

# Zdravstvena njega djeteta oboljelog od astme

---

**Knežević, Anela**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2016**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Technical College in Bjelovar / Visoka tehnička škola u Bjelovaru**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:144:115414>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-10**



*Repository / Repozitorij:*

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



VISOKA TEHNIČKA ŠKOLA U BJELOVARU  
STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVA

ZAVRŠNI RAD br., 32/SES/2016

**ZDRAVSTVENA NJEGA DJETETA  
OBOLJELOG OD ASTME**

Anela Knežević

Bjelovar, srpanj, 2016.



**Visoka tehnička škola u Bjelovaru**

**Trg E. Kvaternika 4, Bjelovar**

## 1. DEFINIRANJE TEME ZAVRŠNOG RADA I POVJERENSTVA

Kandidat: **Knežević Anela**

Datum: 20.04.2016.

Matični broj:001039

JMBAG: 0314010189

Kolegij: **ZDRAVSTVENA NJEGA DJETETA**

Naslov rada (tema): **Zdravstvena njega djeteta oboljelog od astme**

Mentor: **Goranka Rafaj, mag.med.techn.**

zvanje: **predavač**

Članovi Povjerenstva za završni rad:

1. Đurđica Grabovac, dipl.med.techn., predsjednik
2. Goranka Rafaj, mag.med.techn., mentor
3. Ksenija Eljuga, dipl.med.techn., član

## 2. ZADATAK ZAVRŠNOG RADA BROJ: 32/SES/2016

U radu je potrebno opisati astmu u dječjoj dobi, uzroke, epidemiologiju, patofiziologiju, rizične faktore, kliničke manifestacije bolesti te moguće komplikacije. Također je potrebno opisati ulogu medicinske sestre u zbrinjavanju, liječenju i edukaciji djece oboljele od astme te navesti sestrinske dijagnoze i intervencije u okviru planova zdravstvene njege.

Zadatak uručen: 20.04.2016.

Mentor: **Goranka Rafaj, mag.med.techn.**



## **ZAHVALA**

Zahvaljujem svim profesorima i predavačima Stručnog studija sestrinstva na prenesenom znanju, posebno svojoj mentorici Goranki Rafaj mag.med.techn. na stručnoj pomoći tijekom izrade ovog rada kao i na izrazitoj motivaciji.

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	5
2. CILJ RADA .....	7
3. DEFINICIJA ASTME .....	8
4. ASTMA KOD DJECE.....	9
4.1. Fenotipovi astme dječje dobi .....	9
4.1.1. Epidemiološki fenotipovi.....	10
4.1.2. Fenotipovi potaknuti virusnim okidačima i mnogostrukim okidačima .....	10
5. EPIDEMIOLOGIJA ASTME U DJECE .....	12
6. ETIOLOGIJA ASTME U DJECE.....	13
6.1. Pokretači astme u djece.....	13
7. PATOGENEZA ASTME U DJECE.....	15
8. KLINIČKA SLIKA ASTME KOD DJECE .....	16
8.1. Podjela astme .....	17
8.2. Težina astme .....	17
9. DIJAGNOSTIČKI POSTUPAK.....	20
9.1. Anamneza .....	20
9.2. Kožni test alergijske senzibilizacije- Prick test .....	20
9.3. Testovi za ispitivanje plućne funkcije .....	21
9.3.1. Spirometrija .....	22
9.3.2. Vršni protok zraka u ekspiriju (PEF).....	22
9.3.3. Bronhoprovokacijski testovi .....	22
9.4. Laboratorijski testovi .....	23
9.4.1. Broj eozinofila .....	23
9.4.2. Pretraga plinova u arterijskoj krvi .....	24
9.4.3. Ukupni imunoglobulin (IgE) u serumu.....	24
9.4.4. Serumska koncentracija imunoglobulina (IgE-a) specifičnog za alergen .....	25
9.5. Radiološke pretrage- Rtg pluća.....	26
10. LIJEČENJE ASTME U DJECE .....	27
10.1. Prepoznavanje i izbjegavanje okidača .....	27
10.2. Farmakoterapija astme u djece .....	28
10.2.1. Osnovni protuupalni lijekovi- kontroleri .....	29
10.2.2. Simptomatski lijekovi .....	31
10.2.3. Kombinirani lijekovi.....	32
10.2.4. Stupnjeviti pristup primjeni farmakoterapije u liječenju astme u djece .....	32
10.2.5. Terapijski koraci u postizanju kontrole astme .....	33
10.2.6. Vrste raspršivača za inhalacijsku terapiju.....	34
10.2.6.1. Pravilna primjena lijeka putem pumpice .....	35
10.2.6.1.1. Metode provjere uzetog lijeka: .....	35
10.2.6.1.2. Čišćenje i dezinfekcija pumpice .....	35
10.2.6.2. Pravilna primjena lijeka putem Diskusa .....	38
10.2.6.3. Pravilna primjena lijeka putem Novolizera .....	38
11. KOMPLIKACIJE U DJECE S ASTMOM_ STATUS ASTMATIKUS .....	39
11.1. Simptomi status astmatikusa.....	39
11.2. Visokorizičan bolesnik za status astmatikus.....	40
11.3. Uloga medicinske sestre kod status astmatikusa .....	40
12. PROCES ZDRAVSTVENE NJEGE DJETETA S ASTMOM .....	42
12.1. Procjena stanja .....	42

12.2 Sestrinske dijagnoze kod djeteta oboljelog od astme: .....	43
12.3. Sestrinske intervencije kod djeteta oboljelog od astme .....	43
13. ULOGA MEDICINSKE SESTRE KOD DJETETA OBOLJELOG OD ASTME – EDUKACIJA .....	46
13.1. Samozbrinjavanje astme .....	46
13.1.1. Prepoznavanje i izbjegavanje okidača.....	41
13.1.2. Mjerenje vršnog protoka (PEF) .....	48
13.1.2.1. Pravilna upotreba PEF-a .....	48
13.1.3. Razumijevanje djelovanja lijekova .....	49
13.2. Fizikalna terapija.....	49
13.3. Upravljanje tjelesnim aktivnostima .....	51
13.3.1. Smjernice za pomoć roditeljima i djetetu za aktivan i zdrav život.....	51
13.3.2. Smjernice za odluku kada ići u školu a kada ostati kod kuće.....	52
14. ZAKLJUČAK .....	53
15. SAŽETAK .....	54
16. SUMMARY .....	55
17. LITERATURA .....	56

## 1. UVOD

Astma je najčešća kronična bolest u djece i odraslih. Od astme u svijetu boluje preko 300.000 ljudi i zadnjih desetljeća taj je broj u porastu. Obilježava ju dugotrajna upala dišnih putova promjenjiva intenziteta, praćena akutnom bronhoopstrukcijom. Postoji više tipova astme obilježeni različitim pokretačima. Nastanak astme, težina kliničke slike i učinak terapije određeni su brojnim genetskim i okolišnim čimbenicima (1). Po tome razlikujemo alergijsku, nealergijsku, astmu induciranu tjelesnim naporom, te astmu induciranu lijekovima. Alergijska astma je najčešći oblik astme i čini oko 90% svih tipova astme u dječjoj dobi (2).

Astma u djece najčešće započinje u ranom djetinjstvu i obilježena je kako spontanom remisijom tako i spontanim relapsima bolesti. Prognoza je različita od djeteta do djeteta, pa čak 75% djece u odrasloj dobi nema nikakvih tegoba (3). Važno je istaknuti da je razvoj nespecifične bronhalne hiperreaktivnosti i astme povezan s brojnim genima neovisno o postojanju atopije (1).

Briga i skrb za dijete oboljelo od astme, bilo da je riječ o novonastaloj situaciji ili egzacerbaciji astme, kompleksna je kao i njeno liječenje i stoga zahtjeva timski rad i kvalitetnu edukaciju djece i roditelja (2). Ovaj rad prikazati će specifičnosti astme u dječjoj dobi, proces zdravstvene njege djeteta oboljelog od astme, te edukaciju djeteta i roditelja.

## **2. CILJ RADA**

Cilj rada je prikazati osobitosti astme u dječjoj dobi, ukazati na moguće komplikacije kod pogoršanja stanja, te liječenje astme kod djece.

Nadalje, cilj ovog rada je prikazati proces zdravstvene njege u djece oboljele od astme, edukacija o prevenciji pogoršanja stanja i izbjegavanje okidača, samozbrinjavanju, te edukacija roditelja i djeteta o najvažnijim postupcima zbrinjavanja astme.



### 3. DEFINICIJA ASTME

„Bronhalna astma je opstruktivna bolest dišnih putova obilježena ponavljanim napadajima otežanog disanja, „sviranja“ u prsima i pritiska u prsnom košu“ (4).

Jedna je od najčešćih kroničnih bolesti u odraslih i djece te doslovno znači „dahtanje“ ili „piskanje“. Uzrokuje upalnu reakciju dišnih putova koju karakterizira kompleksna reakcija upalnih medijatora, živčanog sustava i efektivnih stanica, osobito mastocita, eozinofila i limfocita T. Klinička obilježja astme predstavljaju ponavljajući napadaji kašlja, zaduhe, piskanja i pritiska u prsnom košu. Astmu funkcionalno karakteriziraju simptomi varijabilne opstrukcije bronha koja je spontano ili uz lijekove reverzibilna, te pojačano reagiranje na različite podražaje (hiperreaktivnost dišnih putova) (5, 6).

Ključni element u definiciji astme jest upala, a sve funkcionalne i kliničke značajke bolesti su posljedice te iste upale. Na nastanak astme, težinu kliničke slike i terapijski odgovor utječu brojni genetski i okolišni faktori (6).

Kronična i neliječena upala uzrokuje promjene dišnih putova, a poremećaj plućne funkcije i klinički simptomi postaju trajni. Stoga, nužna je rana dijagnoza, liječenje i praćenje bolesti kako bi se spriječile ireverzibilne promjene dišnih putova (2).

## **4. ASTMA KOD DJECE**

Astma je najčešća kronična bolest u djetinjstvu i adolescenciji u većini industrijaliziranih zemalja. Epidemiološka istraživanja procjenjuju da od astme pati 2 do 13% pedijatrijske populacije diljem svijeta. U Republici Hrvatskoj je prema rezultatima provedenih istraživanja, dokazana prevalencija astme u pedijatrijskoj populaciji od 1,5 do 5% i čini četvrtinu svih kroničnih bolesti kod djece i adolescenata (7, 8).

Astma uglavnom započinje u dječjoj dobi (najčešće prije 5. godine života), te se češće pojavljuje u djece s prisutnom atopijom u obitelji. Simptomi i egzacerbacije uzrokovani su različitim čimbenicima, koji uključuju virusne respiracijske infekcije, osobito donjih dišnih putova, alergene, tjelesnu aktivnost, duhanski dim i druge inhalacijske iritanse i onečišćenja iz zraka (7,8).

Različiti fenotipovi astme imaju varijabilan tijek, mogu se pogoršavati ili ulaziti u remisiju tijekom odrastanja. Međutim, u većine se radi o prolaznom stanju koje prestaje tijekom predškolske i školske dobi, odnosno o tranzitornoj, neatopijskoj astmi. Sigurno je da se astma u djece razlikuje od astme u odraslih po prognozi same bolesti i liječenju (8).

### **4.1. Fenotipovi astme dječje dobi**

Glavni elementi koji definiraju fenotip jesu dob i okidači (8). Smisao prepoznavanja fenotipa ogleda se u primjeni liječenja bolesti. Fenotipovi astme u male djece kategorizirani su prema tijeku bolesti u epidemiološke fenotipove (prolazna i perzistentna astma), te prema virusnim okidačima i mnogostrukim okidačima (potaknutu astma). Najznačajniji faktori za razvoj perzistentne astme jesu alergije, smanjena plućna funkcija i virusne respiratorne infekcije u dojenačkoj i ranoj predškolskoj dobi. Identifikacija fenotipova astme trebala bi voditi boljem razumijevanju patobiologije koja pridonosi pojedinom fenotipu, te identifikaciji liječenja specifičnog za fenotip (9).

#### 4.1.1. Epidemiološki fenotipovi

U dojenčadi i male djece, perzistentnost simptoma glavni je pokazatelj težine bolesti. Ovisno o trajanju piskanja može se raditi o:

- 1. perzistentnom infantilnom piskanju-** piskanje prisutno u većini dana, svakog tjedna tijekom posljednja 3 mjeseca
- 2. blagoj, odnosno teškoj astmi-** ovisno o potrebi za sistemskim kortikosteroidima i/ili hospitalizacijom; ako se piskanje javlja povremeno i recidivira.

U djece starije od 2 godine, za definiranje fenotipa važno je trajanje simptoma tijekom posljednjih godinu dana, odnosno informacija je li dijete potpuno zdravo između simptomatskih perioda.

- 1. astma inducirana virusima-** ako simptomi potpuno nestaju između epizoda bronhoopstrukcije, a javljaju se najčešće uz virusne infekcije gornjih dišnih putova.
- 2. astma inducirana naporom-** ako je najčešći ili jedini okidač za simptome tjelesni napor.

