Respiratorna fizioterapija kod djece s astmom

Vugrek, Edita

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

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

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:199849

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

University North Digital Repository

Sveučilište Sjever

Završni rad br. 135/FIZ/2022

Respiratorna fizioterapija kod djece s astmom

Student

Edita Vugrek 3972/336

Varaždin, rujan 2022.

Sveučilište Sjever

Fizioterapija

Završni rad 135/FIZ/2022

Respiratorna fizioterapija kod djece s astmom

Student

Edita Vugrek 3972/336

Mentor

doc.prim.dr.sc. Helena Munivrana Škvorc

Varaždin, rujan 2022.

Sveučilište Sjever
Sveučilišni centar Varaždin
104. brigade 3, HR-42000 Varaždin

UNIVERSITY NORTH

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za fizioterapiju

STUDIJ preddiplomski stručni studij Fizioterapija

PRISTUPNIK EDITA VUGREK | MATIČNI BROJ 3972/336

DATUM 25.8.2022. | KOLEGIJ Klinička medicina III

NASLOV RADA Respiratorna fizioterapija kod djece s astmom

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Respiratory physiotherapy in children with asthma

MENTOR Helena Munivrana Škvorc | ZVANJE docent

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. Željka Kopjar, mag. physioth., pred., predsjednik
2. doc. dr. sc. Helena Munivrana Škvorc, mentor
3. Valentina Novak, mag. med. techn., pred., član
4. Nikola Bradić, dr. med., v. pred., zamjenski član
5.

VRH

DNO

Zadatak završnog rada

BROJ 135/FIZ/2022

OPIS

Astma je jedna od najčešćih kroničnih bolesti koja se javlja u dječjoj dobi. Bolest je koja zahvaća dišne puteve, te je veliki globalni problem. Poznato je da je astma praćena kašljem i zaduhom, te otežanim disanjem. Mogu je izazvati mnogi čimbenici kao što su izloženost alergenima, virusne infekcije, stres, fizička aktivnost. Kod djece se najčešće javlja alergijski tip astme. Porastom dobi djeteta mijenja se klinička slika astme. Respiratorna fizioterapija ima veliku ulogu u liječenju astme u djece. Dokazano je da ima veliku ulogu u znatnom poboljšanju kvalitete života kod bolesnika, poboljšava maksimalan inspiratorni tlak, smanjuje simptome bolesti i smanjuje potrebu za uzimanjem lijekova. Uz sve to, također povećava toleranciju napora u svakodnevnom životu, te kod obavljanja fizičkih aktivnosti. Vrlo važnu ulogu imaju i vježbe disanja čija je svrha povećati ventilaciju pluća, smanjiti potrošnju energije i spriječiti nepravilnosti prsnog koša.

REPUBLIKA HRVATSKA
PRIHVATNICA
SVEUČILIŠTE SJEVER

ZADATAK URUČEN 31.08.2022. | POTPIS MENTORA

Predgovor

Zahvaljujem se svojoj mentorici doc.prim.dr.sc. Heleni Munivrani Škvorc na suradnji i pomoći oko izrade završnog rada, te svim profesorima i asistentima koji su me podučavali tijekom mog trogodišnjeg studiranja na Sveučilištu Sjever u Varaždinu.

Također se zahvaljujem svojoj obitelji, dečku te prijateljima na podršci i tome što su uvijek bili tu uz mene pa tako i kroz moje tri godine studiranja.

Sažetak

Astma je jedna od najčešćih kroničnih bolesti koja se pojavljuje u dječjoj dobi. Prikazuje se tipičnim simptomima poput kašlja, zaduhe, piskanja te pritiskom u prsima. Neki podaci pokazuju da je od astme oboljelo 339 milijuna ljudi. Zbog pojave čestih simptoma te teške predvidljivosti napretka bolesti, važno je pozorno pratiti simptome i voditi brige od pacijentu, i njegovoj obitelji.

Mnogi aspekti astme još uvijek nisu poznati, npr. kao multifaktorksa etiologija astme, može se reći da okolišni čimbenici mogu pridonijeti pojavi astme. Virusne infekcije ili dim cigarete također može biti jedan od okidača simptoma bolesti, te može povećati i rizik od oboljenja (u prvim godinama djetetova života).

Astma se liječi uporabom odgovarajućih lijekova koji se ublažuju simptomi, te opterećenje koje ova bolest nosi. Od izuzetne važnosti je da pacijent aktivno sudjeluju u liječenju, što je kod pacijenta mlađe dobi ponekad otežano.

Fizioterapeut svojim intervencijama znatno pridonosi uspješnom procesu liječenja. Primjena terapije, te edukacija o raznim tehnikama koje se provode kod astmatičara, i učinkovita komunikacija i motivacija obitelji i pacijenta dio je svakodnevnog rada i uloženog truda fizioterapeuta.

Za vrijeme liječenja djeteta koji boluje od astme, njegovo mentalno zdravlje ne može biti zanemareno. Provedba raznih testova i terapije, te sam boravak u bolnici mogu biti izuzetno stresni za dijete. Fizioterapeut bi trebao pružiti veliku podršku, razgovor i dodatnu edukacije kada je to potrebno.

Ključne riječi: astma, dijete, liječenje, dijagnostika

Abstract

Asthma is one of the most common diseases that appears in childhood. It is manifested by typical simptoms such as cough, shortness of breath, wheezing and pressure in the chest. Some data show that 339 million of people suffered from asthma. Due to frequent occurrence of symptoms and the difficulty predictability of the progress of the disease, it is important to carefully monitor the symptoms and take care of patients and his family.

Many aspects of asthma are stil unknown, for example as the etniology of asthma is multifactorial it can be said that enviromental factors may contribute to the occurrence of asthma. Viral infections or cigarette smoke can also be one of the triggers of diseases symptoms, and can increase the risk of diseases (in the first years of childhood).

Asthma is treated with the use of appropriate drugs that alleviate the symptoms and the burden that these diseas carries. Iti s extremely important that the patient activly participates in the treatment which is sometimes difficult for young patients.

The physiotherapist significantly contributes to the successfull treatment process with his intervations. Applications of therapy, and education about various tehniques that are carried out with ashmatics, and effective comunication and motivation of the family and the patients are part of the daily work and effort of the physiotherapist.

During the treatment of a child suffering from asthma, his mental health cannot be neglected. The implemtation of various tests and therapy, as well as staying in hospital itself, can be extremely stressfull for child. The physiotherapist should provide a lot of support, conversation and additional education when necessary.

Key words: asthma, child, treatment, diagnostic

Popis korištenih kratica

Npr. – na primjer

Tj. – to jest

ISAAC – engl. International Study of Asthma and Allergies in Childhood

FEV1 – forsirani ekspiratorni volumen u prvoj sekundi

PEF – vršni ekspiracijski protok

FVC – forsirani ekspiratorni volumen

FEV1/FVC – Tiffenauov indeks

FEV – forsirani ekspiratorni protok zraka

GINA – Global Iniative for Asthma

KOPB – kronično opstruktivne plućne bolesti

PEP – pozitivan ekspiratorni tlak

FET – tehnika forsiranog izdisaja

IMT – inspiratorni mišićni trening

FOT- forsirana oscilatorna tehnika

IOS- impulsna oscilometrija

Sadržaj

1.1. Definicija astme 1

2. Epidemiologija astme u djece 2

2.1. Etiologija 2
2.2. Prevalencija astme 3
2.3. Mortalitet i morbiditet 3

3. Klinička slika astme u djece 4
4. Klasifikacija astme u djece 5
5. Dijagnoza astme u djece 7

5.1. Anamneza 7
5.2. Fizikalni pregled 7
5.3. Mjerenje plućne funkcije 8
5.3.1. Spirometrija 8
5.3.2. Vršni ekspiracijski protok 9
5.3.3. Impulsna oscilometrija 9
5.3.4. Bronhodilatacijski test 10
5.3.5. Bronhoprovokacijski testovi 10

5.4. Alergološka i laboratorijska obrada 10
5.4.1. Kožni testovi 10
5.4.2. Mjerenje IgE protutijela u krvi 12
5.4.3. Mjerenje eozinofila u krvi 12

6. Liječenje astme u djece 13
6.1. Farmakoterapija 13
6.1.1. Inhalacijski kortikosteroidi 14

6.2. Inhalacijska terapija 14
6.3. Akutno liječenje 15
6.4. Kronično liječenje 15
6.5. Respiratorna fizioterapija 15
6.5.1. Perkusija i posturalna drenaža 16
6.5.2. Vježbe disanja 17
6.5.3. Obrazloženje vježbi disanja 19
6.5.4. Dijafragmalno disanje 20
6.5.5. Disanje stisnutih usana 21
6.5.6. Opis tehnika uklanjanja sekreta 21
6.5.7. Inspiratorni mišićni trening (IMT) 22
6.5.7. Maksimalni inspiratorni tlak u ustima 23
6.5.8. Otpor ciljanog protoka 23

7.Astma škola 24
8. Prevencija astme 25
9.Zaključak 27
10. Literatura 28
11.Popis tablica 31
12.Popis slika 32

1.Uvod

1.1. Definicija astme

Astma je bolest koja zahvaća dišne puteve. U njoj su prisutne mnoge stanice, a neke od njih su T – limfociti, mastociti i eozinofili. Može se još definirati kao i upalna bolest dišnih putova. Zbog upale dolazi do hiperreaktivnosti bronha uz posljedičnu bronhokonstrikciju, koja je praćena kašljem i zaduhom, odnosno otežanim i čujnim disanjem koje je prisutno tijekom dana i noći [1]. Među prvim definicijama astme pažnja je najviše bila usmjerena prema akutnom upalnom odgovoru (bronhoopstrukcija, hipersekrecija sluzi) a danas je poznato da je kronična upala zapravo jedan od najvažnijih aspekata kod samog definiranja astme.

