

TARTU ÜLIKOOL

Sporditeaduste ja füsioteraapia instituut

Alina Akifjeva

Hingamisharjutuste mõju astma sümptomite leevendamisele täiskasvanutel.

The effect of breathing exercises on relieving asthma symptoms in adults.

Bakalaureusetöö

Füsioteraapia õppekava

Juhendaja: PhD Jelena Sokk

TARTU, 2020

Sisukord

Sisukord.....	2
1. Sissejuhatus	3
2. Astma definitsioon.....	4
3. Astma mõju inimese organismile ja elukvaliteedile.....	5
3.1 Astma mõju inimese organismile.	5
3.2 Astma mõju inimese elukvaliteedile.	6
4. Astma diagnoosimine.	8
5. Astma ravimeetodid.....	10
6. Astma täiskasvanu eas	12
7. Riskifaktorid astma arenemiseks täiskasvanu eas.	13
7.1 Töökeskkond	13
7.2 Keskkonna saastumine	13
7.3 Ülemiste hingamisteede haigused	13
7.4 Respiratoorsed infektsioonid	14
7.5 Rasvumine	14
7.6 Stress.....	15
8. Düsfunktsionaalne hingamine	16
8.1 Harjutused hingamismustri muutmiseks	16
8.2 Hingamislihaste tööd parandavad harjutused.....	17
8.3 Skeetilihaste treening hingamise parandamiseks	18
9. Enim kasutatud hingamismetoodikad.....	20
9.1 Buteyko meetod.....	20
9.2 Papworth meetod	22
10. Hingamisharjutuste mõju astma ravile	24
10.1 Hingamisharjutuste mõju hüperventilatsiooni vähendamisele	24
10.2 Hingamisharjutuste mõju astmapatsientide elukvaliteedile.	28
11. Kasutatud kirjandus	32
12. Summary.....	36
13. LISA 1. Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks.....	37

1. Sissejuhatus

Viimaste aastakümnete jooksul on inimeste arv, kellel on diagnoositud astma märkamisväärselt kasvanud kogu maailmas ning hetkeseisuga põevad seda haigust ligikaudu 300 miljonit inimest. (Nunes et al., 2017) Astma diagnoosi tõttu sureb igal aastal maailmas ligikaudu 250 000 inimest. (Bousquet et al., 2010) Statistika järgi suureneb astma levimus 50% võrra iga kümne aasta tagant. (Braman, 2006) Tuleb meeles pidada seda, et hetkel ei ole välja töötatud efektiivseimat meetodit kuidas koguda ja analüüsida astmaga seotud informatsiooni ja selle pärast pole võimalik adekvaatselt hinnata astma levimust. Näiteks, rakendades hetkel kehtiva astma definitsiooni selleks, et hinnata astma levimust, pakub 2010 aasta *Portuguese National Asthma Survey* tulemuseks, et astma leviku tase on vahemikus 5,3% kuni 24,4 %. (Nunes et al., 2017)

Astma ravi peamised pikaajalised eesmärgid on: haiguse sümptomite kontroll, inimese kehalise aktiivsuse taseme normaliseerimine, hingamiseldkonna töö parandamine ning haiguse ägenemise riski vähendamine. (GINA, 2017) Nende eesmärkide saavutamiseks kasutatakse medikamentooset ravi koos hingamisharjutuste sooritamise. (GINA, 2017; Grammatopoulou, 2011) Ülaltoodud andmete ja numbrite põhjal saab teha järelduse, et astma on hetkeseisuga väga kiiresti kasvava levimusega haigus, mida saab ravida mitmel erineval viisil.

Need kaks faktorit on põhjuseks, miks antud bakalaureuse töö autor otsustas pöörata oma tähelepanu astma haiguse ravivõimaluste uurimisele ning bakalaureusetöö autor leidis, et lisaks medikamentoosle ravile on võimalik astmat ravida kasutades hingamisharjutusi. Bakalaureusetöö autor otsustas süveneda teemasse, et välja selgitada, kui efektiivsed võivad hingamisharjutused olla nii tõsise haiguse ravis ning kas üldse on võimalik hingamisharjutuste abil parandada astma diagnoosiga patsiendi tervislikku seisundit.

Antud bakalaureusetöö eesmärgiks oli hinnata hingamisharjutuste mõju astma sümptomite leevenemisele täiskasvanu eas patsientidel ning välja selgitada millised hingamisharjutused ja meetodid on selleks efektiivseimad.

Selle töö tema ning uuringute tulemused võiksid pakkuda huvi nii astmapatsientidele kui ka arstidele, õdedele ning füsioterapeutidele, kes töötavad astmapatsientidega.

Märksõnad: astma, hingamisharjutused, ravi, täiskasvanud.

Keywords: asthma, breathing exercises, treatment, adults.

2. Astma definitsioon.

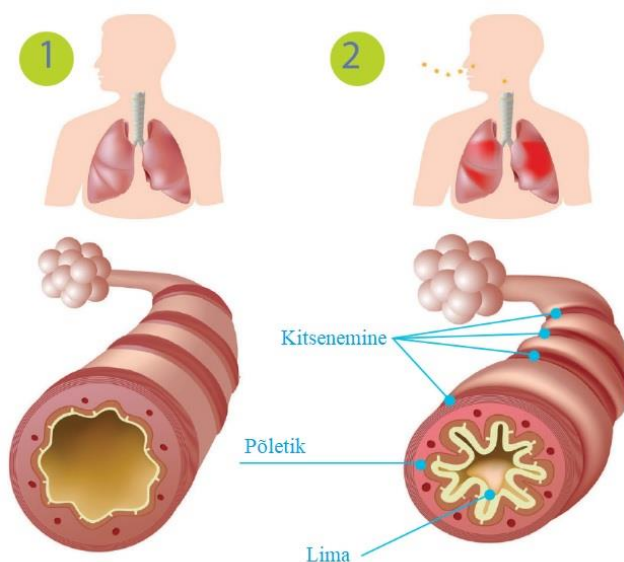
Astma on heterogeenne haigus, mille peamiseks tunnuseks on hingamisteede krooniline põletik. (GINA, 2017) On näidatud, et astmal on kolm komponenti: neuromuskulaarne (bronhospasm), immunoloogiline (põletik) ja psühholoogiline. (McClafferty, 2014) Kõige sagedasemad astma sümptomid on: vilistav hingamine, hingeldus, õhupuudus, pingetunne rinnas ja köha. Tavaliselt avalduvad nimetatud sümptomid patsiendil öösel või varahommikul. (Mims, 2015) Astma sümptomid ja nende intensiivsus võivad varieeruda ning on sõltuvad inimese füüsilisest aktiivsusest, allergeenide olemasolust ja teistest respiratoorsetest haigustest, mis võivad patsiendil esineda. (GINA, 2017) Hingamisteede põletiku tekkepõhjused on tihti seotud inimese geneetilise eelsoodumusega nimetatud haigusseisundi arenemiseks, keskkonna saastumise tasemest ning muutustega inimese organismi mikrobioomi töös. (Mims, 2015) Võib juhtuda, et mõned sümptomid, mis patsiendil varem esinesid, kaovad täiesti või vähenevad spontaanselt või ravimite toimetel ning võivad puududa nädalaid ja isegi kuid. (GINA, 2017) Kahjuks ei tähenda sümptomite puudumine, et haigus on välja ravitud ning patsient ei tohiks sellel perioodil ravikuuri peatada või lõpetada, kuna see võib põhjustada patsiendil haigusseisundi ägenemist. (Mims, 2015) Peale perioode, mil patsiendil haiguse sümptomeid ei esine või esinevad tekivad astmahaigetel tihti haiguse ägenemise episoodid, mis võivad olla eluohtlikud ja põhjustavad patsiendi tervisliku seisundi halvenemist. (GINA, 2017)

Kuna astmahaigetel ei pruugi pidevalt esineda ülaltoodud sümptomeid ning faktorid, mis võivad põhjustada astmahoogu on erinevad ning sõltuvad konkreetse patsiendi seisundist on astma jagatud mitmeks fenotüübiks. Kõige levinumad astma fenotüübid on: allergiline astma, mitte-allergiline astma, lapseea astma, hilinenud algusega astma, astma püsiva õhuvoolu piiranguga, rasvumisega seotud astma. (GINA, 2017; Mims, 2015)

3. Astma mõju inimese organismile ja elukvaliteedile.

3.1 Astma mõju inimese organismile.

Astma peamiseks tunnuseks on hingamisteede krooniline põletik (McClafferty, 2014), mis tähendab, et kõige suuremat mõju avaldab astma hingamiselundkonnale. Astma avaldab negatiivset mõju trahheale, bronhidele ja bronhioolidele, mis moodustavad alumiste hingamisteede trakti. (Kaufman, 2011) Astma tagajärjel tekkinud hingamisteede epiteeli kahjustused, lima hulga suurenemine, ödeem ja bronhospasmid põhjustavad hingamisteede kitsenemist, mis omakorda piirab normaalset õhu liikumist kopsudes. (Kudo et al., 2013) Hingamisteede epiteelirakkude kahjustused, mis tekivad astma patsientidel, kiirendavad nende rakkude kulumisprotsesse mille tulemusena väheneb epiteelirakkude arv. (Kaufman, 2011) Epiteelirakkude hulga vähenemise tagajärjel tekib hingamisteede ülitundlikkus. (Kudo et al., 2013) Kuna hingamisteede epiteelirakkude üheks funktsiooniks on kaitsefunktsioon, siis nende rakkude kahjustused ja rakkude hulga vähenemine võimaldavad allergeenide tungimist organismi, mis omakorda võib põhjustada astma sümptomite süvenemist. (Kaufman, 2011) Nagu varem mainitud põhjustab astma lima sekretsiooni suurenemist, kasvab lima tootvate rakkude arv ning limanäärmed suurenevad. Üleliigne lima produtseerimine soodustab limakorgi moodustumist, mis võib põhjustada hingamisteede ummistumist. (Kaufman, 2011; Kudo et al., 2013) Hingamisteede kahjustused, mis tekivad astma diagnoosiga patsientidel, põhjustavad hingamisteede seintes asuvate kapillaaride laienemist, mille tulemusena võivad tekkida vereplasma lekked. Mikrovaskulaarsete lekete tagajärjel tekkinud ödeem võib põhjustada hingamisteede kitsenemist ja ülitundlikkust. (Kaufman, 2011) Kui astma ei ole kontrolli all või astma diagnoosiga patsient ei saa piisavat ravi võivad ülaltoodud hingamisteede muutused põhjustada hingamisteede ümberehitamise protsessi, mille käigus tekib submukoosne kiht, silelihaste hüpertroofia ja hüperplaasia ning selle tulemusena tekivad hingamisteedes püsivad fibrootilised kahjustused. (Kaufman, 2011; Mims, 2015) Joonis 1 näitab, kuidas erinevad terve inimese ja astmapatsiendi hingamisteed.



Joonis 1. Terve inimese (1) ja astmapatsiendi (2) hingamisteede võrdlus (The Canadian Lung Association, 2019).