Za oba fenotipa potrebno je ispitati i istodobno postojanje atopije. Ako dijete nije potpuno zdravo između simptoma i ako najčešći okidači nisu virusi ni tjelesna aktivnost, potrebno je kožnim testiranjem i dodatnim in vitro testovima utvrditi ima li dijete alergijsku senzibilizaciju.

- 1. alergijska astma-** ako postoji jasna povezanost između izloženosti alergenu i pojave kliničkih simptoma bolesti
- 2. nealergijska astma-** odsutnost specifičnog okidača;  
kod ovog fenotipa potrebno je periodički revidirati nalaze jer je moguće da specifični alergijski okidač još nije otkriven.

U školske djece u dobi od 6 do 12 godina najčešće se radi o alergijskoj astmi, iako je i astma inducirana virusima u ovoj dobi još česta (8).

#### 4.1.2. Fenotipovi potaknuti virusnim okidačima i mnogostrukim okidačima

Definirana su dva osnovna fenotipa:

- 1. Epizodno (ili virusno) piskanje-** najčešći oblik u predškolske djece; obično je potaknuto virusnom infekcijom dišnog sustava, a djeca su potpuno bez simptoma između epizoda. Najčešće ga uzrokuju rinovirusi, RSV, koronavirusi, humani metapneumovirus, virusi parainfluence i adenovirusi, a epizode se javljaju sezonski. Ovaj oblik dječje astme često prestaje do polaska u školu, ali može perzistirati i u

školskog djeteta, prijeći u piskanje potaknuto višestrukim okidačima ili nestati u pubertetu.

**2. Piskanje potaknuto višestrukim okidačima-** fenotip je u kojem epizode piskanja mogu biti potaknute alergenima, duhanskim dimom, tjelesnim naporom, smijehom, plačem ili drugim nespecifičnim uzrocima (8).

## 5. EPIDEMIOLOGIJA ASTME U DJECE

Astma je najčešća kronična bolest širom svijeta i najčešća kronična bolest dječje dobi. Uzrok je najvećeg broja izostanaka iz škole i jedan je među najčešćim uzrocima posjeta hitnim službama i hospitalizacije školske djece (10). Brojne studije pokazuju stalan porast prevalencije i incidencije astme u djece u posljednjih nekoliko desetljeća usprkos velikom napretku u poznavanju patofiziologije i farmakologije. Zastupljenost astme diljem svijeta u pedijatrijskoj populaciji, prema statistikama kreće se od 2 do 13%, dok je u Republici Hrvatskoj dokazana prevalencija astme u pedijatrijskoj populaciji 1,5 do 5%. Porast broja oboljelih od astme se bilježi u područjima koja se tek razvijaju i urbaniziraju. Najveća učestalost je u SAD-u, Austriji i Novom Zelandu (11).

Astma se najčešće javlja u djece do 5 godine života. U više od 80% slučajeva kod djece oboljele od astme prvi se napadaj javlja prije 6 godine života (12). Učestalost simptoma sličnih astmi u dječjoj dobi je 5 do 12%. Ranije i češće se javlja u dječaka te u djece s pozitivnom obiteljskom anamnezom na alergijske bolesti. Dječaci sa navršениh 14 godina imaju četiri puta veći rizik od kronične astme (13). U Republici Hrvatskoj razlog za hospitalizaciju dječaka je 20%, dok u tom istom rasponu godina razlog za hospitalizaciju djevojčica je 13%. Tijekom puberteta astma postupno postaje češća kod ženskog spola te se nastavlja i u odrasloj dobi (14).

## 6. ETIOLOGIJA ASTME U DJECE

Astma je izvrstan primjer multifaktorno uzrokovane bolesti, tj. bolesti s višestrukim uzrocima. To znači da za kliničko očitovanje bolesti mora udruženo djelovati više pojedinačnih uzroka i faktora rizika, među kojima ni jedan sam za sebe nije dovoljan da bi se bolest očitovala (10).

Specifični poremećaj u astmi je hiperreaktivnost bronha na jedan ili više podražaja, a čimbenik rizika je alergenspecifična preosjetljivost. U većine djece koja su starija od tri godine postoji atopija. Jedan od najčešćih pokretača astme je alergen koji se nalazi u fecesu grinja kućne prašine (13, 14). Djeca su najčešće senzibilizirana na inhalacijske alergene, od kojih najvažniju ulogu imaju grinja kućne prašine *Dermatophagoides pteronyssinus* i *Dermatophagoides farinae* i iznosi 30 do 80% (12).

Veću sklonost alergijskoj astmi u nekim obiteljima pripisuje se genskoj predispoziciji. Genska ispitivanja otkrila su genski polimorfizam, tj. sekvencijske varijante važne za regulaciju razine IgE, težinu kliničke slike te za terapijski odgovor. Važno je naglasiti kako je za nastanak astme nužna interakcija genske sklonosti i okolišnih čimbenika kao što su virusne respiracijske infekcije, osobito donjih dišnih putova, fizički napor, izlaganje alergenima, duhanskom dimu i onečišćenom zraku (6).

Sezonsku astmu mogu uzrokovati peludi trava i biljka stablašica, od kojih je najčešći uzročnik *ambrosia trifida*. Uglavom se pojavljuje u lipnju i srpnju (12, 13).

### 6.1. Pokretači astme u djece

Pokretači astme jesu čimbenici koji uzrokuju i/ili pogoršavaju napadaje astme. Među najčešće pokretače ubrajaju se različiti alergeni i virusne infekcije dišnog sustava, a među rjeđe pokretače spadaju lijekovi, kemijske tvari, fizikalni čimbenici i duhanski dim. Alergeni se dijele na one kojima smo izloženi trajno, tj. tijekom cijele godine i na sezonske. Među cjelogodišnjim alergenima najznačajniji pokretači su alergeni grinja kućne prašine (*D. Farinae* i *D. Pteronyssinus*), te alergeni kućnih životinja, a rjeđe plijesni. Sezonsku astmu uzrokuju alergeni peludi biljka stablašica, trava i korova. Infekcije dišnog sustava, osobito virusne, često su uzrok astmatskih napadaja i pogoršanja tijekom bolesti. U fizikalne čimbenike koji mogu potaknuti astmatski napadaj

ubrajamo tjelesni napor, udisanje hladnoga zraka, te promjene temperature i vlage okolišnog zraka. U djece s jakom preosjetljivošću dišnih putova astmu mogu potaknuti različite kemikalije kao što su deterdženti i iritansi, duhanski dim, te snažne emocije (15).

Astma uzrokovana lijekovima može biti vrlo teška, a najčešće je potaknuta blokatorima  $\beta$ -adrenergičkih receptora i inhibitorima sinteze prostaglandina. Čak i u obliku kapi za oči može uzrokovati blokadu  $\beta_2$ -receptora i uzrokovati bronhospazam. Acetilsalicilna kiselina (ASK) i srodni nesteroidni antireumatici (npr. ibuprofen) mogu uzrokovati teški bronhospazam (15).

## 7. PATOGENEZA ASTME U DJECE

"Reverzibilna bronhoopstrukcija nastaje djelovanjem triju mehanizama: spazma bronhalne muskulature (pretežito u akutnoj fazi), edema i upale bronhalne sluznice i hipersekrecije guste, žilave sluzi (pretežito u kroničnoj fazi).“ (10) Zbog brojnih anatomskih i funkcionalnih čimbenika u dojenčadi i male djece može nastati bronhoopstrukcija, ali ne nužno i astma. Malen promjer bronhalnog lumena, smanjena potpora koju glatka musukatura i elastičanost pluća pružaju održavanju otvorenosti bronhalnog lumena i relativna hiperplazija sluznih žlijezda bronha (10).

Bronhoopstrukcija uvijek se jače očituje u ekspiriju u odnosu na inspirij budući da je promjer bronha u fiziološkim uvjetima uži u ekspiriju nego u inspiriju. Iz tog razloga je tijekom ekspirija ometen protok zraka, te je u odnosu na inspirij produljena trajanja. Temeljni klinički fizikalni nalaz bronhoopstrukcije čini produljen ekspirij uz visokofrekventne auskultacijske fenomene piskanja i zviždanja. Kao posljedica otežanog izdaha zraka dolazi do nakupljanja zraka distalno od mjesta opstrukcije. Kod djece sa višegodišnjom astmom klinički se očituje povećanjem obujma prsnog koša, te tipičnom razvojnom anomalijom prsnog koša, dok rentgenski upućuje na znakove hiperinflacije (10).

U upalnoj reakciji sudjeluju brojne stanice od kojih najvažniju ulogu imaju mastociti, eozinofili, limfociti T, makrofagi i epitelne stanice. Mastociti se nalaze u epitelu i submukozi bronha, a interakcijom IgE antitijela vezanog na mastocit i specifičnog antigena dolazi do degranulacije mastocita i oslobađanja upalnih medijatora. Povišena koncentracija upalnih medijatora u plućima uzrokuje povećan prijelaz eozinofila u pluća te tako potiče njihovu aktivaciju i degranulaciju. Eozinofili su najznačajnije efektorske stanice u astmi i odgovorne su za lokalno oštećenje tkiva. Limfociti T imaju ključnu ulogu u regulaciji i održavanju upalne reakcije te su zaslužni za kroničnost upale (6).

Brojni upalni medijatori koji se oslobađaju iz efektorskih stanica uzrokuju povećanu propusnost krvnih žila, edem sluznice, spazam mišića i pojačanu sekreciju sluzi. Iz tih razloga dolazi do smanjenog protoka zraka u dišnim putevima i nastanka kliničkih simptoma bolesti (6).



## 8. KLINIČKA SLIKA ASTME KOD DJECE

Astma se može manifestirati na različite načine. Ponekad se očituje samo kroničnim kašljem, no češće se pojavljuju recidivni napadaji otežanog disanja (dispneja, zaduha) povezani s piskanjem. Dijagnoza se obično postavlja na temelju anamnestičkih podataka i testova plućne funkcije. U obiteljskoj anamnezi dobit će se često podatak o postojanju astme ili druge atopijske bolesti u rođaka (13). Kod neke se djece u anamnezi ne dobije podatak o piskanju jer je stupanj bronhoopstrukcije blag, nego samo o napadajima grčevitog kašlja koji nastaje pretežno noću ili pri izlaganju fizičkom naporu(10).

Na moguću astmu upućuju ponavljajuće epizode piskanja, zaduhe, kašlja (osobito noću, pri naporu, uzbuđenju ili izlaganju alergenima) i napetosti prsnog koša bez znakova virusne infekcije dišnih putova ili sa znakovima infekcije duljim od 10 dana s povoljnim učinkom antiastmatskih lijekova. Bronhospazmi nastaju zbog izmijenjenog načina prolaska zraka kroz sužene dišne putove koji su praćeni produljenim i otežanim izdahom (1).

U većine djece astma nastupa tijekom nekoliko tjedana ili mjeseci s određenim brojem blažih bronhoopstrukcija, a rjeđe naglom i teškom bronhoopstrukcijom. Fizikalnim se pregledom kod djece uoči otežano i ubrzano disanje te korištenje pomoćnom respiracijskom muskulaturom. Djeca s teškim stupnjem bronhoopstrukcije često nemaju piskanje već simptome koji upućuju na tešku bronhoopstrukciju kao što su cijanoza usnica, bljedilo kože, tahikardija, hiperinflacija prsnog koša, poteškoće govora i različiti stupnjevi poremećaja svijesti (1). Dijete izbjegava svaku tjelesnu aktivnost, te ga karakterizira izgled „fenomen tronošca“ što znači da obično sjedi uz povišen položaj podupirući se rukama o podlogu. Zbog kratkoće daha dijete teško ili nikako ne govori, djeluje prestrašeno i uznemireno (10).

U dojenčadi, često se čuje i vidi stenjanje, širenje nosnica, klimanje glave u ritmu nosnica, te uvlačenje juguluma i epigastrija. Također je karakteristično da dojenčad odbija hranu i ima loš san (1).

## 8.1. Podjela astme

Tablica 1 pokazuje stupnjeve kontrole bolesti podjeljene na kontroliranu, djelomično kontroliranu i nekontroliranu astmu, ovisno o izraženim simptomima i plućnoj funkciji.

Tablica 1. Opis kliničkih karakteristika astme te procjena stupnja kontrole astme – prema anamnestičkim podacima i mjerenju plućne funkcije (smjernice GINA, 2009.) (16)

Karakteristika astme	Kontrolirana astma	Djelomično kontrolirana astma	Nekontrolirana astma
Dnevni simptomi	Nema (ili $\leq 2x$ /tjedan)	$>2x$ /tjedan	$\geq 3$ pokazatelja djelomično kontrolirane astme u bilo kojem tjednu
Ograničenje aktivnosti	Nema	Bilo kakvo	
Noćni simptomi	Nema	Bilo kakvi	
Potreba za simptomatskim lijekom	Nema (ili $\leq 2x$ /tjedan)	$>2x$ /tjedan	
Plućna funkcija (PEF ili FEV1)	Normalna	$< 80\%$ očekivanih vrijednosti	
Egzacerbacije	Nema	$\geq 1$ godina	

## 8.2. Težina astme

Težina astme može se mijenjati od blagih oblika, povremenih teških napadaja bronhopneumonije do kroničnih poremećaja koji trajno utječu na kakvoću života. Povremena astma ima napadaje koji se javljaju manje od jednom tjedno, a noćni napadaji manje od dva puta mjesečno. PEF ili FEV1 je veći od 80% od normale. Trajna

astma bitno utječe na život djeteta. Ima tri stupnja težine, a to su blagi asmatski napadaj, umjereni asmatski napadaj i teži asmatski napadaj.