Može uzrokovati razne strukturalne promjene u području dišnih puteva kao što su hiperplazija, fibroza i hipertrofija glatkih mišića, hiperplazija mukoznih žlijezda i stvaranje novih krvnih žila (angiogeneza). Neke od spomenutih promjena mogu biti trajne, i može doći do ireverzibilne bronhoopstrukcije [2]. Astmu izazivaju brojni čimbenici, to mogu biti virusne infekcije dišnih sustava, izlaganje djece alergenima, neki oblik fizičkog napora, izloženost djece onečišćenom zraku i duhanskom dimu.

Astma se kod djece odlikuje heterogenošću obzirom na oštećenje bronha, stupanj upale, poremećaj u samoj funkciji pluća i etiologiji [3,4].

Astma se može klasificirati na više načina, danas se klasificira prema dobi djeteta, na temelju pokretača bolesti, prema težini kliničke slike i stupnju kontrole bolesti. Klasifikacija astme prema težini kliničke slike može se podijeliti na: blagu povremenu (intermitentnu), blagu stalnu (perzistentnu), srednje tešku i astmu teškog stupnja. Promatra se plućna funkcija te prisutnost simptoma. Prema razini kontrole se može podijeliti 3 kategorije: kontrolirana astma, djelomično kontrolirana i nekontrolirana astma, gdje se prate dnevni simptomi, ograničenje aktivnosti, noćni simptomi i buđenje, upotreba salbutomola i plućna funkcija. Astma može proizaći iz brojnih pokretača kao što su izlaganje alergenima i lijekovima (acetilsalicilna kiselina), fizički napor, iritansi, učinci infekcija, te iz onečišćivača iz svakodnevnog okoliša [5].

Kod djece se najčešće pojavljuje alergijski tip astme, i kada se sama dijagnoza astme potvrdi otežava ju klinička slika, koja je promjenjiva ovisno o dobi djeteta, samim simptomima koji su prisutni. Zbog određene dobi djeteta, otežano je mjerenje plućne funkcije [4,6].

2. Epidemiologija astme u djece

Kod djece koje su školske dobi, astma je kronična i najčešća bolest koja se pojavljuje. Uzrok je velikom broju izostanaka s nastave, i najčešći je razlog hospitalizacije djece koja su školske dobi [7]. Astma je prisutna u svim rasama, a prevalencija i incidencija se razlikuju kod različitih podneblja . U zemljama u razvoju unatrag tridesetak godina dolazi do porasta broja bolesnika s astmom, dok je u razvijenim zemljama najveća incidencija i prevalencija astme.

Procjenjuje se da u svijetu prevalencija astme raste od 20-50% svakih 10 godina [8]. Pojavnost astme u djece, najčešća je do 5. godine života [8]. Prvi se napadaj u 80-90% djece koja pate od astme javi prije pete godine života [7]. Kod polovine bolesnika se astma može javiti prije desete godine života, u dobi djeteta od 10 godina astma se pojavljuje dvostruko češće kod dječaka, u dobi od 14 godina dolazi do četiri puta većeg rizika obolijevanja od kronične astme kod dječaka, i rizik hospitalizacije je dva puta veći. Nakon završetka puberteta astma polako postaje učestalija u žena [8].

2.1. Etiologija

Astma je bolest koja je uzrokovana višestrukim uzrocima. Neki od uzroka koji su vezani za bolesnika mogu biti prehrana, genetska predispozicija, pretilost, spol, infekcija, rasa i etnička pripadnost, te okolišni čimbenici). Brojni geni, tj. njihove mutacije imaju veliku ulogu zbog nastanka bolesti.

Za očitovanje bolesti je djelovalo više faktora rizika i pojedinačnih uzroka, među kojima jedan urok nije bio dovoljan kao sam za sebe da bi se bolest mogla očitati [9]. Specifično kod astme je hiperreaktivnost bronha, a najčešći čimbenik rizika je neki od alergena. Bolest će doći do izražaja zbog specifičnih pokretača.

Utjecaj na pojavu simptoma imaju nespecifični okolišni čimbenici, a to su: virusne infekcije, onečišćenje okoliša, mala težina nakon poroda, tjelesna aktivnost, način prehrane, emocionalni podražaji kao što su plač i smijeh, hladan zrak, lijekovi (aspirin). (Global Initiative for Asthma GINA 2012)

2.2. Prevalencija astme

Prevalencija astme u svijetu bila je predmet mnogih istraživanja, pogotovo završetkom prošlog stoljeća, zbog otkrića gdje se broj oboljelih povećao umjesto da se liječenjem i boljom prevencijom bolest smanjuje. Zbog neujednačenosti studija koje su se provele 80-ih i 90-ih godina 20.-og stoljeća, bilo je teško usporediti istraživanja, dok 1991. godine nisu osnovali ISAAC (engl. International Study of Asthma and Allergies in Childhood). ISAAC je istraživački program koji je osnovan da se objasni i pobliže opiše prevalencija astme i alergijskih bolesti koje zahvaćaju djecu, te da potencijalno opišu uzrok bolesti. Rezultati istraživanja su bili različiti.

Iznos prevalencije je varirao od 2.1%-32.2%ovisilo je o zemlji gdje se istraživanje provodilo. Zemlje koje su imale najnižu prevalenciju su Rumunjska, Albanija, Indonezija i Grčka, a najvišu prevalenciju (≥20%) imale su Australija, Velika Britanija i Novi Zeland.

U Hrvatskoj se također koristio prilagođeni ISAAC upitnik, te su rezultati pokazali da je iznos prevalencije umjeren [10].

2.3. Mortalitet i morbiditet

Astma je kronična respiratorna bolest koja ograničava život oboljele osobe, socijalno, fizički i emocionalno. Zbog neodgovarajuće kontrole astme, može uslijediti hospitalizacija, te izostanak iz škole ili sa radnog mjesta [11]. U Europi je zabilježeno da je 0,6 % hospitalizacija uzrokovano baš zbog astme, ali taj broj može varirati i 10 puta, sve ovisi o kojoj se zemlji radi (12).

Također je zabilježeno da su češće hospitalizirana djeca nego odrasli. Mortalitet iznosi <1% ukupne smrtnosti u većem dijelu zemalja što je relativno nisko [12].

Kod djece nije specifično da dođe do smrtnog ishoda, ali se najveći postotak smrtnosti javi prijelazom djeteta srednje dobi u stariju dob. Odgovarajuća upotreba lijekova (redovito i pravilno uzimanje koji smiruju upalu bronha, te manje oslanjanje na lijekove koji bi mogli ublažiti simptome) bila jedan od važnih faktora prevencije smrtnog ishoda.

Podaci iz literature pokazuju da najviši mortalitet, morbiditet i prevalencija zahvaća crnu rasu. Uzrok toga je slaba socioekonomska situacija, te nepristupačna zdravstvena zaštita [13].

3. Klinička slika astme u djece

Ponavljane epizode tvrdokornog kašlja uz prisutnost zaduhe, ako su pogoršane ili nastale zbog nekog fizičkog napora, virusne infekcije ili kontakta sa određenim alergenom jasno je da se radi o astmi. U anamnezi kod neke djece ne dobije se podatak o prisutnosti zaduhe iz razloga što je blag stupanj bronhoopstrukcije ili ga okolina i dijete uopće ne primjećuje, već se samo dobije podatak o napadu kašlja kojega opisuju kao grčevitog i tvrdokornog.

Katkad se taj kašalj može pojaviti pretežito noću ili prilikom neke fizičke aktivnosti ili čak prilikom izlaganja hladnoći. Ponekad zbog tog tvrdokornog kašlja može doći i do povraćanja, sluz koja se iskašljava je žilava i gusta. Često se u obiteljskoj anamnezi može pronaći podatak o prisutnosti astme u rođaka [7].

Napadaj astme tipično započne podražajnim kašljem koji je suh, pa se poprilično brzo nadoveže dispneja, zaduha i osjećaj pritiska tj. stezanja u prsima. Fizikalni nalaz ukazuje na napuhani prsni koš uz 'zviždajući' zvuk. Kada je riječ o umjerenom i blažem napadu čuje se zviždanje, sipnja („wheezing“) i bez korištenja slušalica, dok se radi o vrlo teškom napadaju sipnja se i ne treba čuti. Prilikom preslušavanja unutarnjih zvukova oslabljeni je šum disanja te je ekspirij produljen u odnosu na inspirij, te se dodatno čuju piskavi zvižduci kod druge polovice ili kod samog kraja ekspirija. Često su prisutni grubi hropci ili bronhalno grubo struganje [7].

U razdobljima kod nekih napadaja, u djece kojima je dijagnosticiran blaži oblik astme,

Fizikalni nalaz može biti skroz normalan. U djece kojima je dijagnosticiran teži oblik astme, onaj koji traje već neko duže vrijeme (nekoliko mjeseci ili čak godina) postoji trajno stanje bronhoopstrukcije gdje je podloga upala (kronična) i prisutna hiperreaktivnost bronhalne sluznice. Može se provjeriti uz iznimno oprezan fizikalni pregled na osnovi nekih fizikalnih znakova ili pomoću pretraga pluća. Takvo se stanje može pogoršavati ili popravljati, posebice uz respiratorne infekcije ili uz izlaganje određenim alergenima ili nekim kemijskih podražajima [7].

4. Klasifikacija astme u djece

Astma se uglavnom može klasificirati prema težini, plućnoj funkciji (FEV1 i PEF) i izraženosti simptoma (**Tablica 1**). Prema klasifikaciji astme po težini ona se može podijeliti na: blagu povremenu (intermitentnu), blagu stalnu (perzistentnu), srednje tešku i astmu teškog stupnja. Poznato je da je tijek astme varijabilan pa tako pacijent ne ostaje u samo jednoj kategoriji, već može prijeći u neku drugu.