3.2 Astma mõju inimese elukvaliteedile.

Halvasti kontrollitud astma mõjutab negatiivselt mitte ainult patsiendi füüsilist tervist vaid ka tema psüühilist seisundit ja elukvaliteeti. (Hossny et al., 2017; McDonald et al., 2018)

Elukvaliteedi all mõistetakse seda, kuidas inimene tajub enda positsiooni elus sõltuvalt kultuurist ja väärtuste süsteemist, mille ta on enda jaoks valinud ja millest ta kinni peab ning kui edukalt inimese positsioon elus vastab tema ootustele ja standarditele. (Hossny et al., 2017)

Praegu väidetakse sõnumites, mis on mõeldud astma diagnoosiga patsientidele ja nende lähedastele lugemiseks või kuulmiseks, et astma diagnoosiga patsient saab elada tavalist, normaalset elu, mis ei ole mõjutatud astma sümptomite poolt. See võib olla nii astma diagnoosiga patsientidel, kellel on kerge või keskmise raskusastmega astma diagnoos, mis on kontrolli all. Samas võivad astma diagnoosiga patsientidel tekkida ootamatud komplikatsioonid, mis häirivad ja muudavad patsiendi elu raskeks. (McDonald et al., 2018)

Raske raskusastmega astma puhul on patsiendil väiksem kontroll haigussümptomite üle ning astma avaldab mõju kõikidele eluaspektidele, mis on seotud tervisega. Emotsionaalne ja psüühiline seisund, füüsiline tervis (väsimus, nõrkus jms.), võimekus tööd teha, suhted teiste inimestega- kõik need eluaspektid on häiritud raske raskusastmega astma patsientidel ning mitte kontrollitud astma puhul avaldavad negatiivset mõju patsiendi elukvaliteedile. (Hossny et al., 2017)

Patsiendid, kellel on diagnoositud raske astma puuduvad töölt sagedamini kui need, kellel on keskmise raskusastmega astma (27% vs. 18%). Töö ajal tunnevad 73% raske

raskusastmega astmahaigetest ennast halvasti või nõrgana. (McDonald et al., 2018) Kuna astmahaigete töövõimalused on piiratud, nende rahaline seis ei ole tihti stabiilne mõjutab see patsiendi emotsionaalset seisundit. (McDonald et al., 2018) Raske raskusastmega astma patsientide vaimne tervis võib olla mitu korda halvem kui nendel, kellel on kergema raskusastmega haigus. (GINA, 2017) Näiteks esineb depressioon 25% raske raskusastmega astma patsientidel, kerge või keskmise raskusastmega astma patsientide puhul on see näitaja 9%. Ärevusprobleemid esinevad 38% raske raskusastmega astma diagnoosiga patsientidel. Nendel patsientidel esinevad sagedamini suhte probleemid, nad ei ole rahul oma eluga ning puutuvad tihti kokku tervises seisundist tingitud negatiivsete eelarvamustega nende suhtes. Muretsemine, hirm, paanika (eriti siis, kui on raske hingata või vajalikud ravimid ei ole kiiresti saadaval), kurbus, väärtusetuse tunne, pettumus ja ärrituvus on emotsioonid, mida tunnevad astmahaiged iga päev ning need emotsioonid on tihedalt seotud nende haigusega. (McDonald et al., 2018) Olulised funktsionaalsed piirangud esinevad 70% kuni 100% astmahaigetel raske raskusastmega haiguse korral. Tava igapäeva tegevuste sooritamine on halvenenud 85% astmahaigetel, füüsilise aktiivsuse tase on märkamisväärselt langenud 69% astma haigetest, tööproduktiivsus on vähenenud 73%, õppimisproduktiivsus vähenenud 64% ning 78% astma haigetest on tekkinud piirangud vaba aja veetmisel. (McDonald et al., 2018) Nende andmete põhjal võib bakalaureusetöö autor teha järelduse, et mida raskem on haiguse raskusaste, seda rohkem mõjutab see patsiendi elukvaliteeti ja kui sellel patsiendil on eelsoodumus negatiivsele mõtlemisele, mis on iseloomulik astma diagnoosiga patsientidele, langeb tema elukvaliteedi tase märkimisväärselt ja patsiendi elu muutub raskemaks. Seda olukorda võib parandada või vältida kui astma diagnoosiga patsient saab piisavat ravi ja astma on kontrolli all. (Hossny et al., 2017)

4. Astma diagnoosimine.

Nagu varem mainitud, ei ole veel välja töötatud ühte kindlat meetodi või süsteemi, mille abil saaks efektiivselt koguda ja analüüsida astmaga seotud informatsiooni. (Nunes et al., 2017) Sellepärast on astma diagnoosi panemine raske ja nõuab aega, on vaja teha mitmeid erinevaid teste ja uuringuid ning raviarstil peab olema piisava kogemus ja oskus ära tunda haiguse sümptomid, mis võivad olla väga erinevad ning sõltuda nii patsiendist kui ka teistest asjaoludest. (Kaufman, 2011)

Selleks, et välja selgitada astma olemasolu, haiguse raskusaste ning määrata sobiv ravi on vaja võtta patsiendilt anamnees. Selle protseduuri käigus kogutakse informatsioon, mis hõlmab endas patsiendi sünniajalugu, haiguse ajalugu lapseas, kui selline oli olemas, astmaga seotud ebaharilike tunnuste olemasolu. Patsiendilt tuleb uurida ka tema hobide kohta ja koduloomade kohta, kui sellised on olemas, kuna koduloomad võivad olla riskifaktoriks haiguse ägenemisel. Töökeskond, suitsetamine ja alkoholi tarbimine peavad olema käsitletud anamneesi võtmise käigus, kuna need faktorid avaldavad mõju haiguse kulule. (GINA, 2017; Kaufman, 2011)

Peale anamneesi võtmist tuleb läbi viia uuringud, mis hindavad patsiendi õhuvoolu kopsudes. Uuringute käigus kogutud näidud on objektiivne leid, mis on vajalik diagnoosi kinnitamiseks. (Kaufman, 2011) Üheks uuringutest on spirograafia. Selle uuringu abil määratakse patsiendi kopsumahu suurus ja hingamisteede läbitavus forsseeritud (maksimaalse sügavuse ja kiirusega) hingamisel. Seda uuringut eelistatakse astma patsientide diagnoosimisel ning nende tervises seisundi jälgimisel kuna uuringu tulemused aitavad tuvastada häireid õhuvoolu liikumises kopsudes. (GINA, 2017; Kaufman, 2011) Astmapatsientide puhul on olulisemad näitajad nimetatud uuringu puhul FVC (*Forced Vital Capacity*) ja FEV1 (*Forced Expiratory Volume in 1 second*). FVC näitab forsseeritud kopsude vitaalkapatsiteeti, mis on maksimaalne õhu hulk, mida patsient suudab pärast maksimaalset sissehingamist forsseeritult välja hingata. FEV1 näitab forsseeritud ekspiratoorse mahtu, mis kajastab õhuhulka, mida patsient suudab välja hingata esimesel sekundil pärast maksimaalset sissehingamist. FEV1 ja FVC suhe aitab hinnata kui palju on häiritud patsiendi õhuvool kopsudes. FEV1/FVC näitaja 70% ja kõrgem tähendab normaalset õhuvoolu. Kui see näitaja on madalam kui 70% võib väita, et patsiendil esinevad õhuvoolu häired kopsudes ning mida madalam on see %, seda tõsisemad on häired. (Kaufman, 2011) Enne uuringu läbi viimist tuleb patsiendile selgitada ja teha proovitest, mida ja kuidas ta peab tegema ja ainult siis, kui patsient sooritab kõik õigesti võib uuringu läbi viia ja tulemused kirja panna. Testi valesti sooritamise või tulemuste vale tõlgendamine võib

põhjustada vale diagnoosi ja sobimatu ravi määramist, mis omakorda võib negatiivselt mõjutada patsiendi tervist. (Kaufman, 2011) Ekspiratoorset tippvoolu PEF (Peak Expiratory Flow), mis on maksimaalne õhuvoolu liikumine jõulisel väljahingamisel, mis teostatakse pärast maksimaalset sissehingamist on veel üheks testiks astma diagnoosimisel ja patsiendi seisundi jälgimisel. Sarnaselt spirograafia uuringuga peab patsienti õpetama, kuidas testi õigesti sooritada ja ainult siis saab testi käigus saavutatud tulemuse kirja panna. (Sorkness, 2008) PEF testi abil saab hinnata astma ja selle sümptomite varieeruvust, mis on väga oluline patsiendi tervises seisundi ja selle muutumise jälgimisel. (Kaufman, 2011; Sorkness, 2008) Selleks, et hinnata testide tulemuste varieeruvust peab patsient kahe nädala jooksul pidama päevikut, kuhu ta paneb iga päev kirja antud päeva ekspiratoorse tippvoolu, mis on määratud hommikul ja õhtul. (Kaufman, 2011) Astma diagnoosiga patsientide puhul loetakse märkamisväärses varieeruvust 20% ja enam %. Mõlemad testid sobivad hästi selleks, et hinnata patsiendile määratud ravi efektiivsust, kuna nende testide tulemused peegeldavad erinevust kopsude töös enne ja pärast ravi. Nende kahe testi normnäitajad võivad varieeruda sõltuvalt patsiendi soost, vanusest, kehapikkusest ning rahvusest. (GINA, 2017; Kaufman, 2011)

5. Astma ravimeetodid.

Astma ravis kasutatakse mitmeid erinevaid meetodeid selleks, et haiguse patofüsioloogilised eripärad oleksid kontrolli all. (McClefferty, 2014) Kombineerides medikamentooset ja mitte-medikamentooset ravi on võimalik luua efektiivseim meetod patsiendi haigusseisundi parandamiseks. (GINA, 2017)

Sõltumata haiguse raskusastmest tekib patsientidel hingamisteede põletik. Kõige levinum ravi, mida võib kasutada haiguse varajases staadiumis on kortikosteroidid. (GINA, 2017; O'Byrne ja Mejza, 2018) Kortikosteroidid aitavad hoida hingamisteede põletikku kontrolli all ning muudavad haiguse kulu kergemaks, seda ka haiguse ägenemisfaasis. (O'Byrne ja Mejza, 2018). Kui astma sümptomid muutuvad sagedamaks ja patsiendi haigusseisund ägeneb vaatamata kortikosteroidide kasutamisele kasutatakse pikatoimelisi beta₂-agoniste, mis lõdvestavad hingamisteede ümber asuvaid lihaseid ning selle tõttu muutub hingamine kergemaks ning kortikosteroidide mõju suureneb. (GINA, 2017)

Astma efektiivseks raviks koos medikamentidega kasutatakse ka mitte-medikamentooset teraapiat, mis parandab haiguse sümptomite kontrolli ja vähendab haiguse ägenemise riski. (GINA, 2017)

Integratiivne meditsiin on täiendavate, mitte- medikamentoosete teraapiate kogum, mida patsient saab kasutada haiguse leevendamiseks ning medikamentidest sõltuvuse vähendamiseks. (McClafferty, 2014)

Integratiivse meditsiini all kuuluvad järgmised terapeutilised strateegiad:

- Füüsilise aktiivsuse suurendamine- regulaarne füüsiline aktiivsus parandab kardiopulmonaalset ja üldist tervist, vähendab hingeldust ning aitab hoida haiguse sümptomeid kontrolli all. (GINA, 2017; McClafferty, 2014; Nellessen et al., 2013)
- Dieedi pidamine- tasakaalustatud toitumine aitab parandada üldist tervist. Kui patsiendil on allergia toidus sisalduvate lisaainete (lõhna- ja maitsetugevdajad, säilitusained, toiduvärvid) suhtes, aitab teatud toidu- või lisaainete vältimine vähendada haiguse ägenemise riski. (GINA, 2017; McClafferty, 2014)
- Hingamisharjutused- koos medikamentoosse raviga kasutatakse tihti astma ravis. (GINA, 2017) Düsfunktsionaalne hingamine on üks suurematest probleemidest astma diagnoosiga patsientidel. Hingamisharjutused aitavad parandada patsiendi elukvaliteeti, vähendavad haigusega seotud ärevust ja depressiooni ning parandavad hingamislihaste tööd. (Nellessen et al., 2013)