1. Blagi asmatski napadaj (broj napadaja do 5 godišnje)

- Zaduha u hodu
- Razgovor u rečenicama
- Broj respiracija povećan
- Puls neznatno ubrzan
- $\text{SaO}_2 > 95$ ,  $\text{PaO}_2$  normalan, test obično nije potreban
- $\text{PaCO}_2 < 45$  mmHg

2. Umjereni asmatski napadaj (broj napadaja 5 do 10 godišnje)

- Zaduha u mirovanju
- Govor u kratkim rečenicama
- Dijete je obično je uznemireno
- Disanje pomoćnom respiratornom muskulaturom
- Glasno piskanje i ubrzano disanje
- Puls ubrzan
- $\text{SaO}_2$  91-95,  $\text{PaO}_2 > 60$  mmHg

3. Teži asmatski napadaj (broj napadaja više od 10 godišnje)

- Jača zaduha, dijete sjedi nagnuto prema naprijed
- Razgovor u riječima, dijete je uznemireno (dojenčad prestaje jesti)
- Disanje ubrzano pomoćnom respiratornom muskulaturom
- Puls ubrzan, iznad 120/min ( u dojenčadi brži od 160/min)
- $\text{SaO}_2 < 90$ ,  $\text{PaO}_2 < 60$  mmHg- moguća cijanoza
- Moguće zatajenje disanja (17).

Podjela stupnjeva težine astme u Tablici2 temelji se na simptomima prije primjene lijekova i na testovima plućne funkcije. Dijete u svakom stupnju astme može doživjeti teške i smrtonosne napadaje. Također, stupanj težine se može spontano ili uz liječenje promijeniti.

Tablica 2. Stupnjevi težine astme prije liječenja na temelju jednostavnih anamnestičkih podataka i mjerenja vršnog protoka (17)

Stupanj	Učestalost simptoma	Tjelesna aktivnost	Noćni simptomi	%PEF od predviđenog	PEF varijabilnosti
1. stupanj Povremena	≤2 dana/tjedan	Bez ograničenja	≤2 dana/mjesec	≥80%	<20%
2. stupanj Blaga trajna	>2 dana/tjedan, ali ne svaki dan	Ograničena tjelesna aktivnost	3–4 dana/mjesec	≥80%	20–30%
3. stupanj Blaga trajna	Svakodnevno	Ograničena tjelesna aktivnost	>1 dan/tjedan, ali ne svaki dan	60–80%	>30%
4. stupanj Teška trajna	Trajni	Jako ograničena tjelesna aktivnost	Često (7×/tjedan)	<60%	>30%

Napadaji astme mogu biti različita intenziteta, od blagih i kratkotrajnih do teških pa čak i smrtonosnih. Teži napadaji obično su potaknuti višim koncentracijama alergena, virusnih infekcija, napadajima i zagađenjima zraka. Egzacerbacija, tj. napadaj obično započinje naglo sa tipičnim simptomima astme kao što su kratkoća daha, piskanje, pritisak u prsima i kašalj. U većine djece, napadaju prethodi svrbež na prednjoj strani vrata i prsnog koša te suh kašalj. Napadaji se obično javljaju noću ili ujutro, a težinu napadaja nije moguće predvidjeti (6).

Pojava cijanoze, tahikardije i smetenosti bolesnog djeteta upućuje na progresiju napadaja. Inspirij postaje sve plići, a tahipneja sve izraženija. Težina egzacerbacije se može procijeniti fizikalnim nalazom, plućnom funkcijom i analizom plinova u arterijskoj krvi (6).

## **9. DIJAGNOSTIČKI POSTUPAK**

Dijagnostika astme zahtjeva temeljitu osobnu i obiteljsku anamnezu, fizikalni pregled prsnog koša, testove plućne funkcije, provokacijske kožne testove, rentgensku snimku pluća te laboratorijske testove (18).

### **9.1. Anamneza**

Prvi i najvažniji korak pri postavljanju dijagnoze astme jest detaljna anamneza. Detaljna anamneza mora sadržavati opis simptoma, vrijeme pojavljivanja i trajanja simptoma te čimbenike koji utječu na pogoršanje bolesti (virusi koji uzrokuju upale, izloženost alergenima, fizički napor, hladan zrak, lijekovi). Također bi trebala sadržavati razvoj bolesti (dob pri pojavljivanju astme, poboljšanje, pogoršanje i liječenje), uvjete života (način stanovanja, vlažnost stana, životinje u kući, pušenje). Bitan je utjecaj bolesti na ostale članove obitelji i na rast djeteta, izostanak djeteta iz škole, smanjenje aktivnosti te noćno buđenje. Vrlo je važna i obiteljska anamneza gdje se može vidjeti opća zdravstvena slika, tj. postoji li u bližem srodstvu osoba s IgE posredovanom alergijom ili astmom, te detaljna slika ostalih alergijskih bolesti (17, 18).

### **9.2. Kožni test alergijske senzibilizacije- Prick test**

Za identifikaciju alergena koji uzrokuju pogoršanja koristi se kožno alergološko testiranje kod alergijskih bolesti posredovanih humoralnom imunološkom reaktivnošću, metodom uštrcavanja alergena u kožu, kao test uboda (Prick test). Prick kožni testovi koriste se za detekciju alergena, izazivača ranih alergijskih reakcija (Slika 1.) (19). Male količine alergena injiciraju se epikutano te se tako provocira lokalna anafilaktična reakcija u koži. Odabir alergena kojim će se obaviti kožno testiranje utvrđuje se nakon detaljne anamneze. Test se izvodi tako da se na kožu podlaktice, prethodno očišćenu alkoholom, stavlja kapljica standardizirane otopine alergena te se lancetom ubode u kožu. Ako na površini postoji za alergen specifični IgE doći će do oslobađanja histamina. On djeluje na lokalne krvne žile izazivajući njihovu dilataciju, a na koži se

manifestira kao papula. Otopina histamina služi kao pozitivna kontrola, a otopina u kojem su otopljeni alergeni služi kao negativna kontrola (17).

U slučaju postojanja mastocita senzibiliziranih specifičnim IgE protiv primjenjenog alergena, nastaje pozitivna reakcija. Pozitivna se reakcija očituje pojavom urtike promjera najmanje 5 mm uz okolno crvenilo, 15 minuta poslije primjene alergena. Urtika dosegne maksimum za tridesetak minuta i zatim polako nestane. Kod nekih ispitanika s jakom reaktivnošću edem i crvenilo se pojačavaju 6-8 sati, uz prisutan svrbež i pečenje, a zatim do 24 sata od primjene sve nestane. Ova kasna reakcija upućuje na jači stupanj alergijske senzibilizacije. Na temelju pozitivne reakcije kožnog alergološkog testiranja izvode se pokusi inhalacije osumnjičenog alergena radi provokacije bronhopstrukcije. Međutim, to se rijetko izvodi na djeci jer mogu izazvati jaki napadaj i moguće je primjeniti samo jedan alergen (10).



Slika 1. Prick kožni test

(Izvor: <http://www.plivazdravlje.hr> )

### 9.3. Testovi za ispitivanje plućne funkcije

Testovi za mjerenje plućne funkcije koriste se za definitivnu potvrdu dijagnoze kada se izvede prije i poslije inhalacije bronhodilatatorima. Važni su također za ocjenu težine astme (10). Njima možemo utvrditi stupanj bronhopstrukcije, poremećaj izmjene plinova, reaktivnost bronha na alergene i kemikalije (bronhoprovokacijski

testovi), procijeniti odgovor na lijekove te pratiti tijek kroz dulje razdoblje. Mjerenje plućne funkcije izvodi se na djeci u dobi od 4 do 6 godina (6).

Mjerenje plućnih funkcija služi za određivanje učinka provokacije inhalacijom određenog alergena (10).

### 9.3.1. Spirometrija

Postoji velik broj spirometrijskih testova za procjenu astme i drugih respiratornih bolesti. Najkorisniji je test forsirani ekspiratorni volumen (FEV) koji se izvodi s pomoću spirometra. Bolesnik udahne što jače može zatim maksimalno snažno izdahne u spirometar. FEV1 mjeri forsirani ekspiratorni volumen u prvoj sekundi izdisaja. Često se određuje i maksimalni volumen izdahnutog zraka nakon maksimalnog udisaja – forsirani ekspiratorni kapacitet (FVC). FEV1 izražen u postotku vrlo je koristan pokazatelj stanja pluća. Zdravo dijete može izdahnuti 75% svojeg totalnog kapaciteta pluća u 1. sekundi, a sve manje vrijednosti upućuju na slabljenje pluća (13).

### 9.3.2. Vršni protok zraka u ekspiriju (PEF)

U dnevnom praćenju astme se mjeri vršni protok zraka u ekspiriju (PEF, peak expiratory flow). Svakodnevno mjerenje vršnog protoka koristan je način samokontrole i korisno je dijagnostičko sredstvo. Prednost mu je, u odnosu na spirometriju, što se mjerenje može izvoditi kod kuće s pomoću jednostavnog i prenosivog mjerača PEF-a. Mjerač vršnog protoka mjeri maksimalni protok zraka tijekom forsiranog ekspirija (PEFR). PEFR može pomoći u procjeni poboljšanja ili pogoršanja bolesti, te u procjeni učinkovitosti liječenja (13).

### 9.3.3. Bronhoproprovokacijski testovi

Za mjerenje bronhalne hiperaktivnosti koriste se bronhoproprovokacijski testovi koji se dijele na specifičnu i nespecifičnu bronhoproprovokaciju.

Specifična bronhoproprovokacija/bronhoproprovokacija alergenom - ovakva vrsta testiranja zahtjeva odgovarajuću otopinu alergenskog pripravka za inhalaciju. Testovi se izvode pri normalnoj plućnoj funkciji tj. u stanju remisije. Višestruko su korisni jer pomažu u otkrivanju i procjeni hiperaktivnosti bronha (19).

Nespecifična bronhoprovokacija/bronhoprovokacija metakolinom ili histaminom-ovakvo testiranje korisno je kada su spirometrijske vrijednosti u granicama normale ili granične, posebice u djece sa povremenim simptomima ili simptomima uzrokovanim naporom (19). Kada je dijete starije od 6 godina provode se ovi testovi s mjerenjem plućne funkcije prije i poslije pokusa. Ovi pokusi nisu opravdani ako je već početni nalaz pluća patološki. U tom slučaju primjenjuje se test provokacije bronhoopstrukcije bronhodilatatorima što će uz popuštanje bronhoopstrukcije dokazati njezinu reverzibilnost, a to je bitan element u dokazivanju astme (10).

#### **9.4. Laboratorijski testovi**

Laboratorijaska obrada djeteta s astmom jedan je od temeljnih postupaka za prepoznavanje i uspostavljanje dijagnoze. Ti postupci nadopunjuju kožne i provokacijske testove. Od posebne su važnosti kod djece s generaliziranim promjenama na koži, kada nije moguće provesti kožne alergološke testove. Mjerenje količine ukupnih IgE-a ima vrijednost u procjenjivanju budućih atopijskih manifestacija bolesti (17).

##### **9.4.1. Broj eozinofila**

Od laboratorijskih testova najvažniji je broj eozinofila u krvi, iskašljaju te u brisu nosa. Eozinofili granulociti se obično nađu na mjestu upale pa tako dnevne varijacije imaju povećane vrijednosti tijekom noći, dok sezonske varijacije imaju povećane vrijednosti tijekom izloženosti alergenu. Normalna vrijednost eozinofila u krvi kod djece je 250 – 400/mm<sup>3</sup> (17) .

Za potvrdu astme puno veći značaj ima dokaz eozinofila u iskašljaju jer jaka eozinofilija može biti potaknuta i drugim uzrokom, npr. infestacijom parazitima. Pretraga eozinofila u iskašaljaju brza je i jednostavna a pozitivan nalaz je siguran pokazatelj astme (10).

U brisu nosa, za vrijeme razdoblja simptoma, obično se nalaze eozinofilni granulociti. Više od 10% eozinofilnih granulocita u brisu nosa upućuju na alergiju, ali ako prevladavaju neutrofilni riječ je o infekciji (17).

Nalaz eozinofilije je čest čak i kod djece sa nealergijskim oblicima astme. Ti testovi koriste se u procjeni intenziteta alergijske upale (6).



#### 9.4.2. Pretraga plinova u arterijskoj krvi

Plinska analiza arterijske krvi (ABS) služi za precizno određivanje parcijalnog tlaka kisika (PO<sub>2</sub>), parcijalnog tlaka ugljika (PCO<sub>2</sub>) i pH krvi. Ovim parametrima određuje se sposobnost arterijske krvi da opskrbi tkiva kisikom, odnosno sposobnost pluća da izmjenom plinova dovoljno oksigenira arterijsku krv i otpuštanje kisika iz arterijske krvi u tkivne stanice (17).