KATEGORIJA	**PLUĆNA FUNKCIJA**	**SIMPTOMI**
Blaga povremena	FEV1 ≥80% od očekivanog PEF ≥80% od najboljeg vlastitog rezultata PEF varira <20%	-Tijekom dana simptomi su prisutni dva puta ili manje -Kratkotrajna pogoršanja -Simptomi prisutni tijekom noći manje od dva puta mjesečno
Blaga stalna	FEV1 ≥80% od očekivanog PEF ≥80% od najboljeg vlastitog rezultata PEF varira 20–30%	-Simptomi prisutni tijekom dana više od dva puta tjedno (ne svakodnevno) -Pogoršanja simptoma mogu utjecati na aktivnost ili spavanje -Simptomi prisutni tijekom noći više od dva puta mjesečno
Umjerena trajna	FEV1 60–80% očekivanog PEF 60–80% od najboljeg vlastitog rezultata PEF varira >30%	-Svakodnevno se pojavljuju simptomi -Pogoršanje simptoma utječe na aktivnost i spavanje -Simptomi tijekom noći prisutni više od jedanput na tjedan -Upotreba kratkodjelujućih beta – 2 agonista (svakodnevno)
Teška trajna	FEV1 ≤60% od očekivanog PEF ≤60% od najboljeg vlastitog rezultata PEF varira >30%	-Simptomi koji se ponavljaju svakodnevno -Česta pogoršanja simptoma -Često prisutni simptomi tijekom noći -Ograničeno bavljenje tjelesnom aktivnošću

Tablica 1 Klasifikacija astme prema težini kliničke slike

Izvor: (www.msdpriručnici.placebo.hr)

Druga klasifikacija astme je prema razini kontrole, može se podijeliti u 3 kategorije: kontrolirana astma, djelomično kontrolirana i nekontrolirana astma (Tablica 2).

OBILJEŽJA ASTME	DOBRA KONTROLA	DJELOMIČNA KONTROLA	NEKONTROLIRANA
DNEVNI SIMPTOMI	Nema (manje od dva puta na tjedan)	Više od dva puta tjedno	Minimalno ili tri karakteristike djelomično kontrolirane astme istodobno
OGRANIČENJE AKTIVNOSTI	Nema	Bilo kakvo	
NOĆNI SIMPTOMI I BUĐENJA	Nema	Bilo kakvo	
UPOTREBA SALBUTAMOLA	Nema (manje od dva puta na tjedan)	Više od dva puta tjedno	
PLUĆNA FUNKCIJA (PEF ili FEV1)	Normalna	Manje od 80% najbolje individualne vrijednosti (ako je podatak poznat)	
POGORŠANJA	Nema	Jednom ili više puta godišnje	Jednom tjedno

Tablica 2. Klasifikacija astme prema razini kontrole bolesti
Izvor: https://core.ac.uk/download/pdf/33323968.pdf

5. Dijagnoza astme u djece

5.1. Anamneza

Kod postavljanja dijagnoze koja uključuje mnogo faktora, za početak je bitno uzeti detaljnu anamnezu pacijenta. Kod uzimanja anamneze pacijenta pita ga se koje je dobi, i kada su se počeli javljati prvi simptomi, koliko su ti simptomi bili učestali i kakav je bio napad. Pacijent mora detaljno opisati kada su se simptomi pojavili i koliko su oni dugo trajali. Treba uzeti u obzir razne čimbenike koji mogu izazvati pojavu simptoma (alergeni, kemijski podražaji, virusne upale, napor, uzimanje nekih lijekova, klimatske promjene, hladan zrak).

Bitan je opis tijeka bolesti i daljni razvitak kliničke slike, i postavljanje pitanja pacijentu kao što su: "Kada ste prvi put primijetili pojavu simptoma?" ili "Jeste li primjetili što je utjecalo na poboljšanje ili na pogoršanje simptoma?", postavljanje takvih detaljnih pitanja može puno pomoći kod istraživanja same kliničke slike.

Potrebno je postaviti pacijentu pitanje u kakvim životnim uvjetima provodi svoje vrijeme tj. čemu je izložen (vlažnost stana, način stanovanja, izloženost duhanskom dimu, ima li kućnih životinja) i utječe li astma ili ga sprječava u obavljanju životnih aktivnosti. Podatak koji je također važan kod uzimanja anamneze je taj boluje li osoba od još neke alergijske bolesti kao što su: atopijski dermatitis, alergijski rinitis, polipoza nosa i sinusitis [14].

5.2. Fizikalni pregled

Karakteristični znak pojave astme je teško disanje koje je popraćeno šumovima kod ekspirija. Šumovi su polifoni, bilateralni i asinkroni [15]. Simptomi ovise o težini bolesti te oni mogu i izostati kao kod blage astme, ili kod blage astme oni mogu biti slabe jačine, ali uobičajeni su kod teške i umjerene astme [9]. Dolazi do povećane potrebe za količinom kisika dok je nemoguće izdahnuti udahnuti zrak, tako dolazi do širenja alveola i hiperinflacije.

Javljaju se krepitacije i hropci prilikom probijanja zračne struje vezan uz veliku količinu sekreta u bronhima i kod otvaranja najmanjeg dijela dišnog puta. Prilikom perkusije dobije se hipersonaran zvuk, vibracije koje se pojavljuju zbog zaostalog zraka u alveolama prenose se na površinu toraksa te se mogu primijetiti pod prstima.

Čuje se pooštreno disanje. Pri težim napadajima nije prisutan zvuk disanja ni piskanje, tj. prisutan je tiši šum disanja. Ako je došlo do virusne infekcije, djeca mogu biti cijanotična, oznojena, blijeda i mogu imati povišenu temperaturu tijela. Da bi se olakšalo disanje bitno je disati pomoćnom dišnom muskulaturom. Kod početka napadaja prisutna je hipertenzija, a kasnije

hipotenzija. Potrebno je izmjeriti zasićenost kisikom, oksigeniranost okrajina i kože, izmjeriti puls, frekvenciju disanja, i parcijalni tlak ugljikovog dioksida u krvi [7,14,17].

5.3. Mjerenje plućne funkcije

Jedan od objektivnijih pokazatelja bronhoopstrukcije je mjerenje plućne funkcije, čiji je rezultat vrlo je važan podatak kod dijagnosticiranja astme. Mjerenje se provodi kod djece koja nisu mlađa od 5 godina [18]. Podatci o kapacitetu pluća dobiju se pomoću spirometrije, i mjerenjem maksimalnog vršnog protoka zraka određenim mjeračem (PEF).

Također možemo provesti bronhoprovokacijski i bronhodilatacijski test. Kod nejasnih slučajeva, kod kojih su prisutni simptomi koju upućuju na astmu, prethodno navedene pretrage mogu biti iznimno važne kod diferenciranja kliničke slike.

Pretrage zapravo služe objektiviziranju same težine prisutne bronhoopstrukcije koja je potvrđena kod uzimanja anamneze, te kod dokazivanja reverzibilnosti [19]. Pomoću njih se prati kako napreduje bolest, i kakav je njen odgovor na liječenje [18,19].

5.3.1. Spirometrija

Spirometrija se koristi kako bi se dokazala prisutnost bronhoopstrukcije kod osobe za koju se sumnja da boluje od astme. Primjenjuje se da bi se odredila težina opstrukcije. Njome se mjeri dinamički i statički volumen, te kapacitet plućne funkcije [19].

Važno je da se primjenjuje u početku postavljanja dijagnoze kod djece koja su starija od pet godina, te da se stanje prati barem jednom godišnje [18].

Parametri koji se mjere:

• FVC (forsirani ekspiratorni volumen) – maksimalan volumen koji se izdahne nakon maksimalnog udaha

• FEV1 (forsirani ekspiratorni volumen u prvoj sekundi) – volumen zraka koji je izdahnut u prvoj sekundi maksimalnog izdaha, mjeri se protok u velikim dišnim putevima

• FEV 1/FVC (Tiffenauov indeks) – pokazuje smanjen protok zraka

• FEF 25-75% (forsirani ekspiratorni protok zraka od 25-75% FVC-a) – služi za procjenu protoka zraka u malim dišnim putevima kao i kod malih plućnih volumena [14,18]

Spirometrijom se izvodi mjerenje kod koje se upuhuje zrak. Izvodi se na način da pacijent usnik obuhvati ustima, udahne maksimalnu količinu zraka, dah zadrži jednu sekundu, zatim izdahne što je brže moguće maksimalnu količinu zraka.

Trajanje izdaha je do nekih 6 sekundi. Provode se tri mjerenja kako bi rezultati bili što točniji. Također je bitna dobra suradnja pacijenta kako bi rezultati bili maksimalno pouzdani. Dobivene rezultate, uspoređujemo sa osobnim standardom, a dio standarda su vrijednosti koje su povezane uz dob, spol, masu i visinu pacijenta [19].

5.3.2. Vršni ekspiracijski protok

Vršni ekspiracijski protok (PEF) mjeri se pomoću PEF mjerača. PEF (engl. peak expiratory flow), kratica je za vršni ekspiracijski protok zraka. Dijelovi od kojih je mjerač sastavljen su usnik, indikator izmjerene vrijednosti, i mjerna skala. Mjerenje se provodi isto kao i kod spirometrije, a jedina razlika je ta da ekspirij može trajati i samo jednu sekundu [20]. Rezultati pokazuju kakav je protok zraka u području velikih dišnih puteva, i slični su onim rezultatima koji se dobe pri mjerenju FEV1. Jednostavno pruža praćenje stanja, te je vrlo praktičan za uporabu.

Mjerenje se provodi nakon ustajanja i poslije 10-12 sati, mjeri se dvaputa dnevno. Redovitim se mjerenjem ostvaruje uvid u varijabilnost opstrukcije (kod astme je dnevna varijabilnost veća od 20%). Kod smanjene plućne funkcije vrlo je značajan te omogućuje pacijentu da uzme terapiju na vrijeme ili da pozove pomoć. Važno je da dijete i roditelji budu educirani kako i kada se koristi mjerač, kako da pravilno zabilježe rezultate u odgovarajući obrazac, i kako da postupe u trenucima kada su vrijednosti znatno snižene [19,18].

