju i kardiovaskularni osip. Imunoterapija ne bi smjela započeti za vrijeme trudnoće zbog povećanog rizika anafilaksije za vrijeme faze imunoterapijskog postizanja i rizika fetalne hipoksije sa sistemnom reakciju. Imunoterapija je korisna u prevenciji progresije alergijskog rinitisa u astmu kao i kod preosjetljivosti na grinje. Najbolji je ishod potpuno povlačenje simptoma, ali se provodi i radi smanjenja težine simptoma i primjene lijekova. Ipak, teško je predvidjeti koji bi bolesnici mogli imati najveću korist od takve terapije, a i stupanj koristi varira u pojedinog bolesnika.[1]

### **10.2.Nespecifično liječenje**

#### **10.2.1.Protuupalni lijekovi**

Protuupalno liječenje zasniva se na primjeni lijekova koji interferiraju s amplifikacijom upalne reakcije. U praksi se u tu svrhu rabe kortikosteroidi, antileukotrieni i imunosupresivi. Kortikosteroidi su najvažniji protuupalni lijekovi pri alergijskim poremećajima. Mogu se davati sistemno (parenteralno ili peroralno) ili topično (kapi za oči, sprejevi za nos, aerosolizirane suspenzije ili otopine za inhalaciju iz pumpica ili putem električnih inhalatora). Najbolje je ih je davati topično. Time se organizam opterećuje manjom dozom, a postiže se izravni učinak na upalnome mjestu. Inhalacijski kortikosteroidi su sintetički glukokortikoidi za intrapulmonalnu primjenu oralnom inhalacijom. Dokazano je da djeluju na većinu upalnih elemenata, osim na leukotriene.

Najvažniji kortikosteroidi za inhalacijsku primjenu jesu budenozid (Tafen®), flutikazon (Flixotide®) i ciklezonid (Alvesco®). Dnevna doza daje se podijeljeno u 2 doze, a ciklezonid se može dati jednom na dan. U nas ovi lijekovi nisu registrirani za dob manju od 12 mjeseci. Inhalacijskim kortikosteroidima treba dulje vrijeme da postignu prve opipljive učinke u liječenju astme. Tegobe nestaju jedna po jedna: najprije se, u roku od 3 – 5 dana gube noćne tegobe i normalizira dušikov oksid u izdah, zatim se, u roku od 3 – 6 tjedana gube dnevni simptomi, normalizira podnošenje napora i spirometrija. Nadalje, u roku od nekoliko mjeseci pada potreba za  $\beta_2$ -agonistima kratkog djelovanja, a bronhalna se reaktivnost i uz najbolju kliničku i spirometrijsku kontrolu astme ne izgubi nikad, iako se malo popravi. Topični steroidi koji se u obliku sprejeva primjenjuju na nosnu sluznicu mogu, dugotrajnim davanjem, prouzročiti atrofiju sluznice i perforaciju hrskavičnog dijela septuma. Ne preporučuje se davanje dulje od 6 tjedana bez kontrole otorinolaringologa.[1]

Antagonisti leukotriena djeluju na aspirinsku astmu u odraslih, ali imaju i šire protuupalno djelovanje. Dobro djeluju na astmu izazvanu tjelesnim naporom i osobito dobro djeluju na astmu udruženu s alergijskim rinitisom. Na našem tržištu postoji samo jedan lijek ove skupine, montelukast (Singulair®). Antileukotrieni se daju per os. Djelovanje se očituje unutar 24 sata.[1]

