



Sveučilište u Zagrebu
FILOZOFSKI FAKULTET

Latinka Basara

**BIOLOŠKE, PSIHOLOŠKE I SOCIJALNE
ODREDNICE ZADUHE**

SPECIJALISTIČKI RAD

Mentorica: Prof. dr. sc. Nataša Jokić - Begić

Zagreb, 2017.

Naziv sveučilišnog poslijediplomskog studija:

Specijalistički studij kliničke psihologije

Specijalistički rad obranjen je 28. lipnja 2017. godine pred Stručnim povjerenstvom u sastavu:

1. prof. dr. sc. Lidija Arambašić

predsjednik povjerenstva

2. prof. dr. sc. Nataša Jokić - Begić

član povjerenstva

3. akademik Miroslav Samaržija (Medicinski fakultet, Zagreb)

član povjerenstva

ZAHVALE

Zahvaljujem se svojoj mentorici, prof. dr.sc. Nataši Jokić - Begić na kontinuiranoj podršci, motivaciji, uzoru i vodstvu.

Posebno se zahvaljujem svojoj obitelji na bezuvjetnoj ljubavi, podršci i razumijevanju koje su mi pružili tijekom izrade ovog rada.

ŽIVOTOPIS MENTORA

Prof. dr. sc. Nataša Jokić-Begić rođena je 1. kolovoza 1964. godine. Na Filozofskom fakultetu u Zagrebu diplomirala je psihologiju 1987. godine. Na istom je fakultetu magistrirala 1994. godine, a doktorat je stekla na Medicinskom fakultetu u Zagrebu 2000. Godine.

Od 1987. bila je zaposlena na KBC-u Zagreb, najprije u Centru za medicinska istraživanja, od 1989. kao klinički psiholog u Klinici za psihološku medicinu. Od 2001. – 2004. godine bila je u kumulativnom radnom odnosu na Kliničkom bolničkom centru i na Filozofskom fakultetu u Zagrebu. Od 2004. godine naovamo u punom radnom vremenu je zaposlena na Odsjeku za psihologiju, Filozofskog fakulteta u Zagrebu, Katedra za zdravstvenu i kliničku psihologiju.

U zvanje docenta u polju psihologija, grana klinička i zdravstvena psihologija je izabrana 2001. godine, u zvanje izvanrednog profesora izabrana je 2006. godine, a u zvanje redovitog profesora 2011. godine. Od početka svoje znanstvene i nastavne karijere prof.dr.sc. Jokić-Begić je usmjerena u područje kliničke i zdravstvene psihologije. Na matičnom fakultetu voditeljica je više obaveznih i izbornih kolegija na diplomskom i poslijediplomskom studiju. Osmislila je i voditeljica je programa Poslijediplomskog specijalističkog studija kliničke psihologije. Sudjeluje i u diplomskoj i poslijediplomskoj nastavi na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

Objavila je više od 50 znanstvenih radova od kojih je značajan broj u međunarodnim publikacijama. Urednica i suurednica je u 4 knjige, te je objavila 10-tak poglavlja u udžbenicima, knjigama, priručnicima iz područja kliničke psihologije i psihijatrije.

Aktivno je sudjelovala na brojnim domaćim i međunarodnim konferencijama, kao i u organizaciji nekoliko domaćih i međunarodnih konferencija. Recenzirala je više udžbenika i knjiga te veći broj članaka za međunarodne i domaće časopise.

Obnašala je funkciju predstojnice Katedre za zdravstvenu i kliničku psihologiju u nekoliko navrata. Bila je recenzentica nastavnih programa kao i prijedloga znanstvenih projekata na natječajima Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta, te Naklade za znanost RH.

Dobitnica je priznanja *Hrvatskog psihološkog društva Marulić: Fiat Psychologia* (2007.) godine za osobito vrijedan doprinos razvitku i promicanju hrvatske primijenjene psihologije. Dobitnica je *nagrade Snježana Biga Friganović Hrvatske psihološke komore* (2013.) za poseban doprinos organizaciji, radu i razvoju Hrvatske psihološke komore. Dobitnica je posebnog priznanja Dekanskog kolegija filozofskog fakulteta za izniman doprinos u organizaciji međunarodnog znanstveno-stručnog skupa *37th STAR conference*.

SAŽETAK

Zaduha, kao neugodna svjesnost disanja, nedostatak zraka ili „glad“ za zrakom primarno je simptom iz područja respiratorne medicine. S druge strane, interes za proučavanje zaduhe kao biopsihosocijalnog fenomena relativno je „mlad“ i povezuje brojna područja medicine, psihofiziologije i zdravstvene psihologije. Obzirom na jedinstveno obilježje disanja kao procesa koji je nesvjestan, a može postati svjestan te obzirom da promijenjeno disanje istovremeno može biti neki oblik reakcije, ali i uzrok zaduhe, učinilo nam se neobično važno prikupiti i objediniti dosadašnje spoznaje iz ovog interdisciplinarnog područja i time raščlaniti kompleksnu prirodu zaduhe. Unatoč prvim idejama o jednodimenzionalnosti zaduhe, danas je sve više radova koji potvrđuju njenu dvodimenzionalnost (afektivna i senzorna komponenta) odnosno trodimenzionalnost (afektivna i senzorna komponenta te stupanj oštećenosti kvalitete života).

Koristeći recentnu literaturu i to od 2000. do 2016. godine, pojašnjeni su neki mehanizmi njenog nastanka i održavanja. Osim podataka koji otkrivaju zaštitni karakter zaduhe (od narušavanja homeostaze) kritičkom prezentacijom dosadašnjih spoznaja prikazana je i sva njena kompleksnost koja se ogleda u njejoj ovisnosti o psihosocijalnim čimbenicima. Intenzitet i kvaliteta doživljaja zaduhe ovise o prisustvu/odsustvu bolesti, dobi i spolu osobe, fiziološkim mehanizmima u tijelu, ali i o ličnosti, emocionalnom statusu, raspoloženju, anksioznosti, depresivnosti, činjenicije li osoba pod stresom i koliko dugo, ima li podršku unutar obitelji te kojoj kulturi/etničkoj skupini/rasi pripada. Radovi pokazuju da su za povećanu percepciju zaduhe ponekad u većoj mjeri odgovorne neke psihosocijalne varijable od objektivne opstrukcije dišnih puteva. Radom je prikazana je i uključenost struktura središnjeg živčanog sustava u nastanak i doživljaj zaduhe kao i okolnosti kojima je na taj doživljaj moguće utjecati; manipulacijom emocija i konteksta, distrakcijom misli i poticanjem empatije. Upravo je ta mogućnost utjecaja na neke psihosocijalne čimbenike koji sudjeluju u nastanku zaduhe interesantna, jer sugerira potrebu da se osim lijekovima, na zaduhu rutinski djeluje intervencijama na razini emocija, ličnosti i socijalne podrške.

Ključne riječi: zaduha, respiracija, opstrukcija, emocije, afektivna i senzorna komponenta, plućna funkcija

ABSTRACT

Dyspnea, also known as unpleasant breathing awareness, breathlessness or “air hunger” primarily represents a respiratory medicine symptom. On the other hand, interest to study dyspnea as biopsychosocial phenomenon is relatively “young” and it reflects the connection between different areas of medicine, psychophysiology, biological and health psychology. Taking into consideration the unique breathing characteristic – being the unconscious process that can become conscious as well as the possibility that changes in breathing can simultaneously be a form of reaction and a cause of dyspnea - we found it very important to bring together all current findings regarding this interdisciplinary field and decompound the complex nature of dyspnea.

In spite of the first ideas about dyspnea being unidimensional construct, today we are witnessing a larger number of studies implying two or three dyspnea dimensions (affective and sensory component, and the impact on daily activities).

Using recent literature from the year 2000 to 2016, we explained some mechanisms underlying dyspnea and its moderating variables. Except data that demonstrate protective nature of dyspnea (maintaining homeostasis) we showed all its complexity by critically presenting recent findings regarding the relation of dyspnea to psychosocial factors. Intensity and quality of dyspnea sensation depend on the presence/absence of pulmonary disease, age, gender and physiologic mechanisms, but also on personality, emotional status, mood, affect, stress levels and duration, family support, race and/or ethnical/cultural background. Research shows that in some cases, psychosocial variables can serve as better predictors of dyspnea compared to objective obstruction of the airways. We also presented the central nervous system structures involved in dyspnea sensation as well as the circumstances in which dyspnea can be altered; manipulating emotions, context, thought distraction and induction of empathy.

Possibility to alter dyspnea sensation is very interesting because it suggests that besides medication therapy to reduce it, there is a need for routine interventions regarding emotions, personality and social support.

Key words: dyspnea, respiration, obstruction, emotions, affective and sensory component, pulmonary function

SADRŽAJ

SADRŽAJ	1
1. UVOD	2
1.1. Metodologija rada.....	6
1.2. Organizacija informacija.....	7
2. PREGLED REZULTATA	11
2.1. Definicija zaduhe	11
2.1.1. Normalni procesi disanja i zaduha.....	13
2.1.2. Medicinski neobjašnjena zaduha.....	15
2.2. Mjerenje zaduhe	17
2.3. Biološke odrednice zaduhe	22
2.3.1. Abnormalni fiziološki procesi i bolest	22
2.3.2. Nesklad motoričkih naredbi i disanja.....	25
2.3.3. Dob i spol kao uzroci zaduhe.....	26
2.3.4. Moždani procesi i zaduha.....	35
2.4. Psihološke odrednice zaduhe	44
2.4.1. Emocije i zaduha.....	45
2.4.2. Anksioznost, depresivnost i zaduha.....	52
2.4.3. Ličnost i zaduha.....	63
2.4.4. Stres i zaduha.....	67
2.5. Socijalne odrednice zaduhe	68
2.5.1. Socijalna podrška i zaduha.....	69
2.5.2. Kultura, rasa, etnička pripadnost i zaduha.....	71
3. RASPRAVA I ZAKLJUČAK	74
4. LITERATURA	77
ŽIVOTOPIS	88

1. UVOD

Respiracija ili disanje, jedinstven proces našega tijela, jedina je vitalna funkcija kojom istovremeno upravljaju centri autonomnog živčanog sustava, ali i voljni procesi kore velikog mozga (Meek i sur., 1999). Osim što na ritam i način disanja možemo utjecati voljom, disanje je istovremeno pod utjecajem povratnih informacija same aktivnosti disanja i općeg funkcionalnog statusa svakoga od nas. Kao ljudi, sposobni smo osjetiti čitav niz respiratornih osjeta: pokrete disanja, položaj pluća, iritaciju prilikom disanja, podražaj na kašalj, stezanje u prsima, osjećaj napora pri udisaju i ostale nespecifične osjete koji uključuju nelagodnost disanja. Posljednja tri osjeta najčešće potpadaju pod fenomen kojeg nazivamo *zaduha* ili *dispneja* (Nishino, 2011). Općenito govoreći, svaki poremećaj u radu dišnog sustava može postati razlogom za pojavu zaduhe. No, ono što zaduhu čini specifičnim i zahtjevnim predmetom istraživanja sadržano je i u činjenici da je ona subjektivan fenomen, jedinstven za ljudska bića.

Definirana kao neugodna svjesnost disanja, nedostatak zraka te kao doživljaj „*gladi za zrakom*“ (American Thoracic Society, 1999), zaduha čini važan klinički simptom i koristi se za procjenu funkcionalnog statusa kod kronično oboljelih osoba s kardiorespiratornim, neuromuskularnim i malignim oboljenjima (Manning i Mahler, 2001; McConnell i Romer, 2004; O'Donnell i sur., 2007; prema Buchanan i Richerson, 2009). Kada je prisutna kod kronično oboljelih osoba, zaduha oštećuje kvalitetu njihova života i to na barem dva načina: neposredno - kao izrazito neugodan tjelesni osjet „*gušenja*“ i posredno, ograničavajući spontano izvođenje svakodnevnih aktivnosti. Osim u tjelesno oboljelih osoba, zaduha se kao simptom javlja i u nekih psihičkih poremećaja - primjerice, kod paničnog poremećaja, depresije i/ili anksioznosti. Zdrave osobe također mogu osjetiti zaduhu i to tijekom intenzivne tjelesne aktivnosti, boravka na visokim nadmorskim visinama, prilikom zadržavanja daha ili tijekom emocionalno zahtjevnih iskustava tijekom anksiozne ili panične reakcije. Dakako, razlika u reakciji zdrave osobe na zaduhu i nakon poznatog okidača (aktivnost, hiperventilacija) te one koju osjeća osoba oboljela od specifične bolesti, upravo je u spoznaji da bolest postoji i da prijeti dobrobiti i životu osobe.

Kao simptom, zaduha se češće javlja u žena, u populaciji starijih i pretilih osoba te općenito u osoba slabije tjelesne kondicije. Može ju uzrokovati i nepravilan obrazac disanja - gornjim dijelom prsnog koša umjesto ošitom, odnosno truhom (Rosalba i sur., 2011) te uporaba

nekih lijekova. Neovisno od činjenice da je zaduha zapravo zaštitni mehanizam organizma kojim se nastoji održati homeostaza, upravo ona često biva razlogom zabrinutosti, straha, oštećene kvalitete života i slabije suradljivosti osobe koja je zbog nje i potražila pomoć (Buchanan i Richerson, 2009).