5.3.3. Impulsna oscilometrija

Djeca koje su mlađe dobi većinom ne surađuju dobro kod mjerenja plućne funkcije (spirometrije), te se u zadnje vrijeme iz tog razloga primjenjuje impulsna oscilometrija (IOS). Impulsna oscilometrija pripada grupi forsiranih oscilatornih tehnika (FOT), kako bi se izmjerila mehanika disanja. Princip rada IOS aparata je takav da stvara promjenu tlaka uz pomoć zvučnika koje se preko usnog područja prenosi traheobronhalnim stablom u plućno područje, te je praćeno odbijanjem i širenjem elastičnog plućnog tkiva uz formiranje povratnog tlaka [21].

5.3.4. Bronhodilatacijski test

Zajedno sa spirometrijskim testom i impulsnom oscilometrijom koristi se i bronhodilatacijski test za pacijente kod kojih se sumnja da boluju od astme. Služi za redovnu provjeru plućne funkcije (koristi se kod postavljanja dijagnoze). Značajan je kod manje djece kod kojih se ne može provesti spirometrija, a sama primjena bronhodilatatora poboljšava i ublažuje stanje pacijenta. Poboljšanje se može provjeriti mjerenjem saturacije krvi kisikom te auskultacijski. Mjerenje pomoću PEF mjerača i spirometrijsko mjerenje izvodi se prije i nakon primjene bronhodilatatorom. Djetetu se promatra rast plućnog volumena nakon udisanja salbutamola. Ako se narednih 15 – 30 minuta povećaju spirometrijske vrijednosti FEV1 za 12% ili R5 za 20% kod IOS-a, potvrđuje se astma.

Dobije li se negativan bronhodilatacijski test, dijagnoza astme se ne isključuje [18,19].

5.3.5. Bronhoprovokacijski testovi

Bronhoprovokacijski testovi primjenjuju se u situacijama kada su prisutni nespecifični simptomi kod djeteta, kod negativnog bronhodilatacijskog testa i normalnih spirometrijskih vrijednosti. Provode se inhalacijom histamina, metakolina, acetilkolina , udisanjem hladnog i suhog zraka (nespecifična bronhoprovokacija), te udisanjem alergena (specifična bronhoprovokacija). U kliničkoj praksi najčešće se koristi metakolinski test. Dokazuje prisutnost hiperaktivnosti bronha, te ako je korišten neki određeni alergen može biti pokazatelj osjetljivosti na određenu tvar. Pozitivnim testom potvrđuje se dijagnoza astme, naspram toga bronhalna se hiperaktivnost može javiti kod bolesnika poput alergijskog rinitisa, bronhiektazije i cistične fibroze. U ovom slučaju, dijagnoza astme se isključuje negativnim testom [14,16,18,19].

5.4. Alergološka i laboratorijska obrada

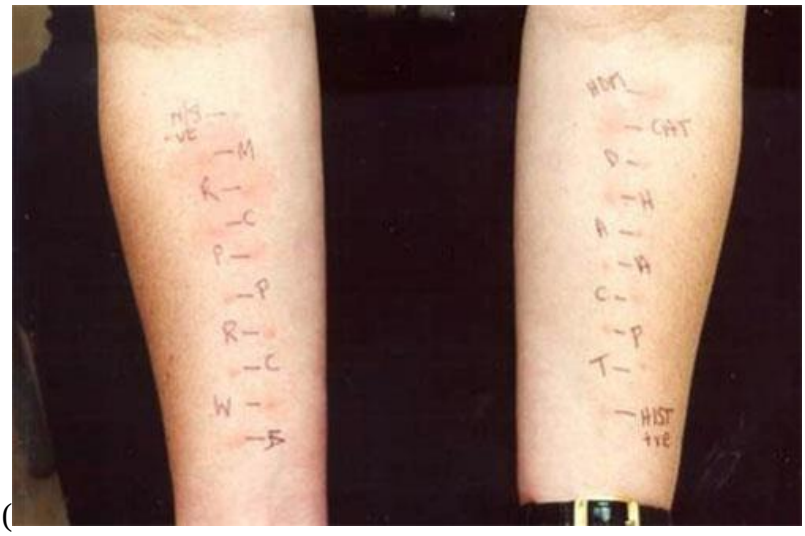
5.4.1. Kožni testovi

Prilikom sumnje na prisutnost alergijske reakcije kod djece, provodi se testiranje na alergene (slika 1.)(Prick test). U obliku kapljice se stavlja svaki alergen na kožu djeteta, te se koža intradermalno probode lancetom. Može se provoditi na leđima ili na unutarnjoj strani podlaktice. Prilikom testiranja alergena koriste se nutritivni i inhalacijski alergeni, ali postoji određeni set

alergena konkretno za Europu [14,18,22]. Prilikom odabira koji će se alergen koristiti ovisi o nekoliko faktora kao što je dob djeteta, regija u kojoj se dijete nalazi i klinički simptomi [23].

Nakon 15-20 minuta je vidljiv rezultat, te se mjeri promjer eritema i urtike koji su se pojavili na koži [14]. Prednost Prick testa naspram drugih pretraga jest to što je jeftin, bezbolan te vrlo točan i specifičan u dokazivanju alergije. Nema dobnog ograničenja kod provođenja testa, te je tako siguran i kod provođenja kod novorođene djece.

Test se preporuča provoditi svakih nekoliko godina, a ukoliko dođe do promjene simptoma onda i češće (jednom godišnje), s obzirom da se mogu razviti nove reakcije na neke druge alergene na koje dijete prije nije imalo nikakve reakcije [22,23]. U rijetkim slučajevima je moguća pojava sistemske anafilaktičke reakcije, te bi trebalo provesti mjerenje u remisiji astme uz prisutnost liječnika [14]. Kod provedbe testiranja astma bi trebala biti pod kontrolom, u slučaju da nije testiranje se odgađa [22].

(

Slika 1.Kožni skin prick test

Izvor: https://www.jodouglass.com/skin-testing.html

Osnova alergijske reakcije je pretjerani odgovor djeteta na različite čimbenike okoline. U tablici 3. su navedeni alergeni koji se najčešće koriste prilikom kožnog testiranja [24].

Nutritivni alergeni	Inhalacijski alergeni
Mlijeko	Spore plijesni
Jaja	Izmet žohara
Žitarice	Otrovni insekti
Rakovi	Pelud stabla, korova i trave
Ribe	Dlaka ili perje životinja
Voće (kruška, jagoda, naranča, jabuka)	Grinja kućne prašine
Povrće (špinat, mrkva, paprika, luk, rajčica, peršin)	

Tablica 3.Najčešći nutritivni i inhalacijski alergeni

5.4.2. Mjerenje IgE protutijela u krvi

Kako bi se odredila količina povišenih IgE protutijela na alergene, koriste se in vitro postupci (uz kožno testiranje). U serumu se prikazuje ukupan broj specifičnih IgE protutijela i broj IgE protutijela. IgE protutijela tj. njihova količina se koristi da bi se prikazala atopija u djeteta. Može se provjeriti kad postoji sumnja na atopiju, npr. ako je u anamnezi roditelja prisutna alergija. Iskazivanje specifičnih IgE protutijela obavlja se nakon što je kod djeteta obavljeno kožno testiranje na prisutnost pojedinih alergena.

Pretraga je vrlo jednostavna, dovoljan je samo uzorak krvi, i prikladna je za djecu do starosti dvije godine, kod njih kada se provodi kožno testiranje rezultat može biti preslab. Preporučuje se da ga se obavi umjesto kožnog testiranja ako dijete boluje od dermografizma te ako ima urtikariju, izraziti ekcem, te uzima li lijekove koji mogu poremetiti rezultate testiranja npr. antihistaminici [14,17,18].

5.4.3. Mjerenje eozinofila u krvi

Normalna vrijednost eozinofila u krvi kod djece iznosi 250 – 400/ /mm3. Vrijednosti mogu, a i ne moraju biti povišene. Ukoliko je prikana visoka vrijednost, povod može biti traženje nekog drugog uzroka npr. (infestacije parazitima, plućna aspergiloza) osim astme. Pretraga koja se provodi kod pacijenta je jednostavna i brza, te je pozitivan nalaz pokazatelj astme [7].

6. Liječenje astme u djece

Astma je kompleksna bolest, te se liječenjem simptomi trebaju kontrolirati. Postoje razne smjernice u svrhu liječenja astme. U našoj zemlji preporučeno je liječenje prema GINA smjernicama [25,26]. Smjernice nalažu da liječenje astme treba imati holistički tj. cjeloviti pristup. Holistički pristup uključuje slijedeće: edukaciju roditelja i djece, prepoznavanje okidača i izbjegavanje istih, te primjenu odgovarajuće terapije. Uz holistički pristup preporuča se i stupnjeviti pristup.

Cilj stupnjevitog pristupa je apsolutna ili potpuna kontrola astme, uz odabir odgovarajućih lijekova za pacijenta, određene doze i učestale primjene. Kontrolom bolesti bi se smanjivali simptomi liječenja i upotreba pripisane terapije. Kada pacijent nema nikakve noćne ili dnevne simptome, cilj liječenja je ostvaren – cilj je kontrolirana astma [27,28,29]. Stvaranje odnosa sa zdravstvenim djelatnikom može pomoći u ostvarivanju suradnje, uspješnog liječenja i kvalitetne edukacije. Redovito je potrebno kontrolirati plućnu funkciju i simptome koji se javljaju [26]. Pacijent može samostalno mjeriti vrijednosti PEF-a i zabilježiti ih u dnevnik simptoma ili ako je dijete mlađe dobi , roditelji mu mogu pomoći.

Važno je da se mjerenja provode redovito ujutro i navečer da bi se na vrijeme upozorilo na pogoršanje [25]. Svakih 6 mjeseci se procjenjuje stanje bolesnika i plućne funkcije. Pacijent bi trebao izbjegavati okolišne tvari koje su okidač bolesti jer i uz korištenje odgovarajuće terapije može doći do pogoršanja stanja bolesnika [30,31].