### **10.2.2. Simptomatski lijekovi**

Simptomatsko liječenje sastoji se u davanju lijekova koji inhibiraju neki klinički simptom alergijske reakcije, npr.  $\beta_2$ -agonisti, antihistaminici i antikolinergici. Adrenergici se primjenjuju u liječenju akutnih alergijskih reakcija: anafilaksije, angioedema s gušenjem, s generaliziranom urtikarijom ili bez nje, i astmatičnog napadaja, odnosno pogoršanja. Adrenalin jest obvezni prvi lijek kod anafilaksije ili angioedema s gušenjem. U liječenju astme rabe se  $\beta_2$ -agonisti kratkog i dugog djelovanja. Valja ih primjenjivati u inhalacijama. Salbutamol (Ventolin®) je glavni  $\beta_2$ -agonist kratkoga djelovanja. Lijek se daje po potrebi, 2 – 4 potiska iz pumpice i ponavlja prema potrebi svakih 4 – 6 sati. Nakon inhalacije maksimalni bronhodilatacijski učinak dostigne se za 15 – 30 minuta, a traje 2 – 3 sata. Salbutamol se preporučuje svakom astmatičaru kao lijek za brzo olakšanje bronhospazma.  $\beta_2$ -agonisti dugoga djelovanja jesu salmeterol (Serevent®) i formoterol. Oni su namijenjeni trajnom liječenju astme i stoga se uvijek moraju davati zajedno s inhalacijskim kortikosteroidima (kombinirani pripravci). Maksimalna bronhodilatacija nastupa nakon 30 – 45 minuta i održava se 10 – 12 sati.  $\beta_2$ -agonisti kratkog i dugog djelovanja nikako nisu indicirani za monoterapiju astme.[1]

Monoterapija ili kombiniranje s drugim antiastmoticima, a bez inhalacijskih kortikosteroida, neučinkovita je i opasna i izravno povisuje rizik teških napadaja i smrtnosti od astme.[1] Teofilin (Teolin®, Teotard®) se kao bronhodilatator primjenjuje pri akutnoj i kroničnoj astmi podjednako u svim dobnim skupinama. Nije potpuno jasno kolike su optimalne terapijske koncentracije teofilina, no zna se da je u djece djelotvorniji nego u odraslih.[4]

### **10.3.Vrste aplikatora za inhalacijsku primjenu**

Inhalacijske terapije danas se može provoditi korištenjem nekoliko različitih vrsta aplikatora. Najprecizniji način primjene vrši se korištenjem sofisticiranih inhalatora koji zbog svoje veličine i cijene nisu praktični za individualnu primjenu. Namijenjeni su uglavnom zdravstvenim ustanovama (kompresorski ili ultrazvučni inhalatori sa maskom ili usnim nastavkom). Drugi način primjene inhalacijske terapije je korištenjem specijalnih spremnika za doziranje lijeka (inhaleri) koji su mali i prikladni za individualnu upotrebu. Danas u Hrvatskoj nalazimo četiri tipa ovakvih aplikatora.[8]

#### **10.3.1.,,Pumpica“**

„Pumpica“ (slika 10.3.1.1.) je spremnik pod pritiskom u kojem se lijek nalazi pomiješan s potisnim plinom. Nakon potiska pumpice, lijek će iz spremnika izletjeti zajedno sa potisnim plinom.



*Slika 10.3.1.1. „Pumpica“ ili sprej*

*Izvor: <http://www.astma.hr/lijecenje.aspx#MDI>*

### 10.3.2. Diskus® i Turbuhaler®

Diskus (slika 10.3.2.1.) i Turbuhaler (slika 10.3.2.2.) ne sadrže potisni plin i nisu pod pritiskom. Lijek iz ovih spremnika neće sam izletjeti već ga korisnik mora u pluća unijeti vlastitom snagom udaha (usisati ga u pluća). Upravo zbog ovih razloga važno je znati pravilno primijeniti ove aplikatore kako bi lijek zaista došao u pluća.[8]