Poremećen omjer ventilacije i perfuzije uzrokuje nastanak hipoksemije kod astme. Hipoksemija je smanjen PO<sub>2</sub> u arterijskoj krvi, dok je hipoksija smanjen PO<sub>2</sub> u tkivu. ABS precizno otkriva hipoksemiju tj., PO<sub>2</sub> < 8 kPa. Normalne vrijednosti hipoksemije su od 11,4 do 14,0 kPa (17).

Hipoventilacija snižava PO<sub>2</sub> i povećava PCO<sub>2</sub>. Uzroci hypoventilacije mogu biti smanjena dubina disanja ili povećana ventilacija mrtvog prostora. Normalne vrijednosti PCO<sub>2</sub> su između 4,7 kPa i 6,0 kPa, što znači da vrijednosti manje od 4,7 uzrokuju hipokapniju. Hipokapnija je uvijek posljedica hiperventilacije zbog bolesti pluća, srca ili metaboličkog poremećaja ( npr. acidoza). Vrijednosti veće od 6,0 predstavljaju hiperkapniju. Patološka vrijednost PCO<sub>2</sub> je uvijek vezana za poremećaje ventilacije i remeti acidobazni status (5).

Krv se obično vadi iz arterije radialis i izvodi se Allenov test koji daje uvid u interarterijsku kolateralnu cirkulaciju. Radijalni i ulnarni puls se prekinu istodobno sve dok ruka ne poblijedi, te se ulnarni puls oslobađa dok radijalna arterija ostaje pritisnuta. Crvenilo čitave ruke ukazuje da je protok kroz ulnarnu arteriju adekvatan. Pod sterilnim uvjetima ubode se iglom kalibra 22 do 25 Frencha u radijalnu arteriju, te se pričekava da krv navre u hepariniziranu špricu. Čim u šprici bude 3 do 5 ml krvi igla se naglo vadi a mjesto punkcije snažno pritisne. Šprica se odmah stavi u led da se smanji potrošnja O<sub>2</sub> i stvaranje CO<sub>2</sub> iz leukocita (5).

#### 9.4.3. Ukupni imunoglobulin (IgE) u serumu

Koncentracija serumskog IgE u dojenačkoj dobi vrlo je niskih vrijednosti dok je poslije devete godine života višestruko veća. Djeca sa atopijom uvijek imaju povišenu koncentraciju IgE u serumu na neki alergen. Najizraženije povećanje koncentracije IgE imaju bolesnici sa atopijskim dermatitisom, a zatim bolesnici sa astmom (20).

Kod djece mlađe od 16 godina vrijednosti IgE-a koreliraju sa stupnjem težine bolesti, što ovisi o trajanju izloženosti alergenu (20).

U dojenčadi i djece do treće godine života povišen IgE tijekom prve respiratorne infekcije praćene bronhoopstrukcijom može biti upozorenje na povećanu mogućnost od pojave bronhalne astme u kasnijoj životnoj dobi (10).

#### 9.4.4. Serumska koncentracija imunoglobulina (IgE-a) specifičnog za alergen

RAST, odnosno Radio Allergo Sorbent Test dobra je in vitro metoda za utvrđivanje alergijske senzibilizacije na specifični alergen ili skupinu alergena. Ovi testovi omogućuju određivanje razine specifičnog IgE-a na veći broj alergena. Pozitivan nalaz označava prisutnost IgE-a u serumu specifičnog za alergen, što znači da postoji senzibilizacija na navedeni alergen. Uz pozitivnu anamnezu i pozitivne kožne testove, pozitivan specifični IgE dokaz je klinički relevantne senzibilizacije na testirani alergen (21). Ima veći značaj za astmatičare sa negativnim kožnim probama. RAST je, u usporedbi sa kožnim testovima, manje osjetljiva i skuplja metoda, ali manja je opasnost od opće anafilaktičke reakcije (10).

U dojenačkoj dobi opravdano je testiranje na alergene hrane. Preporučuje se testiranje na manji broj namirnica (kravlje mlijeko, soja, jaja, brašno) uz određivanje specifičnih IgE protutijela. Alergološka obrada nužna je u djece s ponavljajućim prehladama, upalama uha, učestalim curenjem nosa, jutarnjim kašljem, piskanjem, te probavnim i kožnim alergijskim smetnjama (22).

Određivanje ukupnih IgE antitijela u krvi određuje se RIST metodom. Povećana količina IgE antitijela u serumu upućuje na postojanje alergije, ali uz uvjet da se isključe parazitarne i zloćudne bolesti. Ukupni IgE povećan je u 80% astmatičara, ali tom metodom se ne može otkriti uzročni alergen. Količina IgE protutijela u zdravih osoba promjenjiva je u odnosu na godine života. Normalne vrijednosti IgE u serumu djecu :

- Novorođenče < 0.35 IgE (kU/L)
- 0,5 godina < 2.0 IgE (kU/L)
- 0,5 do 2 godine < 3.8 IgE (kU/L)
- 2 do 5 godine < 16.0 IgE (kU/L)
- 5 do 8 godine < 26.2 IgE (kU/L)
- 8 do 12 godine < 34.6 IgE (kU/L)
- 12 do 16 godine < 26.3 IgE (kU/L) (17)

### **9.5. Radiološke pretrage- Rtg pluća**

Radiološki nalaz pluća u većini slučajeva je normalan, međutim nužno ga je učiniti svakom djetetu kod kojeg postoji sumnja na astmu, kako bi se isključili drugi uzroci bronhoopstrukcije i moguće komplikacije astme (pneumotoraks, opsežne atelektaze). Rentgen pluća ponavlja se kada postoji opravdana sumnja na popratne infekcije ili na postojanje komplikacija (10).

## 10. LIJEČENJE ASTME U DJECE

Liječenje astme zahtjeva opsežan plan koji uključuje opće mjere, farmakoterapiju i edukaciju djece i roditelja. Osnovu za stvaranje programa dugoročnog liječenja astme u djece čine detaljna anamneza, trajanje bolesti, čestoća i težina napadaja, podaci o provocirajućim alergenima i ostalim nealergijskim okidačima odgovornim za napadaj, te stanje o intervalu između napadaja, laboratorijski nalazi, nalazi mjerenja plućne funkcije i učinkovitosti dosadašnjih liječenja (10).

Cilj liječenja predstavlja potpunu kontrolu bolesti, što znači odsutnost ili što manji broj simptoma i egzacerbacija, normalnu tjelesnu aktivnost i normalnu plućnu funkciju, te odsutnost hospitalizacija i izostanaka iz škole (6). U liječenju astme u djece koriste se GINA smjernice (Globalna inicijativa za astmu), PRACTALL-ove mjernice (engl. Practicing Allergology) te smjernice Internacionalnog konsenzusa za pedijatrijsku astmu (engl. International consensus on [ICON] pediatric asthma). Prema tim smjernicama preporučuje se holistički pristup liječenja astme u djece, što uključuje sve bitne komponente da bi se postigla dobra ili potpuna kontrola bolesti. Cjelovit pristup liječenju astme uključuje, uz primjenu odgovarajućih lijekova, edukaciju djece i roditelja, te prepoznavanje i izbjegavanje okidača (23).

Prema opće prihvaćenim smjernicama ciljevi i kontrola astme su:

1. minimalni kronični simptomi, uključujući i noćne,
2. minimalni broj egzacerbacija,
3. minimalni broj hitnih posjeta liječniku,
4. minimalne potrebe za simptomatskom terapijom,
5. normalna tjelesna aktivnost,
6. minimalna varijabilnost plućnih funkcija (<20%),
7. gotovo normalne vrijednosti PFER (vršni protok u ekspiriju),
8. primjena lijekova bez nuspojava (2).

### 10.1. Prepoznavanje i izbjegavanje okidača

Najveće značenje u kontroli astme ima izbjegavanje pokretača astme. Poznato je da na progresiju i pogoršanje astme utječu razni specifični i nespecifični okidači, te čimbenici rizika kao što su alergeni, infektivni uzročnici, onečišćenja, hladan znak,

duhanski dim. Najveći broj djece pati od alergijske astme, te je zbog toga potrebno svakom djetetu učiniti osnovnu alergološku obradu (kožni test) radi identifikacije alergena na koje je dijete senzibilizirano (23).

U slučaju alergijske astme treba izbjegavati kontakt s alergenima. Kod sezonske astme (peludne astme) preporuča se izbjegavanje duljeg boravka na otvorenome tijekom sezone polenacije bolesnika koji su na pelud specifično senzibilizirani. Osim specifičnih pokretača astme potrebno je izbjegavati i nespecifične pokretače od kojih su najčešći duhanski dim, kemijski iritansi i infekcije. Posebno je bitno naglasiti roditeljima štetnost izlaganja djece duhanskom dimu, te o tome posebno educirati adolescente (23).

## **10.2. Farmakoterapija astme u djece**

Liječenje astme treba usmjeriti protiv upalne reakcije i bronhospazma. Glavni cilj liječenja astme u djece jest postizanje kontrole bolesti uz što manje lijekova i u najnižoj djelotvornoj dozi. Za izbor terapije potrebna je procjena težine astme i očekivani stupanj kontrole bolesti. Međutim, za izbor terapije važna je također i dob djeteta, suradljivost djeteta i roditelja, fenotip astme, plućna funkcija i postavljeni ciljevi (23).

Farmakoterapija astme dijeli se u dvije osnovne skupine: osnovni protuupalni lijekovi, tzv. kontroleri astme i simptomatski lijekovi koji se rabe za liječenje pogoršanja (egzacerbacije) astme. U prvu skupinu lijekova za liječenje astme u djece spadaju inhalacijski kortikosteroidi (IKS), antagonisti leukotrijenskih receptora (LTRA) i beta-2-agonisti dugog djelovanja. U drugu skupinu lijekova spadaju beta2-agonisti kratkog djelovanja, antikolinergici, te u posebnim slučajevima teofilinski pripravci (23).

Procjena stupnja težine bolesti najlakša je u djece koja nisu prethodno liječena lijekovima iz skupine „kontrolera“. Nakon početne procjene težine bolesti, izbor terapije ovisan je o stupnju postignute kontrole. Ako on nije postignut nakon 1-3 mjeseca terapija se pojačava za stupanj više, dok kod djece sa postignutom kontrolom astme u trajanju od najmanje 3 mjeseca, terapija se može smanjivati za stupanj niže (23).

### 10.2.1. Osnovni protuupalni lijekovi- kontroleri

Osnovni lijekovi pomažu uspostaviti i održavati kontrolu simptoma trajne astme. Oni se uzimaju svakodnevno, u dužem vremenskom periodu. Tu spadaju inhalacijski kortikosteroidi (IKS),  $\beta$ 2-agonisti dugog djelovanja, antagonisti leukotrijenskih receptora (LTRA).

Danas se po GINA smjernicama kao najjači protuupalni lijekovi navode inhalacijski kortikosteroidi, te se najčešće preferiraju u liječenju djece s astmom (23, 24).

#### **1. Inhalacijski kortikosteroidi (IKS)**

Rabe se u liječenju svih stupnjeva trajne astme u djece. Značajno smanjuju simptome astme, potrebu za primjenom beta-2-agonista kratkog djelovanja, poboljšavaju plućnu funkciju, smanjuju učestalost i težinu egzacerbacija, kao i potrebu za hospitalizacijom zbog pogoršanja bolesti. Većina djece sa blagom astmom dobro je kontrolirana korištenjem niskih doza IKS-a (23, 24).

Na našem tržištu trenutno se nalaze tri lijeka koji se primjenjuju u liječenju, a to su budezonid, ciklezonid i flutikazon. Primjenjuju se udisanjem iz posebnih spremnika (tzv. inhalera), a za njihovo korištenje je važna pravilna tehnika udisanja. S obzirom da djeca teže savladavaju tehniku primjene inhalatora, potrebno je prilikom primjene koristiti pomagala kao što su zračne komorice koje pomažu da se lijek pravilnije i u punoj dozi unese u pluća (23, 24).

Nakon što je postignuta kontrola astme, dozu IKS-a potrebno je postupno snižavati do najnižih učinkovitih doza. Optimalnu djelotvornu dozu potrebno je odrediti individualno za svako pojedino dijete (23, 24). Lijek i doza inhalacijskih kortikosteroida koji se rabe u liječenju astme u djece prikazani su u Tablici 3.

Tablica 3. Doze inhalacijskih kortikosteroida koji se rabe u liječenju astme u djece (21)

<b>LIJEK</b>	<b>NISKE DNEVNE DOZE (µg)</b>
<b>Beklometazon-dipropionat (HFA)</b>	<b>100</b>
<b>Budezonid</b>	<b>100</b>
<b>Budezonid (preko raspršivača)</b>	<b>250</b>
<b>Ciklezonid</b>	<b>80</b>
<b>Flunizolid HFA</b>	<b>160</b>
<b>Flutikazon propionat</b>	<b>100</b>
<b>Mometazon furoat</b>	<b>100</b>
<b>Triamcinolon acetonid</b>	<b>400</b>

## 2. Antagonisti leukotrijenskih receptora (LTRA)

Primjenjuju se kod djece starije od 4 godine sa simptomima trajne astme. Posebno su indicirani kod djece s blagom trajnom astmom kod kojih se bolest ne može kontrolirati drugim osnovnim lijekovima (25).