6.1. Farmakoterapija

Farmakoterapija je osnova liječenja astme [30]. Kod liječenja astme koriste se osnovni lijekovi, simptomatski i protuupalni. Simptomatski lijekovi se koriste kod pogoršanja astme, a protuupalni se koriste u svrhu kontrole astme. Također se mogu koristiti prije obavljanja fizičkih aktivnosti. Protuupalni lijekovi ublažavaju simptome i sprječavaju upalu u području bronha [25,31,32].

Cilj je da se koristi minimalna količina i doza lijekova u kontroli astme. Koji će lijek dijete dobiti ovisi o njegovoj dobi, težini astme i stupnju kontrole koji je očekivan. U obzir se također uzima suradnja roditelja i djeteta, plućna funkcija i fenotip astme [33]. Postupak liječenja je stupnjevit, teža klinička slika pacijenta zahtjeva jače lijekove i veću dozu.

Ako nakon nekoliko vremena pacijent nema nikakvih simptoma, te ako nema poteškoća s disanjem u obzir se može uzeti promjena terapije i smanjenje doze dobivenih lijekova. U slučaju

da su i dalje prisutne poteškoće npr. ako se simptomi pojavljuju više puta tjedno ili ako astma ograničava pacijenta tijekom obavljanja neke fizičke aktivnosti, doći će do "višeg stupnja" liječenja [26].

Temeljni lijekovi su inhalacijski kortikosteroidi, beta - 2 agonisti dugog djelovanja i antileukotrijeni. Simptomatski lijekovi su teofilin, beta – 2 agonisti kratkog djelovanja i antikolinergici [25]. Primjena inhalacije se najčešće preporučuje s obzirom na druge primjene [32].

6.1.1. Inhalacijski kortikosteroidi

Najvažniji lijekovi kod liječenja astme su inhalacijski kortikosteroidi [32,34]. Djeluju na medijatore, upalne stanice i smanjuju upalu u području bronha [27,32,34]. Uzimaju li se redovito i pravilno, poboljšanje je vidljivo nakon par dana [34]. Dolazi do poboljšanja plućne funkcije, smanjenja bronhohiperreaktivnosti, broja hospitalizacije, te je smanjena potreba za uporabom bronhodilatatora [31,32]. Nedostatak inhalacijskih kortikosteroida je taj što ne izlječuju, a dođe li do prekida uzimanja terapije, simptomi se postupno vraćaju [34].

U Republici Hrvatskoj se koristi više lijekova, razlika je samo u učinku [27,34]. To su budesonid, beklometazon, ciklesonid i flutikazon [27]. Mogu se kombinirati sa drugim lijekovima ili kao monoterapija [25,31].

6.2. Inhalacijska terapija

Inhalacijska terapija ima vrlo važnu ulogu pri liječenju astme kod djece. Ima direktan utjecaj na dišne puteve, manje nuspojava i bolji učinak u odnosu na parenteralnu ili peroralnu primjenu [33]. Postoje tri oblika primjene terapije, pomoću električnog raspršivača, nebulizera, inhaler aerosola (slika 2.), inhaler suhog praška i raspršivač fiksnih doza. Sva tri oblika su korisna i učinkovita ako se pravilno primjenjuju. Bitno je odabrati odgovarajući inhaler kako bi samo liječenje bilo što uspješnije [35]. Odabir odgovarajućeg inhalera ovisi o djetetovoj dobi, suradnji, o težini bolesti i ostalim značajkama. Djeca koja su mlađa od pet godina, ili starija djeca njima se preporučuju aerosol – nastavak za inhaler [33].



Slika 2.Inhaler aerosolom

Izvor: https://www.mountsinai.org/health-library/selfcare-instructions/how-to-use-aninhaler-no-spac

6.3. Akutno liječenje

Kod akutnog liječenja astme koriste se kortikosteroidi koji se daju intravenski, intramuskularno i subkutano, antikolinergici, metilksantin, te beta – 2 agonisti kratkog djelovanja.

6.4. Kronično liječenje

Temelj terapije kod kroničnog liječenja astme u djeteta su inhalacijski kortikosteroidi, dugodjelujući beta – 2 agonisti, antileukotrijeni, kromoni, oralni kortikosterodi, imunoterapija, metilksantini, i anti IgE [36].

6.5. Respiratorna fizioterapija

Respiratorna fizioterapija ima veliku ulogu kod liječenja djece oboljele od astme. Provođenjem respiratorne fizioterapije dolazi do poboljšanja respiratornog volumena i kapaciteta. Znatno poboljšava test kod kojeg se određuje snaga mišića koji sudjeluju u udisaju. Primjenjuju se postupci kako bi se promijenio trenutan obrazac disanja, mijenja se trenutno

plitko disanje sa pomoćnom muskulaturom u abdominalno disanje. Učinci terapije su produbljeno disanje i smanjena frekvencija disanja. Time je poboljšana ekonomičnost funkcije respiratornih mišića , smanjena je zaduha i sprječen je kolaps bronha [37].

6.5.1. Perkusija i posturalna drenaža

Perkusija i posturalna drenaža su se prvi puta počele koristiti 1950.-ih, te su do 1980. još uvijek jedan od bitnijih faktora pri liječenju astme u djece. Uporaba gravitacije koristi se za uklanjanje sluzi iz područja dišnih puteva. Navedene metode najčešće primjenjuje educirani respiratorni fizioterapeut, no roditelji, članovi obitelji i medicinske sestre je također mogu naučiti primjenjivati [38].

Sastavni dijelovi perkusije i posturalne drenaže su različiti položaji za uklanjanje sluzi iz dišnih puteva, kašalj, duboko disanje i vibracija (slika 3.). Respiratorni fizioterapeut ili druga educirana osoba izvodi perkusije u području prsnog koša 3 do 5 minuta, ponekad je uz to popraćeno vibracijama čije bi trajanje trebalo iznositi 15 sekundi. Time se osobu potiče na kašalj, te se tako izbacuje količina sekreta iz pluća [27].



Slika 3. Drenažni položaj za eliminaciju sekreta
Izvor: http://www.bolnica-srebrnjak.hr/index.php/hr/aktivnosti-2/216-centar-za-kasalj/362-fizioterapija-kašlja

Klasičan položaj za drenažu izgleda tako da je glava usmjerena prema dolje da sekret može proći iz područja donjih režnjeva, ali nova istraživanja su pokazala da zbog takvog položaja dolazi do rizika od nastanka aspiracije i gastroezofagealnog refluksa. Upravo se iz tog razloga više ne koriste položaji gdje je glava usmjerena prema dolje, međutim novi način drenaže ima isti utjecaj i rezultate kao i klasičan položaj za drenažu koji se koristio prije [39].

Istraživanja pokazuju da perkusija i posturalna drenaža imaju veliku učinkovitost kod uklanjanja sekreta, ali oduzimaju mnogo vremena i često je potrebna pomoć još jedne osobe što može biti vrlo nezgodno za fizioterapeuta, a i pacijenta [39].

Perkusija i posturalna drenaža mogu trajati čak 20 – 40 minuta, a najbolje ih je provoditi prije jela kako ne bi došlo do povraćanja, ili pričekati barem 90 minuta te ih zatim provesti. Učestalost i trajanje obih tehnika ovisi o stanju pacijenta, bitna je dobra procjena [38].

6.5.2. Vježbe disanja

Vježbe disanja su prvenstveno dio rehabilitacije kod pulmoloških i kardioloških bolesnika te se također koriste i u postoperativnoj fazi. Važan su dio liječenja kod kroničnih bolesti kao što je astma. Cilj provedbe vježbi disanja je sprječavanje nastanka mogućih komplikacija i održavanje respiratorne funkcije.

Vježbama disanja postiže se veći plućni kapacitet, bolja prohodnost dišnih puteva, jačanje respiratorne muskulature i utjecaj na cjelokupnu oksigeniranost organizma. Isto tako, vježbe disanja uz korištenje drugi tehnika kao što su perkusije i uređaji poput acapelle pomažu kod odstranjivanja sekreta i područja pluća. Kod takvih je bolesnika udisajni volumen znatno smanjen te se vježbama disanja treba ponovno uspostaviti pomoću sprave „three ball“.

„Three ball“ sprava funkcionira tako da se prilikom udisanja stvori negativni tlak unutar sprave, pomoću tog negativnog tlaka se tri loptice dižu prema gore. Pacijent vizualno nadzire

kako napreduje što mu psihološko mnogo znači jer mu je to veća motivacija kako bi što bolje i pravilnije izvodio samu vježbu.

Kod vježbi disanja pacijent mora biti koncentriran i mora aktivno sudjelovati kako bi vježbe bile što efikasnije. Osnovno je da se nauči korištenje glavnih udisajnih mišića, tzv. trbušno ili dijafragmalno disanje.

Za izvođenje takve vježbe, pacijent mora zauzeti relaksirani položaj u ležećem ili sjedećem položaju.

Dlanove postavi u područje ispod donjih rebara da može osjetiti kako se ošit giba prilikom disanja. Kod ekspirija se taj dio trbuha pritisne rukama da se izbaci sva količina zraka iz pluća.

Prilikom inspirija pacijent svojim rukama mora osjetiti kako trbuh odiže [40].

Abdominalno ili trbušno disanje pacijent izvodi u ležećem položaju sa flektiranim koljenima u kuku, ili ih može odići na loptu ili stolac.

U prvim izvođenjima ovakvog disanja ono zahtijeva od pacijenta veliku koncentraciju, ali s vremenom što se više provodi postaje sve lakše. Kada se vježbe disanja kontinuirano izvode, šalju se informacije mozgu da je to ispravan način disanja [40].