Prije gotovo pedeset godina održana je prva konferencija liječnika i znanstvenika iz područja pulmologije i kardiologije s idejom sveobuhvatnijeg razmatranja zaduhe kao simptoma. Znanstvenik i liječnik, Julius Comroe tada je predložio da zaduha nije samo „*tjelesni osjet*“ već i „*bolesnikova reakcija na taj osjet*“ te istaknuo sličnost fenomena zaduhe i boli (Howell i Campbell, 1966; prema Booth, Chin i Spathis, 2015). Međutim, iako se bol kao fenomen nastavila detaljnije istraživati u narednim desetljećima, istraživanja neurofiziološke pozadine zaduhenisu uslijedila.

Tijekom 50-tih i 60-tih godina prošloga stoljeća, najviše istraživanja vezano uz zaduhu odnosilo se na mehaniku disanja i mehaničko opterećenje kod udisaja. Iako je tada postojala ideja da zaduha ima i druge kvalitete, opći konsenzus oko predmeta istraživanja odnosio se na razumijevanje zaduhe kao „*truda*“ koji osoba ulaže kako bi udahnula (Meek i sur., 1999).

Početkom 80-tih godina prošloga stoljeća, istraživači su počeli pronalaziti sve profinjenije načine procjene i mjerenja respiratornih osjeta te se više okrenuli ka identifikaciji neurofizioloških procesa koji bi mogli biti uzrokom osjećaja nedostatka zraka.

Tijekom 90-tih godina učinjeno je mnogo na području razumijevanja zaduhe i to u smislu: (1) jasnijeg određivanja pojmova koji se koriste za opisivanje osjećaja nedostatka zraka, (2) šireg razumijevanja uloge plućnih receptora i receptora prsnoga koša koji sudjeluju u nastanku nelagode pri disanju i (3) razjašnjavanja uzroka funkcionalnih ograničenja kod osoba s kroničnom zaduhom. Daljnjim tehnološkim naprecima na polju medicine, koji su se ogledali u korištenju PET-a (*engl. Positron Emission Tomography*) i fMR-e (*enlg. functional Magnetic Resonance*) u dijagnostičke i istraživačke svrhe, stvoreni su preduvjeti za istraživanja područja mozga zaduženih za procesiranje disajnih osjeta. Zahvaljujući rezultatima takvih istraživanja, danas razlikujemo „*senzorni osjet*“ zaduhe, „*neuralnu aktivaciju*“ koja prati zaduhu (uslijed stimulacije perifernih receptora zaduženih za doživljaj nelagode pri disanju) i „*percepciju nelagode*“ prilikom zaduhe (Meek i sur., 1999).

Spoznajom da zaduha ima nekoliko dimenzija ili aspekata, počelo se s ispitivanjem svih čimbenika koji bi mogli igrati ulogu u njenom nastajanju ili njenim karakteristikama. Tako

danas znamo da psihološki i kontekstualni čimbenici u percepciji zaduhe imaju veliki značaj. Primjerice, osoba izraženijih anksioznih osobina ličnosti zaduhu, koja se javlja kao simptom bolesti može interpretirati katastrofično te zbog straha prestati s obavljanjem aktivnosti tijekom koje se nelagoda javila. S druge strane, osoba nesklona anksioznim reakcijama u situaciji pojave simptoma zaduhe kao simptoma bolesti, može ostati posve mirna, zanemariti simptom te se nastaviti ponašati i iznad svojih fizioloških ograničenja. Također, reakcija na zaduhu koja se javila tijekom tjelesne aktivnosti bitno je različita od reakcije koju zaduha uzrokuje ukoliko se javi tijekom mirovanja ili „iz čistog mira“. Subjektivni dojam intenziteta i neugode zaduhe može biti modificiran kontekstom ugodnog odnosno neugodnog raspoloženja tijekom kojeg se zaduha javila.

Zbog svoje neugodne naravi, simptom zaduhe često utječe i na tijek plućne bolesti. Stvaranjem tzv. „začaranog kruga“ u kojem zaduha uzrokuje strah od gušenja, što dovodi do sklonosti mirovanju i izbjegavanju propisanih aktivnosti, posljedičnog slabljenja mišićne mase (koja uključuje i disajnu mišićnu masu) što pak uzrokuje pogoršanje zaduhe. Veća zaduha vodi ka sve češćem mirovanju osobe zbog čega dolazi do sve bržeg tjelesnog propadanja. Sve navedeno dovodi do značajnog pada u kvaliteti života zbog narušene svakodnevice, izgubljenih navika, često nezadovoljenih potreba, lošijeg socio-ekonomskog statusa, poremećenih međuljudskih odnosa (primarno obiteljskih i partnerskih odnosa) i dr. Zaduha je stoga simptom kojeg moramo sagledati kao uzrok i kao posljedicu brojnih biopsihosocijalnih pojava. U nastavku teksta bit će vidljiv kontrast između očigledne i razumljive, gore opisane uloge koju zaduha ima u narušavanju kvalitete života i nerazjašnjenosti njene pojave u kontekstu drugih biopsihosocijalnih čimbenika.

Boljim razumijevanjem fizioloških i emocionalnih čimbenika u nastajanju zaduhe stručnjaci iz ovog područja nastoje povećati mogućnost točnijeg liječenja kod onih osoba kod kojih je ovaj sustav unutarnjeg signaliziranja nedovoljno točan; bilo da je nedovoljno osjetljiv ili je pak preopterećen „*lažnim uzbunama*“. Primjerice, izostanak točnog prepoznavanja objektivnog napora pri udisaju u osobe s plućnom bolešću pripisivanje simptoma isključivo psihološkoj prirodi, oboljelu osobu može izložiti životnoj ugrozi. Suprotno tome, osoba koja pati od pretjerane osjetljivosti na tjelesne simptome, u situaciji netočno identificiranog uzroka zaduhe, može reagirati prekomjernim uzimanjem terapije i/ili izbjegavanjem niza aktivnosti zbog straha ili anksioznosti.

Upravo spomenute skupine bolesnika – oni koji slabije osjećaju zaduhu unatoč jasnim objektiviziranim ograničenjima te oni koje je osjećaju često i usprkos nedostatku fiziološke pozadine takvog subjektivnog simptoma, potakli su brojna istraživanja o složenosti pojma zaduhe i čine osnovu motivacije ovog preglednog rada.

Dodatni pokazatelj da se kod zaduhe radi o nečemu kompleksnijem od same plućne funkcije i tjelesnih ograničenja bolesti jest i program plućne rehabilitacije. To je interdisciplinarni program namijenjen poboljšanju kvalitete života osoba oboljelih od kroničnih plućnih bolesti kod kojih je zaduha najčešći simptom. Kao program, dokazano je uspješan u smanjenju osjećaja zaduhe i povećanju kvalitete života. No, mehanizmi u pozadini tog poboljšanja nisu sasvim razjašnjeni. Interdisciplinarnim djelovanjem djeluje se na više segmenata istovremeno (biološki, emocionalni, psihosocijalni) te se teže procjenjuje točna raspodjela utjecaja svakog od navedenih segmenata na opće poboljšanje stanja bolesnika. Kod određenog postotka bolesnika do olakšanja od simptoma zaduhe dolazi nakon edukacijskih i psihosocijalnih intervencija, neovisno o vrijednostima plućne funkcije što je sukladno nekim nalazima da su vrijednosti plućne funkcije u niskoj korelaciji sa subjektivnim doživljajem zaduhe. (Mahler i sur., 1984; Wolkove i sur., 1989). Bolesnici u kojih se događa opisani nesrazmjer u objektivnoj oštećenosti organa disanja i subjektivnog dojma često su „neshvaćeni“ u svakodnevnoj kliničkoj praksi. U slučaju prekomjerno izraženog subjektivnog osjećaja nedostatka zraka, razina osobne patnje je velika međutim nedostatak „potvrde“ za njihovo stanje frustrirajuće je i za bolesnika i za medicinsko osoblje. Nerijetko se ovakve osobe stigmatiziraju zbog „psihološke nadogradnje“ na osnovnu tjelesnu bolest, ali još češće oni sami pribjegavaju pretjeranom i nekritičnom korištenju terapije za ublažavanje simptoma. Na drugom kraju istog kontinuuma nalaze se osobe koje unatoč vrlo jasnim pokazateljima oštećenja plućne funkcije, nemaju adekvatno izražen osjećaj zaduhe te se, također nekritički, upuštaju u aktivnosti koje ih potencijalno ugrožavaju ili pak, ne uzimaju terapiju dovoljno savjesno i na taj način također ugrožavaju tijek liječenja. Kao svojevrsna potvrda ove poteškoće u dijagnostici i liječenju osoba sa zaduhom navodimo tzv. „BOLD“ studiju (*od engl. Burden of Obstructive Lung Disease*) Grønsetha i sur. (2014) kojom su se pokušali odrediti prediktori zaduhe koristeći podatke bolesnika iz 15 zemalja. Studija je uključivala više od dvadeset demografskih i kliničkih varijabli uključujući i varijable plućne funkcije. Kombinacija prediktora u tom je ispitivanju objasnila samo 13% varijance zaduhe što potvrđuje njenu kompleksnost i multifaktorijalnost (Banzett i O'Donnell, 2014).

Nastavno na taj podatak, navodimo i činjenicu iz svakodnevne kliničke prakse da u određenog postotka bolesnika s kroničnim kardiorespiratornim bolestima, samo liječenje bolesti u podlozi zaduhe ne dovodi uvijek do smanjenja tog simptoma.

Ova i slične spoznaje, dodatno su zaintrigirale znanstvenike, primarno iz područja psihofiziologije. Pitanje koje se postavlja jest: možemo li zaduhu, umjesto kao isključivo biološki fenomen promatrati kroz biopsihosocijalni model?

Obzirom da ne postoji konsenzus oko raspodjele utjecaja bioloških, psiholoških i socijalnih čimbenika na stupanj subjektivne zaduhe, a i činjenice da se ona danas ne liječi uspješno koliko bismo očekivali, zanimalo nas je stanje dosad akumuliranih spoznaja o tom fenomenu.

Ovaj pregledni rad probat će dati odgovor na to pitanje analizom literature u periodu od 2000. do 2016. godine.

1.1. Metodologija rada

Rad je napisan temeljem pregleda literature iz područja koja obrađuju zaduhu i njene odrednice i to iz biološke, psihološke i socijalne perspektive. Uključeni su radovi koji su objavljeni u periodu od 2000. do 2016.godine. Radovi su prikupljeni pregledavanjem baza za pretraživanje (PubMed, ScienceDirect i PsychInfo), a za izradu ovog rada pregledana su 134 relevantna rada iz navedenog područja. Ključne riječi za pretraživanje dostupne literature bile su: zaduha, nedostatak zraka, ličnost, psihosocijalna z., psihogena z., medicinski neobjašnjena zaduha, anksiozna osjetljivost, percepcija respiratornih simptoma, spolne razlike, dobne razlike, stres, emocionalni stres, kulturološke razlike, rasne razlike, stresom inducirana zaduha, emocije, mozak, slikovno prikazivanje, depresija, anksioznost kao crta ličnosti, anksioznost kao stanje, negativni afekt, psihofiziologija, respiratorna psihofiziologija. Za temeljne spoznaje o zadusi korištene su i usko specijalizirane knjige koje obrađuju taj fenomen.

1.2. Organizacija informacija

Prikupljeni rezultati rada organizirani su i prikazani kroz biopsihosocijalni model. Čitatelja se najprije uvodi u područje zaduhe kroz objašnjenje normalnih i abnormalnih procesa disanja te povezanosti jednih i drugih sa zaduhom. Nadalje, donosi se šira definicija pojma, opis načina mjerenja zaduhe te sugestija o njevoj multidimenzionalnosti unatoč činjenici da se radi o primarno medicinskom pojmu. Potom se daje pregled prikupljene literature kroz biološke, psihološke i socijalne odrednice zaduhe uz kritički osvrt na povezanost zaduhe s nekim ne-biološkim čimbenicima. Završno, daje se opći zaključak o dosadašnjim spoznajama o zadusi te opis praktičnih implikacija koje rad donosi.

Kako bismo doprinijeli boljoj oragnizaciji gradiva na sljedećih nekoliko stranicadonosimo tabličini prikaz svih pregledanih radova prema područjima koja obrađuju.

Tablica 1. Prikaz pregledanih radova kategoriziranih prema pet većih i deset užih područja

ŠIRE PODRUČJE BIOPSIHOSOCIJALNOG MODELA	UŽE TEMATSKO PODRUČJE	AUTORI/GODINA OBJAVE	
BIOLOŠKI ČIMBENICI	Fiziološki mehanizmi/Bolest	Abelson i sur. (2010.) Buchanan, Richerson (2009.) Eroglu, Bozbas, Muderrisoglu (2008.) Gilman, Banzett (2009.) Grazzini, Stendardi, Gigliotti, Scano (2005.) Hayen i sur. (2015.) Knudsen i sur. (2004.) Lang i sur. (2011.)	Laviertes (2015.) Laviertes, Ameh, Cherniack (2008.) Otanelli i sur. (2001.) Ritz (2004.) Ritz (2006.) Sanchez i sur. (2012.) Vlemincx i sur. (2013.) von Leupoldt, Dahme (2007.)
	Nesklad motoričkih naredbi i disanja	Alexander-Miller, Davenport (2010.) Grishin i sur. (2012.) Miller, Davenport (2015.)	
	Moždani procesi	Abdeen i sur. (2015.) Banzett i sur. (2008.) Booth i sur. (2015.) Cabanes i sur. (2001.) Chan i sur. (2014.) Evans (2010.) Herigstad i sur. (2011.) Herigstad i sur. (2015.) Liotti (2001.)	Pattinson, Johnson (2014.) Stoeckel i sur. (2015.) von Leupoldt i sur. (2008.) von Leupoldt i sur. (2009.) von Leupoldt i sur. (2011.) von Leupoldt i sur. (2011.) von Leupoldt, Seemann, Gugleva, Dahme (2007.)
	Dob i spol	Belloch i sur. (2003.) Blazer, Hybels (2010.) Chhabra, Chhabra (2011.) Ciprandi i sur. (2011.) Cydulka i sur. (2001.) De Torres i sur. (2007.) Katsura i sur. (2007.)	Miller i Davenport (2015.) Nowobilski i sur. (2011.) Petersen, von Leupoldt, van den Bergh (2014.) Van Diest i sur. (2005.) Wijnhoven i sur. (2003.) Youssef i sur. (2015.)