*Slika 10.3.2.1. Diskus*

*Izvor: <http://www.astma.hr/lijecenje.aspx#Diskus>*



*Slika 10.3.2.2. Turbuhaler*

*Izvor: <http://www.astma.hr/lijecenje.aspx#Turbuhaler>*

## 11. Prehrambene preporuke kod astme

Posebne prehrambene smjernice za oboljele od astme za sada nisu izrađene te se ne zna koja bi hrana mogla imati povoljan učinak. Nedavno su znanstvenici sa američkog Sveučilišta u Columbiji otkrili kako određeni pročišćeni spojevi iz đumbira mogu sinergijski djelovati s beta-agonistima i djelotvornije otpuštati mišiće u dišnom sustavu. U terapiji astme uključeni su i steroidi čije uzimanje može rezultirati neželjenim nuspojavama ili su pak određeni oboljeli otporni na njihovo djelovanje zbog čega su te osobe izložene češćim i ozbiljnijim napadima. Znanstvenici iz Londona otkrili su kako vitamin D može pomoći smanjiti simptome astme. Naime, mala studija, u kojoj je sudjelovalo ukupno 38 ispitanika, mjerila je aktivnost interleukina 17 A – stanica imuniteta koje su zadužene za borbu protiv infekcija, a istovremeno pogoršavaju simptome astme te u velikim količinama smanjuju djelovanje steroida. Rezultati su pokazali kako najvišu razinu interleukina 17 A imaju ispitanici kod kojih steroidi ne djeluju, zatim ostali ispitanici oboljeli od astme, dok su najmanju razinu imali zdravi ispitanici. Vitamin D je značajno smanjio proizvodnju ovog interleukina u sve tri skupine i na taj način povećao djelovanje steroida kod ispitanika s astmom. Dobiju li i druge studije iste rezultate, vitamin D bi pomogao oboljelima koji su rezistentni na terapiju steroidima, ali bi i smanjio doze koje su učinkovite. U usporedbi sa zdravim osobama, kod astmatičara je zabilježena niža razina vitamina D i folata, kao i vitamina B6, a određene studije su pokazale i nisku razinu antioksidansa poput beta-karotena, vitamin C i E te elemenata u tragovima i to cinka, selena, likopena.[12] Studija kineskih znanstvenika iz 2012. godine je pokazala kako uzimanje tih nutrijenata u obliku dodatka prehrani može povisiti razinu ovih nutrijenata u plazmi i smanjiti oksidativni stres. Dodatnu korist oboljeli od astme mogu imati od uzimanja omega – 3 masnih kiselina. Oboljelima od astme savjetuje se pridržavati principa pravilne prehrane odnosno konzumirati obilje svježeg voća i povrća, mahunarki i orašastih plodova, a izbjegavati procesiranu hranu bogatu masnim kiselinama i šećerom. Zabranjena je konzumacija sladoleda i izrazito hladnih pića koja mogu iritirati dišne puteve. Također, hranu bi trebalo rasporediti u manje obroke tijekom dana, a izbjegavati obilne obroke jer pritisak u želucu može smetati dijafragmi. Ukoliko određena hrana pogoršava simptome bolesti tada se treba provesti eliminacijska dijeta odnosno izbacivati iz prehrane namirnice koje štetno djeluju. Iako su mlijeko i mliječni proizvodi često optuživani da pogoršavaju simptome bolesti, za to nema čvrstih dokaza, a potpuno izbjegavanje ove skupine namirnica se može negativno odraziti na status kalcija, ali i proteina u prehrani.[12]

## 12.Sestrinske dijagnoze i intervencije medicinske sestre

Medicinska sestra u bolesnika oboljelih od bronhalne astme definirati će neke od mogućih i najčešćih sestrinskih dijagnoza: anksioznost, smanjeno podnošenje napora, smanjena prohodnost dišnih puteva, strah, neupućenost.

U osoba oboljelih od bronhalne astme medicinska sestra mora definirati sljedeće dijagnoze i prema njima pristupiti pacijentu.

### 12.1.Ansioznost (tjeskoba)

**Definicija:** Nejasan osjećaj neugode i / ili straha praćen psihomotornom napetošću, panikom, tjeskobom, najčešće uzrokovan prijetećom opasnosti, gubitkom kontrole i sigurnosti s kojom se pojedinac ne može suočiti.

**Rizični čimbenici:** Dijagnostičke i medicinske procedure/postupci, prijetnja fizičkoj i emocionalnoj cjelovitosti, promjena uloga, promjena okoline i rutine, izoliranost (osjećaj izolacije), smanjena mogućnost kontrole okoline, strah od smrti, prijetnja socioekonomskom statusu, interpersonalni konflikti, nepoznati čimbenici – nema razloga za nastajanje vodećih obilježja.