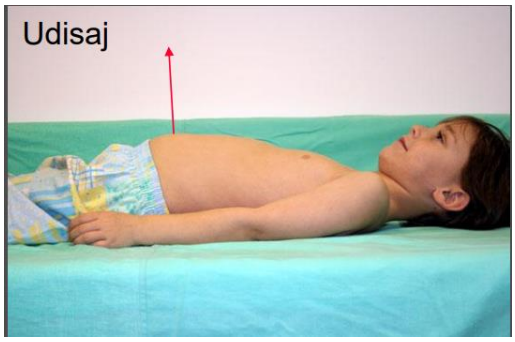
Glavni učinak je poboljšanje plućne funkcije da bi se odstranio bronhijalni sekret, pokretljivost prsnoga koša, poboljšanje ventilacijsko - perfuzijskih odnosa, te jačanje same respiratorne muskulature.

Dijafragmalnim disanjem (slika 4. i 5.) dolazi do aktivacije dijafragme, te se disanje još više produbljuje. Ova tehnika nije nimalo jednostavna, zahtijeva jako puno koncentracije i napora jer kod većine osoba nije uopće razvijena.

Bazalno ili torakalno disanje zahtijeva dodatno korištenje prsnog koša uz upotrebu dijafragme što ne zahtijeva veliku snagu, omogućava minimalni respiratorni rad, služi kod savladavanja dispneje u naporu i mirovanju, utječe na frekvenciju i pravilan ritam disanja i unaprjeđuje ventilaciju pluća. Takvim se tipom disanja zaobilazi neželjeno klavikularno disanje koje se pojavljuje kod situacija visokih napora i velike količine stresa [40].

Većina literature o plućnoj rehabilitaciji raspravlja o vježbama disanja za ljude koji boluju od KOPB-a sa opisom kako prilagoditi te vježbe za pacijente koji boluju od ostalih kroničnih plućnih bolesti. Vježbe disanja se mogu koristiti na individualnoj osnovi nakon identifikacije abnormalnog uzroka disanja ili općenito. Najčešće tehnika disanja koja se upotrebljava je dijafragmalno disanje koje se također naziva i abdominalno disanje. Vježbe disanja pomoću dijafragme se često daju pacijentu uz vježbe cijelog tijela tijekom plućne rehabilitacije ili se

mogu dati zasebno pacijentima koji ne mogu izvoditi ostale vježbe. Disanje stisnutih usana izvode se tako da pacijent izdiše kroz usta protiv postojećeg pritiska, navedena tehnika nije kompliciranа i pacijent je može usvojiti sam, ili mu u tome može pomoći fizioterapeut. Cilj je da se smanji brzina disanja i dinamička hiperinflacija tijekom treninga s ciljem ukupnog povećanja izdržljivosti. Ventilacija – feedback disanje tj. tempirano disanje tijekom vježbanja je još jedna tehnika koja se može koristiti kako bi se povećala izdržljivost tijekom vremena. Ostale tehnike vježbi disanja uključuju koordinaciju disanja sa pokretima ruku, kao što je dizanje ruku tijekom faze inspirija ili ekspirija, te pozicioniranje tijela kako bi se poboljšao obrazac disanja. Neki alternativni oblici programa plućne rehabilitacije uključuju posebne strategije vježbi disanja kao što je joga, pjevanje ili sviranje harmonike [41].



Slika 4. Trbušno disanje (udisaj)



Slika 5. Trbušno disanje (izdisaj)

Izvor: https://www.scribd.com/doc/203401419/Astma-skola-DJECA

6.5.3. Obrazloženje vježbi disanja

Osobe s KOPB-om imaju povećan trošak metabolizma disanja u mirovanju naspram zdravim ljudi. Povećanje otpora dišnih puteva i gubitka elastičnog trzaja koji se javlja kod KOPB-a dovodi do povećanja rada respiratornih mišića tijekom razdoblja povećane potrebe za ventilacijom, što se očituje regrutiranjem prsnog koša i pomoćnih mišića, te kontrakcijom

trbušnih mišića. Osim ograničenja protoka zraka, neke osobe s teškim KOPB-om imaju povećan funkcionalni rezidualni kapacitet u mirovanju, dok drugi mogu razviti dinamičku hiperinflaciju tijekom napora što ograničava njihovu sposobnost prilikom vježbanja [41].

Hiperinflacija mijenja odnos duljine i napetosti dišnih mišića, posebno mišića dijafragme, smanjujući sposobnost stvaranja sile navedenog mišića. Skraćivanje mišićnih vlakana dijafragme te pe promijenjen put kontrakcije, u spoju s povećanom upotrebom pomoćnih mišića gornjeg dijela prsnog koša za inspiraciju, može rezultirati paradoksalnim uzorkom disanja s uvlačenjem donjih rebara i trbuha na udah. Dispneja je više snažno povezana s funkcijom inspiratornih mišića nego s ograničenim protokom zraka. Cilj kod vježbi disanja za osobe s KOPB-om je smanjenje dispneje i hiperinflacije izazvane vježbanjem, mijenjanje regrutacije respiratornih mišića i poboljšanje rada respiratornih mišića [41].

6.5.4. Dijafragmalno disanje

Pacijente se potiče da dišu pretežito dijafragmom uz minimalno korištenje pomoćnih mišića. Tehnika se općenito izvodi u sjedećem položaju, s opuštanjem gornjeg dijela prsa i ramena, međutim nekoliko istraživača je započelo edukaciju pacijenta u ležećem položaju. Taktilna povratna informacija se daje jednom rukom fizioterapeuta ili pacijenta na trbuhu, sa ili bez druge ruke na prsima. Tijekom inspirija pacijenti su upućeni da trbušni zid guraju prema van, a tijekom ekspirija ruka je još uvijek na trbuhu, i lagano njome trbuh pritišćemo prema unutra kako bi sav zrak izašao van [41].

Inspiracija nazalnim putem olakšava regrutiranje dijafragme, te povećavanja prirodno ovlaživanje. Ekspirij je opušten i pasivan s rukom na trbuhu gdje se lagano vraća u položaj mirovanja. Varijacija ove tehnike uključuje kombiniranje dijafragmalnog disanja sa tehnikom disanja stisnutih usana. Pacijente se upućuje da vježbaju ovu tehniku najmanje 10 minuta, 2-3 puta dnevno. Cilj vježbi dijafragmalnog disanja je naučiti pacijente kako ublažiti i kontrolirati dispneju [41].

6.5.5. Disanje stisnutih usana

Disanje stisnutih usana izvode se nazalnim udahom praćenim sa ekspiratornim puhanjem uz djelomično zatvorene usne, s time da se treba izbjegavati snažan izdisaj. Uočeno je da neki pacijenti s KOPB-om usvajaju spontani obrazac disanja stisnutih usana tijekom vježbanja ili tijekom oporavka od vježbanja. Ovo zapažanje je potaknulo mnoga istraživanja fizioloških učinaka disanja stisnutih usana i potencijalnih mehanizma koji se koriste u primjeni takvog tipa treninga. Pacijente koji nisu prirodno stisnuli usne tijekom disanja, njih se pokušalo osposobiti tome da se vidi imaju li koristi od ove tehnike. Bolesnike s KOPB-om može se potaknuti na ispitivanja disanja stisnutih usana tijekom izvođenja treninga ili za vrijeme oporavka, kao i tijekom obavljanja svakodnevnih životnih aktivnosti. Mogu se koristiti različite upute kako bi dodatno ilustrirali željenu tehniku, npr. „pušite kroz stisnute usne kako bi stvorili lagani zvižduk, te zamislite malu svijeću i probajte puhati lagano da ne bi ste ugasili plamen“. Dokazano je da je tehnika učinkovita te da je izdisaj produljen sa poboljšanim simptomima [41].

6.5.6. Opis tehnika uklanjanja sekreta

Od početka 20.st držanje i forsirani izdisaj prvi put su opisane kao metode koje doprinose mobilizaciji sluzi i iskašljavanju. Posturalnu drenažu bio je detaljno opisao Nelson 1934.g, i autor je potvrdio izravan učinak gravitacije pri istiskivanju sluzi kroz dišne puteve pri zadržavanja definiranih položaja dulje vrijeme.

Općenito, svaka tehnika ima cilj eliminacije sluzi kašljem, prisilnim izdisajem (Huff tehnika) ili sukcijom. Autori klasificiraju tehnike čišćenja sluzi prema principu djelovanja (pozitivan pritisak, perkusija, vibracija) ili prema upotrebi uređaja. Pozitivan ekspiratorni tlak (PEP) naširoko se koristi kako bi se dobio volumen iza opstrukcije i sprječavanja ranog kolapsa dišnih puteva tijekom izdisaja.

PEP se može provesti tako da se traži od bolesnika da diše kroz pasivan ekspiratorni otpor stimulirajući „disanje stisnutih usana“ u uređaj s oscilacijom (Flutter, Acapella) aktivnog kontinuiranog pozitivnog tlaka u dišne puteve.

Tehnika forsiranog izdisaja (FET) ili „huff“ se preporučuje u kombinaciji sa drugim tehnikama koje su usmjerene na istiskivanje sluzi u gornje dišne puteve. FET stvara veći ekspiratorni tlak i niži intratorakalni tlak u usporedbi s kašljem, dok je sličan ili učinkovitiji u iskašljavanju sluzi u situacijama nestabilnosti dišnih puteva [41].

Položaj tijela mijenja obrazac disanja, volumen i regionalnu ventilaciju, tako da u akutnoj fazi bolesti respiratornog sustava može imati utjecaj na čišćenje sekreta. Tjelesna vježba se

pokazala kao jedna od glavnih komponenti u programu plućne rehabilitacije. Dokazano je da izvođenje tjelesnih aktivnosti pomaže u pročišćavanju dišnih puteva. Postoje moderni uređaji koji su programirani tako da daju pacijentu vizualne ili slušne povratne informacije tijekom čišćenja sluzi [41].