U Europi i Hrvatskoj od lijekova antagonista leukotrijena u liječenju astme u djece primjenjuje se montelukast. Dokazano je djelotvoran u kontroli simptoma astme, poboljšanju plućne funkcije, prevenciji egzacerbacija i hospitalizaciji zbog astme. Iako je prihvaćen kao lošiji lijek u kontroli astme u usporedbi s inhalacijskim kortikosteroidima, ipak se u pojedinih bolesnika pokazao jednako djelotvoran. Primjenjuje se kao dodatna terapija IKS-u pri čemu se koriste niže doze IKS-a (23).

### **3. Beta-2-agonisti dugog djelovanja (LABA)**

Ova skupina lijekova ima dugotrajan bronhodilatacijski učinak, a to su salmeterol i formoterol. U liječenju astme u djece primjenjuju se samo u fiksnim kombinacijama s IKS-om. Kombinacijsko liječenje IKS+LABA ima bolji učinak na kontrolu astme od povišenih doza IKS-a. Prema smjernicama GINA i PRACTALL, kombinacija IKS + LABA preporučuje se samo u liječenju težih stupnjeva astme u djece starije od 5 godina (23).

#### 10.2.2. Simptomatski lijekovi

Simptomatski bronhodilatacijski lijekovi podrazumijevaju bronhodilatatore kratkog djelovanja (salbutamol), antikolinergike i teofilin. Oni brzo relaksiraju dišne putove i ublažavaju akutne simptome kao što su kašalj, pritisak u prsnoj koži i piskanje. Djeluju tako da opuštaju glatke mišiće bronha i sprječavaju oslobađanje upalnih medijatora (25).

#### **1. Beta2 agonisti kratkog djelovanja**

Na bilo koji način dovode do širenja dišnih putova i tako olakšavaju protok zraka kroz njih. Ova vrsta lijeka djeluje samo na simptome astme tj. na ublažavanje tegoba i uglavom je samo pomoćna mjera liječenja. Salbutamol je jedini beta2-agonist kratkog djelovanja koji se koristi u Hrvatskoj. Djelovanje lijeka počinje za nekoliko minuta i traje 4 sata, a nuspojava kod djece je hipokalijemija, uz mogući tremor, nesanicu i tahikardiju (6).

#### **2. Antikolinergici (parasimpatolitici)**

Ova vrsta lijekova primjenjuje se kod pacijenata koji ne podnose liječenje  $\beta$ 2-agonistima kratkog djelovanja. Koriste se antikolinergici kratkog djelovanja ipratropij i tiotropij, te se propisuju s ciljem ublažavanja parasimpatičkog bronhomotornog tonusa. Ipratropij se kombinira s kratkodjelujućim  $\beta$ 2-agonistima jer nema učinka ako se uzima sam. Nuspojave su suha usta, proširene zjenice i nejasan vid. Tiotropij je inhalacijski antikolinergik čije djelovanje traje 24 sata (26).



### 3. Teofilin

Djeluje tako što opušta glatke mišiće bronha i ima blagi protuupalni učinak. Najčešće korišten preparat teofilina je aminofilin koji se može primjenjivati u obliku iv. injekcija, im. injekcija, supozitorija i tableta. Primjena teofilina izbjegava se zbog nuspojava koje uzrokuje, a to su tahikardija, palpitacija, aritmija, anoreksija, mučnina i hipotenzija. Iznimka je primjena iv. injekcijom koja se koristi u teškom akutnom napadaju astme (5, 6).

#### 10.2.3. Kombinirani lijekovi

U novije vrijeme sve je češće liječenje astme kombinacijom protuupalnog i bronhodilatacijskog lijeka. Ovakva kombinacija lijekova istodobno djeluje protuupalno i trajno proširuje dišne putove. Prema smjernicama GINA, ove kombinacije mogu se koristiti u liječenju umjerene i teške trajne astme u djece. Glavna prednost je što pružaju bolju kontrolu bolesti uz niže doze inhalacijskog kortikosteroida. Ove lijekove potrebno je uzimati redovito u propisanoj dozi, ovisno o težini astme (27).

U Hrvatskoj dostupne su tri kombinacije lijeka:

1. kombinacija flutikazona sa salmeterolom
2. kombinacija budezonida sa formoterolom
3. kombinacija beklometazona i formoterola

#### 10.2.4. Stupnjeviti pristup primjeni farmakoterapije u liječenju astme u djece

Astma u djece prema težini klasificira se u stupnjeve od 0 do 5. Niži stupnjevi pokazatelji su blažeg oblika trajne astme, a u najnižim, nultim stupanjima razvrstavaju se bolesnici koji imaju povremenu astmu i iz tog razloga nije im potrebna trajna terapija. U prvom stupnju astme djeci se preporučuje jedan od lijekova iz skupine „kontrolera“, IKS ili LTRA. Ako kontrola nije postignuta, terapija se pojačava povišenjem doze IKS-a ili kombiniranjem IKS + LABA/ LTRA. Ako se ni ovom terapijskom intervencijom nije postigla kontrola astme, preporučuje se u 3-4. stupnju daljnje povišenje doze IKS-a (4x viša od niskih doza), ili kombiniranje povišenih doza IKS-a s LABOM/ LTRA (21).

Djeci na petom stupnju astme, sa vrlo teškom kliničkom slikom preostaje korištenje oralnih kortikosteroida. U liječenju djece koja imaju težu kliničku sliku astme (težu od 3. stupnja) može se u specifičnim indikacijama preporučiti liječenje

omalizumabom (anti-IgE-monoklonsko protutijelo). U svakom stupnju težine bolesti prva opcija za liječenje egzacerbacije preporučuje se  $\beta_2$ -agonist kratkog djelovanja (23).

#### 10.2.5. Terapijski koraci u postizanju kontrole astme

Cilj liječenja astme jest postizanje i održavanje kontrole bolesti tijekom dužeg razdoblja. Procjena kontrole astme treba uključivati kliničke manifestacije bolesti, a to su: simptomi astme, noćna buđenja, upotreba lijeka za olakšanje simptoma, ograničenja aktivnosti i plućna funkcija. Također treba uključiti i kontrolu mogućih rizika za pacijenta kao što su egzacerbacije, ubrzano pogoršanje plućne funkcije i negativne učinke lijekova.

Klinička kontrola astme definirana je:

- Bez dnevnih simptoma (dva puta ili manje u tjedan dana)
- Bez ograničenja dnevnih aktivnosti, uključujući i fizički napor
- Bez noćnih simptoma ili buđenja zbog astme
- Bez uporabe lijeka za olakšanje simptoma (dva puta ili manje na tjedan)
- Normalna ili gotovo normalna plućna funkcija (27).

Terapijski pristup astmi prema smjernicama je stupnjeviti, od 0 do 5. Smjernice preporučuju započeti liječenje trajne astme niskim dozama IKS-a u svim dobnim skupinama. Pri svakom terapijskom koraku bolesniku treba osigurati lijek za olakšanje simptoma. Međutim, potreba za učestalim uzimanjem lijeka za olakšanje simptoma pokazatelj je nekontrolirane astme (28).

Kako bi se osnovni lijekovi mogli adekvatno primjenjivati, astma je podijeljena u dvije glavne kategorije prema težini kliničke slike i vrijednostima PEF-a:

1. **Povremena astma**- simptomi se javljaju rijetko (dnevni rjeđe od jednom tjedno, noćni dva puta mjesečno ili manje). Prema tome, primjenjuju se samo simptomatski lijekovi (inhalacijski bronhodilatatori kratkog djelovanja, ne više od 3 puta tjedno);

2. **Trajna astma:** dijeli se na tri stupnja i svaki stupanj treba liječiti osnovnim lijekovima. Uz osnovni lijek, za brzo otklanjanje simptoma koriste se inhalacijski bronhodilatatori kratkog djelovanja - jednom dnevno.
- Blaga trajna astma - primjenjuju se niske doze inhalacijskih kortikosteroida svakodnevno, npr. Flixotide od 50–100 mg dva puta dnevno.
  - Umjerena trajna astma - primjenjuju se više doze inhalacijskih kortikosteroida (Flixotide 100-200mg, dva puta dnevno) ili se prethodnim dozama inhalacijskih kortikosteroida dodaje Beta 2-agonist dugog djelovanja (salmeterol).
  - Teška trajna astma - primjenjuju se visoke doze inhalacijskih kortikosteroida (Flixotide 250-400 mg, dva puta dnevno) ili se kroz kratko vrijeme koriste oralni kortikosteroidi ili se prethodnim dozama inhalacijskih kortikosteroida doda salmeterol (25).

#### 10.2.6. Vrste raspršivača za inhalacijsku terapiju

##### 1. MDI ("metered dose inhaler", poznatiji kao „pumpica“ ili sprej)

Najčešće propisivan raspršivač. Aktivacija raspršivača oslobađa fiksnu količinu lijeka. Prednost mu je mogućnost uporabe većine lijekova za astmu, dok mu je glavna mana usklađenost aktivacije raspršivača i početka udisaja (Slika 2) (13).



Slika 2. Pumpica ili sprej

( Izvor: <http://www.astma.hr/lijecenje.ht>)

#### 10.2.6.1. Pravilna primjena lijeka putem pumpice

Važno je dobro protresti pumpicu, izdahnuti zrak iz pluća do granice nelagode i pri izdisaju izgovarati glasove s ili š ili ž. Nakon toga usnama obuhvatiti nastavak za usta i staviti pumpicu u usta. Početi s dubokim i snažnim, ne pretjerano brzim udisanjem te istodobno potiskom osloboditi jednu dozu iz pumpice. Nastaviti s udahom do granice nelagode te zadržati zrak 5-10 sekundi. Nastaviti normalno disanje ili ponoviti postupak za još jednu dozu, te na kraju isprati usta vodom (27).

##### 10.2.6.1.1. Metode provjere uzetog lijeka:

1. Lijek nije dobro uzet pa postupak treba ponoviti:

- Gorčina u ustima- lijek je zaostao u usnoj šupljini – ponoviti postupak!
- Stati pred ogledalo koje se ne smije zamagliti nakon uzimanja lijeka
- Ako aerosol izlazi na usta van u obliku oblačića.

2. Postupak uzimanja lijeka udisanjem dobro je učinjen:

- Ako se dijete zakašlje nakon uzimanja lijeka
- Subjektivno osjeti djelovanje lijeka u plućima (30).

##### 10.2.6.1.2. Čišćenje i dezinfekcija pumpice

- Potrebno je svakodnevno čistiti plastično kućište blagom otopinom detergenta za posuđe
- Isprati pod mlazom tekuće tople vode (40°)
- Ostaviti na čistoj krpi da se osuši preko noći (30).

### **Pomagala za lakšu primjenu pumpica- komore:**

- **BABYHALER®** - namijenjen za olakšanu primjenu lijeka iz pumpice dojenčadi i djeci do 5. godine života. Budući da djeca sama ne mogu uzimati lijek, djeci se komorica, Babyhaler® (Slika 3.) ne stavlja u usta već se plastičnom maskom prislanja na lice. Maskom je potrebno prekriti nos i usta kako bi dijete pravilno udisalo lijek (27).



Slika 3. Babyhaler®

(Izvor: <http://www.astma.hr>)

- **VOLUMATIC®**- namijenjen za djecu stariju od 5 godina. Bolesnik jedan kraj komore stavlja u usta, a u drugi aktivira pumpicu. Udisanjem iz komore i izdisanjem kroz nos maksimalno se povećava količina lijeka koji dolazi u pluća. Preporučuju se komore većeg volumena ( Slika 4) (27).



Slika 4. Volumatic®

( Izvor: <http://www.astma.hr>)

## 2. DPI ("dry powder inhaler", pod nazivom Diskus®) i Novolizer®

Noviji oblici spremnika s lijekom, za razliku od „pumpica“, nemaju potisni plin. Lijek se nalazi u obliku sitnog praha kojeg treba vlastitom snagom udaha unijeti u pluća. Upotreba Diskusa® (Slika 5) i Novolizera® (Slika 6) uvelike olakšavaju primjenu terapije uz istovremeno točnije doziranje samog lijeka (25).



Slika 5. Diskus®

(Izvor: <http://www.plivamed.net>)



Slika 6 . Novolizer®

(Izvor: <http://azelastine.info>)

#### 10.2.6.2. Pravilna primjena lijeka putem Diskusa

Potrebno je otvoriti Diskus, te gurnuti ručicu dozatora od sebe da bi se aktivirala doza lijeka. Svaki put kad se gurne ručicu od sebe, otvori se mjehurić u Diskusu i doza lijeka oslobodi se za udah. To se vidi i na brojaču doza. Zatim je potrebno izdahnuti zrak iz pluća do granice nelagode te je važno nikada ne izdisati u Diskus. Nakon toga staviti usta na usnik Diskusa i duboko udahnuti zrak kroz usta do granice nelagode. Zadržati zrak 5-10 sekundi, lagano izdahnuti, zatvoriti Diskus te isprati usta vodom. Ako je liječnik propisao dvije inhalacije, potrebno je ponoviti postupak (27).