#### Ciljevi:

- Pacijent će moći prepoznati i nabrojiti znakove i čimbenike rizika anksioznosti
- Pacijent će se pozitivno suočiti s anksioznosti
- Pacijent će znati opisati smanjenu razinu anksioznosti
- Pacijent neće ozlijediti sebe ili druge osobe

#### Sestrinske intervencije:

- Stvoriti profesionalan empatijski odnos - pacijentu pokazati razumijevanje njegovih osjećaja
- Stvoriti osjećaj sigurnosti. Biti uz pacijenta kada je to potrebno
- Opažati neverbalne izraze anksioznosti, izvijestiti o njima (smanjena komunikativnost, razdražljivost do agresije...)
- Stvoriti osjećaj povjerenja i pokazati stručnost
- Pacijenta upoznati s okolinom, aktivnostima, osobljem i ostalim pacijentima



- Redovito informirati pacijenta o tretmanu i planiranim postupcima
- Poučiti pacijenta postupcima/procedurama koje će se provoditi
- Koristiti razumljiv jezik pri poučavanju i informiranju pacijenta
- Održavati red i predvidljivost u planiranim i svakodnevnim aktivnostima
- Omogućiti pacijentu da sudjeluje u donošenju odluka
- Prihvatiti i poštivati pacijentove kulturološke razlike pri zadovoljavanju njegovih potreba
- Potaknuti pacijenta da potraži pomoć od sestre ili bližnjih kada osjeti anksioznost
- Potaknuti pacijenta da prepozna situacije (činitelje) koji potiču anksioznost
- Potaknuti pacijenta da izrazi svoje osjećaje
- Izbjegavati površnu potporu, tješjenje i žaljenje[13]

## 12.2.Smanjeno podnošenje napora

**Definicija:** Stanje u kojem se javlja nelagoda, umor ili nemoć prilikom izvođenja svakodnevnih aktivnosti.

**Rizični čimbenici:** Medicinske dijagnoze (respiratorne bolesti, bolesti hematopoetskog sustava, bolesti mišića i zglobova, živčanog sustava, kardiovaskularne bolesti, endokrinološke bolesti, psihoorganske bolesti), starija životna dob, postojanje boli, poremećaj svijesti, dugotrajno mirovanje, primjena lijekova, pretilost, pothranjenost, nedostatak motivacije, poremećaj spavanja.

### **Ciljevi:**

- pacijent će racionalno trošiti energiju tijekom provođenja svakodnevnih aktivnosti
- pacijent će bolje podnositi napor, povećati će dnevne aktivnosti
- pacijent će očuvati mišićnu snagu i tonus muskulature
- pacijent će razumijeti svoje stanje, očuvati samopoštovanje i prihvatiti pomoć drugih

### **Sestrinske intervencije:**

- prepoznati uzroke umora kod pacijenta
- primijeniti terapiju kisikom prema odredbi liječnika
- uočiti potencijalnu opasnost za ozljede za vrijeme obavljanja aktivnosti

- prevenirati ozljede
- izbjegavati nepotreban napor
- osigurati pomagala za lakšu mobilizaciju bolesnika: trapez, štake, naslon, štap, hodalicu, naočale, slušni aparat
- prilagoditi okolinske činitelje koji utječu na pacijentovo kretanje i stupanj samostalnosti
- prilagoditi prostor - omogućiti rukohvate
- izmjeriti puls, krvni tlak i disanje prije, tijekom i 5 minuta nakon tjelesne aktivnosti
- prekinuti tjelesnu aktivnost u slučaju pojave boli u prsima, stenokardije, dispneje, pada ili porasta krvnog tlaka ili smetenosti
- poticati pacijenta na aktivnost sukladno njegovim mogućnostima
- osigurati dovoljno vremena za izvođenje planiranih aktivnosti
- izraditi plan odmora nakon svakog obroka
- osigurati neometani odmor i spavanje
- pacijentu postupno povećati aktivnosti sukladno njegovoj toleranciji napora
- davati pacijentu povratnu informaciju o napredovanju.[13]

### **12.3.Smanjena prohodnost dišnih puteva**

**Definicija:** Opstrukcija dišnog puta koja onemogućuje adekvatnu ventilaciju.

**Rizični čimbenici:** Trauma prsnog koša, nakupljanje sekreta u dišnim putovima, slabost dišne muskulature, opstrukcija dišnih putova stranim tijelom, respiratorne bolesti, maligna bolest pluća i prsnog koša, opća slabost pacijenta, poremećaj svijesti, psihoorganski poremećaji, neurološke bolesti, kardiovaskularne bolesti.