Ülekaaluliste patsientide jaoks, kelle astma on seotud rasvumisega omavad esimesed kaks strateegiat väga suurt tähtsust, kuna vähene füüsiline aktiivsus ja abdominaalne rasv põhjustavad kopsude mahu vähenemist, mis omakorda võib põhjustada hingeldust ja teiste astma sümptomite ägenemist. Tasakaalustatud toitumine ja füüsiline aktiivsus aitavad reguleerida astma sümptomeid, parandavad kopsude funktsiooni ja vähendavad medikamentide vajadust. (GINA, 2017)

6. Astma täiskasvanu eas

Võrreldes lapseea astmaga on hilisema algusega ehk täiskasvanu ea astma kohta vähem informatsiooni levimuse ja tekkepõhjuste osas. (de Nijs et al., 2013) Hilisema algusega astma puhul ilmnevad esimesed haiguse sümptomid täiskasvanu eas kuigi on võimalik, et lapseeas esines nendel patsientidel vilistav hingamine millele ei pööratud tähelepanu. (de Nijs et al., 2013) Hilisema algusega astma võib olla diagnoositud vanuses 12 kuni 20 aastat ning uuringutes, kus on mainitud hilisema algusega astmat viidatakse vanusele 65 aastat või vanem. (Tuomisto et al., 2015) Uuringud näitavad, et täiskasvanu ea astma puhul on haiguse remissiooni tase madalam, kui lapseea astma puhul, naised haigestuvad sagedamini kui mehed (4,6 juhtumit 1000 inimese kohta naistel ning 3,6 juhtumit 1000 inimese kohta meestel) ning sageli ei ole hilisema algusega astma seotud allergiaga. (Burgess et al., 2011; de Nijs et al., 2013) Lisaks sellele on patsientidel, kellel on diagnoositud täiskasvanu ea astma haiguse prognoos halb, neil langeb kiiremini kopsude funktsioon ning tekib püsiv õhuvoolu piirang kopsudes, mis aja jooksul süveneb. (de Nijs et al., 2013) Aastal 2007 viisid Ronmark ja tema kolleegid läbi uuringu, mille eesmärgiks oli hinnata kuidas muutub täiskasvanu ea astma raskusaste 5 aastat pärast haiguse diagnoosi. Uuringu tulemused näitasid, et vähem kui 5% uuritud patsientidest saavutasid remissiooni, 95% patsientidest oli astma aktiivne ning pooltel neist oli diagnoositud mõõdukas kuni raske raskusastmega astma. (Ronmark et al., 2007)

7. Riskifaktorid astma arenemiseks täiskasvanu eas.

Võrreldes astma diagnoosiga lapsi täiskasvanutega, ei ole palju teada geneetilise eelsoodumuse tähtsusest astma puhul. Seega rääkides täiskasvanu ea astmast tuleb rohkem tähelepanu pöörata välisfaktorite mõju hindamisele. (de Nijs et al., 2013)

7.1 Töökeskkond

Kõige levinum astma tüüp, mis esineb täiskasvanu eas on tööalane astma ja selle tekkepõhjusteks on hingamisteede tundlikkust suurendavate (sensibilisaatorite) või ärritavate ainete olemasolu töökeskkonnas. (Kaufman, 2011) Probleem on selles, et tööalase astma puhul ei saa täpselt öelda, millal haigus arenema hakkas. Alguses puuduvad inimesel, kes on kokku puutunud ärritavate või hingamisteede tundlikkust suurendavate ainetega ei esine astma sümptomeid ning visuaalselt ei saa öelda, et inimesel areneb haigus ja teada on vaja ravida. Hiljem, kui kahjulikud ained akumulēruvad patsiendi organismis ja nende negatiivne toime suureneb, hakkavad ilmnema astma sümptomid, aga siis on haigus juba kliinilises staadiumis ja selle ravi võtab aega ja ressursse. Praegu on teada, et enam kui 250 erinevat ainet võivad põhjustavad astma arenemist töökohal. (de Nijs et al., 2013)

7.2 Keskkonna saastumine

Veel üks oluline faktor, mis võib põhjustada astma arenemist täiskasvanu eas ja mida ei tohi alahinnata on aktiivne ja passiivne suitsetamine. Vaatamata sellele, et suitsetamine ei ole faktor, millest võib tuleneda astma diagnoos on see tihedalt seotud püsiva astmaga ning juhul kui astmahaigel tekib tõsine haiguse ägenemine võib suitsetamine olla üheks faktoriks, mille tõttu ägenemise episood lõpeb fataalselt. (Kaufman, 2011)

7.3 Ülemiste hingamisteede haigused

Riniit on üks tuntud riskifaktor astma arenemiseks täiskasvanu eas. (de Nijs et al., 2013) Seda tõestas 2012 aasta uuring, milles osales üle 52 000 täiskasvanu Euroopast. Uuringu eesmärgiks oli hinnata astma levimust täiskasvanutel ja selle seost kroonilise riniidiga. Uuringu tulemused näitasid, et krooniline riniit ja astma on tugevalt omavahel seotud ning nendel inimestel, kellel oli diagnoositud mitte krooniline, vaid ka allergiline riniit, oli seos astmaga veelgi tugevam. Antud uuringu tulemused tähendavad seda, et inimesel, kellel on diagnoositud krooniline riniit ja samal ajal puuduvad nasaalsed allergiad neil on kõrge risk hilisema algusega astma arenemiseks. (Jarvis et al., 2012)

7.4 Respiratoorsed infektsioonid

Alumiste hingamisteede infektsioonid akuutses faasis on tugevalt seotud täiskasvanu ea astma arenemisega. (de Nijs et al., 2013; Rantala et al., 2011) Vananemisega seotud muutused organismis, näiteks antigeenide hulga vähenemine ning spetsiifiliste antikehade reaktsiooni aeglustamine võivad põhjustada immuunpuudulikkust. Selle tagajärjel avaldavad respiratoorsed infektsioonid suuremat mõju hingamisteedele ning võivad põhjustada hingamisteede kahjustusi, mis omakorda põhjustavad põletikku. Nende muutuste ja kahjustuste tagajärjel tekib soodne keskkond astma arenemiseks. (de Nijs et al., 2013)

Uuring leidis olulise faktori, mis mõjutab astma tekkeriski täiskasvanutel respiratoorsete infektsioonide järgselt. Selleks faktoriks on respiratoorsete infektsioonide läbi põdemine lapseeas. (Burgess et al., 2012) Mitmete uuringute tulemused näitasid, et lapseeas põetud infektsioonid kaitsesid täiskasvanute organismi ning vähendasid astma tekke riski hilisemas elus. (Burgess et al., 2011; Burgess et al., 2012)

7.5 Rasvumine

Üheks põhjuseks astma arenemisel täiskasvanu eas on rasvumine. (de Nijs et al., 2013) 2012 aastal läbi viidud uuring näitas, et rasvumine on seotud astma levimuse ja esinemissageduse suurenemisega täiskasvanu eas (nii meestel, kui ka naistel) sõltuma teistest faktoritest. Naiste puhul on oluliseks faktoriks abdominaalne rasvumine. Võrreldes naisi ja mehi sarnaste KMI-ga (kehamassiindeks) leidsid uuringu läbiviijad, et naiste puhul oli vööümbermõõt tihedalt seotud astma tekkeriskiga ning risk suurenes koos vööümbermõõdu suurenemisega. Meeste puhul ei leitud sarnast suhet astma tekkeriski ja vööümbermõõdu vahel. (Brumpton et al., 2013)

Vaatamata sellele, et astma seos rasvumisega on tõestatud, pole teada ühte kindlat mehhanismi, kuidas täpselt rasvumine mõjutab astma arenemist ning hetkel on teada mitu viisi, kuidas see võiks toimuda. Esimene viis, kuidas rasvumine võib soodustada astma arenemist on seotud adipokiinide ja tsütokiinide tootmisega. Rasvumise puhul tekib rasvakoe hulga suurendamine, mis põhjustab põletikku soodustavate makrofaagide arvu kasvu ning nende imbumist rasvakoe sisse. Need mikrofaagid ja hüpertrofeerunud adipotsüüdid põhjustavad tsütokiinide ja adipokiinide tootmise suurendamist, mis põhjustab metaboolse põletiku teket. See omakorda võib provotseerida hingamisteede põletikku ning põhjustada astma arenemist. (Sideleva et al., 2012) Teine viis, kuidas rasvumine võib mõjutada astma arenemist on mehaanilised faktorid. Rasvunud inimestel on kopsude funktsionaalne residuaalkapatsiteet normist madalam, mis võib suurendada hingamisteede osalise või täieliku

sulgemise riski, põhjustada hingamisteede ülitundlikkust ja väljahingatava õhuvoolu piiramist kopsudest. Eelpool nimetatud faktorid avaldavad negatiivset mõju respiratoorsele süsteemile ja võivad olla astma arenemise põhjuseks. Juhul, kui inimesel on juba diagnoositud astma võivad eelpool nimetatud faktorid soodustada haiguse ägenemist. (Salome et al., 2010) On oluline mainida, et sarnaselt astma juhtumite arvu suurenemisega aastate jooksul kasvab samal ajal kiiresti ka ülekaaluliste ja rasvunud inimeste arv. See tähendab, et rasvumisest tingitud astma täiskasvanu eas muutub tõsiseks probleemiks järgmiste aastakümnete jooksul. (de Nijs et al., 2013)

7.6 Stress

Stressi nimetatakse üheks põhjuseks astma arenemisel täiskasvanu eas. Mitu pikaajalist uuringut aastatel 2010-2012 näitasid, et inimestel, kes tundsid ennast pidevat stressis olevat, oli astma arenemise risk kaks kuni kolm korda kõrgem, võrreldes nendega, kellel oli rahulikum elu. (de Nijs et al., 2013; Kaufman, 2011; Lietzen et al., 2011) 2011 aastal läbi viidud uuring tõestas seda, et töökoht ja tööst tingitud stress suurenevad astma tekke riski täiskasvanu eas. Uuringus osalesid 2903 täiskasvanut ning uuringu tulemused näitasid, et nendel, kellel oli stressirohke töö oli 50% suurem risk astma arenemiseks võrreldes inimestega, kes tundsid vähem stressi töö ajal. (Eng et al., 2011)

Stressiga seotud astma puhul on teada kuidas stress mõjutab organismi ja põhjustab astmat. Hormoonide ja neuropeptiidide vabanemine stressi ajal põhjustab põletikulist protsessi organismis ning võib muuta füsioloogilise-, immunoloogilise- ja endokriinsüsteemi tööd, mis omakorda võib tekitada soodsa keskkonna astma arenemiseks. (de Nijs et al., 2013)

8. Düsfunksionaalne hingamine

Astma ravis kasutatakse täiskasvanu eas erinevaid hingamismetoodikaid. Enamike hingamisharjutuste peamiseks eesmärgiks on düsfunktsionaalse hingamise korrigeerimine. Düsfunksionaalne hingamine koosneb kolmest komponendist: biokeemilisest, biomehaanilisest ja psühhofüsioloogilisest. (Courtney, 2017) Hingamisharjutused võib astma ravis jagada kolme gruppi: harjutused, mille eesmärgiks on hingamismustri muutmine (düsfunksionaalse hingamise biokeemiline komponent); harjutused, mis aitavad parandada hingamislihaste jõudu ja/või vastupidavust (düsfunksionaalse hingamise biomehaaniline komponent); ja harjutused, mis on suunatud rindkere liikuvuse ja rühi parandamisele (skeetilihaste treening). (Thomas ja Bruton, 2014)