PSIHOLOŠKI ČIMBENICI	Emocije	<p>Allen, Friedman (2012.) Bogaerts i sur. (2005.) Carrieri-Kohlman i sur. (2010.) Chenivesse i sur. (2014.) Donesky i sur. (2014.) Henje Blom i sur. (2014.) Kuroda i sur. (2012.) Pappens i sur. (2010.) Pappens i sur. (2012.) Peiffer (2008.) Petersen i Ritz (2009.)</p>	<p>Rietveld, Van Beest (2006.) Ritz, Thons (2002.) Scano i sur. (2013.) Schön i sur. (2008.) Sharma i sur. (2016.) von Leupoldt i sur. (2006.) von Leupoldt i sur. (2010.) von Leupoldt i sur. (2010.) von Leupoldt, Dahme (2007.) von Leupoldt, Dahme. (2013.) Webb i sur. (2012.)</p>
	Anksioznost/ Depresivnost	<p>Alius i sur. (2013.) Bailey (2004.) Blechert i sur. (2013.) Borges-Santos i sur. (2015.) Burkhardt i sur. (2010.) Calikoglu i sur. (2004.) De Voogd i sur. (2011.) Deshmukh i sur. (2007.) Herigstad, Hayen, Reinecke, Pattinson (2016.)</p>	<p>Howren, Suls (2011.) Leivseth i sur. (2012.) Li i sur. (2008.) Neuman i sur. (2006.) Petersen, Ritz (2009.) Schmidt, Richey (2008.) Serap Monkul i sur. (2010.) Trueba, Smith, Auchus, Ritz (2013.) Von Leupoldt i sur. (2011.)</p>
	Ličnost	<p>Albuquerque i sur. (2011.) Baiardini i sur. (2011.) Bogaerts i sur. (2008.) De Peuter i sur. (2004.) Hallas i sur. (2012.) Han i sur. (2000.)</p>	<p>Martínez-Moragón, Perpiñá, Belloch (2006.) Martinez-Rivera i sur. (2011.) Nowobilski i sur. (2007.) von Leupoldt, Dahme (2007.) Wong i sur. (2007.)</p>

(nastavak s prethodne stranice) SOCIJALNI ČIMBENICI	Socijalna podrška	Al-Gamal, Yorke (2014.) Furgal i sur. (2009.) Holm i sur. (2009.) Holm i sur. (2013.)	
	Kultura/Rasa/Etnicitet	Hardie, Liu, Darden, Gold (2010.) Huang i sur. (2013.) Trochtenberg i sur. (2008.)	
MEDICINSKI NEOBJAŠNJENA ZADUHA		Bogaerts i sur. (2010.) Bogaerts i sur. (2012.) Courtneyi sur. (2011.) Han i sur. (2008.) Rief, Broadbent (2007.) Wan i sur. (2010.)	
ZADUHA (općenito)		Banzett i sur. (2014.) Banzett i sur. (2015.) Bowden i sur. (2011.) Gigliotti (2010.) Harver i sur. (2000.) Hayen, Herigstad i Pattinson (2013.) Joyce i sur. (2009.) Kanervisto i sur. (2010.) Lansing, Gracely, Banzett (2009.) Mahler i sur. (1984.) Mahler, O'Donnell (2015.)	Meek i sur. (1999.) Meek i sur. (2012.) Nicholls (2006.) Nishino i sur. (2010.) Nisniho i sur. (2011.) Parshall i sur. (2012.) Peiffer (2009.) Williams i sur. (2010.) Yorke (2008.) Yorke, Armstrong (2014.) Yorke, Armstrong (2014.)

2. PREGLED REZULTATA

2.1. Definicija zaduhe

Zaduha (*grč./engl. dyspnea*) koristi se za opisivanje specifičnog doživljaja nelagode pri disanju. Zaduha je definirana na mnogo načina, a neke od definicija uključuju „teško, nelagodno disanje“, „disanje koje zahtjeva napor“, „osjećaj nedostatka zraka“ i „glad za zrakom“ (Meek i sur., 1999). Karakteriziraju je barem tri osnovne kvalitete osjeta: *napor* pri udisaju, *pritisak* u prsištu i već spomenuta – tzv. „glad za zrakom“. Koji će doživljaj, od navedena tri pojedinac imati, proizlazi iz načina procesiranja informacija iz aferentnih puteva koji mogu uključivati: respiratorne mišiće (osjećaj napora), receptore u samim dišnim putevima (osjećaj pritiska u prsištu) te periferne ili centralne kemoreceptore (*glad za zrakom* ili osjećaj gušenja) (Parshall i sur., 2012, prema Petersen i sur., 2014).

U literaturi na engleskom jeziku navode se i dva pojma kojima se nastoji raščlaniti zaduhu u zdravih od one u oboljelih osoba te ih ovdje navodimo u izvornom obliku. Prvi, „*rewarded breathing*“ najčešće se javlja kod zdravih osoba i označava situaciju kad pojačani napor disanja dovodi do zadovoljenja potrebe te osjećaja smanjenja zaduhe. Drugi, „*unrewarded breathing*“, češće se javlja kod opisa zaduhe u oboljele osobe ili osobe s medicinski neobjašnjenom zaduhom, a karakterizira ga nezadovoljena potreba za zrakom gdje osoba nakon pojačane respiratorne aktivnosti i dalje osjeća nedostatak zraka (Herigstad, Hayen, Wiech, Pattinson, 2011).

No, za koju god definiciju pojma zaduhe se odlučimo, treba istaći kako se radi o visoko uznemirujućem osjećaju za većinu ljudi (Hayen, Herigstad, Pattinson, 2013). Također, nastanak zaduhe najvjerojatnije je pod utjecajem više čimbenika od koji su neki: stupanj opstrukcije, abnormalnosti u izmjeni plinova u plućima, hiperinflacija pluća, izlazne informacije iz centralnih respiratornih struktura te psihološki i socio-kulturalni čimbenici (de Torres i sur., 2007).

U definiranju zaduhe autori se najčešće koriste terminima za opisivanje uzroka zaduhe, subjektivnih doživljaja zaduhe i posljedica koje ona ima na ponašanje osobe. U ovom radu koristit ćemo se širim shvaćanjem zaduhe kao subjektivnog osjećaja nelagode pri disanju koje se sastoji od kvalitativno različitih osjeta koji variraju i intenzitetom. Već dosad izrečenim, jasno je kako je doživljaj zaduhe posljedica složenog djelovanja fizioloških, psiholoških,

socijalnih i okolinskih čimbenika te da može imati snažan utjecaj na ponašanje osobe. Drugim riječima, zaduha ima vidljive sekundarne fiziološke, psihološke i ponašajne manifestacije. Herigstad i sur. (2011) tvrde kako zaduha kod oboljelih osoba nije linearno povezana sa „senzornim inputom“ već je također pod utjecajem kognitivnih i afektivnih čimbenika.

Prema istim autorima, kognitivni elementi uključeni u percepciju zaduhe su: pažnja, očekivanja i katastrofiziranje, dok su afektivni: depresija, anksioznost i druge emocije.

Recentna istraživanja pokazuju kako je zaduha pod utjecajem dobi, spola, indeksa tjelesne mase, hormonalnog statusa te opće razine fizičke spremnosti, ali i pod snažnim utjecajem emocija, psiholoških karakteristika osobe te pratećeg anksioznog ili depresivnog poremećaja. Iako u svojoj najranijoj fazi istraživanja, tehnike slikovnog prikazivanja (*engl. neuroimaging*) pokušale su identificirati mehanizme u pozadini osjećaja nedostatka zraka te ustanoviti postoji li više dimenzija zaduhe i kolika je međusobna *raspodjela* utjecaja (Hayen, Herigstad, Pattinson, 2013). Donedavno su se istraživanja uglavnom koncentrirala na uzroke biološke razine – ulogu respiratornih mišića, stanje organa - pluća i sposobnosti izmjene plinova, dok su kognitivna i afektivna strana zaduhe ostajale izvan fokusa. Navedeno nas može začuditi obzirom da bi liječenje zaduhe uvelike trebalo ovisiti o njenom uzroku. Stoga se čini opravdano upitati, liječimo li dobro zaduhu ako ne znamo sve njene odrednice? Koliki dio zaduhe možemo objasniti tjelesnim procesima, a koliki dio je posljedica afektivnih stanja, hormona, spola, dobi ili tjelesne mase? Znanje o raspodjeli bioloških, psiholoških i socijalnih čimbenika u objašnjenju zaduhe zasigurno bi rezultiralo i drugačijim pristupima u liječenju.

Sve je veći broj istraživanja i službenih smjernica koje podupiru postavku da kronična zaduha ima i kognitivnu i emocionalnu komponentu koje su odvojene od senzorne komponente.

Jedna od pretpostavki za pojašnjenje jest da se zaduha uvjetuje uz neke radnje „učenjem“ ili „uparivanjem“, pa onda već sama namjera za izvršavanjem tih radnji postaje razlogom za anticipacijsku zaduhu. Rečeno u terminima psihologije, zaduha se vjerojatno klasično uvjetuje uz neku aktivnost koja zbog svoje prirode izaziva zaduhu pa već i sama namjera izvođenja te aktivnosti - rezultira zaduhom. Primjerice, ukoliko osoba prilikom tuširanja doživi zaduhu praćenu strahom (zbog objektivno uzrokovanog nedostatka zraka uslijed vlage, pare i tjelesne aktivnosti tuširanja) nakon određenog broja ponavljanja reakcija straha početak će se javljati i u situacijama koje se mogu povezati s tuširanjem. Primjerice, kad osoba uđe u kupaonicu, pomisli kako se mora tuširati ili čim započne s pripremanjem na tuširanje. Dakle, strah će se uvjetovati uz aktivnost koja sama po sebi ne mora uzrokovati zaduhu, ali je zbog uparivanja

sa strahom i sama situacija postala „strašna“. Nadalje, pojavom straha kod anticipacije tuširanja, javlja se hiperventilacija (u sklopu reakcije „*borbe ili bijega*“) što će ojačati osjećaj nemogućnosti kvalitetnog i dovoljnog udaha već i puno prije same situacije koje se osoba zapravo boji. Na taj način, ukoliko je broj situacija u kojima se zaduha javlja velik, osoba može velik dio dana provesti anticipirajući i proživljavajući strah od nedostatka zraka.

U ovom radu pokušati ćemo dati pregled mogućih načina razumijevanja zaduhe kroz biopsihosocijalni model Također, istaknuti ćemo važnost i ulogu pojedinih čimbenika u nastanku zaduhe te posebno razmotriti konkretne, moguće implikacije dosadašnjih znanstvenih spoznaja na rad s osobama sa zaduhom.

2.1.1. Normalni procesi disanja i zaduha

Kako bismo bolje sagledali sve elemente uključene u proces disanja, početak ćemo s pojašnjenjem toga kako uopće dišemo.

Sustav kontrole disanja ima zadatak zadovoljiti metaboličke potrebe organizma. Motorička respiratorna aktivnost potječe iz skupina neurona smještenih u kralježničkoj moždini. Eferentni impulsi aktiviraju respiratorne mišiće prsnoga koša, pluća se šire i pune zrakom te nastaje ventilacija. Disanje, kao rezultat tog procesa podrazumijeva reguliranje količine i omjera kisika (O_2) i ugljičnog-dioksida (CO_2) te ione vodika (kiselost) u krvi i tkivima. Kemoreceptori na stjenkama krvnih žila i mozgu kao i mehanoreceptori u dišnim putevima, plućima i prsnom košu uključeni su u automatsku prilagodbu i regulaciju frekvencije i obrasca disanja (Meek i sur., 1999). Kemoreceptori u kralježničkoj moždini i krvnim žilama registriraju promjene u parcijalnim tlakovima za O_2 i CO_2 i „šalju“ informacije natrag u respiratorne centre u moždanom deblu koji onda prilagođavaju ritam disanja kako bi homeostaza plinova i kiselosti krvi bila održana. Aferentni impulsi iz receptora dišnih puteva također čine važnu dimenziju cjelokupnog procesa usklađivanja obrasca disanja zajedno s povratnim informacijama iz mišićnih struktura uključenih u disanje – interkostalnih mišića i ošita. Tim aferentnim putevima prenosi se informacija u motorne i pre-motorne neurone u mozgu o mehaničkom statusu disanja kao i o promjenama u duljini i snazi kontrakcije respiratornih mišića. Sve navedeno utječe na nove „naredbe“ iz centara u mozgu o potrebnoj promjeni ritma i snage disanja koje se šalju eferentnim putevima do mišića. Istovremeno s eferentnim impulsima, svojevrsna „kopija“ te informacije biva odaslana i u više centre u mozgu gdje se stvara „svijest“ o upravo odaslanoj „naredbi“ za promjenom obrasca disanja.