#### 10.2.6.3. Pravilna primjena lijeka putem Novolizera

Prilikom korištenja Novolizera najprije je potrebno ukloniti zaštitni poklopac, zatim potpuno utisnuti dugme dok se boja u prozorčiću ne promjeni u zelenu (zelena boja u prozorčiću je znak da je Novolizer spreman za uporabu). Tada je potrebno otpustiti dugme i polako do kraja izdahnuti. Važno je ne izdahnuti u Novolizer. Zatim ustima čvrsto obuhvatiti usnik te udahnuti prašak brzim i dubokim udahom. Potrebno je zadržati zrak oko 10 sekundi, odnosno do granice nelagode. Ako je udah pravilan, boja na kontrolnom prozorčiću promijeniti će se iz zelene u crvenu. Ako se to ne dogodi, potrebno je ponoviti inhalaciju (27).

## **11. KOMPLIKACIJE U DJECE S ASTMOM- STATUS ASTMATIKUS**

Status astmatikus označava trajni napadaj ili niz ponovljenih napadaja koji traju satima i ne mogu se zaustaviti primjenom bronhospazmolitika. To je stanje teške i proširene opstrukcije bronha koje traje nekoliko sati pa čak 24 sata i duže, a može imati i smrtni ishod (4).

Simptomi status astmatikusa su dugotrajni nedostatak daha i teškoće u govoru. Dijete gubi dah čak i kad leži u krevetu, usne postaju cijanotične, javljaju se ubrzano disanje, ubrzan puls, zbunjenost i uznemirenost. Dijete je uplašeno i ima osjećaj da će se svaki tren ugušiti. Pri disanju dijete ima karakterističan izgled „fenomen tronošca“. Nastupanje status astmatikusa izazivaju isti uzroci kao i druge napadaje astme. Tijekom napadaja ne postoji kašalj niti piskanje (29).

Težina status astmatikusa određena je suženjem bronha uslijed spazma glatkih mišića bronha, upale bronha uz edem, te prisutnosti žilavog, gustog, ljepljivog sekreta koji stvara čepove. To ima za posljedicu povećan rad pri disanju, što istodobno povećava potrošnju kisika. Što je veća opstrukcija teži su simptomi (10).

Komplikacije status astmatikusa mogu biti pneumotoraks, pneumomediastinum, pneumoperikardijum, začepljenje bronha sluzi s atelektazama, pneumonija. Označen je hipoksemijom i hipokapnijom, respiratornom acidozom i izrazito smanjenim ventilacijskim parametrima (FEV1 iznosi 10% od normale). Poboljšanje se kod status astmatikusa manifestira najprije nestankom interkostalnog uvlačenja, potom se smanjuje i nestaje dispneja i na kraju dolazi do smanjenja ekspiratornog sviranja u grudima (10).

Liječenje treba provesti što je moguće brže da se dišni putovi otvore. Rabe se većinom isti lijekovi kojim se napadaj sprječava, ali u višim dozama ili različitim oblicima. Najprije se primjenjuje kisik (2-3L/min), a zatim inhalacija  $\beta$ 2-agonistima adrenergičkih receptora (salbutamol) (5).

### **11.1. Simptomi status astmatikusa:**

- Vidljiva dispneja
- Govor samo jedne riječi ili kratke fraze
- Teško intrakostalno jugularno, epigastrično uvlačenje
- Cijanoza, blijedilo, prozirnost



- Jako čujno disanje (sipljivo)
- Saturacija kisika u krvi < 90%
- PEF <50% od normale (30).

### **11.2. Visokorizičan bolesnik za status astmatikus**

- Astma ovisna o kortikosteroidnoj terapiji
- Panika pri akutnom napadaju
- Noćni napadaji astme (zaduha ili kašalj, strah od smrti)
- Djelovanje aerosola sve kraće zbog vrlo čestog uzimanja lijekova
- PEF vrlo niske vrijednosti
- Prisutna infekcija, kašalj ili gusti sekret
- Bolesnici koji su već imali astmatski status (30).

### **11.3. Uloga medicinske sestre kod status astmatikusa**

Status astmatikus je najteži oblik astmatskog napadaja i po život opasno stanje koje zahtjeva hitnu intervenciju. Zadaće medicinske sestre kod status astmatikusa su:

- stalni nadzor i monitoring prvih 12-24 sata i duže ako to zahtjeva stanje djeteta
- kontrola vitalnih funkcija uključuje praćenje disanja - brzinu, ritam, dubinu, prisutnost dispneje, tahipneje, hipoksije, korištenje pomoćne respiratorne muskulature
- praćenje pulsa - ritam i frekvencija
- praćenje porasta ili pada vrijednosti krvnog tlaka
- dati adrenalin 0.01 ml/kg (prema odredbi liječnika)
- Salbutamol 0.15 mg/kg u inhalator svakih 20 minuta (prema odredbi liječnika)
- kortikosteroidna terapija prednisolona 1-2 mg/kg (prema odredbi liječnika)
- staviti masku ili nazalni kateter s kisikom
- smjestiti dijete u odgovarajući položaj - olakšavanje ekspanzije pluća

- uklanjanje bronhalnog sekreta aspiracijom
- rehidracija
- osigurati optimalne mikroklimatske uvijete
- kontrola acidobaznog statusa
- ostati uz dijete, promatrati ga i smirivati (30)

## **12. PROCES ZDRAVSTVENE NJEGE DJETETA S ASTMOM**

Osnovno načelo zdravstvene njege jest zadovoljavanje svih bolesnikovih potreba, te mora biti prilagođena prema svakom djetetu individualno. Pri procjeni moraju se uzeti u obzir djetetova dob, kulturno okruženje, tjelesno i mentalno stanje, te kognitivne sposobnosti. Uspješnost zdravstvene njege ovisi o tome koliko dijete poštuje liječnički terapijski plan i uklapa se u njega (17).

### **12.1. Procjena stanja**

Proces zdravstvene njege počinje utvrđivanjem bolesnikovih potreba za zdravstvenom negom. Medicinska sestra procjenjuje bolesnikovo stanje na osnovu prikupljenih podataka koristeći intervju, promatranje, mjerenje i analizu medicinske dokumentacije. Podaci ce mogu prikupljati od samog bolesnika (primarni izvor), obitelji bolesnika, prijatelja, nastavnika (sekundarni izvor), te iz medicinske dokumentacije (tercijarni izvor) (31).

Uspješnost prikupljanje podataka u djece ovisi o dobi i suradljivosti djeteta. U djece mlađe dobi podatke prikupljamo promatranjem, analizom dokumentacije i preko sekundarnih izvora, odnosno od roditelja. U starije djece koja su spremna na suradnju, prikupljamo podatke kao i kod odraslih. Medicinska sestra će prikupiti podatke o (31, 32):

1. respiratornom statusu pacijenta - frekvencija disanja, dubina, zvukovi, hropci, osobitosti u mirovanju i naporu, simetričnost odizanja prsnog koša, uporaba pomoćne muskulature, kašalj i osobitosti, iskašljaj i osobitosti, acidobazni status
2. izmjeriti ostale vitalne funkcije
3. stanju svijesti, orijentaciji na sebe i okolinu
4. psihomotornom statusu
5. dobi pacijenta (djeteta)
6. stupnju pokretljivost pacijenta i stupanju samozbrinjavanja
7. upućenosti djeteta u bolest
8. medicinskim dijagnozama
9. aktivnostima koje dijete izvodi i kako ih podnosi
10. procijeniti djetetovu sposobnost usvajanja znanja i vještina (31, 32).

## **12.2 Sestrinske dijagnoze kod djeteta oboljelog od astme:**

1. Smanjena prohodnost dišnih putova u/s hipersekrecijom.
2. Smanjena aktivnost u/s poremećenom respiratornom funkcijom.
3. Visok rizik za dehidraciju u/s pojačanim znojenjem i hiperventilacijom.
4. Otežano disanje u/s bolovima u grudima i hipoksijom.
5. Visok rizik za oštećenje sluznice usne šupljine u/s disanjem na usta i pojačanim iskašljavanjem.
6. Poremećaj prehrane u/s dispneom i abdominalnom distenzijom 2° gutanje zraka.
7. Visok rizik za febrilitet u/s infektivnim procesom.
8. Visok rizik za infekciju u/s hipersekrecijom.
9. SMBS u/s umorom 2° neadekvatno disanje i oksigenacija.
10. Smanjeno podnošenje napora u/s hipoksemijom.
11. Neupućenost u/s primjenom inhalacijske terapije
12. Anksioznost u/s dispneom.
13. Nesanica u/s kašljem, ortopneom i strahom.
14. Socijalna izolacija u/s umorom, depresijom, zaokupljenošću bolešću.
15. Neučinkovito sučeljavanje u/s novonastalom situacijom.
16. Poremećaj izmjene plinova u/s neadekvatnom ventilacijom i perfuzijom.
17. Hospitalizam u/s odvojenosti od obitelji (33).

## **12.3. Sestrinske intervencije kod djeteta oboljelog od astme**

Primjenjujući svakodnevno u praksi metode i načela rada u procesu zdravstvene njege, medicinske će sestre postići zadovoljstvo roditelja i samog djeteta, a istodobno raditi po načelima sestrinstva. Vrlo je bitno uočiti djetetove potrebe, bilo da je riječ o novonastaloj situaciji, pogoršanju ili prevenciji astme, te raditi u timu kako bi se postigla maksimalna kvaliteta zdravstvene njege. Moguće sestrinske intervencije su:

1. promatrati dijete - uzimanje sestrinske anamneze, razumijevanje postojećeg stanja i njegove bolesti.
2. nadzirati respiratorni status tijekom 24 sata.
3. prepoznati čimbenike koji pridonose neučinkovitosti dišnog sustava

- uznemirenost
  - alergijska reakcija
  - infekcija.
4. mjeriti vitalne funkcije svakih 30 minuta do sat vremena.
  5. s obzirom na dob, poučiti dijete 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.
  6. provoditi položajnu drenažu.
  7. slušati i bilježiti pojavu i intenzitet hroptaja, piskanja, šumnog disanja, krkljanja.
  8. pratiti odgovor na terapiju (cijanoza, količina plinova u arterijskoj krvi, bilježiti sve promjene disanja).
  9. ukloniti činitelje koji imaju negativan utjecaj na motivaciju djeteta za kašljanje i iskašljavanje (nesanica, lijekovi, bol, zabrinutost, neprimjerena okolina).
  10. namjestiti dijete u visoki Fowlerov položaj u krevetu.
  11. provesti orofaringealnu aspiraciju.
  12. pružiti emocionalnu podršku i poticati dijete na iskašljavanje i vježbe disanja.
  13. ukloniti čimbenike koje doprinose uznemirenosti djeteta i roditelja.
  14. pratiti i evidentirati izgled, količinu i miris iskašljaja.
  15. poticati dijete na fizičku aktivnost.
  16. poticati dijete na ustajanje iz kreveta i pomoći kod ustajanja iz kreveta.
  17. poticati dijete na provođenje vježbi disanja.
  18. nadzirati i pomagati tijekom vježbi disanja.
  19. osigurati odmor.
  20. pomoći djetetu pri kašljanju i iskašljavanju.
  21. primijeniti ordiniranu oksigenu terapiju prema standardu i pisanoj odredbi liječnika.

22. primijeniti propisane inhalacije (vode, slane vode ili bronhodilatatora) prema pisanoj odredbi liječnika.
23. primijeniti propisane lijekove i pratiti njihovu učinkovitost, uočiti moguće nuspojave i izvijestiti o njima.
24. pratiti promet tekućine i dehidracije ( vitalni znaci, turgor kože, osušena sluznica usta, upale oči, smanjena količina urina).
25. rehidrirati.
26. nadzirati stanje kože i sluznica.
27. osigurati 60% -tnu vlažnost zraka.
28. pratiti vrijednosti acidobaznog statusa.
29. osigurati pravilnu prehranu, često nuditi pićem koje voli.
30. prevenirati komplikacije i infekciju.
31. biti podrška djetetu, ohrabriti ga da govori o svom strahu i uznemirenosti vezano za bolest.
32. pri kontaktu sa djetetom i obitelji ponašati se mirno i opušteno.
33. pomoći obitelji u otkrivanju štetnih čimbenika koji pogoršavaju astmu kao što su stres i alergeni.
34. edukacija roditelja i djeteta (ovisno o dobi) - za vrijeme hospitalizacije, te upućivanje na aktivno sudjelovanje u astma školi za djecu i roditelje kako bi i nakon dijagnosticiranja astme mogli sami uspješno održati kontrolu nad bolesti (33).

## **13. ULOGA MEDICINSKE SESTRE KOD DJETETA OBOLJELOG OD ASTME – EDUKACIJA**

Za dobru kontrolu bolesti potrebna je sustavna i kontinuirana edukacija roditelja i djece, te uspostavljanje partnerskih odnosa. Edukacija se provodi individualnim pristupom, kao i drugim načinima npr. pohađanjem takozvanih astma-škola na kojima se roditelji i djeca upoznaju s osobitostima astme, načinima izbjegavanja alergena i okidača bolesti, vrsti i primjena terapije, te njezinim nuspojavama. Edukacija se može provoditi individualno ili grupno, od strane zdravstvenog i nezdravstvenog osoblja, u školama, vrtićima, ljekarnama, putem javnih medija (2).