8.1 Harjutused hingamismustri muutmiseks

Nagu mainitud, omab düsfunktsionaalse hingamise korrigeerimine harjutuste abil olulist tähtsust astma ravis. Hüperventilatsioon on düsfunktsionaalse hingamise biokeemiline komponent, mis erinevate uuringute tulemuste järgi esineb viiendikul kuni kolmandikul astma diagnoosiga patsientidest. (Thomas ja Bruton, 2014) Hüperventilatsiooni iseloomustab liiga intensiivne hingamine, mis ületab organismi metaboolseid vajadusi ja põhjustab arteriaalsete CO₂ varude ammendumist. (Courtney, 2017; Grammatopoulou et al., 2014) Uuringute tulemused näitavad, et kindlate hingamisharjutuste ja hingamismetoodikate abil saab hüperventilatsiooni vähendada ning hingamismustrit parandada. (Courtney, 2017; Thomas ja Bruton, 2014) Vaatamata sellele, et on olemas palju erinevaid hingamisharjutusi ja -metoodikaid hingamismustri parandamiseks on paljud neist otseselt või kaudselt suunatud hüperventilatsiooni parandamisele. (Courtney, 2017)

Tavaliselt soovitatakse vähendada hingamissagedust ning suurendada väljahingamise kestust. Sellega kaasneb kopsude ventilatsiooni vähenemine. (Grammatopoulou et al., 2014) On oluline mainida seda, et hingamissagedus ja hingamise sügavus on võrdselt olulised. Kuna astma diagnoosiga patsientidel on tavaliselt lihtsam kontrollida hingamissagedust tekib tihti olukord, kus patsient oskab hingamissagedust vähendada, aga ei kontrolli hingamise sügavust, mis tähendab, et sissehingatava õhu maht suureneb ja selle tulemusena jääb kopsude ventilatsioon samaks ehk tekib hüperventilatsioon. Selleks, et hingamise sügavust parandada peab patsient muutma sisse- ja väljahingatava õhu suhet jälgides, et väljahingamine oleks pikem, kui sissehingamine. (Thomas ja Bruton, 2014)

8.2 Hingamislihaste tööd parandavad harjutused

See, kuidas inimene hingab hingamisharjutuste sooritamise ajal ja ka igapäeva elus (nina ja/või suu kaudu, mis lihaseid kasutab) on väga oluline. Hingamislihased, nende toonus puhkuse ajal, jõud, töövõime ja koordineeritus on düsfunktsionaalse hingamise biomehaaniline komponent. Sellesse kategooriasse kuuluvad ka hingamisviisid nagu näiteks suuhingamine. (Courtney, 2017) Astma puhul on kõige sagedasemad häired, mis patsiendil esinevad hingamislihaste töös rinnahingamine (torakaalne hingamine), paradoksaalne hingamine, ohkamine hingamise ajal ja ebaühtlane hingamine. (Courtney, 2017; Thomas et al., 2003) Hingamislihaste hüpertoonus võib põhjustada düspnoe arenemist, kopsude hüperinflatsiooni süvenemist, paradoksaalse ja rinnahingamise arenemist. Hüperinflatsioon omakorda mõjutab hingamislihaste seisundit, mille tõttu muutuvad nad lühemaks ja nõrgemaks. (CliftonSmith ja Rowley, 2011) Diafragma kannatab hüperinflatsiooni ja hingamislihaste hüpertoonuse tõttu, kuna väheneb diafragma liikuvus, mille tõttu väheneb võime genereerida piisavat jõudu sissehingamiseks. Selle tulemusena tekivad kaela- ja rindkere ülemise piirkonna hingamise abilihaste ülekoormus ja ebaühtlane hingamismuster. (Courtney, 2017; Thomas ja Bruton, 2014) Tekkinud kaela- ja rinnalihaste ülekoormus põhjustab lihastoonuse tõusu, mille tõttu muutub patsiendi pea asend, mis võib omakorda põhjustada suuhingamist. (CliftonSmith ja Rowley, 2011) Uuringud näitavad, et suuhingamine vähendab kopsude funktsiooni ning mõnedel juhtudel võib provotseerida astma sümptomite tekkimist. (CliftonSmith ja Rowley, 2011; Thomas ja Bruton, 2014) Lisaks sellele suurendab suuhingamine hüperventilatsiooni ja avaldab negatiivset mõju hingamise biomehaanikale ning kehaasendile hingamise ajal. (Courtney, 2017)

Nii teraapia ajal kui ka igapäevaelus soovitatakse hingamisel kasutada pigem kõhulihaseid kui rinna- ja hingamise abilihaseid ning hingata nina kaudu, mitte suu kaudu. (Thomas ja Bruton, 2014) Nina kaudu hingamise harjutamine ja parandamine on tihti seotud astma sümptomite leevenemisega. (Courtney, 2017)

Vaatama sellele, et on palju erinevaid hingamisharjutusi- ja meetodikaid, mida kasutatakse düsfunktsionaalse hingamise parandamiseks ja hingamislihaste treenimiseks on olemas harjutus, mida kasutatakse tavaliselt kõikidel hingamistreeningutel – diafragmalane hingamine. (Courtney, 2017) Paljudel juhtudel on diafragmalane hingamine hingamistreeningu põhikomponent, mille alusel on üles ehitatud patsiendi treeningkava ning selle komponendi õige sooritamine on oluline astma ravis ning positiivse tulemuse

saavutamisel. (CliftonSmith ja Rowley, 2011; Courtney, 2017) Kui diafragmalset hingamist õpetatakse või sooritatakse valesti (näiteks, kõhulihaste üleliigne lõdvestus kui sissehingatava õhu maht on väga suur) võib juhtuda nii, et normaalse hingamise biomehaanilise komponendi töö halveneb, ehk hingamislihased hakkavad töötama valesti ja tekivad uued (või aktiveeruvad vanad) hingamisprobleemid. (Courtney, 2017).

8.3 Skeetilihaste treening hingamise parandamiseks

Hingamise biomehaanika avaldab olulist mõju inimese rühile ja lülisamba stabiilsusele. (CliftonSmith ja Rowley, 2011) Aastal 2000 tehti uuring, mille üheks eesmärgiks oli hinnata diafragma mõju posturaalsele kontrollile ülajäsemete liikumise ajal. Uuringu tulemused näitasid, et pidevalt liikuvate ülajäseme puhul töötas diafragma pidevalt ning jagas oma tööd võrdselt hingamise ja jäsemete liikumise tarbeks. See tähendab, et diafragma võib kaasa aidata kehatüve mehaanilisele stabiliseerimisele säilitades samal ajal hingamiselundkonna normaalset töörütmi. (Hodges ja Gandevia, 2000)

Hingamine mängib olulist rolli mitte ainult keha stabiliseerimisel vaid ka liikumisel. (Hodges ja Gandevia, 2000) Diafragma, *transversus abdominis*, *multifidus* ja vaagnapõhjalihased töötavad koos selleks, et luua intraabdominaalset rõhu ja tagada efektiivne hingamine nii paigal oleku kui ka liikumise ajal. Kõik need struktuurid aitavad kaasa jäsemete ja keha liigutamisel ning osalevad põie ja soolestiku töö regulatsioonis. Kui üks ülalkirjeldatud funktsioonidest on häiritud mõjutab see sisse- ja väljahingatava õhu mahtu, kopsusisest rõhku ning see omakorda mõjutab üldist hingamiselundkonna tööd. (CliftonSmith ja Rowley, 2011) 2011 aasta tehtud uuringu tulemused näitasid, et nii kerge kui ka raske raskusastmega astmaga diagnoosiga patsientidel esinevad rühihäired ning rinna- ja kerelihaste lühenemine. Astmaga diagnoosiga patsientide pea ja õlavöö asuvad kehast eespool, õlavöö on eleveeritud ning roteeritud sissepoole. Sellistel patsientidel on tihti vähenenud rindkere ja lülisamba rinnaosa liikuvus. (Lunardi et al., 2011). Sama uuring näitas ka seda, et astma mõjutab mitte ainult ülakeha lihaste tööd, mis asuvad hingamiselundkonna vahetus läheduses. Astma diagnoosiga patsientidel on vähenenud lülisamba lumbaalosa ja vaagna liikuvus ning hamstring lihased on lühenenud. Alakeha lihaste ja liigete liikuvuse muutused põhjustavad alaseljavalu, mida paljud astma diagnoosiga patsiendid tihti kaebavad. Põhjuseks, mis mõjutab alakeha funktsioneerimist astma korral on häiritud diafragma töö. Üleliigne aktiivsus põhjustab diafragma lühenemist, mille tõttu väheneb lülisamba lumbaal- ja torakaalosa liikuvus, mis

omakorda põhjustab rühi halvenemist ja üleliigset koormust liigestele, sidemetele ja lihastele mille tõttu väheneb liigeste stabiilsus ja halveneb motoorne kontroll. (Lunardi et al., 2011).

Viimase kahe aastakümne jooksul on läbi viidud uuringud, mis tõestavad, et kehaliste harjutuste sooritamine võib positiivselt mõjutada astma diagnoosiga haigete tervist ja parandada selliseid astmast tingitud negatiivseid ilminguid nagu näiteks hingamisteede kitsenemine. Stabiilse astmaga diagnoosiga patsientidele soovitatakse sooritada terapeutilisi harjutusi kogu kehale, kuna need harjutused aitavad parandada kardiopulmonaalset tervist, tugevdada lihaseid ning parandada lihaste omavahelist koordineerimist ja koostööd. Nende positiivsete muutuste tagajärjel vähenevad astma sümptomid ja paraneb astma diagnoosiga patsientide elukvaliteet. (Eichenberger ja Spengler, 2015)

9. Enim kasutatud hingamismetoodikad

9.1 Buteyko meetod

Üks tuntumaid hingamismetodeid, mida kasutatakse astma ravis on Buteyko hingamismetod. (Burgess et al., 2011) Buteyko meetod loodi aastal 1952 ning selle meetodi leiutaja oli füsioloog Konstantin Buteyko . Oma töö käigus leidis Buteyko, et bronhiaalse astma diagnoosiga patsientidel on bronhospasmi tekkepõhjuseks CO₂ puudus alveolaarses õhus. Selline puudus on tingitud hüperventilatsioonist ja madalast metaboolsest aktiivsusest. Buteyko näitas, et hüperventilatsioon on põhikomponent astma etioloogias ja patogeneesis. (Hassan et al., 2012)

Hüperventilatsioonil on 4 efekti, mis mõjuvad hingamiselundkonna tööd:

1. CO₂ tase väheneb. Kõrge CO₂ tase põhjustab silelihaste lõdvestumist ja laienemist kuna madal CO₂ tase toob kaasa bronhioole ümbritsevate silelihaste spasmi, mille tõttu tekib pigistustunne rinnas ja väljahingamine muutub raskemaks.
2. Hapnik vabaneb verest aeglasemalt, mis põhjustab hingeldust.
3. Nuumrakud (immuunsüsteemi komponendid, mis asuvad sidekoes) muutuvad ülitundlikuks allergeenide suhtes ja vabastavad histamiini suuremates kogustes, mis põhjustab põletikku.
4. Hingamisteed muutuvad kuivaks ja põletikuliseks ning toimub üleliigne lima tootmine. (Hassan et al., 2012)

Nende protsesside arusaamine aitas luua meetodi, mille eesmärgiks oli arendada efektiivne hingamismuster ning selleks peab patsient oskama kontrollida hingamist. Kui Buteyko meetodi harjutused on sooritatud õigesti tõuseb patsiendil alveolaarne ja arteriaalne CO₂ rõhk, mis omakorda aitab ennetada bronhospasmi teket, normaliseerida hingamismustrit ning vähendada hingeldust. (Freitas et al., 2013)

Sooritades Buteyko meetodi hingamisharjutusi tuleb pidada meeles, et hingamine peab olema kontrollitud ja pindmine. Ei tohi hingata sisse järsult või tugevalt vaid vabalt ja rütmiliselt sisse ja välja. Buteyko hingamismetod koosneb viiest sammust.