**Ciljevi:**

- Pacijent će imati prohodne dišne putove, disati će bez hropaca u frekvenciji 16-20 udaha u minuti
- Pacijent će znati primjenjivati tehnike iskašljavanja te će samostalno iskašljavati sekret
- Pacijent će samostalno izvoditi vježbe disanja
- Pacijent će razumjeti važnost unosa tekućine kroz 24 sata i biti će hidriran.

## Sestrinske intervencije:

- Nadzirati respiratorni status tijekom 24 sata
- Mjeriti vitalne funkcije
- Poticati promjenu položaja svaka
- Poučiti pacijenta o načinu i važnosti: pravilne primjene tehnika disanja, tehnici kašljanja i iskašljavanja, drenažnim položajima, unošenja 2-3 litre tekućine dnevno ako nije kontraindicirano, uzimanju propisane terapije, pravilnoj primjeni kisika, održavanju fizičke kondicije, pravilnom postupanju s iskašljajem
- Osigurati privatnost prilikom iskašljavanja
- Dogovoriti fizioterapiju grudnog koša
- Provoditi položajnu drenažu
- Slušati i bilježiti pojavu i intenzitet hropaca, piskanja, šumnog disanja, krkljanja. 9.
- Provoditi perkusiju i vibraciju prsišta svaka 2 - 4 sata najmanje 1 sat nakon obroka (ako nije kontraindicirano)
- Ukloniti činitelje koji imaju negativan utjecaj na motivaciju pacijenta za kašljanje i iskašljavanje (nesanica, lijekovi, bol, zabrinutost, neprimjerena okolina)
- Pružiti emocionalnu podršku i poticati pacijenta na iskašljavanje i vježbe disanja
- Poticati pacijenta na fizičku aktivnost
- Poticati pacijenta da provodi vježbe disanja
- Nadzirati i pomagati tijekom vježbi disanja
- Prepoznati komplikacije forsiranog iskašljavanja (tahikardija, hipertenzija, dispneja i mišićni zamor) i izvijestiti o njima
- Namjestiti pacijenta u visoki Fowlerov položaj u krevetu
- Primijeniti ordiniranu oksigenu terapiju prema standardu i pisanoj naredbi liječnika
- Primijeniti propisane inhalacije (vode, slane vode ili bronhodilatatora) prema pisanoj naredbi liječnika
- Pratiti promet tekućine
- Nadzirati stanje kože i sluznica
- Osigurati 60% - tnu vlažnost zraka
- Pratiti vrijednosti acidobaznog statusa
- Uočavati promjene u stanju svijesti (letargija, konfuzno stanje, nemir i pojačana razdražljivost).[13]

## 12.4.Strah

**Definicija:** Negativan osjećaj koji nastaje usred stvarne ili zamišljene opasnosti.

**Rizični čimbenici:** Dijagnostički i medicinski postupci, bolničko liječenje, operativni zahvat, terapijski zahvat, smanjenje ili gubitak tjelesne funkcije, bol, bolest, promjena stila života, nedostatak znanja.

### **Ciljevi:**

- Pacijent će znati prepoznati činitelje koji dovode do pojave osjećaja straha
- Pacijent će znati primijeniti metode suočavanja sa strahom
- Pacijent će opisati smanjenu razinu straha
- Pacijenta neće biti strah.