Pretpostavka je da tu nastaje i svijest o povećanom naporu koji se ulaže u disanje, a upravo taj trenutak mogao bi biti ključan u nastanku subjektivnog dojma zaduhe.

Dišni putevi kompleksan su sustav sačinjen od „cjevčica“ koje se od glavnog bronha granaju na sitnije „grančice“ – bronhiole. Na stijenkama dišnih puteva - trahee, bronha i bronhiola nalaze se glatki mišići kontrolirani od strane autonomnog živčanog sustava i hormona (Barnes, 1986; Canning i Fisher, 2001; prema Ritz, 2004). U kontrakciji ovih glatkih mišićnih vlakana važnu ulogu imaju parasimptički kolinergički živci koji uzrokuju kontrakciju i simpatička aktivacija koja uzrokuje njihovo opuštanje. Kontrakcija glatkih mišića može se dogoditi iz različitih razloga: hiperventilacija, hladan ili suh zrak, alergeni, okolinski utjecaji, emocije i sl.

Zanimljiva teorija autora Campbella i Howella iz 1960.godine (prema Meek i sur., 1999), predlaže da zaduha nastaje kao posljedica svojevrsne neusklađenosti u signalima koji iz perifernih receptora pristižu u centre za disanje i onim signalima koji iz tih centara bivaju odaslani do respiratorne muskulature. Nazvana je „*neuro-mehaničkom*“ teorijom i teorijom „*eferentno-reaferentne disocijacije*“ i mogla je ponuditi objašnjenje za situacije u kojima osoba namjerno zadržava dah ili svojevoljno umanjuje frekvenciju i dubinu disanja te kod osoba priključenih na mehaničku ventilaciju. No, sama činjenica da različite osobe u određenim situacijama doživljavaju sasvim različite intenzitete i karakteristike zaduhe govori u prilog činjenice da, iako je i on nezaobilazan čimbenik u njenom nastanku, sam fizički rad prilikom disanja ne može biti odgovoran za nastanak osjećaja zaduhe. Svakako, kao što je ranije već istaknuto, zaduha tijekom tjelesne aktivnosti biti će rijede „prijavljena“ kao zaduha od one koja se javlja tijekom mirovanja, ali zbog nesklada druge vrste; onog vezanog uz svjesno pripisivanje uzroka nastanka zaduhe kao i njene interpretacije, što čini psihološku komponentu doživljaja.

Stoga, mi bismo bili skloniji prikloniti se tumačenju da senzorna informacija s periferije odlazi u više centre mozga gdje se integrira s kontekstualnim, kognitivnim, afektivnim i ponašajnim elementima te oblikuje u konačnu manifestaciju osjeta zaduhe. U daljnjoj razradi svih čimbenika uključenih u doživljaj ovog složenog fenomena nadamo se dodatno opravdati tu sklonost. No, kako zaduha u svakom slučaju predstavlja nelagodu i odmak od normalnog i nezamjetnog disanja, nakon pojašnjenja u ovom odlomku, slijedi osvrt na pojavu zaduhe bez jasnog medicinskog uzroka te kasnije, nekih abnormalnosti u procesu disanja uz pokušaj odgovora na pitanje jesu li, i kako, ti čimbenici povezani s doživljajem zaduhe.

2.1.2. Medicinski neobjašnjena zaduha

Pojam medicinski neobjašnjenih simptoma (*engl. MUS – „Medically Unexplained Symptoms“*) uveden je u uporabu upravo kao odgovor na relativno čestu pojavu modernog svijeta - potrebu izvještavanja o simptomima kojima se ne uspijeva naći medicinska pozadina.

Zaduha je treći po redu prijavljivani simptom u medicini, a 14% slučajeva zaduhe ostaje neobjašnjeno medicinski (Reid, Wessely, Crayford i Hotopf, 2001; prema Bogaerts i sur., 2010).

Nastavno na neke studije u prethodnom poglavlju gdje su se istraživale razlike u imenovanju i opisivanju zaduhe između oboljelih i zdravih pojedinaca, ovdje navodimo zanimljiv rad Hana i sur. (2008). Autori su provjeravali razliku u imenovanju simptoma između osoba s medicinski neobjašnjenom zaduhom (zbog praktičnosti u nastavku teksta označavati ćemo ih skraćenicom - MNZ) i onih s dokazanim kardiorespiratornim bolestima. Rezultati su pokazali da se ove dvije grupe pojedinaca značajno razlikuju po načinu na koji opisuju svoje simptome i to tako da se termini poput potrebe za udisajem, afektivne zaduhe, anksioznosti i osjeta trnaca više grupiraju oko osoba s MNZ, a „sviranje u plućima“, kašalj, iskašljaj i palpitacije su u većoj mjeri koristile osobe s kardiorespiratornim bolestima. Iako su rezultati pokazali značajne razlike u korištenim terminima između ove dvije skupine, autori preporučuju prospektivnu studiju kako bi se ustanovila prediktivna vrijednost navedenih opisa.

Bogaerts i sur. (2010) uspoređivali su točnost u percepciji simptoma između kliničnog uzorka s medicinski neobjašnjenim simptomima (zbog praktičnosti u nastavku teksta označavati ćemo ih skraćenicom – MNS) i kontrolne skupine zdravih pojedinaca. Podražaji korišteni u istraživanju bili su respiratorne prirode, a autori su pratili u kojoj mjeri će se pojava zaduhe podudarati s objektivnim mjerama respiratorne promjene u navedene dvije skupine ispitanika. Rezultati su pokazali manju povezanost percipiranih tjelesnih simptoma s relevantnim fiziološkim parametrima u MNS skupini u odnosu na kontrolnu skupinu. Vrlo interesantno, MNS grupa je procjenjivala zaduhu većom tijekom faza oporavka od podražaja, dakle, onda kad je djelovanje fiziološkog simptoma objektivno bilo manjeg intenziteta.

Ovi nalazi u skladu su s teoretskim modelom (Brown, 2004; prema Bogaerts i sur., 2010) koji pretpostavlja da se distorzija percepcije simptoma javlja onda kad određeni kontekstualni znakovi automatski pobude emocionalno sjećanje na ranije epizode simptoma. Dakle, emocionalna sjećanja, prema onome što sugerira model, mijenjaju način na koji percipiramo

sadašnji simptom. No, u slučaju ovog istraživanja nema razloga za vjerovanje da je sjećanje na podražaj tijekom faze oporavka moglo biti jače od same reakcije na podražaj dok je on trajao. Pojašnjenje koje daju autori istraživanja o izvještavanjima o jačim simptomima tijekom faze odmora, a ne tijekom faze primjene podražaja, sugerira da tijekom intenzivnog djelovanja podražaja, aferentni signali rukovođeni podacima s periferije dišnog sustava „nadvladaju“ razlike u obradi i izvještavanju koje bi proizašlo iz karakteristika MNS grupe pojedinaца u odnosu na zdrave osobe. No, kad taj senzorni input postane blažeg intenziteta (tijekom faze oporavka) više je prostora za pristranosti percipiranja koje je predodređeno ranije stečenim shemama (*engl. schema-guided information processing*) (Bogaerts i sur., 2010). Dakle, različito interpretiranje rezultata navedenog istraživanja koje daju gore opisani model i pretpostavka Bogaerts i suradnika, proizlazi iz dva suprotstavljena pojma: „emocionalnog sjećanja na epizodu simptoma“ i „ranije stečenu shemu“ gdje shemu smatramo puno širim pojmom koji, osim emocionalnih sjećanja uključuje i crte ličnosti, iskustvo i sl.

Nadalje, rezultati su pokazali kako se MNS grupa i kontrolna grupa razlikuju i po tome što tijekom djelovanja podražaja kontrolna skupina ima sve manje reakcije (zbog utjecaja habituacije), a MNS gruparazvija sve veću osjetljivost na podražaj. U kontekstu kliničkog iskustva, ovaj nalaz je izuzetno važan za objašnjenje intenziteta osjeta i razumijevanje patnje ovih osoba tijekom trajanja neugodnih simptoma.

Istraživanje Li Wan i sur. (2012) ispitivalo je upravo spomenutu pojačanu osjetljivost kod osoba s medicinski neobjašnjenom zaduhom kojim su ustvrdili kako za razliku od zdravih pojedinaца iz kontrolne skupine, osobe s medicinski neobjašnjenom zaduhom tijekom ponavljanih respiratornih podražaja postaju sve osjetljivije, a ne, kako bismo očekivali – sve manje osjetljive na senzacije. Ponavljanjem podražaja, osjetljivost na zaduhu je kod MNZ grupe rasla i to brže za afektivnu komponentu zaduhe nego za senzornu. Rezultati su bili interesantni s još jednog aspekta; pokazali su kako su osobe s MNZ osjetljivije na *nelagoduzaduhe* (afektivna komponenta) za razliku od zdravih osoba iz kontrolne skupine, koje su pak, uobičajeno osjetljivije na *intenzitet* zaduhe (senzorna komponenta).

Samo jedna studija iz naše pretrage literature bavila se psihogenom zaduhom (Grishin, Grishin i Uryumtsev, 2012) u kojoj su koristili kapnografiju. Kapnografija je metoda kojom se prati koncentracija ili parcijalni tlak ugljičnog-dioksida u izadnutom zraku (direktno) i parcijalni tlak ugljičnog-dioksida u arterijskoj krvi (indirektno). Autori rada tvrde kako se u slučaju psihogene zaduhe radi o poremećenom mehanizmu regulacije metabličkih promjena i ventilacije, što može dovesti do hiperventilacije koja pak može biti trajna. Ističu temeljnu

razliku psihogene zaduhe i zaduhe u akutnim i kroničnim krizama disanja koja se sastoji u tome što kod psihogene zaduhe postoji greška u percepciji, a ne metabolički disbalans. Limbički sustav i neka kortikalna područja imaju neovisan način utjecanja na disanje pa autori smatraju da se kod psihogene zaduhe radi o jakoj interferenciji tih struktura u proces disanja. Kao posljedica te interferencije, nastaje osjećaj nedovoljnog udaha i osoba svjesno počinje utjecati na automatizirani proces disanja, čime ga dodatno „remeti“.

Prije nego li krenemo s prikazom radova koji opisuju abnormalne procese kao uzročnike zaduhe, probat ćemo detaljnije opisati kako se i zašto mjeri zaduha.

2.2. Mjerenje zaduhe

Procjena i mjerenje zaduhe prvi su korak u njenom liječenju. Smjernice Američkog torakalnog društva iz 1999.godine (prema Hayen, Herigstad, Pattinson, 2013) navode kako je zaduha snažan prediktor smrtnosti kod oboljelih od kronične opstruktivne plućne bolesti (KOPB) i srčanih oboljenja te među najčešćim razlozima za posjete hitnim službama.

Unatoč tome, postoje naznake da se procjena zaduhe u kliničkoj praksi ne vrši sistematski niti se uzima kao jednako važan podatak ostalim nalazima u tretmanu (Booth, Chin i Spathis, 2015). Za pretpostaviti je da je razlog tome što do sada nije bilo adekvatne mjere zaduhe koja bi uključivala sve važne komponente tog fenomena. Posljedično tome, moguće je da kliničari, mjeru zaduhe - kao visoko subjektivnog fenomena – smatraju nepouzdanom i ne osobito važnim indikatorom stanja bolesnika. Uzevši u obzir da je zaduha često u nezamjetnoj korelaciji s objektivnim stupnjem opstrukcije, za pretpostaviti je da se kliničari često susreću s oboljelim osobama čije procjene zaduhe nisu sukladne s pokazateljima plućne funkcije. Stoga ne čudi nedostatak navike da se zaduha procjenjuje s većom pažnjom. Ostaje neodgovoreno pitanje, bi li se liječenje kronične zaduhe približilo naporima u liječenju kronične boli da imamo kvalitetnije instrumente koji omogućavaju točniju procjenu?

Uzimanje anamneze i fizički pregled bolesnika čine početak svake medicinske procjene, nakon koje slijede dijagnostičke pretrage kojima se nastoji što točnije identificirati priroda simptoma zaduhe. Liječenje bolesti i „korekcija“ patologije samog organa u većini će slučajeva ipak dovesti do smanjenja zaduhe. Obzirom da spomenute dijagnostičke pretrage prelaze opus ovog preglednog rada ovdje ih ne navodimo već ističemo važnost određivanja već u toj fazi,

radi li se i o objektivnim pokazateljima stanja i rada pluća ili se radi o neslaganju u subjektivnim i objektivnim podacima.

Pregledni rad Bauseweina i sur. (2007) identificirao je ukupno 35 mjernih instrumenata zaduhe koje se koriste u različitim bolestima; respiratornim, kardiološkim i malignim. Dvije su isključene tijekom obrade rezultata (autor ne navodi razlog). Od preostalih 33, 29 instrumenata je bilo višedimenzionalno od kojih 11 specifičnih za zaduhu, a ostalih 18 specifičnih za pojedinu bolest. Četiri instrumenta bila su jednodimenzionalna i mjerila su samo težinu zaduhe. Ovdje navodimo ljestvice za procjenu zaduhe koje se najčešće spominju u literaturi.