Dugotrajno zbrinjavanje astme podrazumijeva izbjegavanje provokativnih čimbenika, što spada u primarnu prevenciju. Sekundarna prevencija je sprječavanje ponovnog pojavljivanja simptoma i podrazumijeva kontrolu okoliša (prvenstveno u kući), mjere prevencije pomoću farmakoterapije i imunoterapije. Cilj tercijarne prevencije je maksimalno povećanje kvalitete života. Uloga medicinske sestre je educirati dijete i roditelje o samozbrinjavanju astme (34).

### **13.1. Samozbrinjavanje astme**

#### **13.1.1. Prepoznavanje i izbjegavanje okidača**

U djece najčešća je alergijska astma, stoga je potrebno svakom djetetu učiniti osnovnu alergološku obradu radi identifikacije alergena na koje je dijete senzibilizirano. Prema tome potrebno je savjetovati prilagođavanje mjera kontrole okoliša, izbjegavanje alergena i prilagodbu terapije te planirati praćenje bolesnika (35).

Bitno je poučiti dijete kako istodobno provoditi više mjera kontrole koje smanjuju izloženost okolišnim alergenima, jer pojedinačne mjere često imaju klinički učinak. Mjere kontrole okolišnih alergena uglavnom su usmjerene na kontrolu alergena iz unutarnjeg okoliša, dok se prevencija izlaganja vanjskim alergenima uglavnom svodi na izbjegavanje boravka na otvorenome tijekom sezone polenacije bolesnika koji su na pelud specifično senzibilizirani (35).

Preporuke za djecu i odrasle koji su preosjetljivi na:

## 1. kućnu prašinu (najčešće)

- sve što zadržava prašinu mora se koliko je to moguće udaljiti iz stana;
- jednom tjedno treba usisati prašinu iz jastuka od pokućstva;
- jednom tjedno treba mijenjati posteljinu;
- jednom godišnje treba prati krevetne deke;
- odabrati zavjese i zastore od materijala koji se lako peru;
- madraci i jastuci pod glavom moraju biti od spužvastog materijala, a krevetni pokrivači (deke) iz umjetnih vlakana. Za presvlake se izabire laneno platno. Za madrace presvlake od plastike ili gumirane;
- izbjegavati madrace od morske trave, krevete od pernatih popluna i deka od ovčje vune i devine dlake;
- i drugi kreveti u istom prostoru se moraju "sanirati" (dječji kreveti i krevet roditelja);
- zidovi spavaćih soba moraju sadržavati premaz koji se može oprati;
- u spavaćoj sobi ne smije biti pod od tepisona, niti tepisi pod krevetom;
- za jastuke na pokućstvu preporuča se umjetno punjenje i glatke presvlake;
- čišćenje se mora vršiti isključivo s vlažnim i čestim usisavanjem prašine, a suhe krpe, metle i četke ne smiju se upotrebljavati;
- bolesnik ne smije istresati tepihe i slične poslove - raditi u prašini;
- kontakt s kućnim životinjama i pticama se mora izbjegavati. Alergičari moraju osobito propustiti čišćenje životinjskih kaveza. Izbjegavati četkanje pasa i mačaka. Te poslove također ne smiju vršiti niti druge osobe u njihovoj blizini (25).

## 2. pelud

- pratiti informacije o kretanju koncentracije peludnih alergena;
- izbjegavati izlazak na otvoreno ukoliko su koncentracije peluda u zraku na koje postoji alergija, naročito za sunčanog i vjetrovitog vremena između 12 i 18 sati;
- za odlazak u prirodu izabrati vrijeme nakon kiše, jer su tada koncentracije peluda u zraku najniže;



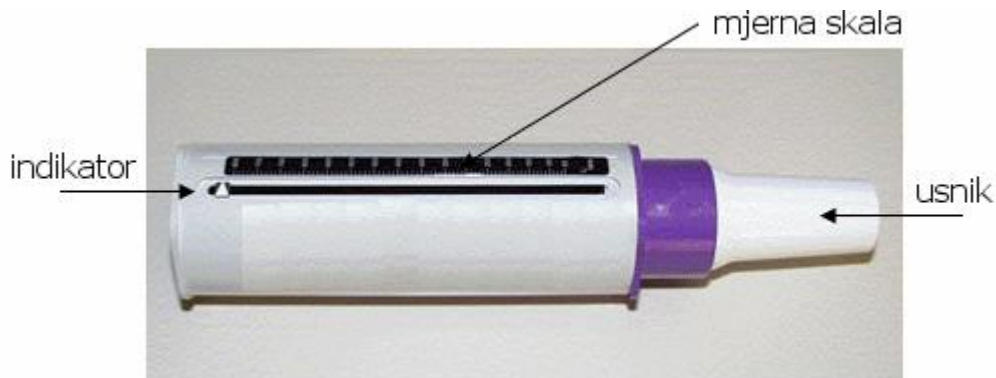
- ukoliko bolesnik mora boraviti na otvorenom, nakon povratka kući oprati ruke, otuširati se, oprati kosu i presvući odjeću kako bi se spriječilo unošenje peluda u prostor gdje se boravi. Isto trebaju učiniti i ukućani osobe koja boluje od alergije;
- najbolje je boraviti u zatvorenim i klimatiziranim prostorima;
- redovito koristiti terapiju propisanu od liječnika (25)

### 13.1.2. Mjerenje vršnog protoka (PEF)

PEF se mjeri pomoću mjerača maksimalne brzine izdahnutog zraka ( PEF- peak expiratory flow), najčešće ujutro i navečer, te u stanjim pogoršanja. Mjerenje se vrši svaki dan u isto vrijeme jer vrijednosti variraju kroz dan. PEF je potrebno mjeriti svako jutro i večer prije uzimanja inhalacijske terapije. Mjeri se tri puta, a zapisuje najveća postignuta vrijednost. Treba imati na umu da su vrijednosti jutarnjeg mjerenja uvijek lošije od večernjeg (24). Mjerenje se također obavlja i tijekom egzacerbacije bolesti kako bi se procjenila težina napadaja. Dobiveni rezultati bilježe se u dnevnik vršnog protoka. Ovaj zapis služi za samokontrolu bolesti i promatranje tijeka bolesti kroz duže vrijeme. Procjenjuje se stupnja kontrole astme, te učinci liječenja. 80 do 100% vrijednosti označava dobro kontroliranu astmu. 50 do 80% ukazuje na akutno pogoršanje bolesti i potrebno je uzeti pojačanu terapiju. 50% i manje ukazuje na izrazito suženje dišnih putova i potrebno je odmah uzeti bronhodilatator te se javiti liječniku (17).

#### 13.1.2.1. Pravilna upotreba PEF-a

Kazaljku PEF-metra potrebno je staviti u početni položaj i stojeći jako duboko udahnuti. Zatim stisnuti usnik PEF-metra usnama pa svom snagom što brže upuhnuti. Mjerač je potrebno držati u vodoravnom položaju. Mjerenje mora završiti brže od jedne sekunde. Mjerenje je potrebno ponoviti tri puta, a svaki rezultat zapisati (24).



Slika 7. PEF- metar

(izvor: <http://www.astma.hr/samopomoc.aspx> )

### 13.1.3. Razumijevanje djelovanja lijekova

Svaki bolesnik s astmom treba imati uz sebe pumpicu salbutamola za brzu bronhodilataciju u slučaju napadaja. Prilikom astmatskog napadaja uzimaju se dvije doze lijeka, odnosno dva udaha. Potrebno je ponoviti postupak ako ne dode do poboljšanja stanja. Osnovni lijekovi moraju se uzimati redovito svaki dan prema uputama liječnika, u dozi koja odgovara težini bolesti. Plan liječenja i hitnih postupaka sastavlja se individualno za svako dijete, gdje se uzima u obzir dob djeteta, spremnost na suradnju, značajke bolesti, te se evaluira djetetovo znanje o bolesti. Dijete je nužno educirati o važnosti primjene inhalacijske terapije za vrijeme pogoršanja stanja jer je to najbrži način djelovanja lijeka, te mora znati kako u hitnim stanjima ne smije koristiti terapiju tabletama zbog njihovog odgođenog djelovanja (24).

## 13.2. Fizikalna terapija

Svrha fizikalne terapije jest osposobiti dijete za normalan život, spriječiti pogoršanje bolesti te nastojati da bolest ima što blaži tok i oblik. Fizikalna terapija podrazumijeva (30):

### 1. **Vježbe disanja**- usvajanje tehnike pravilnog disanja:

Mogu se izvoditi u ležećem, stojećem ili sjedećem položaju, a svrha im je povećati ventilaciju pluća, smanjiti potrošnju energije i spriječiti nepravilnosti prsnog koša.

- Ležeći položaj- važno je da dijete zauzme ležeći položaj sa blago podignutim uzglavljem. Zatim je potrebno da duboko udahne na nos (da se trbuh napuhne poput balona) ali da prsni koš miruje. Dijete potom izdiše kroz poluotvorena usta izgovarajući glasove s ili š ili ž (trbuh mu se tada uvlači).
- Sjedeći položaj- dijete zauzme sjedeći položaj, ispravi leđa, te prste prekriži iza vrata šireći laktove. Zatim duboko udiše na nos nastojeći napuhnuti trbuh. Izdišući kroz usta i izgovarajući glasove s ili š ili ž, dijete polagano skuplja laktove.
- Stojeći položaj- dijete zauzima stojeći položaj sa blago raširenim nogama i ispruženim rukama visoko iznad glave. Zatim udahne na nos nastojeći napuhati trbuh. Izdišući kroz poluzatvorena usta izgovara glasove s ili š ili ž i polako se saginje prema podu dodirujući pod.

### 2. **Relaksaciju**- potpuno mišićno opuštanje; obuzdavanje gladi za zrakom:

Dijete duboko polako i mirno udiše i izdiše u ležećem položaju sa blago podignutim uzglavljem i lagano savijenim koljenima. Takvo mišićno opuštanje traje 15 – 20 minuta.

### 3. **Drenažu dišnih putova**- održavanja higijene dišnih putova:

Dijete zauzme položaj spuštenog uzglavlja, pri čemu mu je prsni koš za 45° nagnut prema dolje. To je prirodna, lako primjenjiva, djelotvorna metoda čišćenja dišnih putova i traje oko 15 – 20 minuta, a izvodi se 2 – 3 puta dnevno.

### 4. **Tehniku iskašljavanja**- povećavanje djelotvornosti kašlja:

Dijete sjedne sa savijenim nogama, duboko udahne na nos i ruke podigne u vis iznad glave. Zatim izdiše izgovarajući glasove s ili š ili ž i nagnje prsni koš prema naprijed, a ruke istodobno potiskuje natrag. Ova metoda izvodi se uvijek poslije drenaže dišnih putova, a ponavlja se 3 – 4 puta.

### 13.3. Upravljanje tjelesnim aktivnostima

Tjelesna aktivnost može izazvati bronhoopstrukciju otprilike minutu nakon početka prekomjerne aktivnosti ili u samom njenom tijeku. Javlja se kašalj, opća slabost, otežano disanje, stezanje u prsima i piskanje. Simptomi su najjači nakon 5 do 10 minuta poslije prestanka aktivnosti, a nakon 20 do 30 minuta nestaju.

Potrebno je educirati dijete i roditelje da je jedan od najvažnijih ciljeva u liječenju astme uključivanje u normalne tjelesne aktivnosti. Nužno je odrediti lijekove koje je potrebno uzeti da bi se spriječili simptomi astme tijekom tjelesne aktivnosti (30).

Lijekovi koje je odobrio International Olympic Committee Medical Commission (Medicinska komisija Međunarodnog olimpijskog odbora) (30):

1.  $\beta_2$ - agonisti (aerosol ili inhalacije): Albuterol, Bitolterol, Terbutaline (Ventolin, Serevent)
2. Cromolin sodium (Intal)
3. Kortikosteroidi za inhaliranje: Becotide, Flixotide
4. Teofilin

Natrijev kromoglikat je nesteroidni protuupalni lijek koji se upotrebljava u prevenciji astmatskog napadaja, prije izlaganja alergenima ili tjelesnog napora. Primjenjuje se svakih 3 – 6 sati, a učinci liječenja mogu se mjeriti tek nakon 4 do 6 tjedana. Njegova primjena utječe na primjenu bronhodilatatora, ali može znatno smanjiti potrebu za oralnom kortikosteroidnom terapijom. Jedan je on najsigurnijih lijekova koji se primjenjuju u liječenju astme, a popratna pojava može biti kašalj prvih dana korištenja ako se uzima u obliku praha ( inhalacijom). Da bi se kašalj smirio dovoljno je popiti gutljaj vode nakon uzimanja lijeka (30).

#### 13.3.1. Smjernice za pomoć roditeljima i djetetu za aktivan i zdrav život

- Dobro proučiti što dijete zaista može nesmetano činiti. Potrebno je potaknuti dijete da što više vježba. Odluke donositi razumno.
- Imati na umu da je svako dijete jedinka za sebe, prema tome se razlikuju i njegova tjelesna aktivnosti i zrelost. Dijete najbolje zna i osjeća što i koliko može.

- Razgovarati s djetetom o ograničenjima koja su ispravna.
- Zajednički donijeti odluku o ograničenju neke aktivnosti
- Razgovarati s liječnikom
- Pomoći djetetu da posebnim načinima i zaštitom onesposobi pokretače bolesti (30).