Samm 1. Patsient hoiab suud kinni, hingates ainult nina kaudu. Alguses võib see olla raske, eriti, kui patsiendil on nina kinni, aga see muutub kergemaks iga sisse- ja väljahingamisega, mida patsient sooritab nina kaudu.

Samm 2. Buteyko hingamismeetod nõuab patsiendilt diafragma kasutamist hingamise ajal. See tähendab, et sissehingata võidakse liikuda kõhtu, mitte rinna piirkonda. Kui see samm on sooritatud õigesti, jääb hingamise ajal rind paigale ja ei liigu.

Samm 3. Patsient peab kontrollima, et tema hingamine oleks pindmine. Kui patsiendi nina all oleks rohulible ei tohiks see liikuda.

Samm 4. Patsient istub sirge seljaga ja hingab rahulikult 2-3 minutit. Sissehingamine peab olema sügav, ei tohi sissehingata osaliselt ning piirata sissehingatava õhu mahtu. Kui 2-3 minutit on möödunud, pigistab patsient pärast viimast väljahingamist nina kinni ja hoiab hingamist nii kaua kinni, kuni tunneb vajadust uuesti hingata. Algajatele võib see olla raske ning hingamise kinni hoidmine võib alguses kesta vaid mõned sekundid. Eesmärgiks on iga kord proovida hingamist kinni hoida veidi kauem ning lõpuks peab patsient suutma oma hingamist kinni hoida umbes ühe minuti jooksul.

Samm 5. Pärast seda, kui patsient on hoidnud nina kinni nii kaua, kui võimalik, vabastab ta nina ning jätkab rahuliku hingamisega. Patsiendil võib tekkida soov järsult ja tugevalt hingata sisse pärast seda, kui nina oli pikka aega kinni, aga seda ei tohiks teha. Kui rahulikult on raske või võimatu hingata tuleb normaliseerida hingamist, mis tähendab, et patsient on hoidnud nina kinni liiga kaua ning järgmine kord tuleb proovida hoida hingamist kinni veidi lühemat aega selleks, et järgnev samm õnnestuks ja hingamine oleks rahulik. (Prasanna et al., 2015)

Aastal 2012 viidi läbi uuring eesmärgiga hinnata Buteyko meetodi harjutuste mõju bronhiaalastma diagnoosiga patsientide tervisele. Uuringus osalesid 40 astma diagnoosiga patsienti vanuses 30-50 aastat. Uuritavad jagati võrdselt kahte gruppi. Esimese grupi osalejad sooritasid Buteyko meetodil hingamise harjutusi ning said oma tava medikamentooset ravi. Teine oli kontrollgrupp. Selle grupi osalejad ei sooritanud hingamisharjutusi ning said ainult tava medikamentooset ravi. Uuring kestis 6 nädalat. Esimese nädala jooksul toimus Buteyko grupi osalejatel 4 treeningssessiooni, ülejäänud kolme nädala jooksul toimus kaks treeningssessiooni nädalas, sessioonide kestvus oli 20 minutit. Enne uuringu algust ja pärast uuringu lõppu tegid mõlema grupi uuritavad PEF ja kontrollitud hingamispausi testi ning täitsid küsimustiku astma sümptomite ja nende kontrolli kohta. Kontrollitud hingamispausi testi sooritamine on sarnane Buteyko meetodi kolmanda sammuga. Uuringu tulemused näitasid, et esimese grupi osalejatel paranesid märkamisväärselt ($p < 0,01$) kõik näitajad (PEF, kontrollitud hingamispaus, leevenesid astma sümptomid ning nende kontroll) võrrelduna selle grupi algnäitajatega kui ka teise grupi lõpptulemustega. Esimese grupi PEF näitajad kasvasid 51% võrra, teise grupi näitajate kasv oli 3,6%. Kontrollitud hingamispausi testi tulemused paranesid esimese grupi osalejatel 69% võrra, teisel grupi tulemused paranesid 8%

võrra. Astma sümptomid vähenesid 52% võrra esimesel grupil ning 0,8% võrra teisel grupil. (Hassan et al., 2012)

Suured ning kliiniliselt olulised muutused tähendavad, et Buteyko meetodit võib julgelt kasutada astma sümptomite leevendamiseks ning astma diagnoosiga patsientide tervises seisundi parandamiseks.

On oluline mainida, et Buteyko meetod on efektiivne mitte ainult füüsiliste parameetrite parandamisel. 2000 aastal läbi viidud uuring näitas selle meetodi positiivset mõju astma diagnoosiga patsientide elukvaliteedile. Uuringus osales 36 uuritavat, kellel oli diagnoositud keskmise või raske raskusastmega astma. Uuritavad jagati juhuslikult kahte gruppi, 18 uuritavat ühes grupis. Esimese grupi osalejad vaatasid Buteyko meetodi sooritamist õpetavat 20 minutilist videot ning pärast vaatamist sooritasid õpetatud hingamisharjutusi kaks korda päevas nelja nädala jooksul. Teise grupi osalejad vaatasid platseebo videot, mis kestis 60 minutit. Video näitas loodusliku maastiku ning selle foonil mängis rahulik muusika. Kõik osalejad täitsid astmaga seotud elukvaliteeti hindava küsimustiku, mis koosnes 20 küsimusest. Küsimused olid seotud hingamise probleemide, tuju muutumise, sotsiaalsete probleemide ning üldiste terviseprobleemidega. Uuringu tulemused näitasid, et märkamisväärsed ($p < 0,05$) elukvaliteedi muutused toimusid esimese grupi uuritavatel. Olulised muutused võrreldes teise grupiga olid seotud hingamise probleemide ja tuju muutumise näitajatega. (Opat et al., 200)

Need kaks uuringut näitavad, et Buteyko meetodi hingamisharjutused on efektiivsed nii füüsilise kui ka psüühilise tervise parandamisel ning märkamisväärsed tulemused saavutamiseks piisab nende harjutuste sooritamist nelja nädala jooksul kaks korda nädalas.

9.2 Papworth meetod

Papworth meetod loodi 1960 aastal ning see kombineerib endas hingamisharjutusi ja lõdvestust. Meetod keskendub düsfunktsionaalse hingamise parandamisele ja sellega kaasnevate probleemide, nagu hüperventilatsioon, leevendamisele. Usutakse, et Papworth meetodi kasutamine astma ravis aitab vähendada astma sümptomeid, haigusega seotud ärevust ja hüpokapniast põhjustatud tüsistusi. (Holloway ja West, 2007)

Papworth meetodi hingamisharjutused õpetavad, kuidas muuta hingamismustrit nii, et see oleks kooskõlas patsiendi hetke metaboolse aktiivsusega. Harjutuste õpetamise käigus selgitatakse patsiendile kuidas parandada düsfunktsionaalset hingamist ja vähendada hüperventilatsiooni. Suur osa hingamisharjutuste õpetamisel on diafragmalase hingamise oskuse omandamisel, mille abil saab vähendada abi hingamislihaste kasutamist hingamise ajal. Väljahingamise ajal peab patsient olema lõdvestunud ning hingama välja nina kaudu

vabalt ja aeglaselt. Papworth meetodi harjutamisel osutatakse suurt tähelepanu haigutamise ja ohkamise vähendamisele hingamise ajal. (Holloway ja West, 2007)

Üks oluline osa sellest treeningust on suunatud stressiga toimetulekule. Patsienti õpetakse, kuidas stressisituatsiooni ära tunda ja kuidas sellest vabaneda kasutades õiget hingamist ja lõdvestustehnikaid. Papworth meetodi õpetamise lõppsammuks on patsiendile sobivate hingamis- ja lõdvestusharjutuste integreerimine igapäeva ellu. Alguses õpetatakse neid harjutusi sooritama poollamavas asendis, siis istudes, seistes ja tava igapäeva tegevuste sooritamisel. Kui need oskused on omandatud jääb viimane samm – õpetada patsiente neid harjutusi kasutama rääkimise ajal. (Holloway ja West, 2007)

10. Hingamisharjutuste mõju astma ravile

Nüüd, kui on teada astma mõju hingamisele ja hingamiselundkonnale ning on välja toodud hingamismeetodid ja -harjutused, mida kasutatakse astma diagnoosiga patsientidel terviseprobleemide ravis on jäänud välja selgitada, kui efektiivne on erinevate hingamisharjutuste kasutamine astma sümptomite paranemisel ja kas üldse on võimalik parandada astma diagnoosiga patsiendi tervist kasutades ainult hingamisharjutusi.

10.1 Hingamisharjutuste mõju hüperventilatsiooni vähendamisele

Nagu mainitud, esineb hüperventilatsioon paljudel astma diagnoosiga patsientidel ning paljude hingamisharjutuste eesmärgiks on selle probleemi lahendamine. (Thomas ja Bruton, 2014; Courtney, 2017) Hüperventilatsiooni olemasolu kinnitamiseks astma diagnoosiga patsientidel kasutatakse tavaliselt *The Nijmegen Questionnaire* (NQ). NQ kujutab endast kindlate küsimustega küsimustikku, mis on loodud düsfunktsionaalse hingamisega patsientidele. Küsimustik koosneb 16 punktist, mis on seotud õhupuuduse ning perifeerse ja tsentraalse närvisüsteemi häiretega. Need punktid hõlmavad endas sümptomeid, mis esinevad nii astma- kui ka ärevushäiretega patsientidel. Sümptomid võiva olla seotud patsiendi psühholoogilise seisundiga ning kardiovaskulaarse, neuroloogilise ja respiratoorse süsteemide tööga. NQ abil saab hinnata patsiendil esinevate sümptomite esinemissagedust viiepunktilise skaala järgi, kus 1 on «mitte kunagi» ja 5- «väga sageli». (Grammatopoulou et al., 2014) Kui patsiendi NQ skoor on ≥ 19 viidab see hüperventilatsiooni diagnoosile. Selline skoor tähendab, et patsiendi kaebused ja terviseprobleemid, mis on tekkinud ei kuulu tavaliste ja mitte tõsiste probleemide hulka ning ei ole normaalse elu osa ning neid ei tohi ignoreerida. (Van Dixhoorn ja Folgering, 2015) Tuleb mainida, et kuigi on teada küsimustiku üldine skoor, mille põhjal saab eeldada, et patsiendil on hüperventilatsioon, on normide näitajad erinevad ja võivad varieeruda vahemikus $4,7 \pm 4,6$ kuni 10-12, sõltuvalt riigist, kust patsient on pärit. (Van Dixhoorn ja Folgering, 2015)