Standardizacijom uvjeta za ispitivanje zaduhe započelo se 1952. godine kada je formirana ljestvica od pet čestica za mjerenje zaduhe tijekom određenih aktivnosti. Proživjela je nekoliko revizija do danas i poznata je pod nazivom **MRC skala** (od engl. *Medical Research Council*) i kasnije mMRC skala (od engl. *modified Medical Research Council*). Bolesnici na toj skali procjenjuju intenzitet zaduhe koju proizvodi određena vrsta aktivnosti, podaci se uzimaju kod svakog posjeta čime se prate eventualne promjene u odnosu na početne vrijednosti.

Prikaz 1. Modificirana MRC ljestvica zaduhe

STUPANJ ZADUHE	OPIS
0	Bez zaduhe osim pri izuzetnoj tjelesnoj aktivnosti
1	Zaduha prisutna kod brzog hoda po ravnom ili kod hoda po manjoj uzbrdici
2	Hoda po ravnom sporije od svojih vršnjaka zbog zaduhe ili mora zastati i odmoriti se prilikom hoda po ravnom vlastitim tempom
3	Zaustavi se zbog zaduhe nakon 100m ili nakon nekoliko minuta hoda po ravnom
4	Zaduha prisutna u tolikoj mjeri da ne može izaći iz stana i ima zaduhu prilikom oblačenja i svlačenja

Legenda: MRC – Medical Research Council

Još jedna jednostavna i pragmatična mjera je **OCD skala** (od engl. *Oxygen Cost Diagram*). Od bolesnika se traži da na dijagramu gdje na apscisi postoje razne aktivnosti, a na ordinati je u milimetrima izražena jakost zaduhe, obilježi vertikalno stupanj zaduhe za svaku aktivnost koja se izražava u milimetrima (mm).

Nedostatak obaju mjera je to što uzimaju u obzir samo jednu dimeziju koja uzrokuje zaduhu – veličina zadatka, dok se primjerice, napor uložen u obavljajne aktivnosti ne uzima u obzir. Kako bi se ispravio ovaj nedostatak, kreiran je indeks zaduhe - **BDI** (*od engl. Baseline Dyspnea Index*) koji mjeri zaduhu u jednoj točki vremena. Sastoji se od 24 čestice podijeljene u tri kategorije: oštećenje funkcioniranja, veličina zadatka i veličina napora. Procjenjuje se tijekom kraćeg intervjua i od bolesnika se traži da procijeni razinu oštećenja izvođenja dnevnih aktivnosti i veličinu uloženog truda u njihovo obavljanje tijekom posljednja dva tjedna. Procjena se vrše koristeći skalu od 0 („*vrlo teško oštećenje*“) do 4 („*bez oštećenja*“).

S njom povezana mjera **TDI** (*od engl. Transition Dyspnea Index*) kreirana je s idejom mjerenja razlike u odnosu na početnu vrijednost zaduhe izmjerenu s BDI nakon prolaska određenog perioda vremena. Ima iste 24 čestice u tri kategorije: promjenu u oštećenosti funkcioniranja, promjenu u veličini zadatka i promjenu u veličini napora. Dakle, od bolesnika se traži da procjenjuje promjenu u odnosu na početnu, BDI vrijednost. Na raspolaganju mu je mogućnost ocjenjivanja od -3 (*velika deterioracija*) do +3 (*veliko poboljšanje*). Često se koristi u studijama ispitivanja učinkovitosti lijekova gdje je važno registrirati promjenu u simptomima nakon uzimanja određenog lijeka.

U oba upitnika – BDI i TDI postoji opcija označavanja situacija gdje oštećeno izvođenje određene aktivnosti nije bilo posljedicom zaduhe već nekog drugog zdravstvenog problema što se tada ne ubraja u konačni rezultat.

Naknadno je razvijen i **UCSDQ** (*od engl. University of California at San Diego Shortness of Breath Questionnaire*) – upitnik samoprocjene mogućnosti izvođenja svakodnevnih aktivnosti. Sastoji se od 24 čestice od kojih 21 ispituje intenzitet zaduhe prilikom izvođenja neke od 21 aktivnosti svakodnevnog življenja. Ukoliko bolesnik rutinski ne izvodi neke od navedenih aktivnosti, od njega se traži da anticipira koliku zaduhu bi ta aktivnost mogla izazvati. Preostale tri čestice odnose se na ograničenja u aktivnostima zbog *zaduhe, straha od prenaprezanja i straha od zaduhe*. Svaka tvrdnja ocjenjuje se jednom od šest ocjena na kontinuumu od 0 („*uopće ne*“) do 5 (*maksimalno ograničenje/nemogućnost izvođenja zbog zaduhe*“).

Kod ovakvih načina prikupljanja podataka i dalje postoji nedostatak nepoznavanja intenziteta kojim je određena aktivnost izvođena kad je uzrokovala zaduhu jer bolesnici spontano smanjuju intenzitet aktivnosti zbog straha od zaduhe pa je u konačnici zaduha tijekom nekog proteklog vremena realno bila manja jer se osoba manje izlagala naporu.

Praktički najčešće korištena mjera zaduhe danas je tzv. **Borg skala zaduhe** nazvana po autoru (1970., prema Meek i sur., 1999), a kasnije i modificirana Borg skala zaduhe gdje se od bolesnika traži da tijekom aktivnosti ocjeni stupanj zaduhe na skali od 0-10. Uz svaki broj stoji i opis značenja svakog broja.

Tablica 2. Primjer Modificirane Borg skale zaduhe

Intenzitet	Opis
0	Potpuno bez zaduhe
0,5	Vrlo, vrlo slaba (tek primjetna) zaduha
1	Vrlo slaba zaduha
2	Slaba zaduha
3	Umjerena
4	Donekle jaka
5	Jaka zaduha
6	
7	Vrlo jaka zaduha
8	
9	Vrlo, vrlo jaka (gotovo maksimalna)
10	Maksimalna zaduha

Još jedna mjerazaduhe je **VAS ljestvica** (od engl. *Visual Analog Scale*) sastoji se od linije duge 100 mm na kojoj su označena mjesta s opisom „bez zaduhe“ sve do „ekstremna zaduha“. Linija je položena horizontalno ili vertikalno, a bolesnik označava mjesto (intenzitet) njegove zaduhe koja zapravo predstavlja udaljenost od ishodišta izraženu u milimetrima.

Kao odgovor na mjere kojima se procjenjuje samo jedna dimenzija zaduhe (kao Borg, VAS, UCSDQ) i na one u kojima se stupanj zaduhe procjenjuje za neku prošlu aktivnosti ili prošlo vrijeme (MRC, BDI/TDI), razvijena je mjera **MDP** (od engl. *Multidimensional Dyspnea Profile*) koji procjenjuje *senzornu i afektivnu* komponentu zaduhe, gdje afektivnu komponentu čine dva dijela: trenutna nelagoda disanja i intenzitet emocionalne reakcije. Sastoji se od 12 čestica – jedne koja procjenjuje neposredni **senzorni intenzitet**, jedne koja procjenjuje neposrednu **neugodu**, **5 čestica o senzornoj kvaliteti osjeta** (pr.: „Moje disanje zahtjeva mišićni napor“, „Moje disanje zahtjeva misaoni napor i koncentraciju“, *Moja pluća i prsni koš su napeti i stisnuti*) te **5 čestica o emocionalnom odgovoru na zaduhu**(pr.: „Kako ste se osjećali zbog osjeta disanja: Strah, Tjeskoba, Frustracija, itd.). Ova mjera pokazala se dobrom i kod akutne procjene i kod praćenja tijeka bolesti.

Još jedna višedimenzionalna mjera zaduhe je **D-12** (od engl. *Dyspnea – 12*). Relativno je kratka, sastoji se od 12 čestica kojima se procjenjuje intenzitet zaduhe koristeći opise iz emocionalne (7 čestica) i fizičke (5 čestica) komponente zaduhe. Svaka čestica može se ocijeniti s 0 („nema zaduhe“), 1 („blaga zaduha“), 2 („umjerena zaduha“) i 3 („teška zaduha“). Od bolesnika se traži da procijeni svaku česticu ovisno o tome kako se osjećao *u posljednje vrijeme*. Primjeri čestica su: „Zrak mi ne ulazi do kraja u pluća“, „Disanje od mene zahtjeva dosta truda“, „Osjećam da mi fali zraka“, „Moje disanje je iscrpljujuće“, „Osjećam se očajno zbog svojeg disanja“, „Moje disanje me deprimira“, itd.

Ostale procjene zaduhe koriste se rjeđe ili su u načelu mjere kvalitete života i odnose se na stupanj oštećenosti pojedinih područja životazaduhom te ih ovdje ne navodimo zasebno.

U nastavku teksta obraditi ćemo čimbenike u nastanku zaduhe i to prema pregledanoj literaturi svrstane u tri kategorije: biološke, psihološke i socijalne.

2.3. BIOLOŠKE ODREDNICE ZDUHE

2.3.1. Abnormalni fiziološki mehanizmi i bolest dišnog sustava

Percepcija zaduhe vezano uz bolesti dišnog sustava mogla bi biti pojašnjenja jednim ili kombinacijom sljedeća četiri čimbenika: utjecajem početnog stupnja opstrukcije dišnih puteva na sposobnost pojedinca da uoči svako sljedeće povećanje u otporu u dišnim putevima, utjecajem upale u dišnim putevima, povećanom reaktivnosti (tzv. hiper-reaktivnosti) bronha i utjecajem kortikosteroida koji su uglavnom sastavni dio terapije u opstruktivnim plućnim bolestima.

Za posljednji navedeni utjecaj potvrdu je dala studija Otanelli i sur. (2001). Rezultati studije pokazali su kako eozinofilska upala stijenke dišnih puteva može povećati percepciju zaduhe i kako stoga inhalacijski kortikosteroidi (ICS) mogu indirektno djelovati na smanjenje zaduhe, smanjujući upalu.

Obzirom da u etiologiji abnormalnosti respiracijskog procesa i posljedičnog nastanka zaduhe može sudjelovati više čimbenika, u nastavku opisujemo neke od njih.

Abnormalnost respiratorne muskulature. Slabost ili mehanički smanjena sposobnost respiratorne muskulature za stvaranje snažne kontrakcije i pritiska može rezultirati izostankom mišićnog „odgovora“ na naredbu o jačoj kontrakciji iz centralnih struktura i tako povećati osjet zaduhe. Ovakvi poremećaji česti su kod, primjerice, osoba oboljelih od kronične opstruktivne plućne bolesti (KOPB) gdje su inspiratorni mišići (mišići koji sudjeluju u udisaju - inspiriju), zbog povećanog rezidualnog volumena pluća (volumen zraka koji zaostaje u plućima nakon maksimalnog izdaha) skraćeni pa ne mogu proizvesti kontrakciju dovoljno snažnu da osigura kvalitetan udah. Zbog takve mehaničke nesposobnosti muskulature, udah nije dovoljno kvalitetan.

Abnormalni ventilacijski otpor. Plućne bolesti poput astme i kronične opstruktivne plućne bolesti karakterizirane su suženim dišnim putevima, a neke druge bolesti plućnog tkiva uzrokuju njihov pretjerani elasticitet ili pak zadebljanje i stvrdnjavanje tkiva. Stoga, promjene uslijed bolesti uzrokuju i promjene u volumenu dišnih puteva koje pak utječu na pojačano odašiljanje informacija iz respiratornog centra u mozgu kako bi se postigla adekvatna razina ventilacije organizma. Nesklad do kojeg tada dolazi - između uloženog napora za udisanje

(odaslane „naredbe“ za jačim disanjem) i postignute ventilacije (pristigle informacije o postignutoj ventilacijskoj aktivnosti) – može biti uzrokom zaduhe.

Abnormalni obrasci disanja. Postoje određena tjelesna stanja i plućne bolesti u kojima je ustaljeni obrazac disanja poremećen; bilo da se radi o promjenama u plućnom tkivu ili u mišićima, novousvojeni obrazac disanja često uključuje pomoćnu muskulaturu za disanje, promijenjenu frekvenciju i dubinu udisaja što posljedično dovodi do promjena u koncentraciji plinova u krvi, zamora muskulature i osjeta zaduhe. U opisanim situacijama pomažu intervencije koje smanjuju frekvenciju disanja, mijenjaju obrazac uključenosti respiratorne muskulature te produljuju udisaj i izdisaj u mirovanju.

Abnormalnosti plinova u krvi. Kako bi tkiva i organi u našem tijelu normalno funkcionirali, koncentracija plinova u krvi mora biti unutar strogo određenog raspona. Njihovu koncentraciju pratimo kroz vrijednosti parcijalnog tlaka za kisik (PaO_2) i za ugljični-dioksid (PaCO_2). Hiperkapnija (*lat.hypercapnia*) je stanje povišenog parcijalnog tlaka ugljičnog – dioksida u arterijskoj krvi, a hipoksija (*lat.hypoxia*) stanje smanjenog parcijalnog tlaka kisika u arterijskoj krvi. I hiperkapnija i hipoksija imaju direktan utjecaj na respiratorni rad aktivacijom kemoreceptora. Kemoreceptori za kisik nalaze se dominantno periferno, dok se za ugljični dioksid nalaze dominantno centralno. Zadatak im je da registriju promjene u koncentraciji kisika i ugljičnog-dioksida u krvi te kiselosti seruma. Aktivacijakemoreceptora promjenom parcijalnog tlaka za O_2 i CO_2 dovodi do pojačane ventilacije kako bi se korigirala neravnoteža (Buchanan i Richerson, 2009).