### **Sestrinske intervencije:**

- Stvoriti profesionalan empatijski odnos
- Identificirati s pacijentom činitelje koji dovode do pojave osjećaja straha
- Poticati pacijenta da verbalizira strah
- Stvoriti osjećaj sigurnosti
- Opažati znakove straha
- Primjereno reagirati na pacijentove izjave i ponašanje
- Pacijenta upoznati s okolinom, aktivnostima, osobljem i ostalim pacijentima
- Redovito informirati pacijenta o planiranim postupcima
- Dogovoriti s pacijentom koje informacije i kome se smiju reći
- Koristiti razumljiv jezik pri podučavanju pacijenta
- Govoriti polako i umirujuće
- Održavati red i predvidljivost u planiranim i svakodnevnim aktivnostima
- Osigurati mirnu i tihu okolinu
- Omogućiti pacijentu sudjelovanje u donošenju odluka
- Prihvatiti i poštivati pacijentove kulturološke razlike pri zadovoljavanju njegovih potreba
- Poticati pacijenta da izrazi svoje osjećaje
- Osigurati dovoljno vremena za razgovor
- Spriječiti osjećaj izoliranosti i povučenost pacijenta

- Poticati obitelj da se uključi u aktivnosti koje promiču pacijentov osjećaj sigurnosti i zadovoljstva.[13]

## **12.5. Neupućenost**

**Definicija:** Nedostatak znanja i vještina o specifičnom problemu.

**Rizični čimbenici:** Nedostatak iskustva, nemogućnost prisjećanja, pogrešna interpretacija informacija, kognitivna ograničenja, nedostatak interesa za učenje, nepoznavanje izvora informacija.

### **Ciljevi:**

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

### **Sestrinske intervencije:**

- Poticati pacijenta na usvajanje novih znanja i vještina
- Prilagoditi učenje pacijentovim kognitivnim sposobnostima
- Podučiti pacijenta specifičnom znanju
- Pokazati pacijentu specifičnu vještinu.
- Osigurati pomagala tijekom edukacije
- Poticati pacijenta i obitelj da postavljaju pitanja
- Poticati pacijenta da verbalizira svoje osjećaje
- Osigurati vrijeme za verbalizaciju naučenog
- Omogućiti pacijentu demonstriranje specifične vještine
- Pohvaliti bolesnika za usvojena znanja.[13]

### **13. Edukacija medicinske sestre u pacijenata oboljelih od astme**

Medicinska sestra ima veoma važnu ulogu u edukaciji pacijenta oboljelog od bronhalne astme. Izuzetno je važna edukacija bolesnika o pravovremenom prepoznavanju ranih znakova nastupajućeg napadaja astme i samokontrola mjerenjem plućne funkcije, odnosno vršnog protoka zraka (tzv. PEF-a). Vrijednosti u granicama normale iznose od 80 do 100%. PEF se mjeri najčešće ujutro i navečer, te u pogoršanjima. Mjerenje se vrši svakodnevno, najbolje u isto vrijeme jer su vrijednosti podložne spontanim dnevnim varijacijama. Jutarnji PEF je uvijek lošiji od večernjeg. Mjerenje se vrši i u pogoršanju bolesti kako bi bolesnik mogao procijeniti težinu napadaja. Dobro educiran bolesnik pravovremeno će prepoznati početne znakove pogoršanja te će prema ranijem dogovoru s liječnikom i planom liječenja pravovremeno prevenirati pogoršanje bolesti. Oboljelog je potrebno educirati o pravilnoj primjeni lijekova, odnosno „pumpice“, diskusa ili nekog drugog raspršivača. Važno je izdahnuti do kraja, te uskladiti aktivaciju pumpice s početkom dubokog i snažnog, ne pretjerano brzog udisaja. Nakon udisanja lijeka preporučuje se zadržati dah desetak sekundi. Uporaba praškastih lijekova (diskus), nešto je jednostavnija i ne zahtijeva opisanu koordinaciju. Svaki astmatičar treba imati uz sebe lijek za brzo prekidanje napada gušenja (Ventolin®). Pri pogoršanju se preporučuje uzeti dva udaha lijeka za olakšanje disanja, a ako izostane značajnije poboljšanje potrebno je ponoviti postupak. Oboljeli treba biti educiran od prepoznavanju i izbjegavanju uzroka astme. Uklanjanjem najčešćih alergena i iritansa iz bolesnikova okoliša može se spriječiti pogoršanje astme, te omogućiti liječenje manjim dozama lijekova. Bolesnike alergične na pelud potrebno je savjetovati da se tijekom lijepa, suha vremena ne zadržavaju u poljima, livadama ili šumama, te da prozori stana budu zatvoreni. Tijekom sezone cvatnje ne smiju raditi u vrtu, a u takvom okruženju ne smiju se baviti ni sportskim aktivnostima. Odjeću koja se nosi tijekom dana ne smije se skidati u spavaćoj sobi, dobro je češće vlažnom krpom obrisati podove i namještaj. Šetnje se preporučuju kada kiši i neposredno poslije kiše, te je potrebno proučiti kalendar cvjetanja, upoznati se s biometeorološkom prognozom i savjetovati s liječnikom. Kod alergije na grinje potrebno je savjetovati oboljele da nabave posteljinu koja ne propušta grinje, a spavaću sobu potrebno je urediti tako da se odstrane svi „lovci“ prašine kao što su tepisi, zavjese, tapecirano pokućstvo, plišane igračke. Spavaća soba mora biti suha, s manje od 50% vlage. U sobi ne smije biti sobnih biljaka ni ovlaživača zraka, a posteljinu valja prati na temperaturi višoj od 60 stupnjeva. Kod prisutne alergije na životinjsku dlaku, bolesnike je potrebno educirati da životinja ne smije ulaziti u spavaću sobu ili u prostor u kojem se boravi.[14]