Aastal 2003 viidi läbi uuring, mille eesmärgiks oli hinnata hingamisharjutuste mõju düsfunktsionaalse hingamise parandamiseks. Uuringus osales 33 uuritavat vanuses 17-65 aastat, kellel oli diagnoositud astma ning kelle NQ skoor oli ≥ 23 , mis tähendab düsfunktsionaalse hingamise diagnoosi. Uuritavad jagati juhuslikult kahte gruppi. Üks grupp (17 uuritavat) sooritas hingamisharjutusi füsioterapeudi kontrolli all, teine grupp (16 uuritavat, kontrollgrupp) osales astma temaatilisel koolitusel, mis viidi läbi astma diagnoosiga patsientidega töötava õe poolt. Esimene sessioon füsioterapeudiga kestis 45 minutit ning

toimus grupis 4-5 inimesest. Pärast seda toimusid esimese ja teise nädala lõpus individuaalsed 15 minutilisi sessioonid. Sessioonide ajal selgitas füsioterapeut, et vale hingamismuster ja hingamissagedus võivad olla paljude astma sümptomite põhjuseks, nagu näiteks õhupuudus. Antud grupi uuritavad õppisid kontrollima oma hingamissagedust ja harjutasid diafragmaalset hingamist. Peale seda paluti neil iga päev harjutada aeglast diafragmaalset hingamist umbes 10 minuti jooksul. Teise grupi uuritavad jagati väiksemateks gruppideks ning nad osalesid 60 minutilistes sessioonidel, kus astma diagnoosiga patsientidega töötavad õed rääkisid astmast ja sellega kaasnevatest probleemidest. Selle grupi uuritavatele pakuti võimalust läbida individuaalne astma kontroll õe või arstiga, kuid seda võimalust kasutasid vaid 6 uuritavat. Kõik uuringus osalejad täitsid *Astma Quality of Life* (AQLQ) küsimustiku ja NQ enne, 1 kuu pärast ja 6 kuud pärast uuringu algust. Selleks, et oleks arusaadav, kas uuringu tulemused olid märkamisväärsed tuleb mainida, et AQLQ küsimustiku puhul tähendab skoori muutus 0,5 punkti võrra kliiniliselt olulist muutust ja 1 punktiline skoori muutus tähendab väga suurt muutust patsiendi seisundis. Uuringu tulemused näitasid, et 1 kuu pärast uuringu algust oli uuritavatel, kes sooritasid hingamisharjutusi, märkamisväärselt ($p < 0,05$) paranenud nii AQLQ üldskoor kui sümptomite, kehalise aktiivsuse ja keskkonna valdkondade skoorid. Skooride muutus oli märkamisväärselt ($p < 0,05$) suurem, võrreldes kontrollgrupiga. 6 kuud pärast uuringu algust näitasid tulemused, et AQLQ kehalise aktiivsuse valdkonna skoorid olid märkamisväärselt ($p < 0,05$) paremad hingamisharjutusi sooritanud uuritavatel, võrreldes kontrollgrupiga. Vaatamata sellele, et teiste valdkondade ja üldise AQLQ skooride muutused 6 kuud pärast uuringu algust ei olnud olulised ($p > 0,5$), näitasid skoorid kindlat tendentsi uuritavate tervise paranemise suunas. NQ skooride puhul toimus kliiniliselt oluline ($p < 0,05$) muutus 6 kuud pärast uuringu algust ning NQ üldskoor oli 9,5 punkti võrra väiksem, kui uuringu alguses hingamisharjutusi sooritavas rühmas, mis tähendab olulist muutust uuritavate seisundis ja hüperventilatsiooni leevenemist. (Thomas et al., 2003)

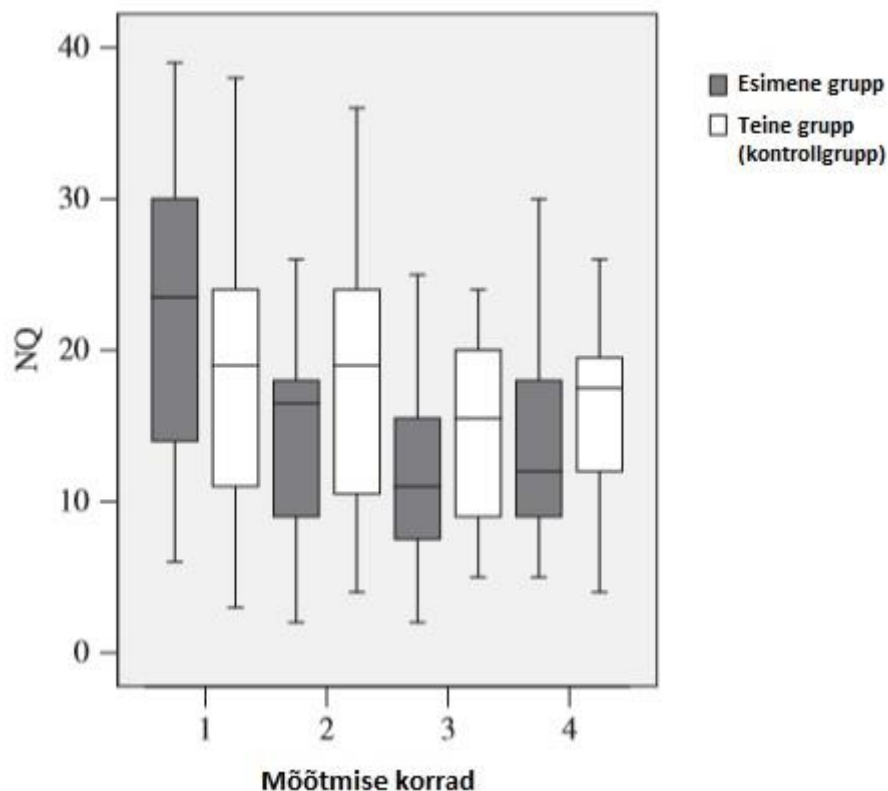
Aastal 2007 viisid Holloway ja West läbi uuringu, mille eesmärgiks oli hinnata Papworth meetodi efektiivsust düsfunktsionaalse hingamise parandamiseks astma diagnoosiga patsientidel. Võrreldes 2003 a. ülaltoodud uuringuga kestis see uuring sama kaua, uuritavate keskmine vanus oli sarnane, nendel oli diagnoositud astma ning uuritavad olid jagatud kahte gruppi. Erinevad olid uuritavate arv (käesolevas uuringus osales 85 uuritavat) ning uuringus kasutatavad hingamisharjutused (käesolevas uuringus kasutati Papworth meetodi hingamisharjutusi). Esimeses grupis oli 39 uuritavat, igaüks neist sai 5 individuaalset 60 minutilist ravisessiooni mille käigus sooritas uuritav Papworth meetodil hingamisharjutusi füsioterapeudi kontrolli all. Teises ehk kontrollgrupis oli 46 uuritavat, kes ei sooritanud harjutusi ning nad pidid kinni pidama oma tavalisest elustiilist. Uuritavate tervises seisundit

hinnati 3 korda, enne uuringu algust, 6 kuud pärast uuringu algust (kohe pärast viimast ravisessiooni) ning 12 kuud pärast uuringu algust. Esmaste tulemuste näitajaks oli *St. George's Respiratory Symptoms Questionnaire* (SGRQ). Selle küsimustiku abil hinnati kuidas hingamisprobleemid, mis tekivad respiratoorsüsteemi kahjustuste tagajärjel, mõjutavad uuritavate elukvaliteeti. Kui küsimustiku üldskoor muutus 4 punkti võrra, loeti muutus kliiniliselt oluliseks. Teised tulemused olid *Hospital Anxiety and Depression Scale* (HADS) ja NQ andmete põhjal. Uuringu tulemused näitasid, et kohe pärast viimast ravisessiooni ja ka 12 kuud pärast uuringu algust olid SGRQ, HADS ja NQ üldskoorid märkamisväärselt ($p < 0,05$) muutunud Papworth meetodi grupis. SGRQ skoorid muutusid 7 punkti võrra, mis on kliiniliselt oluline ja väga hea tulemus, arvestades sellega, et 4 punktilist muutust loetakse märkamisväärses. NQ lõpptulemused näitasid, et uuritavatel, kes kasutasid Papworth meetodit paranes hingamissagedus, paranes oskus kontrollida hingamist ja sarnaselt 2003 a. Thomas ja tema kolleegide poolt läbi viidud uuringuga vähenes hüperventilatsioon. (Holloway ja West, 2007; Thomas et al., 2003)

4 aastat pärast Holloway ja West 2007 uuringut viidi läbi uuring, mis sarnaselt kahe eelneva uuringuga kestis 6 kuud ja milles osalesid astma diagnoosiga patsiendid. Selle uuringu eesmärgiks oli hinnata füsioteraapia baasil koostatud hingamistreeningu efektiivsust astma kontrolli parandamiseks ning astmast tingitud organismi negatiivsete füsioloogiliste muutuste vähendamiseks. Uuringus osalesid täiskasvanud astma diagnoosiga patsiendid (kokku 40 uuritavat, vanuses 18-60 aastat), kes jagati juhuslikult kahte gruppi (20 uuritavat grupis). Esimene grupp sai 12 individuaalset sessiooni, mille käigus sooritasid uuritavad hingamisharjutusi füsioterapeudi kontrolli all. Teise grupi (kontrollgruppi) uuritavad said tavapärast astma ravi. Uuring kestis 6 kuud ning oli jagatud kahte faasi. Esimese faasi käigus, mis kestis 1 kuu, osalesid esimese grupi uuritavad ühes 60 minutilises grupisessioonis (5 uuritavat grupis), kus nad õppisid «normaalset» hingamismustrit ning seda kuidas hingata astma sümptomite ägenemise ajal. Selle sessiooni käigus selgitati uuritavatele kuidas ära tunda astma sümptomeid, kuidas muuta hingamismustrit vastavalt astma sümptomitele ja haiguse raskusastmele ning kuidas see mõjutab nende tervist ning missuguste takistustega võivad nad kokku puutuda uuringu käigus. Pärast seda sai iga uuritav 12 ühetunnilist individuaalset sessiooni, mis toimusid kolm korda nädalas. Individuaalsete tundide jooksul harjutasid uuritavad diafragmaalset hingamist, ninahingamist, hingamise kinni hoidmist 2-3 sekundi jooksul ning kõne kohandamist vastavalt keha asendile, kehalise aktiivsuse jooksul ning astma sümptomite ägenemise ajal. Teise faasi alguses sai uuritav, kes kuulus esimesse gruppi, spetsiaalselt tema jaoks loodud raviplaani, mida ta pidi iseseisvalt kodus järgima. Raviplaanis oli kirjas ravisessioonide kestvus (vähemalt 20 minutit päevas) ja sagedus (2-3

korda päevas) ning juhised, kuidas kohandada hingamismustri igapäevaelu toimingutega. Järgmise 5 kuu jooksul pidid uuritavad kodusest raviplaanist kinni pidama. Kohe enne uuringut ning 1, 3 ja 6 kuud pärast uuringu algust täitsid uuritavad mitmeid küsimustikke (sealhulgas NQ), mis hindasid uuritavate elukvaliteeti, kontrolli taset astma üle ja hüperventilatsiooni taset. Uuritavad sooritasid 3 testi, mis hindasid hingamissagedust puhke olekus, CO₂ kontsentratsiooni väljahingamise lõpus (ETCO₂), düspnoest tingitud tüsistusi ja vitaalkapatsiteeti. Testide tulemused ei näidanud märkamisväärset ($p > 0,05$) erinevust kahe grupi vahel enne uuringu algust. Testide tulemused 1 ja 3 kuud pärast uuringu algust näitasid, et võrreldes kontrollgrupiga paranes esimese grupi uuritavatel kontroll astma sümptomite üle, paranesid ETCO₂ näitajad, paranes elukvaliteet ning vähenes hingamissagedus ja hüperventilatsiooni tase. Uuringu alguses said 11 esimese grupi uuritavatest ehk 55% hüperventilatsiooni diagnoosi vastavalt testide tulemustele. Viimase testimise tulemused näitasid, et hüperventilatsiooni diagnoos jäi kolmele uuritavale kahekümnest, mis on 15% esimese grupi uuritavate arvust ja see tähendab, et ühe grupi sees vähenes hüperventilatsioon 40% võrra. NQ tulemused 1, 2, 3 ja 4 testimise pärast uuringu algust, mis näitasid hüperventilatsiooni taseme muutust on peegeldatud joonisel 2. (Grammatopoulou et al., 2011)