Direktan utjecaj hipoksije na zaduhu vidljiv je i u činjenici da terapija kisikom kod oboljele osobe praktički odmah dovodi do subjektivnog olakšanja zaduhe bez većih promjena u samom procesu načina disanja.

Važan čimebnik nastanka zaduhe koji bismo ovdje htjeli istaknuti jest i **slabija tjelesna kondicija** osoba s kardiorespiratornom patologijom. Tijekom tjelesne aktivnosti, te će osobe ranije početi lučiti laktate koji su također podražaj za promjenu u respiratornom obrascu i mogu uzrokovati osjećaj zaduhe. Na taj način počinje dobro poznati „začarani krug“ (kod kardiorespiratornih oboljenja, ali i kod normalnog procesa starenja) u kojem zaduha uzrokuje smanjenje fizičke aktivnosti osobe, što dovodi do slabljenja tjelesne kondicije slabljenjem muskulature (i respiratorne) i posljedično - više zaduhe tijekom aktivnosti.

Iz gore opisanih odnaka u odnosu na normalne funkcije organizma vidljivi su čimbenici koji ili zasebno ili kroz međuodnos, mogu izazvati osjećaj zaduhe. Ovdje bismo se htjeli osvrnuti na nekoliko studija koje su se bavile upravo različitim etiologijama u nastanku zaduhe kao temeljem za kvalitativno različite opise tog osjeta kao i razlikama u doživljaju zaduhe između zdravih pojedinaca i osoba s nekom plućnom bolesti. Već smo ranije spomenuli da se u opisivanju kvalitete zaduhe koriste različiti termini. Navode se barem tri odvojene kategorije: *glad* za zrakom, *trud* uložen u disanje i *stezanje* u prsima. Različiti termini, posljedica su različitih osjeta, a različiti osjetiposljedica su različitih aferentnih izvora. Autor Yorke (2008) smatra kako je glad za zrakom povezana s hiperkapnijom i u nešto manjoj mjeri s hipoksijom, da nastaje primarnopodraživanjem kemoreceptora, a ne smanjenim radom mišića te je opisuje kao „osjećaj nakon dužeg zadržavanja daha“ i kao „neugodnu potrebu za udahom“ (Schwartzstein, 1989). Nadalje, prema istom autoru, trud za udisajem posljedica je vanjskog tereta i otpora pri udisaju kao primjerice kod KOPB, intersticijske bolesti pluća i neuromuskularne bolesti (Moosavi i sur, 2000; prema Yorke, 2008), stezanje u prsima posljedica je bronhokonstrikcije tipične za opstruktivne plućne bolesti – KOPB i astmu (Binks i sur. 2002; prema Yorke, 2008).

Različita etiologija zaduhe (u biološkom smislu) očito se može ogledati i u terminima kojima se ljudi služe kad je opisuju. Kao dodatna potvrda važnosti termina korištenih u opisivanju kvalitete zaduhe u kliničkoj praksi navodimo i istraživanje Williams i sur. (2010) koje je pokazalo da kod osoba oboljelih od KOPB korištenje ekstremnih emocionalnih termina u opisivanju zaduhe više odražava prijetnju i ugroženost tjelesnom funkcioniranju, a ne stvarno biološko stanje tijela. Stoga, autori zaključuju da u slučaju zaduhe, afektivni, a ne tjelesni deskriptori imaju veću prediktivnu važnost za oštećenje tjelesnog funkcioniranja u bolesnika s KOPB i da stoga mogu predvidjeti dugoročne promjene u ponašanju bolesnika.

Nadalje, eksperimentalni model koji je uključivao zdrave osobe od kojih je zatraženo da dišu u zadanom ritmu ali brže od svoje standardne potrebe za udisajima dok im je paralelno modificirana razina parcijalnog tlaka kisika u krvi (PaCO_2) variranjem udahnute količine CO_2 , pokazao je kako su ispitanici mogli paralelno procjenjivati količinu truda potrebnog da udahnu, a zasebno „*glad*“ za zrakom odnosno *nelagodnu potrebu* za zrakom. Kako je rasla koncentracija PaCO_2 tako je rasla i nelagodna potreba za zrakom, ali je istovremeno opadao napor uložen u disanje. Ovaj nalaz je konzistentan s ranijim naznakama o tome kako je *glad za zrakom* kao složenica korištena za opisivanje zaduhe povezana s aktivacijom

kemoreceptora (zbog promjena u PaCO₂ u krvi), dok osjećaj uloženog napora više odražava nesklad u „naredbama“ i pristiglim informacijama u motorički respiratorni centar.

U studijama koje su uključivale uporabu metakolinskog testa¹ za izazivanje bronhokonstrikcije kod osoba oboljelih od blage astme došlo se do spoznaja da kod blažih razina opstrukcije dišnih puteva, dominira osjećaj *stezanja* u prsima. Kako razina opstrukcije raste, a s njom i mehaničko opterećenje disanja, jača osjećaj *napora* pri udisaju, a dodatno povećanje opstrukcije rezultira pojavom nelagodne potrebe za zrakom, odnosno tzv. „*gladi*“ za zrakom. Smanjenjem bronhokonstrikcije (najčešće uzimanjem lijeka - brzodjelujućeg bronhodilatatora) smanjuje se osjećaj stezanja u prsima, no i dalje ostaje dojam uloženog napora i otežanog disanja. Navedeno također govori u prilog tome da termini kojima bolesnici opisuju svoje simptome potencijalno označavaju i etiologiju zaduhe. No, iako će kasnije u tekstu biti spomenute neke studije koje su ispitivale upotrebu termina za opisivanje svojih simptoma kod skupina bolesnika s različitim oboljenjima i između različitih kultura, Harver i sur. (2000) iz rezultata svoga ispitivanja zaključuju potpuno suprotno: termini koje upotrebljavaju zdravi pojedinci u situaciji zaduhe ni po čemu se ne razlikuju od termina koje koriste osobe s kardiorespiratornim bolestima.

Osim abnormalnih fizioloških procesa, neke studije navode nesklad u motoričkim „naredbama“ i informacijama pristiglih u respiratorne centre mozga kao mogući čimbenik u nastanku zaduhe.

2.3.2. Nesklad motoričkih naredbi i disanja

Prema autoru Nishinu (2011.) zaduha bi mogla biti samo svijest o odlaznoj naredbi za pojačanim mišićnim respiratornim radom. Kad motorički korteks šalje naredbu u respiratornu muskulaturu, neurološka „kopija“ šalje se automatski i u senzorni korteks. Ta radnja naziva se „posljedično otpuštanje“ i smatra se mehanizmom po kojem nastaje svijest o pojačanom naporu disanja. Iako je taj model nastanka svijesnosti otežanog disanja općeprihvaćen, on je zapravo samo funkcionalno opisan jer nisu poznate sve strukture uključene u navedeni proces.

Ranija teorija Campbella i Howella (1963; prema Nishino, 2011) kasnije je nadopunjena od strane autora Schwartzsteina i sur. (1989; prema Nishino, 2011) prema kojoj je svojevrsna

¹ Metakolinski test – spada u bronhoprovokacijske testove; test kojim se u pulmologiji ispituje preosjetljivost bronha, najčešće kod postavljanja dijagnoze astme

nepodudarnost („mismatch“) odgovorna za nastanak zaduhe. Naime, Schwartzstein i sur. pojašnjavaju da je zaduha rezultat nepodudarnosti između motoričkih signala odaslanih u respiratorne mišiće i dolaznih aferentnih informacija o „rezultatu“ tog pojačanog disanja, ali ne samo iz mišića nego i iz drugih receptora. Stoga se na zaduhu ponegdje refrira i kao na neuromehaničku disocijaciju. Kao svojevrsna potvrda ovih mehanizma u podlozi zaduhe može poslužiti podatak autora Mahlera i O'Donnella (2015.) kako lijekovi iz skupine opijata pomažu u smanjenju zaduhe na način da smanjuju percepciju zaduhe i to smanjenjem potrebe za udisanjem (uz smanjenje gore spomenutog posljedičnog otpuštanja) odnosno mijenjajući percepciju zaduhe u središnjem živčanom sustavu te smanjujući anksioznost.

2.3.3. Dob i spol kao uzroci zaduhe

Pretraživanjem baza prema navedenim ključnim riječima, rijetkima su se pokazale studije koje su ispitivale utjecaj dobi na zaduhu odnosno značaj zaduhe u određenoj dobnoj skupini, a pronađena istraživanja dolaze do suptotstavljenih rezultata. Tako nailazimo na podatak da je zaduha jedna od najčešćih simptoma starije populacije što se, obzirom na brojnije komorbiditete u starijoj životnoj dobi i očekuje, ali i studije koje govore upravo suprotno. Petersen, von Leupoldt i van den Bergh (2014.) navode kako razlike u doživljaju zaduhe obzirom na dob mogu proizaći iz nekoliko skupina čimbenika povezanih s promjenama koje nastupaju starenjem: razlikama u percepciji zaduhe, perifernim obilježjima (pluća i plućnog tkiva), središnjim procesiranjem zaduhe, motivacijskim, emocionalnim i socijalnim čimbenicima vezano uz prijavljivanje zaduhe te uslijed svojevrsne habituacije na zaduhu tijekom života. Zaduha je simptom u respiratornim, kardiološkim i neuromuskularnim bolestima, a starenjem tkiva, koštano-mišićnog sustava, slabijim fizičkim statusom i promijenjenom vaskularizacijom možemo očekivati veći nedostatak zraka te nas taj podatak ne iznenađuje. Blazer i Hybels (2010) pronašli su da je subjektivna procjena zaduhe kod starijih osoba značajan prediktor depresivnosti, neovisno o ostalim rizicima za depresivnost.

Novije istraživanje autora Petersena i sur. (2014) doduše ističe kako se, unatoč očekivanom, starije osobe u manjoj mjeri žale na zaduhu. Studije koje su ispitivale utjecaj dobi na percepciju napora pri udisaju kod zdravih starijih osoba i starijih astmatičara pokazale su kako starije zdrave osobe imaju viši prag za detekciju zaduhe u odnosu na mlađe osobe i na astmatičare (Allen i sur., 2009; Allen i Khattab, 2012; Altose i sur., 1985; Tack i sur., 1981,1982, 1983; prema Petersen i sur., 2014). Također, stariji astmatičari izvještavaju o

manje opstrukcije i stezanja u prsištu u odnosu na mlađe astmatičare, a rezultati su time interesantniji što je inače poznato da su kod starijih osoba potrebne manje količine metakolina za izazivanje bronhokonstrikcije i sporije reagiraju na lijekove za otklanjanje bronhokonstrikcije (Connoly i sur. 1995; prema Petersen, 2014). Obzirom da je također poznato iz kliničke prakse kako bolesnici s KOPB, iako često u hiperkapniji i tijekom mirovanja, rijede izvješćuju o „gladi za zrakom“, što kombinirano s činjenicom da se KOPB češće dijagnosticira u zrelijim godinama može značiti da na doživljaj zaduhe mogu utjecati i brojni periferni fiziološki procesi do kojih dolazi uslijed starenja što rezultira izmijenjenom percepcijom zaduhe. Iako postoje studije koje su potvrdile ovaj utjecaj dobi na zaduhu i kod drugih skupina bolesnika, poput onih s astmom (Bataglia i sur., 2005; Parameswaran i sur., 1998) i pneumonijom (Metlay, 1997) te kardioloških bolesnika (Riegel i sur., 2010; prema Petersen, 2014), isti autor navodi i rezultate drugih studija koje nisu dale konzistentne podatke o utjecaju dobi na percepciju zaduhe (Kilian i sur., 1992; Mahler i sur., 2003, Wilkie i sur., 2012).

Manji broj longitudinalnih studija proveden je s ciljem utvrđivanja utjecaja dobi na percepciju zaduhe. U nekim restorspektivnim studijama (Oga i sur., 2007) pronalazi se pozitivna povezanost zaduhe i dobi, no u istoj studiji se događa fenomen da se zaduha nakon tjelesne aktivnosti kod starijih osoba smanjuje s dobi. Petogodišnja populacijska studija pokazala je da se zaduha povećava u starijoj dobi, ali se smanjuje u vrlo staroj dobi (onoj starijoj od 89 godina) (Hardie i sur., 2005; prema Petersen i sur., 2014).

Petersen i sur. (2014) daju moguće pojašnjenje pojave inkonzistencije u transverzalnim i longitudinalnim ispitivanjima ističući razliku u pojmovima *starosti* (veže se uz kohortu i brojne socijalne i psihološke čimebnike) i *starenja* (individualna pojava koja nosi fiziološke specifičnosti starenja pojedinca).