Kod alergije na plijesan potrebno je redovito prozračivati kuće, stanove, podrumne i obratiti pozornost na kutove te prostor iza ormara. Ne smije se dugo držati kuhinjski otpad, a plijesni uspijevaju i u ovlaživačima zraka na radijatorima. Ako je osoba alergična na određene namirnice, svakako ih treba isključiti iz prehrane. Kod profesionalne astme potrebno je savjetovati promjenu radnog mjesta, a ponekad treba provesti postupak za prekvalifikaciju. Astmatičari ne smiju pušiti niti bi smjeli boraviti u zadimljenim prostorijama. Astmu može aktivirati trčanje u prirodi, posebno ako je zrak hladan, trčanje na pokretnoj traci, vožnja biciklom, plivanje i ronjenje pa sve to valja izbjegavati. Vježbe disanja vrlo su važne jer bolesnici s plućnim bolestima obično imaju plitko disanje koje je nedovoljno za učinkovitu izmjenu plinova. Vježbe disanja se obično uče u specijaliziranim ustanovama za liječenje plućnih bolesti, pod vodstvom tima specijalista. Kod oboljelih od bronhalne astme povoljno djeluju primorska i planinska klima. Klimatoterapija može u mnogome pomoći astmatičaru da se, barem nakratko vrijeme, odvoji od svojih stalnih lijekova ili uz njih, u istoj ili smanjenoj dozi, iskusi bolju kontrolu bolesti.[14]

## 14. Zaključak

Bronhalna astma kronična upalna bolest koja zahvaća dišne putove, bronhe ili pluća. Kao posljedica upale, bronhi su podražljivi i pojačano reagiraju na tvari i poticaje iz okoline. Obilnije se luči sekret te sluznica bronha postaje zadebljana. Zbog jačeg nadražaja bronha javlja se suhi, podražajni kašalj, a bronhi na podražaje reagiraju tako da se dodatno stisnu, što nazivamo bronhospazam. Uzrok nastanku astme ni danas nije posve jasan, no znamo da se sklonost nasljeđuje. U pristupu bolesnika sa sumnjom na bronhalnu astmu važno je pravilno uzeta anamneza, detaljan fizikalni pregled te kožni testovi i testovi za ispitivanje plućne funkcije. To je bolest varijabilnog tijeka što znači da određeni pokretači i kod bolesnika s potpuno ili dobro kontroliranom astmom mogu dovesti do pogoršanja. Medicinska sestra sa svojim znanjem i stručnošću mora kontinuirano educirati pacijenta o njegovoj bolesti te o navikama koje valja usvojiti za što kvalitetniji život sa bolešću. Potrebno je objasniti kolika je važna primjena protuupalnih lijekova te znati prepoznati simptome pogoršanja uz pravilnu primjenu simptomatskih lijekova, odnosno bronhodilatatora. Medicinska sestra, također, može dati korisne savjete kako prilagoditi fizičku aktivnost te kako prevenirati napadaje izbjegavanjem alergena.