Nende kolme uuringute tulemused tõestavad hingamisharjutuste efektiivsust hüperventilatsiooni vähendamisel täiskasvanu ea astma diagnoosiga patsientidel. Lisaks, näitavad ülaltoodud uuringute tulemused, et hüperventilatsiooni tase hakkab vähenema juba kuu aega pärast hingamisharjutuste sooritamise alustamist ning mis on veel tähtsam, hüperventilatsiooni taseme langus on jälgitav ka 3, 6 ja 12 kuud pärast hingamisharjutuste sooritamise algust. Ning juhul, kui astma diagnoosiga patsient hakkab kodus iseseisvalt sooritama hingamisharjutusi võib tema hüperventilatsiooni skoor 3 kuu pärast olla väiksem kui 19 mis tähendab, et hüperventilatsioon on kadunud ning tema tervises seisund ja elukvaliteet on märkamisväärselt paranenud.



Joonis 2. Hingamisharjutuste mõju astma diagnoosiga patsientide hüperventilatsioonile. (Grammatopoulou et al., 2011)

10.2 Hingamisharjutuste mõju astmapatsientide elukvaliteedile

Nagu eespool mainitud, raske raskusastmega astmahaigetel ning nendel, kellel haigus ei ole piisava kontrolli all on elukvaliteedi tase madalam, võrreldes teiste astmahaigete või tervete inimestega. (Hossny et al., 2017)

Aastal 2014 viidi läbi uuring, mille eesmärgiks oli hinnata Buteyko meetodi mõju astma diagnoosiga patsientide elukvaliteedile. Uuringus osalesid mehed (n=28) bronhiaalse astma diagnoosiga. Osalejad jagati juhuslikult kahte gruppi. Esimese, eksperimentaalgrupi uuritavad sooritasid ninahingamist ja õppisid kontrollitud pauside tehnikat nelja nädala jooksul, kolm korda nädalas. Eksperimendi ajal said nad oma tava medikamentooset ravi. Teise, kontrollgrupi uuritavad said tava medikamentooset ravi ilma hingamistreeninguteta. Enne uuringu algust ja kohe pärast uuringu lõppu täitsid osalejad lühendatud astma elukvaliteedi küsimustiku (AQLQ- *Asthma Quality of Life Questionnaire*) versiooni, et hinnata tervisega seotud elukvaliteedi taseme muutust. AQLQ koosneb 15 küsimustest, mis on jagatud 4 valdkonna vahel: sümptomid, emotsionaalne seisund, keskkondlikud tegurid ja tegevuste piirangud. Esimeste 3 valdkonna küsimuste puhul kasutati 7 punktilist skaalat, mis koosnesid

järgmistest punktidest: 6= mitte kunagi, 5= väga harva, 4= harva, 3= mõnikord, 2= tihti, 1= enamik ajast, 0= kogu aeg. Tegevuste piirangute valdkonna küsimuste puhul kasutati 7 punktilist skaalat, kus punktid olid jagatud järgmiselt: 6= üldse ei ole piiratud, 5= veidi piiratud, 4= mõned piirangud, 3= keskmised piirangud, 2= väga piiratud, 1= väga tugevalt piiratud, 0= täiesti piiratud. Üldine maksimaalne skoor, mida inimene võiks saada nelja valdkonna küsimuste eest on 90 punkti ning minimaalne üldskoor on 0 punkti. Punktide skoor vahemikus 0 kuni 29 tähendab halba elukvaliteeti, 30 kuni 59 punktiline skoor tähendab keskmist elukvaliteeti ja 60 ja enam punkti skoor tähendab head elukvaliteeti. Tabel 2 kajastab mõlema grupi uuritavate vanuse, kehakaalu, kehapikkuse ning enne ja pärast uuringut elukvaliteedi küsimustiku tulemusi. (Mohammed et al., 2014)

Tabel 2. Mõlema grupi vanuse, kehakaalu, pikkuse ja elukvaliteedi näitajad. (Mohammed et al., 2014)

Muutujad	EG (n=14)	KG (n=14)	p
Vanus	40,0 ± 7,09 a.	43,6 ± 7,6 a.	0,51
Kehakaal	52,4 ± 6,95 kg	55,2 ± 4,5 kg	0,187
Kehaikkus	1,64 ± 0,4 m	1,59 ± 0,9 m	0,204
preHRQLQ	41,9 ± 9,4	43,2 ± 8,8	0,193
postHRQLQ	60,00 ± 7,394	44,43 ± 8,9	0,001*

EG- eksperimentaalne grupp; KG- kontrollgrupp; a.- aastat; kg- kilogrammi; m- meetrit; p*= märkamisväärne muutus (peab olema ≤ 0,05); preHRQLQ- enne uuringut tervisega seotud elukvaliteedi skoor; postHRQLQ- pärast uuringu lõppu tervisega seotud elukvaliteedi skoor.

Uuringu tulemused näitasid, et Buteyko meetodi hingamisharjutusi sooritanud grupis oli elukvaliteedi skoor märkamisväärselt ($p < 0,05$) muutunud võrreldes algnäitajatega. Võrreldes kontrollgrupiga oli eksperimentaalgrupi uuritavate elukvaliteedi skoor märkamisväärselt ($p < 0,05$) suurem. Uuringu tulemused näitavad veel ühte tähtsat muutust – eksperimentaalgrupi uuritavate elukvaliteet oli hea pärast uuringu lõppu, mis tähendab, et nad mitte ainult ei parandanud oma skoori, vaid saavutasid kõrgema elukvaliteedi taseme. (Mohammed et al., 2014)

Aastal 2016 viidi läbi uuring, mille käigus hinnati elukvaliteedi muutmist diafragmaalase hingamisharjutuste sooritamise tulemusena. Võrreldes eelmise uuringuga, osalesid antud uuringus nii mehed kui ka naised vanuses 18- 60 aastat, kellel oli diagnoositud astma ning nende AQLQ skoor pidi olema < 5,5 punkti, uuringu kestvus oli eelmise uuringuga sarnane ehk 4 nädalat. Osalejad jagati juhuslikult kahte gruppi. Eksperimentaalgrupi uuritavad (n= 9) sooritasid diafragmaalset hingamist poollamavas asendis. Kõigepealt õpetati neid hingama aeglaselt nina kaudu ja pärast seda pidi uuritav panema käed alakõhule ning tunnetama kuidas see liigub sisse- ja väljahingamisel. Pärast seda, kui ettevalmistavad harjutused olid sooritatud

õpetati uuritavad hingama diafragma abil. Enne treeningu algust sooritasid selle grupi uuritavad soojenduse, mis koosnes õlaringidest või õlgade tõstmistest. Uuritavatel paluti sooritada diafragmaalset hingamist 15 minuti jooksul pausidega iga 6-8 hingamise tagant kaks korda päevas nelja nädala jooksul. Kontrollgrupi uuritavad osalesid koolitusel, kus neile räägiti astmaga seotud riskidest, astmaga elamisest ning tüsistuste ennetamisest. Kõik uuritavad said tava medikamentooset ravi. AQLQ täideti mõlema grupi poolt enne uuringu algust ja pärast uuringu lõppu. Uuringu tulemused näitasid, et märkamisväärse muutuse ($p < 0,05$) AQLQ skooris saavutasid eksperimentaalgrupi uuritavad. Üldine AQLQ skoor paranes selles grupis 3,65 punktilt 4,86 punktini ($p = 0,01$). Märkamisväärselt paranesid skoorid: sümptomite, tegevuste piirangute ja keskkondlike tegurite valdkondades (vastavalt $p = 0,01$; $p = 0,01$ ja $p = 0,02$). (Syed et al., 2016)

Kokkuvõtvalt võib bakalauresuetöö autor väita, et uuringute tulemused näitavad, et diafragmaalne hingamine ja nina kaudu hingamine, mis on kasutusel nii Papworth meetodis kui ka Buteyko meetodis aitavad patsiendil parandada nii üldist kui ka konkreetse valdkonna elukvaliteeti, mis omakorda muudab astma diagnoosiga patsientide elu kergemaks. Nende kahe uuringute tulemused näitavad ka seda, et positiivsed muutused elukvaliteedi tasemes toimuvad juba nelja nädala jooksul. Selles peatükis olevate uuringute tulemused näitavad, et hingamisharjutuste positiivne mõju astma diagnoosiga patsientide hüperventilatsioonile ja elukvaliteedile võib avalduda juba nelja nädalaga. Märkamisväärseid tulemusi on näha nii neli nädalat kui ka kuus kuud pärast uuringute algust. Neljas uuringus viiest osalesid nii mehed, kui naised ning kõik uuringute osalejad olid täiskasvanud vanuses 16- 65, mis tähendab, et hingamisharjutused on võrdselt kasulikud meestele ja naistele ning neid võib sooritada igas vanuses, mis jääb ülaltoodud vanusepiiride vahele.

11. Kokkuvõte

Astma on laialt levinud haigus, mis mõjutab negatiivselt inimese tervist ja elukvaliteeti. Ebapiisavalt kontrollitud või valesti ravitud haigus võib lõppeda fataalselt. Kõige suuremat mõju avaldab astma hingamiselundkonnale, mis tähendab, et ravi peab olema suunatud hingamiselundkonna töö parandamisele või taastamisele. Astmast tingitud füüsilise tervise probleemid võivad põhjustada psüühiliste või vaimsete probleemide arenemist, mis omakorda mõjutab negatiivselt astma diagnoosiga patsiendi elukvaliteeti ning muudab tema elu raskemaks. See tähendab, et astma ravi peaks olema suunatud nii füüsiliste kui psüühiliste probleemide lahendamisele. Astma ravi koosneb nii medikamentoosest kui ka konservatiivsest ravist, mis hõlmab endas hingamisharjutuste sooritamist.

Uuringud, mis olid esitatud bakalaureusetöös, hindasid hingamisharjutuste mõju astma diagnoosiga patsientide tervisele ning elukvaliteedile. Kuna bakalaureusetöö eesmärgiks oli hinnata hingamisharjutuste mõju täiskasvanu ea astma sümptomite leevendamisele on tulemused, mis saadi nendes uuringutes kehtivad kindla vanuse vahemiku (16-65 a.) ehk täiskasvanu ea kohta.