Prema istim autorima, obzirom da se s godinama smanjuje plućna funkcija i u odsustvu respiratornih oboljenja, samo „zahvaljujući“ povećanom otporu tkiva, smanjenoj snazi respiratornih mišića, smanjenoj elastičnosti plućnog tkiva i manjoj fleksibilnosti prsnoga koša, manja zaduha u starijoj dobi može se činiti paradoksalnom. No, objašnjenje bi mogli potražiti u anatomskim i funkcijskim promjenama koje smanjuju senzornu osjetljivost. Zbog promjena na samom tkivu i gubitka vlakana normalno je da se gube i receptori i aferentna vlakna zbog kojih je u starijoj dobi slabiji i sluh, vid, okus i sl. U starijoj dobi, socijalni čimbenici također mogu igrati ulogu; smanjena „pismenost“ vezano uz medicinski sustav i

korištenu terminologiju može utjecati na manje prijavljivanja zaduhe kao i usamljenost u starijoj dobi kao čimebnik koji umanjuje prilike, ali i motivaciju za pritužbe na zaduhu. S psihološke strane, mogli bismo čak i zaključiti da se osobe starije dobi u manjoj mjeri žale na zaduhu zbog svojevrsnog „iskustva“, boljeg poznavanja svoga tijela i moguće veće tolerancije na tjelesna zbivanja. No, obzirom na inkonzistentne podatke iz literature o utjecaju dobi na zaduhu, sva pojašnjenja mogu biti uzeta u obzir.

S druge strane, relativno mnogo epidemioloških i kliničkih istraživanja sugeriraju postojanje spolnih razlika u prevalenciji, težini i manifestacijama plućnih bolesti poput astme i KOPB-a, a relativno mali broj njih se usmjerio na spolne razlike vezano uz samu zaduhu kao simptom bolesti. Stoga ćemo navesti neka istraživanja koja prikazuju spolne razlike u poimanju tjelesnih simptoma plućnih bolesti s pretpostavkom da se neke od njih odnose i na simptom zaduhe.

Tako primjerice, autor Cydulka sa sur. (2001) navodi kako brojne epidemiološke studije sugeriraju da osobe ženskog spola imaju više posjeta hitnim službama, češće koriste zdravstvene usluge te kako im se propisuje više lijekova u odnosu na osobe muškog spola. Nadalje, autor navodi kako žene s astmom imaju tri puta veću vjerojatnost hospitalizacije uslijed egzacerbacije astme u usporedbi s muškarcima s astmom te da jednom zaprimljene, duže ostaju hospitalizirane (Dodge i Burrows, 1980; Skobeloff i sur., 1992; prema Cydulka, 2001). U svom istraživanju iz 2001. godine isti autor ističe kako su muškarci u odnosu na žene, manje skloni izvjestiti o simptomima teške astme ili ograničenoj toleranciji tjelesnih aktivnosti u situacijama iste objektivne izraženosti bolesti. Stoga je interesantno i istraživanje Ciprandija i sur. (2011) u kojoj su se ispitivale spolne razlike u stupnju zaduhe u populaciji prepubertetskih astmatičara. Autori nisu pronašli spolne razlike, a taj su rezultat objasnili blagom astmom kod svih ispitanika (čime su već bili donekle izjednačeni) te činjenicom da kod ispitanika još nisu bile nastupile hormonski uzrokovane spolne i rodne razlike koje bi eventualno kasnije dovele do značajnih razlika u procjeni zaduhe. Prema drugim autorima, žene s KOPB imaju slabiju zdravstvenu kvalitetu života od muškaraca (Kanervisto i sur., 2010) i imaju dva do tri puta veći rizik od suicida (Webb i sur., 2012). Di Marco i sur. (2006) i Laurin i sur. (2007) našli su da žene s plućnim oboljenjima poput KOPB izvještavaju o više psiholoških teškoća od muškaraca. Također, suočene s pulmološkim bolestima, žene izvještavaju o manje samopouzdanja u kontroli respiratornih simptoma i više straha od gubitka kontrole.

Obzirom da je u spomenutim bolestima zaduha jedan od dominantnih simptoma, jedno od pitanja koje se postavlja – mogu li spolne razlike imati ulogu u nastanku zaduhe?

Istraživanje Van Diesta i sur. (2005) za predmet izučavanja imalo je razlike u prijavljivanju simptoma kod muškaraca i žena obzirom na izraženost negativnog afekta (skr. NA). Obzirom da su rezultati sugerirali da se muškarci i žene s visokim NA pritužuju na različite simptome i to žene više na opasnije, životno ugrožavajuće simptome (hiperventilaciju, zaduhu, nepravilan rad srca i bolove u prsima), a muškarci na manje ozbiljne simptome (začepljen nos, bolno grlo, „zvonjenje“ u ušima, simptome gripe i sl.) postavilo se pitanje razlikuju li se žene i muškarci po pritužbama na simptome bez obzira što i jedni i drugi imaju visok NA. Pretpostavka koju nude autori kaže da se muškarci i žene razlikuju u anksioznoj i depresivnoj komponenti negativnog afekta. Anksiozni i depresivni afekt u dosadašnjoj literaturi povezivani su s aktivacijama dvama bihevioralno i funkcijski odvojenim mehanizmima koji reguliraju prilagodbu na stres (Dantzer, 1993; Maier i Watkins, 1998; prema Van Diest i sur. 2005). Sustav aktiviran anksioznim afektom potiče organizam na brzu reakciju i služi brzom mobilizaciji energije pa je stoga „zadužen“ za pojačanu pobuđenost tjelesnih simptoma. U depresivnom afektu tijelo je usmjereno na oporavak i obrambene mehanizme povlačenja. U nakandnoj analizi autori su uspjeli pokazati moguću potvrdu toga jer su žene s visokim NA imale više rezultate na komponenti anksioznosti kao crte ličnosti nego na depresivnoj komponenti korištenog upitnika. Za muškarce je vrijedilo upravo obrnuto. Stoga je zaključak autora da negativan afekt nije jednofaktorski konstrukt koji automatski znači da će osoba s visokim rezultatom imati sklonost više se prituživati na simptome te da među spolovima postoje razlike u simptomima koji su povezani s negativnim afektom. U daljnjim istraživanjima, a može biti povezano sa zaduhom, potvrđeno je da žene češće reagiraju aktivacijom anksiozne, a muškarci depresivne komponente negativnog afekta (Bieling i sur., 1998; prema Van Diest, 2005). Ovo bi značilo da su žene stoga češće sklonije doživjeti zaduhu. Rezultati istraživanja Taylora i sur. (2000; prema Rietveld i van Beest, 2006) pretpostavljaju da su razlike u zadusi kod muškaraca i žena možda posljedica toga što muškarci u situaciji stresa reagiraju aktivacijom simpatikusa, a žene većom aktivacijom vagalnih mehanizama uz veće otpuštanje oksitocina i endorfina u mozak. Ovi utjecaji mogli bi biti uzrokom npr. spazma u dišnim putevima ili intenziteta zaduhe (Rietveld, Everaerd i sur., 2001; prema Rietveld i van Beest, 2006) te time doprinijeti boljem razumijevanju bioloških čimbenika u spolnim razlikama kod percepcije težine simptoma.

Komentirajući spol kao čimbenik, važno je istaknuti i neizostavan utjecaj socijalnih varijabli, obzirom da je prijavljivanje simptoma manje socijalno prihvatljivo za muškarce u usporedbi sa ženama. Nastavno na to, već je ranije potvrđeno u istraživanjima kako žene u odnosu na muškarce, imaju općenito više pritužbi vezano uz zdravlje (Gijsbers van Vijk i Kolk, 1977; Kroenke i Spitzer, 1998) te da su „osjetljivije“ na somatske poremećaje (Wessely, Nimnuan i Sharp, 1999; prema Van Diest, 2005).

Percepcija promijenjene respiratorne funkcije u žena je osjetljivija, ali manje specifična nego u muškaraca, a zaduha se smatra važnijim i većim segmentom kvalitete života u žena nego u muškaraca. Žene izvještavaju o više zaduhe i nižoj zdravstvenoj kvaliteti života nego muškarci (Katsura, Yamada, Wakabayashi, Kida, 2007).

Studije ističu kako su kod akutnih egzacerbacija astme, mjere ishoda tretmana kod muškaraca i žena slične (Chhabra i Chhabra, 2011). No, neke od razlika između žena i muškaraca koje bi mogle biti povezane sa zaduhom - veća prevalencija i mortalitet astme kod žena, veća prevalencija preosjetljivosti bronha i češće posjete hitnoj službi - mogle bi biti posljedica utjecaja hormona. Zaključak je to koji daju studije koje su pokazale pro-inflamatorni utjecaj estrogena na stanice koje igraju važnu ulogu kod astme, dok testosteron ima upravo suprotan učinak (Hamanno i sur., 1998; Vliagoftis i sur., 1992; prema Chhabra i Chhabra, 2011). Te studije ponegdje navode na zaključak da bi astma, stoga mogla biti „teža“ u žena nego u muškaraca. Ovakvi zaključci međutim ne opstaju kad se u obzir uzme broj hospitalizacija obzirom na prevalenciju bolesti kod oba spola. Interesantan podatak bio bi vidjeti koliko muškaraca ili žena s astmom dolaze u hitnu ambulantu sa simptomom zaduhe te koliko ih od navedenog broja biva zaista hospitalizirano. Eventualno češće javljanje žena u hitnu ambulantu u odnosu na broj stvarnih hospitalizacija u odnosu na muški spol, mogao bi nam možda dati bolju sliku objektivizirane težine bolesti i „jakosti“ doživljaja zaduhe. Isti autori navode da studije sve češće pokazuju kako je moguće da žene imaju snažniju percepciju zaduhe u slučaju istog ili čak manjeg stupnja opstrukcije u odnosu na muškarce. No poteškoća tih studija je u jednostranoj procjeni zaduhe kao segmenta kvalitete života bez sveobuhvatnijeg pristupa kvantitativnim i kvalitativnim karaktersitikama zaduhe.

Autori Chhabra i Chhabra (2011) pokazali su kako žene istog stupnja težine astme (prema međunarodnom klasifikacijskom sustavu Global Initiative for Asthma – GINA) zaduhu procjenjuju jačom, kvalitetu života slabijom i kontrolu simptoma slabijom u odnosu na muškarce istog stupnja težine bolesti. Autori stoga predlažu pojašnjenje da ili muškarci bolje

toleriraju iste razine opstrukcije dišnih puteva ili žene bolje percipiraju isto. Razlikom u percepciji simptoma astme, koja je ustanovljena ovim istraživanjem kroz manji broj prijavljenih simptoma od strane muškaraca, potvrđuje se pretpostavka da se radi i o razlikama u percepciji, odnosno, mogli bismo reći u *interoceptivnoj osjetljivosti* na simptome. Frekventnijim prijavljivanjem simptoma od strane žena za istu težinu bolesti može se pojasniti i nalaz ranijih studija kako se ženama češće nego muškarcima propisuju lijekovi za astmu kod iste težine bolesti (Hindi-Alexander i sur., 1992) te da žene češćeneogo muškarci koriste medicinske usluge (Prescott, Lange i Vestbo, 1997; Baibergenova i sur., 2006; prema Chabra i Chhabra, 2011). U istom istraživanju muškarci su imali veću razinu opstrukcije, ali jednaku procjenu kontrole simptoma bolesti. Međutim, u grupi srednje teške bolesti gdje su muškarci i žene bili podjednaki po stupnju opstrukcije, žene su procjenjivale stupanj kontrole nad simptomima bolesti nižim.

Važno je napomenuti da je ACQ upitnik (Asthma Control Questionnaire – ACQ) koji se često koristi u ispitivanjima stupnja kontrole simptoma astme, sastavljen od čestica koje ispituju intenzitet i frekvenciju respiratornih simptoma, a jedna od čestica ispituje i učestalost korištenja brzodjelujućih bronhodilatatora. Navedeno upućuje na visoku subjektivnost testovnog rezultata i na mogućnost mjerenja „otpornosti“ na simptome. Ako tako razmišljamo mogli bismo zaključiti, slično kao i za percepciju simptoma - da su muškarci otporniji na simptome pa rjeđe posežu za lijekovima brzog djelovanja ili je percepcija žena pojačana, ili oboje.

Nekoliko studija pokazalo je da žene bolje od muškaraca uočavaju pogoršanje simptoma (promjenu u odnosu na početno stanje) i izvještavaju o jačoj zadusi čak i kod istih ili nižih stupnjeva opstrukcije. Primjerice, istraživanje de Torresa i sur. (2005) koje je pokazalo da kod iste razine FEV₁ žene pokazuju veća oštećenja kvalitete života mjerene upitnikom SGRQ (St. George Respiratory Quality of life). Kvaliteta života povezana s plućnim bolestima također se razlikuje između dva spola; dok kod muškaraca procjena kvalitete života ovisi o zadusi, toleranciji napora, stupnju hiperinflacije i komorbiditetima, kod žena ona ovisi samo o zadusi i arterijskoj oksigenaciji (prema Katsura i sur., 2007), što može značiti da su žene potencijalno osjetljivije na percepciju zaduhe i da zadusi pridaju veću važnost. Ova studija je prva koja je pokazala spolne razlike u doživljaju zaduhe iako i tu postoje interpersonalne razlike koje moramo uzeti u obzir. Autori pojašnjavaju da su ženski spol i niža kvaliteta života, a ne razina objektivne opstrukcije dišnih puteva bili bolji prediktori povećane percepcije zaduhe. Uzevši u obzir ranije navedeno da osjećaj nedostatka zraka podrazumijeva

centralnu kortikalnu aktivnost analizirajući podatke iz centra za disanje i perifernih receptora jasno je da na ukupni doživljaj zaduhe utječu i osobni psihološki, ali i sociokulturalni čimbenici. Obzirom na psihosocijalne i biološke razlike između spolova postaje očekivano irazumljivo da se ta različitost pokaže i na području doživljaja zaduhe.