6.5.7. Inspiratorni mišićni trening (IMT)

Mišićna slabost je česta pojava kod respiratornih bolesnika, poznato je da doprinosi smanjenju u toleranciji napora i dispneji. Kod osoba koje boluju od astme, povećana je uporaba steroida, smanjena sposobnost bavljenja fizičkom aktivnošću te prisutnost upalnih procesa koji mogu pridonijeti slabosti respiratornih mišića. Slabost respiratornih mišića jedan je od vodećih uzroka zbog kojih može doći do dispneje [41].

Tvrdilo se da je kod astme, kao i rad disanja povećana i snaga respiratornih mišića u usporedbi sa ljudima koji nemaju respiratornih problema. U današnje vrijeme dostupno je mnogo uređaja koji pomažu u treningu respiratornih mišića (slika 6.), te su brojne studije ispitale njihov učinak. Fizioterapeuti su upoznati sa fiziološkim principima i treningom respiratornih mišića kod osoba koje boluju od rspiratornih bolesti [42].

Poboljšanje funkcije rada respiratornih mišića kod bolesnika koji boluju od astme moglo bi pomoći u sprječavanju preopterećenja respiratornih mišića tijekom napadaja astme, te bi trebali ublažiti akutne simptome nedostatka zraka zbog dinamičke hiperinflacije. Međutim, funkcija respiratornih mišića kod astmatičara koji nisu ovisni o steroidima, respiratorni mišići su u prosjeku manje oštećeni nego u bolesnika s KOPB-om [43].



Slika 6.Inspiratorni mišićni trening
Izvor: https://franklinsquarept.com/inspiratory-muscle-training/

6.5.7. Maksimalni inspiratorni tlak u ustima

Mjerenje maksimalnog inspiratornog tlaka u ustima jednostavan je način mjerenja snage inspiratornih mišića u kliničkom okruženju. Potrebno je više puta provesti takve vježbe da rezultati budu što bolji. Osoba koja provodi test mora biti educirana za to područje, to je najčešće respiratorni fizioterapeut koji treba pacijenta poticati da ulaže maksimalni inspiracijski napor. Kako bi se test proveo, pacijent mora biti u opuštenom sjedećem položaju, te mu se doda štipaljka za nos. Pacijente koji se po prvi puta susreću sa takvim testom, njih fizioterapeut mora pažljivo sa razumijevanjem educirati i motivirati. Također treba pripaziti kako bi se spriječilo curenje zraka oko nastavka koji ide u pacijentova usta [41].

Test se provodi tri puta, te se uzme maksimalna vrijednost koja varira za manje od 10%. Treba održavati inspiracijski tlak, idealno bi bilo najmanje 2 sekunde, tako da se može zabilježiti maksimalni tlako koji se održava tijekom 1 sekunde. Pretvarači tlaka trebali idealno biti povezani sa zaslonom da bi se pravilno prikazala krivulja tlak-vrijeme [41].

Usprkos mnogim pretpostavkama, vjeruje se da zabilježeni pritisak pravilno prikazuje respiratornu snagu mišića koja se spremna za kliničku procjenu. Rezultati mogu varirati s obzirom na vrstu usnika koja se koristi, prisutnosti manjeg curenja, broju izvođenja testa te plućnog volumena. Pronađena su povećanja maksimalnog inspiratornog tlaka kao specifični odgovor na trening. Međutim, postoje pokazatelji koji ukazuju da veći otpori treninga rezultiraju većim poboljšanjima u parametrima izdržljivosti [41].

6.5.8. Otpor ciljanog protoka

Kako bi se stvorio dovoljan otpor treninga od najmanje 30% maksimalnog inspiratornog tlaka, pacijente se upućuje da stvaranju pritisak na usta prilikom disanja kroz malene rupe različitih promjera. Što je manja rupa, to će biti veći otpor koji se mora nadvladati. Budući da će otpor biti ovisan o protoku, uređaji bi trebali registrirati protok udisaja, te dati povratnu informaciju o protoku tlaka [41].

7.Astma škola

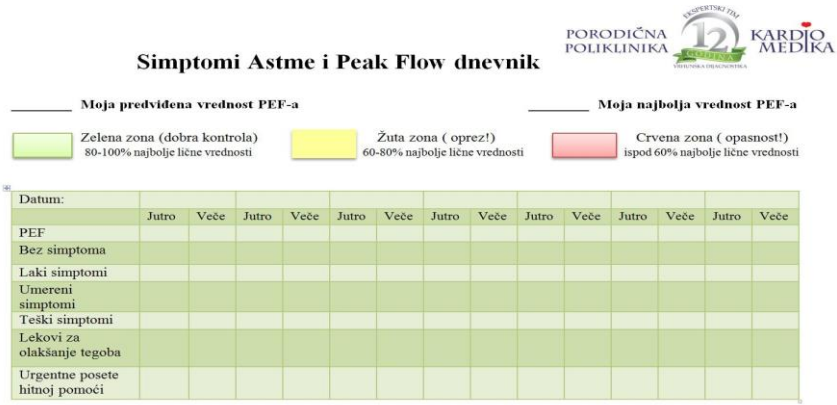
Škola disanja ili astma škola je edukativni tečaj osmišljen za osobe koje imaju respiratorne probleme. Tijekom tečaja, stječu se osnovna znanja o astmi i tijeku bolesti liječenja astme.

Ovi su programi osmišljeni za djecu, odrasle bolesnike i članove bolesnikovih obitelji.

Bolesnici su u Astma školi educirani o činjenicama astme, pravilnom načinu konzumiranja lijekova, tehnici iskašljavanja, pravilnom disanju, dijetetskim mjerama te o postavkama samozbrinjavanja. Veliki naglasak je usmjeren i na samu psihološku podršku, bolesnik je zabrinut o tijeku bolesti i o samom liječenju, te čim mu je pružena psihološka podrška on se osjeća kao aktivni sudionik u cijelom procesu liječenja i zbrinjavanja.

Edukacija traje 1-5 dana, i u njoj sudjeluju pedijatri, pulmolozi, fizioterapeuti, farmaceuti, medicinske sestre i psiholozi [44]. Polaznici edukacije uče pravilno izvođenje vježbi disanja. Važno je bolesnika na početku educirati o važnosti disanja pomoću ošita. Gibanje ošita gore-dolje povećava vertikalni promjer u području prsnoga koša te tako dolazi do aktivacije čitavih pluća, a najviše donjih dijelova.

Takav način disanja ne zahtijeva puno snage, i pokazao se uspješan kod uklanjanja osjećaja gušenja koji se može javiti kod bolesnika. Važno je da tijelo bude u što relaksiranijem položaju bilo to ležeći ili sjedeći. Time se dobije potpuna opuštenost mišića da se pravilno može raspodijeliti mišićni rad. Preporučeno je da se vježbanje provodi svakodnevno da bi se postigao automatizam nakon 6 tjedana, tj. da se nesvjesno koriste naučene vještine [45]. Ciljevi liječenja astme u Astma školi je prvenstveno život bez simptoma, normalan san, obavljanje tjelesnih aktivnosti i bavljenje sportom bez ograničenja te eliminirati izostanke iz škola zbog astme. Da bi se postignuo cilj treba provesti dobru edukaciju bolesnika, ograničiti čimbenike okoliša koji utječu na pojavu simptoma koliko je moguće, te izabrati odgovarajuću terapiju. U Astma školi svaki bolesnik dobije dnevnik o astmi kojega mora redovito voditi (slika 7.).



Slika 7. Peak flow i astma dnevnik

Izvor: https://kardiomedika.com/pedijatrija/decija-pulmologija/astma-dnevnik/

8. Prevencija astme

Prevencija astme u djece sastoji se od primarne, sekundarne i tercijarne razine.
Primarna prevencija uključuje mjere koje služe za sprječavanje senzibilizacije prisutne u zdrave djece do koje može doći zbog izloženosti djece alergenima. Sekundarnom se prevencijom želi spriječiti pojava astme kod djece koja su već senzibilizirana.
Tercijarna prevencija sadrži sprječavanje astmatskih napada te liječenje djece koja boluje od astme, s ciljem da se maksimalno očuva plućna funkcija i njihova kvaliteta života.
Fizioterapeut ima važnu ulogu u edukaciji djeteta i roditelja o bolesti, simptomima, samopomoći, okidačima koji uzrokuju pogoršanje astme, te način pravilne primjene terapije.

Kako bi se spriječio astmatski napad treba pronaći alergene, izbjegavati nespecifične činioce, koji nadražuju bronhalno stablo (duhanski dim, smog, hlapljive kemikalije) sprječavanjem infekcija, izbjegavanjem teškog fizičkog napora, u zimsko doma vlaženje suhog zraka, te smanjiti na najnižu moguću razinu emocionalni stres koji također može pokrenuti napad [46,47].

Izbjegavanje okidača

Pelud

Najčešći okidači alergija su pelud trava, korova i drveća. Postoje kalendari cvatnje koji se izrađuju za svako geografsko područje, potrebno ih je pratiti i što je više moguće da se smanji djetetovo provođenje vremena vani za vrijeme cvatnje. Nakon provođenja vremena vani djeci bi se trebala svaki dan mijenjati odjeća i prati kosa.
Prozore i vrata bi trebalo držati zatvorenima, te uključiti klima uređaj ako je dostupan.
Ambrozija je jedan od najjačih alergena.
Slijede breza, pelin, čempres, joha, trave, grab, jasen, hrast i kopriva [48,49].

Životinjska dlaka

Kućni ljubimci čija je dlaka značajan alergen kao što su psi i mačke treba udaljiti, naročito onda kada roditelji ili dijete primijeti da se simptomi javljaju nakon kontakta sa životinjom.

Koncentracija alergena će se očistiti tek nakon 6 mjeseci [49].

Hrana

Hrana kao što su orašasti plodovi, kikiriki, jaja i mlijeko uzrokuju velik broj alergijskih reakcija. Proizvode i takvu hranu koja ih sadrži najbolje je potpuno prestati konzumirati [25].