Bakalaureusetöös kasutatud uuringud tõestasid, et uuritavate elukvaliteeti kui kopsude funktsiooni näitajate ning hüperventilatsiooni tasemed muutusid sekkumise tulemusena, kusjuures muutused toimusid hingamisharjutuste sooritamise tagajärjel ning need olid märkamisväärsed, suhteliselt kiiresti saavutatud (kõige lühema kestvusega uuringud olid 4 nädalat, uuritavate näitajate muutused olid märkamisväärsed selle aja jooksul) ja püsivad. See tähendab, et hingamisharjutuste sooritamine võib olla efektiivne meetod astma sümptomite leevendamisel täiskasvanu eas. Tuleb mainida, et ükski konkreetne meetod, mis oli kirjeldatud käesolevas bakalaureusetöös (Papwort meetod, Buteyko meetod) ei olnud efektiivsem kui teine, mis tähendab, et oluline on õpetada patsiendile õige hingamismuster ning kuidas kontrollida hingamist erinevates situatsioonides. Kui hingamisharjutused on patsiendile selgeks õpetatud ning nad sooritavad neid õigesti paraneb nelja nädala pärast patsiendi enesetunne ja tema tervis võib muuta märkamisväärselt paremaks ning haiguse mõju patsiendi elukvaliteedile väheneb, mis tähendab, et vaatamata selle, et haigus ei ole kadunud, tunneb patsient ennast paremini ning on saavutanud kontrolli haiguse ja selle sümptomite üle.

12. Kasutatud kirjandus

1. Bousquet J, Mantzouranis E, Cruz AA, Ait-Khaled N, Baena-Cagnani CE et al. Uniform definition of asthma severity, control, and exacerbations: Document presented for the World Health Organization Consultation on Severe Asthma. 2010; 126(5): 926-938.
2. Braman SS. The Global Burden of Asthma. Chest 2006; 130: 4S-12S.
3. Brumpton B, Langhammer A, Romundstad P, Chen Y, Mai X-M. General and abdominal obesity and incident asthma in adults: the HUNT study. European Respiratory Journal 2013; 41: 323-329.
4. Burgess JA, Abramson MJ, Gurrin LC, Byrnes GB, Matheson MC et al. Childhood Infections and the Risk of Asthma. Chest Journal 2012; 142(3): 647-654.
5. Burgess JA, Dunt D, Lowe AJ, Thien FCK. Systematic review of the effectiveness of breathing retraining in asthma management. Expert Review of Respiratory Medicine 2011; 5(6): 789-807.
6. Burgess JA, Matheson MC, Gurrin LC, Byrnes GB, Adams KS et al. Factors influencing asthma remission: a longitudinal study from childhood to middle age. Thorax 2011; 66: 508-513.
7. CliftonSmith T, Rowley J. Breathing pattern disorders and physiotherapy: inspiration for our profession. Physical Therapy Reviews 2011; 16(1): 75-86.
8. Courtney R. Breathing training for dysfunctional breathing in asthma: taking a multidimensional approach. ERJ open research 2017; 3: 1-9.
9. De Nijs SB, Venekamp LN, Bel EH. Adult-onset asthma: is it really different? European Respiratory Review 2013; 22(127): 44-52.
10. Eichenberger PA, Spengler CM. Effects of Whole- Body Exercise and Inspiratory Muscle Training in People with Asthma. Therapeutic Physical Activities for People with Disability 2015; 45-76.
11. Eng A, Mannetje A, Pearce N, Douwes J. Work-related stress and asthma: results from a workforce survey in New Zealand. Journal of Asthma 2011; 48(8): 783-789.
12. Freitas DA, Holloway EA, Bruno SS, Chaves GSS, Fregonezi GAF et al. Breathing exercises for adults with asthma. Cochrane Database of Systematic Reviews 2013;10: 10.1002/14651858.CD001277.pub3.
13. GINA(Global Initiative for Asthma). Global strategy for asthma management and prevention. 2017. https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2019/04/wmsGINA-2017-main-report-final_V2.pdf . 14.09.2019.

14. Grammatopoulou EP, Skordilis EK, Georgoudis G, Haniotou A, Evagelodimou A et al. Hyperventilation In Asthma: A Validation Study Of The Nijmegen Questionnaire-Nq. *Journal of Asthma* 2014; 51(8): 1-32.
15. Grammatopoulou EP, Skordilis EK, Stavrou N, Myrianthefts P, Karteroliotis K et al. The Effect of Physiotherapy-Based Breathing Retraining on Asthma Control. 2011; 48: 593-601.
16. Hassan ZM, Riad NM, Ahmed FH. Effect of Buteyko breathing technique on patients with bronchial asthma. *Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis* 2012; 61: 235-241.
17. Hodges PW, Gandevia SC. Activation of the human diaphragm during a repetitive postural task. *Journal of Physiology* 2000; 522(1): 165-175.
18. Holloway EA, West RJ. Integrated breathing and relaxation training (the Papworth method) for adults with asthma in primary care: a randomised controlled trial. *Thorax Journal* 2007; 62: 1039-1042.
19. Hossny E, Caraballo L, Casale T, El-Gamal Y, Rosenwasser L. Severe asthma and quality of life. *World Allergy Organization Journal* 2017; 10(1): 1-8.
20. Jarvis D, Newson R, Lotvall J, Hastan D, Tomassen P et al. Asthma in adults and its association with chronic rhinosinusitis: The GA2LEN survey in Europe. *Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology* 2012; 67(1): 91–98.
21. Kaufman G. Asthma: pathophysiology, diagnosis and management. *Nursing Standard* 2011; 26(5): 48-56.
22. Kudo M, Ishigatsubo Y, Aoki I. Pathology of asthma. *Frontiers in Microbiology* 2013; 4: 263.
23. Lietzen R, Virtanen P, Kivimäki M, Sillanmäki L, Vahtera J et al. Stressful life events and the onset of asthma. *European Respiratory Journal* 2011; 37(6): 1360-1365.
24. Lunardi AC, Silva CCBM, Mendes FAR, Marques AP, Stelmach R et al. Musculoskeletal Dysfunction and Pain in Adults with Asthma. *Journal of Asthma* 2011; 48: 105-110.
25. McClafferty H. An Overview of Integrative Therapies in Asthma Treatment. *Current Allergy and Asthma Reports* 2014; 14:464.
26. McDonald VM, Hiles SA, Jones KA, Clark VL, Yorke J. Health-related quality of life burden in severe asthma. *Medical Journal of Australia* 2018; 209(S2): S28-S33.
27. Mims JW. Asthma: definitions and pathophysiology. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2015; 5: S2-S6.

28. Mohammed J, Sumaila FG, Hamza FI. Influence of selected components of Buteyko breathing exercise on the quality of life (QOL) of male patients with bronchial asthma. *International Journal of Nursing and Health Science* 2014; 1(5): 30-33.
29. Nellessen A, Hernandez NA, Pitta F. Physiotherapy and rehabilitative interventions in patients with chronic respiratory diseases: exercise and non-exercise treatment. *Panminerva Medica* 2013; 55(2): 197-209.
30. Nunes C, Pereira AM, Morais-Almeida M. Asthma costs and social impact. *Asthma Research and Practice* 2017; 3: 1-11.
31. O'Byrne PM, Mejza F. Advances in the treatment of mild asthma: recent evidence. *Polish Archives of Internal Medicine* 2018; 128(9): 545-549.
32. Opat AJ, Cohen MM, Bailey MJ, Abramson MJ. A Clinical Trial of the Buteyko Technique in Asthma as Taught Breathing by a Video. *Journal of asthma* 2000; 37(7): 557-564.
33. Prasanna KB, Sowmiya KR, Dhileeban CM. Effect of Buteyko breathing exercise in newly diagnosed asthmatic patients. *International Journal of Medicine and Public Health* 2015; 5(1): 77-81.
34. Rantala A, Jaakkola JJK, Jaakkola MS. Respiratory Infections Precede Adult-Onset Asthma. *PLoS ONE* 2011; 6(12): 1-7.
35. Ronmark E, Lindberg A, Watson L, et al. Outcome and severity of adult onset asthma – report from the obstructive lung disease in northern Sweden studies (OLIN). *Respiratory Medicine* 2007; 101: 2370–2377.
36. Salome CM, King GG, Berend N. Physiology of obesity and effects on lung function. *Journal of Applied Physiology* 2010; 108: 206-211.
37. Sideleva O, Suratt BT, Black KE, Tharp WG, Pratley RE. Obesity and Asthma An Inflammatory Disease of Adipose Tissue Not the Airway. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 2012; 186: 598-605.
38. Sorkness CA. Traditional and New Approaches to Asthma Monitoring. *Respiratory Care* 2008; 53(5): 593-601.
39. Syed N, Sukhvinder G, Prem V. Effect of Diaphragmatic Breathing Exercise on the Quality of Life in Subjects with Asthma: A Randomized Pilot Trial. *Physical Medicine and Rehabilitation – International* 2016; 3(6): 1100.
40. Thomas M, Bruton A. Breathing exercises for asthma. *Breathe* 2014; 10(4): 313-322.
41. Thomas M, McKinley RK, Freeman E, Foy C, Prodder P et al. Breathing retraining for dysfunctional breathing in asthma: a randomised controlled trial. *Thorax* 2003; 58: 110-115.

42. Tuomisto LE, Ilmarinen P, Kankaanranta H. Prognosis of new-onset asthma diagnosed at adult age. *Respiratory Medicine* 2015; 109: 944-954.
43. Van Dixhoorn J, Folgering H. The Nijmegen Questionnaire and dysfunctional breathing. *European respiratory Society* 2015; 1: 1-4.

13. Summary

Asthma is heterogeneous disease which is usually characterized by chronic airway inflammation. By year 2017 300 million people were diagnosed with asthma and 250 000 die annually because of the disease. The most common symptoms of asthma are wheezing, shortness of breath, coughing and chest tightness which indicates, that respiratory system suffers the most. Treatment of asthma includes medications and non-pharmacological interventions such as breathing exercises.

The aim of this paper is to study the effect of breathing exercises on relieving asthma symptoms in adults. It is important to mention, that asthma affects not only physiological health but also psychological state. Physiological and psychological problems have negative impact on patient's quality of life, which makes living with the disease even more difficult.

Articles used in this paper evaluated only adults diagnosed with asthma aged 16-65. The most carefully observed measures were those of lung functioning (especially hyperventilation) and quality of life.

Results of the researches in this field showed, that breathing exercises have a great positive impact on patients' physiological and psychological health. Breathing exercises used in these researches were either Buteyko method, Papworth method, or different breathing techniques which teaches patients how to control their breathing in different situations and how to improve breathing rate and pattern. Before and after interventions were measured hyperventilation and/or quality of life indicators. All studies have proven that regardless of the breathing method, all breathing exercises had positive impact on patient's hyperventilation, which decreased significantly. At the same time under the influence of these breathing exercises many different aspects of patients' quality of life improved significantly. It is important to mention, that the effect of these interventions was equally significant as immediately after interventions (four weeks was the smallest study duration) as after three to six months after interventions. This means, that positive impact of breathing exercises on patient's health is relatively fast and sustainable at the same time.

The results of the studies used in this paper prove, that breathing exercises are an efficient treatment method for adults with asthma and when performed correctly it has the power to change their physical health and quality of life, which makes living with the disease easier and the life itself more enjoyable.

LISA 1. Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina

Alina

Akifjeva

(*autori nimi*)

(sünnikuupäev: 28.10.1993)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

Hingamisharjutuste mõju astma sümptomite leevendamisele täiskasvanutel.

(*lõputöö pealkiri*)

mille

juhendaja

on

Jelena

Sokk

(*juhendaja nimi*)

- 1.1. reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
- 1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus/Tallinnas/Narvas/Pärnus/Viljandis, 11.05.2020 (*kuupäev*)