### 13.3.2. Smjernice za odluku kada ići u školu a kada ostati kod kuće

#### 1. Moguće je slobodno obavljati dnevne aktivnosti:

- Curi nos, ali nema piskanja u prsima
- Vrlo slabo piskanje, koje nakon uzimanja lijeka prestaje
- Moguće je uobičajeno obavljati dnevne aktivnosti
- Vrijednosti vršnog protoka zraka u zelenoj su boji, pa nije potrebno uzimanje lijekova

#### 2. Potrebno je ostati kod kuće:

- Infekcija, učestalo kihanje, bol pri gutanju, crveno ždrijelo
- Povišena temperatura, crvenilo lica i vrućica
- Piskanje se ne smanjuje ni 1 sat nakon uzimanja lijeka
- Otežano obavljanje dnevnih aktivnosti s osjećajem umora
- Disanje otežano
- Vrijednost vršnog protoka smanjena 65 do 70% od osobnih vrijednosti, pa je potrebno uzeti lijekove (30).

## 14. ZAKLJUČAK

Astma u dječjoj dobi znatno se razlikuje od astme u odraslih, složena je i ima različite kliničke prezentacije. Svako dijete zahtjeva individualan pristup kako kod liječenja tako i kod edukacije. Dokazano je da se astma najčešće javlja u dječjoj dobi, kod djece mlađe od 5 godina, i da bitnu ulogu imaju geni, tj atopija u obitelji. Ipak, najzastupljenija je među djecom i adolescentima alergijska astma na inhalacijske alergene, grinje kućne prašine, te sezonska astma na pelud. Više od 70% djece imaju blag oblik bolesti sa simptomima koji postupno nestaju tijekom djetinjstva ili adolescencije. Da bi se spriječio nastanak kroničnih promjena na plućima i povećala mogućnost nestanka simptoma, važno je pravodobno redovito liječenje astme te provođenje mjera prevencije bolesti, kao što su izbjegavanje okidača.

Smisao liječenja astme jest da se ublaže kronični simptomi, tako da teška astma postane umjerenata, umjerenata postane blaga, a blaga astma da bude bez simptoma. Saznanja da astma nije samo bronhoopstruktivna bolest nego i kronična upalna bolest, pridonijela je novom pristupu liječenja. Ono podrazumijeva multidisciplinarni pristup, dobru komunikaciju i suradnju, te poticanje djeteta u poboljšanje samokontrole i samopomoći. Medicinska sestra ima vrlo važnu ulogu u ranom uočavanju i prepoznavanju znakova i simptoma bolesti, zbrinjavanju djeteta oboljelog od astme, edukaciji djeteta i roditelja te u pomoći pri samozbrinjavanju. Sestra podučava dijete kako ispravno mjeriti PEF, uči kako izbjegavati štetne alergene i iritanse iz okoline, nadzire provođenje liječenja, te informira liječnika o statusu bolesti. Cilj njege i skrbi za dijete oboljelo od astme je što bolje postizanje kontrole bolesti, sprječavanje komplikacija i olakšavanje samozbrinjavanja.

## 15. SAŽETAK

Astma je najčešća kronična bolest u djece obilježena upalom dišnih putova, praćena akutnom bronhoopstrukcijom koju potiču različiti čimbenici, od kojih su najznačajniji alergeni, grinje, tjelesna aktivnost pa čak i lijekovi. Za nastanak astme bitan je utjecaj brojnih genskih i okolišnih čimbenika. Upala je ključni element u definiciji astme, a sve kliničke i funkcionalne značajke bolesti su posljedica te upale. Kronična upala promjenjivog intenziteta trajno je prisutna i značajno pojačava reaktivnost dišnih putova, što se očituje ponavljajućim epizodama kašlja, piskanja, zaduhe i stezanja u prsnom košu. Akutna pogoršanja uglavnom su potaknuta virusnom infekcijom, mogu nastupati vrlo naglo, te biti smrtonosna. Kako bi se spriječila nepovratna oštećenja dišnih putova kod djece potrebna je rana dijagnoza, liječenje i praćenje bolesti. Učinkovitost liječenja uvelike ovisi o dobi djeteta i suradljivosti iz razloga što se kod djece mlađe dobi teško mogu dobiti adekvatne informacije putem primarnog izvora, tj. samog djeteta, pa veliku ulogu imaju roditelji i medicinska dokumentacija. Briga i skrb za dijete oboljelo od astme zahtijeva timski rad kako bi se pružila najveća moguća kvaliteta zdravstvene njege. Potrebno je djetetu biti podrška i ohrabriti ga da govori o svojim strahovima kako bi se spriječila astma uzrokovana psihološkim problemima. Medicinska sestra ima glavnu ulogu u edukaciji djeteta i roditelja. Edukacijom se nastoji postići dobra samokontrola koja služi u liječenju astme te prevenciji njenih komplikacija kod djece. Objasniti djetetu i obitelji promjene koje nastaju prilikom napadaja, prepoznavanje okidača astme, objasniti važnost liječenja, te na kraju evaluirati primjenjeno znanje.

Ključne riječi: Astma, bronhoopstrukcija, alergijska astma, spirometrija, inhalacijski kortikosteroidi

## 16. SUMMARY

Asthma is the most common chronic disease in children which is characterized by inflammation of the airways, accompanied by acute bronchial obstruction, which encourage various factors, of which the most important allergens, dust mites, physical activity and even drugs. Influence of numerous genetic and environmental factors is an important for the occurrence of asthma. Inflammation is a key element in the definition of asthma, and all clinical and functional characteristics of the disease are the result of this inflammation. Chronic inflammation of variable intensity is permanently present and significantly enhances the reactivity of the airways, as evidenced by recurring episodes of coughing, wheezing, breathlessness and chest tightness. Acute exacerbations of asthma are generally triggered by a viral infection, they can act very rapidly and be fatal. It requires early diagnosis, treatment and monitoring of disease in order to prevent irreversible damage to the airways in children. The effectiveness of treatment depends largely on the age of the child and compliance because it is in younger children difficult to get adequate information through primary source - the child. That is why parents and medical records play an important role. Care for a child suffering from asthma requires teamwork to provide the highest possible quality of health care. It is necessary to give support and encourage child to talk about their fears in order to prevent asthma caused by psychological problems. The nurse plays a key role in educating children and their parents. Education aims to achieve good self-control, which is used in the treatment of asthma and prevention of its complications in children. It is important to explain to the child and family changes that occur during the attack, identifying the asthma trigger, explain the importance of treatment, and finally to evaluate the applied knowledge.

Key words: Asthma, bronchoobstruction, allergic asthma, spirometry, inhaled corticosteroids



## 17. LITERATURA

1. Garo A., Astma u djece; Acta Med Croatica. 65; 2011; str. 169-179
2. Lipozenčić J. i suradnici; Alergijske i imunosne bolesti. Zagreb. Medicinska naklada. 2011. str. 3-307
3. Malčić I., Ilić R.: Pedijatrija sa zdravstvenom njegom djeteta. Zagreb. Školska knjiga. 2008. Str. 74
4. Broz Lj., Budisavljević M., Franković S.; Zdravstvena njega internističkih bolesnika V. izdanje: Zagreb; Školska knjiga. 2007. str 83-86
5. Ivančević Ž., Medicinski priručnik za pacijente; Prvo izdanje; Split. Placebo d.o.o. 2002. str 181-187
6. Vrhovac B., Jakšić B., Rainer Ž., Vucelić B., Interna medicina IV. izdanje. Zagreb. Naklada ljevak; 2008. str. 655-661
7. Vucelić- Prtorić A., Cifrek- Kolarić M.; Istraživanja u razvojnoj psihopatologiji: Naklada slap. 2011. str. 295-304
8. Ivković- Jureković I., Astma: Specifičnosti astme dječje dobi; Medicus 22(1).2013.:str 43-48
9. Mihatov- Štefanović I., Čičak B., Vrsalović R., Fenotipovi astme dječje dobi: Pediatr Croat. 58(supl 1). 2014. str. 79-83
10. Mardešić D. I suradnici; Pedijatrija. Zagreb. Školska knjiga. 2008. str. 421-435
11. Šubat- Dežulović M., Katalinić- Franulović J., Čekada S.; Epidemiološko ispitivanje astme u djece; Paediatrica Croatica. 1998. Vol 42, No 1
12. Munivrana Š., Klobučarić M.; Senzibilizacija na inhalacijske alergene u školske djece sa astmom: Sestrinski glasnik; 19: 2014. str. 220-223
13. Božikov V., Bačić- Vrca V.: Klinička farmacija i terapija. Prema drugom engleskom izdanju. Zagreb. Školska knjiga. 2004. str. 347-368
14. Bergman- Marković B. i suradnici. Najčešće bolesti pluća u obiteljskoj medicini; Astma u dječjoj dobi. Zagreb. Biblioteka obiteljske medicine. 2012. str.77-86
15. Zajedno do zdravlja; Astma; Udruga kronično bolesnog djeteta. Dubrovnik; dostupno na: <http://www.zajedno-do-zdravlja.hr/astma.php> [pristupljeno dana: 29.05.2016.]

16. Bergman Marković B. Alergijske bolesti dišnog sustava; Uloga liječnika obiteljske medicine u dijagnosticiranju i liječenju alergijskih bolesti dišnog sustava. Medicus. 2011. Vol20. No2. str. 181-185
17. Dodig S., Astma. Zagreb. Medicinska naklada. 2000. str. 1-99
18. Piskač- Živković N., Tudorić N.; Alergijske bolesti dišnog sustava- klinički aspekti; Pogreške u dijagnosticiranju astme- diferencijalnodijagnostičke zamke ili neprimjeren dijagnostički postupak?; Medicus. Vol 20; no 2; 2011. str. 175-180
19. Plavec D., Turkalj M., Erceg D.; Funkcionalna dijagnostika astme. Medicus. Vol 20. No 2; 2011. str. 145-149
20. Dodig S., Laboratorijska dijagnostika alergija. Pediatr Croat. 56(supl 1). 2012. str. 90-96
21. Plavec D., Turkalj M., Erceg D.; Procjena alergijskog statusa u bolesnika s alergijskim bolestima dišnog sustava: Medicus. Vol 20. No2. 2011. str. 151-156
22. Tudorić N., dr. med. pročelnik Odjela za pulmologiju KB Dubrava: Pliva zdravlje. Dijagnostika alergijskih bolesti: dostupno na: <http://www.plivazdravlje.hr/aktualno/clanak/16167/Dijagnostika-alergijskih-bolesti.html> [ pristupljeno dana: 24.06.2016]
23. Turkalj M. Astma; Terapijski pristup astmi u djece. Medicus. 22(1). 2013. str. 49-56
24. Mr.sc. Tatjana Glivetić, dr.med.,specijalist pedijatar: Pliva zdravlje. Astma kod djece: dostupno na: <http://www.plivazdravlje.hr/aktualno/clanak/27508/Astma-kod-djece.html> [ pristupljeno dana 26.05.2016]
25. Mr.sc Vesna Bartoniček-Brgić, dr.med. Obiteljska astma- škola. (Do)živjeti astmu s novim mogućnostima liječenja. Dostupno na: <http://www.zzjzpgz.hr/nzl/22/astma.htm> [ pristupljeno dana: 26.05.2016.]
26. Ljubičić Đ., Matković Z., Piskač- Živković N., Tudorić N.: Alergijske bolesti dišnog sustava- klinički aspekti: Uloga antikolinergika u liječenju astme. Medicus. Vol 20. No 2. 2011. str. 215-219
27. Doc. dr. sc. Suzana Kukulj, dr. med., specijalist pulmolog. Pliva zdravlje. Liječenje astme: dostupno na: <http://www.plivazdravlje.hr/aktualno/clanak/22954/Lijecenje-astme.html> [pristupljeno dana: 27.05.2016.]

28. Gudelj I., Miše K.. Astma. Smjernice za liječenje astme- uloga IKSa. Medicus. 22(1). 2013. str. 13-20
29. Werner H.A. Status Asthmaticus in Children: A Review. American College of Chest Physicians. 119; June 6. 2001. str. 1913-1929
30. Svetić- Čišić R.: Kako živjeti s Astmom?. Priručnik za medicinske sestre. Zagreb. Medicinska naklada. 1999. str.7-51
31. Fučkar G.: Proces zdravstvene njege. Zagreb. Medicinski fakultet sveučilišta u Zagrebu. 1992.
32. HKMS. Sestrinske dijagnoze. Zagreb. 2011.
33. Kiralj E.: Zdravstvena njega djeteta oboljelog od astme. Sestrinski edukacijski magazin, br. 4. 2007.
34. Stojković Andjelković A.: Pedijatrijska pulmologija. Pančevo. Acta Medica Pediatrica. Vol 2. No1. 1998.
35. American Academy of Allergy Asthma & Immunology. Asthma. Asthma overview. Dostupno na: <http://www.aaaai.org/conditions-and-treatments/asthma> [ pristupljeno dana: 28.05.2016.]

Prema Odluci Visoke tehničke škole u Bjelovaru, a u skladu sa Zakonom o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, elektroničke inačice završnih radova studenata Visoke tehničke škole 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**

ANELA KNEŽEVIĆ

(Ime i prezime)

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, 13.07.2016.

Anela Knežević

(potpis studenta/ice)