Grinje

Kako bi se smanjila koncentracija grinja, vlaga prostora trebala bi iznositi manje od 50%, a idealna temperatura zraka trebala bi biti niža od 20°C (u prostorima gdje dijete spava). Preporučeno je koristiti antialergijske jastuke, prekrivače i madrac, te izbjegavati stvari na koja se grinje mogu zadržati (zavjese, tepisi, pleteni namještaj, plišane igračke).

Često treba mijenjati posteljinu i prati ju na 56 °C i više.

Prilikom čišćenja prašine trebala bi se koristiti mokra krpa, a za to vrijeme dijete bi trebalo boraviti u nekoj drugoj prostoriji kako ne bi došlo do kontakta, i potom do neželjene reakcije.

Dijete bi također trebalo izbjegavati prostorije pasivnog pušenja, osvježivače prostora i parfema.

Čim se prostorije čiste detaljno a naročito kemikalijama, dijete ne smije boraviti u tom prostoru. Redovito treba čistiti i plijesan, te i onu koja se nalazi u klima uređajima [43,46].

9.Zaključak

Astma u djece je kompleksna bolest čija se pojavnost zahtijeva redovno praćenje napretka bolesti od strane fizioterapeuta, liječnika i ostalih zdravstvenih stručnjaka. Kako dijete iz godine u godinu raste, tako se mijenja fenotip i simptomi astme. Najbolji ishod do kojeg može doći je remisija bolesti, to se najčešće ostvaruje kod blagih slučajeva. Za vrijeme česte pojavnosti simptoma, potrebno je redovito i pravilno uzimati lijekove. Najčešći i najvažniji način primjene terapije je inhalacijska terapija. Jedna od bitnijih uloga fizioterapeuta je stvaranje dobrog odnosa sa pacijentom kako bi mu olakšali tijek oporavka da bude što uspješniji.

10. Literatura

[1]. M. Hadžibeganović: Liječenje akutnog napada astme dječje dobi, Paediatria Croatica, br.51, 2007., str.75-79

[2]. A.E. Redington, P.H. Howarth: Airway wall remodelling in asthma, Thorax, br. 52, 1997., str. 310

[3]. J. Lipozenčić i suradnici: Alergijske i imunosne bolesti, Medicinska naklada, Zagreb 2011

[4]. A. Gagro: Astma u djece, Acta Med Croatica, br. 65, 2011, str. 167-179.

[5].A. Gagro: Značenje fenotipova astme za terapijski odabir, Medicus, br. 20,2011,str 187 – 194

[6]. I. Ivković-Jureković: Specifičnosti astme dječje dobi, Hrčak, 2013, str 43-48

[7]. D. Mardešić i suradnici: Pedijatrija, Školska knjiga, Zagreb, 2000.

[8]. B. Vrhovac, B. Jakšić, Ž. Rainer, B. Vucelić: Interna medicina, Ljevak, Zagreb, 2008.

[9]. D. Mardešić i suradnici: Astma, Školska knjiga, Zagreb, 2016.

[10].S. Banac: Epidemiološki aspekti alergijskih bolesti u djece, Paediatria Croatica, br. 56, 2012, str. 71-76

[11]. I. Ivković-Jureković: Astma – epidemiologija, čimbenici rizika i patofiziologija, Paediatria Croatica, 2006, str. 50

[12].http://www.globalasthmareport.org/Global%20Asthma%20Report%202018.pdf, dostupno 20.8.2022.

[13]. S. Popović Grle: Epidemiologija i značenje astme, Medicus, 2013, br. 22, str. 7-12

[14]. S. Dodig: Astma, Medicinska naklada, Zagreb, 1997.

[15]. Ž. Metelko i suradnici: Internistička propedeutika i osnove fizikalne dijagnostike, Medicinska naklada, 1999, str. 157-191

[16]. D. Mardešić i suradnici: Pedijatrija, Školska knjiga, Zagreb, 2016.

[17]. V. Ahel, M. Hadžibegović: Dijagnostika i terapija astme u djece, Pedijatrija danas, br. 1, 2005, str. 63-72

[18]. I Chaustre, J.M. Castro, J. Rodulfo, C.M. Bravo Cifontes, X. Matute: Diagnosis of asthma in children, Arch Venez Puer Ped, 2010, br. 2, str. 37

[19]. D. Plavec, M. Turkalj, D. Erceg: Funkcionalna dijagnostika, Medicus, 2011, br.20, str. 145-149

[20]. D. Skroza, J. Macan: Praćenje vršnog ekspiratornog protoka u dijagnozi profesionalne astme, Arh Hig Rada Toksikol, 2018, br. 4, str. 354-363

[21]. http://hpps.kbsplit.hr/hpps-2014/PDF/Dok20.pdf, dostupno 29.8.2022.

[22]. L. Heinzerling: The skin prick test – European standards, Clin Transl Allergy, 2013, br. 1, str. 3

[23.] I. Ivković-Jureković: Specifičnosti astme dječje dobi, Medicus, br. 1, 2013., str 43-48

[24]. D. Benčić , D. Batinić, B. Malenica i suradnici: Imunologija i imunosne bolesti pluća, Zagreb, 2010.

[25]. A. Gagro: Astma u djece, Acta Med Croatica, br. 2, 2011., str. 169-179

[26]. V. Ahel, V. Rožmanić, S. Banac, I. Zubović: Astma dječje dobi, Paediatr Croat, br.45, 2001., str. 69-74

[27]. D. Mardešić i suradnici: Pedijatrija, Zagreb, Školska knjiga; 2016. str. 440-457, 759-764

[28]. M. Turkalj, D. Plavec, D. Erceg: Osobitosti astme u djece, Medicus, br. 2, 2011, str. 163- 168

[29]. R. Tesse, G. Borrelli, G. Mongelli, V. Mastrorilli, F. Cardinale: Treating Pediatric Asthma According Guidelines, Frontiers in Pediatrics, br. 6, 2018.,str. 1-7

[30]. http://www.etc.cmu.edu/projects/stratos/wp-content/uploads/2015/04/An-overview-of-asthmamanagement.pd, dostupno: 20.8.2022.

[31]. R. Tesse, G. Borrelli, G. Mongelli, V. Mastrorilli, F. Cardinale: Treating Pediatric Asthma According Guidelines, Frontiers in Pediatrics, br. 6, 2018, str. 234

[32]. G. Pavliša: Lijekovi u pulmologiji, Zagreb, 2012.

[33]. M. Turkalj, D. Erceg: Terapijski pristup astmi u djece, Medicus, br. 22, 2013., str. 49-56.

[34]. E. Verona: Astma dječje dobi – kronično liječenje, Paediatr Croat, br. 45., 2001, str. 75-78

[35]. A. Dugac-Vukić: Pravilna uporaba inhalera – put kontroli astme, Medicus, br. 22, 2013., str. 25-31

[36]. J.B.G. Katzung, S.B. Masters, A. J. Trevor: Temeljna i klinička farmakologija, Medicinska naklada, Zagreb, 2011.

[37]. J. Čepo: Utjecaj respiratorne fizioterapije kod bolesnika oboljelih od astme, Physio. Other, br. 19, 2021., str. 255-260

[38.] L. Marshall: An Introduction to Postural Drainage and Percussion, Consumer Fact Sheet, br. 301, 2012., str. 1-7

[39]. M. Archer, J. Bell, M.]Bolton i suradnici: Standards of care and good clinical practice for the physiotherapy managment of cystic fibrosis, London, 2020.

[40]. https://www.physio-pedia.com/Respiratory_Management_of_COVID_19, dostupno: 21.8.2022.

[41]. E. Clini, A.E. Holland, F. Pitta, T. Troosters: Textbook of pulmonary rehabilitation, Belgium, 2018.

[42]. R. Garrod, T. Lasserson: Role of physiotherapy in the menagment of chronic lung diseases, Pub Med, br. 12, 2007, str. 2431-2434

[43]. R. Svetić-Čišić: Kako živjeti s astmom, Zagreb, 1999.

[44].https://www.centarzdravlja.hr/adresar/savezi-i-udruge-110/zajedno-do-zdravlja-udruga-kronicno-bolesnog-djeteta/, dostupno: 20.8.2022.

[45]. http://www.astma.hr/oNama.aspx, dostupno:22.8.2022.

[46]. J. Grgurić, M. Jovanović i suradnici: Preventivna i socijalna pedijatrija, Zagreb, Medicinska naklada, 2018.

[47]. I. Švel, J. Gregurić: Zdravstvena zaštita kronično bolesnog djeteta, Zagreb, 1998.

[48]. R. Svetić-Čišić: Priručnik za medicinske sestre, Zagreb, 1999.

[49]. M. Sertić, T. Buhač, K. Gašpar: Peludne alergije, Farmaceutski glasnik, br. 68, 2012., str. 468-480

11.Popis tablica

Tablica 1 Klasifikacija astme prema težini kliničke slike 5
Tablica 2. Klasifikacija astme prema razini kontrole bolesti 6
Tablica 3.Najčešći nutritivni i inhalacijski alergeni 12

12.Popis slika

Slika 1.Kožni skin prick test 11
Slika 2.Inhaler aerosolom 15
Slika 3. Drenažni položaj za eliminaciju sekreta..... 16
Slika 4. Trbušno disanje (udisaj) 19
Slika 5. Trbušno disanje (izdisaj) 19
Slika 6.Inspiratorni mišićni trening 22
Slika 7. Peak flow i astma dnevnik..... 24

Sveučilište
Sjever

SVEUČILIŠTE
SJEVER

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, Edita Vugrek pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog rada pod naslovom RESPIRATORNA FIZIOTERAPIJA KOD DJECE S ASTMOM te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
Edita Vugrek
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnost 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, Edita Vugrek, neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog rada pod naslovom RESPIRATORNA FIZIOTERAPIJA KOD DJECE S ASTMOM čiji sam autor/ica.

Student/ica:
Edita Vugrek
(vlastoručni potpis)