## 15.Literatura

- [1] J. Lipozenčić i suradnici: Alergijske i imunološke bolesti, Medicinska naklada, Zagreb, 2011. Str. 79-83, 175-188, 511-516.
- [2] <http://www.vasezdravlje.com/printable/izdanje/clanak/3113/> (20.8.2016.)
- [3] <http://www.plivazdravlje.hr/tekst/clanak/22820/Astma.html> (22.8.2016.)
- [4] Slavica Dodig: Astma, Medicinska naklada, Zagreb, 1997. Str. 3-10, 43-46, 60-65
- [5] P. Keros, M. Pećina i M. Ivančić-Košuta: Temelji anatomije čovjeka, Zagreb, Naprijed, 1999. Str. 81-83.
- [6] N. Kovačić i I.K Lukić: Anatomija i fiziologija, Medicinska naklada, Zagreb, 2006. Str. 204-206.
- [7] <http://www.ecrhs.org/> (29.08.2016.)
- [8] <http://www.astma.hr/stoJeAstma.aspx> (01.09.2016.)
- [9] <http://www.plivazdravlje.hr/aktualno/clanak/21847/Najcesce-zablude-i-strahovi-bolesnika-s-alergijskom-astmom.html>(01.09.2016.)
- [10] <http://www.zzjzpgz.hr/nzl/61/spirometrija.htm> (02.09.2016.)
- [11] Lj. Broz, M. Budisavljević, S. Franković: Zdravstvena njega internističkih bolesnika, Školska knjiga, Zagreb, 2007. Str.83-86.
- [12] <https://www.zdravobudi.hr/clanak/686/prehrambene-preporuke-kod-astme> (06.09.2016.)
- [13] [http://www.hkms.hr/data/1316431501\\_827\\_mala\\_sestrinske\\_dijagnoze\\_kopletno.pdf](http://www.hkms.hr/data/1316431501_827_mala_sestrinske_dijagnoze_kopletno.pdf)(10.09.2016.)
- [14] Ema Mušič: Alergije, Mozaik knjiga, Zagreb, 2009. Str.93-96.

## 16. Popis slika

Slika 2.2. Anatomija pluća , Izvor: <a href="http://www.onkologija.hr/rak-pluca/">http://www.onkologija.hr/rak-pluca/</a> .....	4
Slika 5.1. Bronh astmatičara i zdrave osobe <a href="http://www.astma.hr/stoJeAstma.aspx">http://www.astma.hr/stoJeAstma.aspx</a> .....	8
Slika 10.3.1.1. „Pumpica“ <a href="http://www.astma.hr/lijecenje.aspx#MDI">http://www.astma.hr/lijecenje.aspx#MDI</a> .....	20
Slika 10.3.2.1. Diskus <a href="http://www.astma.hr/lijecenje.aspx#Diskus">http://www.astma.hr/lijecenje.aspx#Diskus</a> .....	21
Slika 10.3.2.2. Turbuhaler <a href="http://www.astma.hr/lijecenje.aspx#Turbuhaler">http://www.astma.hr/lijecenje.aspx#Turbuhaler</a> .....	21

Sveučilište  
Sjever

MMI

SVEUČILIŠTE  
SIEVER**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, **MONIKA BABIĆ** pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog rada pod naslovom

**SESTRINSKA SKRB ZA PACIJENTA S BRONHALNOM ASTMOM**

te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:

MONIKA BABIĆ

(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, **MONIKA BABIĆ** neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog rada pod naslovom **SESTRINSKA SKRB ZA PACIJENTA S BRONHALNOM ASTMOM** čija sam autorica.

Student/ica:

MONIKA BABIĆ

(vlastoručni potpis)