Zanimljiva studija autora Nowobilskog i sur. (2011) koja je ispitala spolne razlike u percepciji simptoma astme pokazala je nekoliko stvari. Prvo, iako nije bilo objektivne razlike u spirometrijskim vrijednostima, žene u većoj mjeri u odnosu na muškarce javljaju somatske simptome, anksioznost, nesanicu i smanjenu kvalitetu života. Muškarci, unatoč većem mortalitetu i općenito nižim očekivanim trajanjem života – procjenjuju zdravstvenu kvalitetu životom višom nego što to čine žene iste dobi. To može značiti ili da muškarci koji boluju od iste bolesti od kojih boluju i žene imaju manje psihičkih tegoba proizašlih iz te bolesti ili su muškarci manje spremni priznati tegobe. Nadalje, u istom istraživanju zaduha je negativno korelirala s tendencijom traženja socijalne potpore u muškaraca, dok je kod žena ta korelacija bila pozitivna. Drugim riječima, kako intenzitet doživljaja zaduhe raste, za žene je vjerojatnije da će tražiti potporu okoline, dok će sklonost muškaraca za traženje potpore opadati s porastom zaduhe. Spol se također pokazao važnim i kad se radi o funkcionalnoj oštećenosti uslijed zaduhe. Ona je znatno veća u žena nego u muškaraca što bi također govorilo u prilog veće osjetljivosti žena na zaduhu ili na veću spremnost žena pritužiti se na vlastitu oštećenu funkcionalnost. Obzirom da su u svojoj ranijoj studiji, autori Alexander-Miller i Davenport (2010) demonstrirali značajne međugrupne razlike između muškaraca i žena u ocjenjivanju produljenog respiratornog opterećenja, u kasnijem su radu (2015), isti autori postavili hipotezu da će se muškarci i žene razlikovati u načinu procesiranja i kognitivnoj analizi respiratornog podražaja. Kao podražaj u ispitivanju korišteno je kontinuirano disanje uz otpor. Rezultati su pokazali znatne spolne razlike u evaluaciji, subjektivnoj procjeni i afektivnom odgovoru na kontinuirano disanje uz otpor. Produljenim disanjem uz otpor, kod žena je došlo do svojevrzne senzitivacije na zaduhu, dok je kod muškaraca došlo do suprotnog procesa - desenzitivacije. Dakle, produljenim djelovanjem respiratornog podražaja žene postaju osjetljivije na učinke podražaja, a muškarci – manje osjetljivi.

Nedostatak istraživanja svakako čini podatak da se nije odredilo koliki dio procjene težine opterećenja u žena može biti posljedica slabije mišićne spremnosti, odnosno bržeg mišićnog zamora. Autori predlažu da se nedostatku može doskočiti tako da se u budućim istraživanjima ispitanicima dopuste individualni intervali za odmor kako bi se smanjio umor.

Više afektivno negativnih reakcija žena na respiratorni podražaj odnosilo se na više straha, straha od gušenja, opću pobuđenost, pritisak u prsima, vrtoglavicu, strah od gubitka kontrole i derealizaciju. Nije pronađena značajna razlika u anksioznosti kao stanju, dok se anksioznost kao crta ličnosti značajno smanjila kod muškaraca i gotovo značajno povećala kod žena. Ovaj nalaz bio je potpuno neočekivan pa su i autori predložili da se dalje ispita, no u našoj pretrazi nismo našli naknadne radove o istome. Obzirom da respiratorna percepcija ide u dva koraka kako smo već ranije spomenuli – prvo kao osvještavanje promjenjenog disanja i zatim afektivne procjene nelagode, logično je dakle, da vremenskim trajanjem disanja uz otpor, raste i intenzitet nelagode. Taj proces „obrade“ averzivnosti podražaja izraženiji je kod žena što je sukladno ranijim nalazima istraživanja koja su pomoću funkcionalne magnetske rezonance potvrdili kako su žene u usporedbi s muškarcima, sklonije intenzivnijim reakcijama na gledanje averzivnih slika (Lane i sur., 1997; Lang, 1998; Lang, Greenwalk, Bradely i Hamm, 1993; prema Miller i Davenport, 2015).

Klinički simptomi koji se u ispitivanjima opterećenog disanja javljaju kod žena (vrtoglavica, nesvjestica, drhtanje i trnci) mogli bi biti dodatni okidač za traženje medicinskih usluga, prekomjerno konzumiranje lijekova i za izbjegavanje aktivnosti koje bi mogle pojačati zaduhu. Većina simptoma uglavnom je povezana s negativnim afektom i mogli bi biti olakšani kada bi se zadusi pristupalo na holistički način koji uključuje i procjenu i tretman anksioznosti koja ju prati.

S druge strane, sve navedeno može značiti da su muškarci možda skloni umanjivanju simptoma što ih može pozicionirati u kategoriju ugrožene skupine zbog eventualno odgođenog traženja pomoći i tretmana.

Već ranije spomenuto istraživanje iz 2007. godine, autora Katsura, Yamade, Wakabayashi i Kida pokazalo je da spolne razlike postoje i u doživljaju zaduhe u osoba oboljelih od KOPB-a i to na jednak način kao gore opisan s oboljelima od astme. Naime, žene s KOPB zaduhu će procijeniti većom u odnosu na muškarce čak i u situacijama potpuno jednakog stupnja opstrukcije dišnih puteva. Isti autori navode interesantan izvještaj PAARC studije (Pollution Atmospherique et Affections Respiratoires Chroniques) koja je uključivala 20 000 odraslih osoba između 25-59 godina starosti, a u kojoj se pokazalo kako se uslijed atmosferskog zagađenja na nedostak zraka žalilo više žena u odnosu na muškarce. Taj je nalaz u inicijalnom izvještaju objašnjen razlikama u percepciji između muškaraca i žena uvjetovanih hormonskim razlikama dva spola, obzirom na utjecaj progesterona na proces ventilacije. Međutim

istraživanje gore navedenih autora nije moglo imati uključen efekt hormonskog utjecaja jer su sve sudionice istraživanja bile žene u menopauzi. Ipak, daju nekoliko pojašnjenja koja bi mogla pojasniti spolne razlike u zadusi: razlika u snazi respiratorne muskulature kod muškaraca u odnosu na žene te češća preosjetljivost bronha u žena (koja može dovesti do osjećaja zaduhe). Zaduha je varijabla najviše povezana za zdravstvenom kvalitetom života koja je pak u mnogim studijama ispitivanja spolnih razlika – niža u žena s KOPB nego u muškaraca i kako smo ranije naveli – kod žena, zdravstvena kvaliteta života pod većim je utjecajem zaduhe, dok je kod muškaraca ona posljedica i drugih zdravstvenih obilježja. Osim toga, izgleda da žene u manjoj mjeri poboljšavaju kvalitetu života nakon rehabilitacije ili drugih tretmana koji uključuju tjelesnu aktivnost, da su osjetljivije od muškaraca na štetne učinke pušenja i da je u žena veća vjerojatnost pogrešne uporabe inhalatornih „pumpica“ pomoću kojih se uzima terapija za plućne bolesti. (Katsura i sur.,2007). Navedeni podaci mogu nas začuditi obzirom da smo navikli „laički“ smatrati kako su žene suradljivije te kako zbog svog često prikladnijeg zdravstvenog ponašanja u odnosu na muškarce vjerojatno bolje reagiraju na medicinske intervencije. Prema gore citiranim radovima, postoji snažna indikacija da bi tretmane za žene oboljele od KOPB možda trebalo dizajnirati s većom pažnjom.

Već citirana studija de Torresa i sur. (2007) pokazala je kako respiratorni čimbenici objašnjavaju većinu varijance rezultata na mMRC skali zaduhe kod muškaraca, ali ne i kod žena s KOPB. U toj studiji autori su koristili mjeru „centralnog respiratornog nagona/potrebe“ (*engl. central respiratory drive*), pomoću omjera tlaka usne okluzije i maksimalnog inspiratornog tlaka i dobili da je upravo ta mjera jedini nezavisni čimbenik povezan s rezultatom na upitniku zaduhe kod žena te da je samostalno objasnio 30% varijance rezultata na upitniku zaduhe u žena. S druge strane, biološki prediktori kod muškaraca (plinovi u krvi, nutritivni status, difuzija plinova) objašnjavaju 81% varijance zaduhe mjerene mMRC. Nalaz je još važniji uzme li se u obzir činjenica da su sve sudionice bile u postmenopauzi, normalnih vrijednosti plinova u krvi, normalne uhranjenosti i dobrog fizičkog statusa. Nadalje, obzirom da su ranije rađene studije, tijekom 1970.-ih godina pokazale kako snižene razine progesterona umanjuju rad centra za disanje i tako smanjuju respiratorni rad, ovdje bismo zapravo očekivali da on bude niži nego inače. Stoga, potpuni razlog za ove rezultate nije poznat. Važnost koju rezultati ipak donose velikaje zbog postmenopauzalnih sudionica čimeje „izjednačen“ učinak hormona, no u istoj činjenici leži i nedostatak studije obzirom da je u toj starosnoj skupini u žena zaduhačešća i zbog zbog promijenjene prokrvljenosti pluća.

Ovdje je svakako korisno spomenuti studiju Ciprandija i sur. (2011) koja je uključivala djevojčice i dječake, predpubertetske dobi s blagom i intermitentnom astmom te ih uspoređivala po nekim respiratornim karakteristikama i zadusi obzirom na spol. Rezultati nisu pokazali spolne razlike u zadusi, a u svom zaključku, autori spominju upravo hormonalnu nezrelost djevočica i dječaka kao mogući razlog nepostojanja razlike. Obzirom na brojne studije koje ovaj učinak objavljuju i kasnije te da se taj učinak produljuje i u postmenopauzalnoj dobi, učinilo nam se da bi razloge navedenih razlika između muškaraca i žena u zadusi ipak trebalo tražiti među psihološkim i sociološkim čimbenicima. No prije toga, obraćamo pozornost na još jedan biološki uvjetovan čimbenik zaduhe proizašao iz provedene pretrage.

2.3.4. Moždani procesi i zaduha

Brza detekcija neugodnih podražaja koji signaliziraju opasnost za organizam smatra se evolucijskom prednošću. Kroz povijest, dosta je istraživanja bilo posvećeno boli, kao tjelesnoj senzaciji koja signalizira potencijalnu ugrozu života i nakon koje slijedi promjena u emocijama i ponašanju. Iako različiti entiteti, zaduha i bol imaju nekoliko zajedničkih karakteristika, kao primjerice: subjektivni doživljaj neugode, signalizacija narušene ravnoteže organizma i osiguravanje brze reakcije koja, pomoću ponašanja dovodi do ponovne homeostaze (Banzett i Moosavi, 2001; Tracey i Mantyh, 2007, prema von Leupoldt i sur., 2009).

Iako je općeprihvaćeno znanje da se centri koji sudjeluju u disanju i koji automatski određuju ritam disanja nalaze u moždanom deblu (Feldman i DelNegro, 2006; prema Evans, 2010), viši, motorno-kognitivni i emocionalni centri koji određuju naš „unutarnji“ ritam disanja i stvaraju svijest o respiratornim osjetima - dugo su bili nerazjašnjeni. Posljednjih dvadesetak godina svjedočimo snažnom napretku u istraživanju mozga i to primarno pomoću tehnika slikovnog prikazivanja mozga kao što su PET (*engl. Positron Emission Tomography*) i funkcionalna magnetska rezonanca (*skr. fMRI od engl. Functional Magnetic Resonance Imaging*). Navdene tehnike omogućile su neinvazivna, *in vivo* istraživanja kortiko-limbičkog sustava vezano uz proces disanja. No, razumijevanje kognitivnog, emocionalnog i farmakološkog utjecaja na disanje i dalje je u određenoj mjeri nerazjašnjeno.

Prema pretraženoj literaturi, među najproduktivnijim autorima ovoga područja ističe se Andreas von Leupoldt. Rezultati studije koju je sa suradnicima proveo 2008.godine, u kojoj su pomoću slika za izazivanje emocionalnih reakcija² zadavani „neugodni emocionalni podražaji“ uz istovremeno izazivanje zaduhe, pokazali su kako je viši stupanj nelagode uzrokovane zaduhom zamijećen u situacijama pratećeg neugodnog emocionalnog podražaja u usporedbi sa situacijom u kojoj je uz zaduhu bio zadavan pozitivni emocionalni podražaj. Nadalje, nelagoda zbog zaduhe praćena je većom neuronskom aktivacijom u desnom insularnom korteksu i desnostrano u amigdali što je potvrdilo rezultate ranijih istraživanja tog područja (Davenport i Ripp, 1995; von Leupoldt i Dahme, 2005.) Potvrđena je i aktivnost ove dvije neuralne strukture u doživljaju nelagode zaduhe. Provokacija zaduhe, osim u insularnom, izazvala je aktivaciju i u senzomotornom korteksu što podrazumijeva svijest o potrebnom motoričkom radu zbog otežanog disanja. Navedeni nalaz može predstavljati svojevrsnu potvrdu za ranije spomenuto „paralelno otpuštanje“. Podsjetimo, „paralelno otpuštanje“ opisuje situaciju u kojoj nakon aktivacije motornog područja zbog „naredbe za intenzivnijim motoričkim radom, jedna „kopija“ iste naredbe automatski odlazi i u područje zaduženo za svijest o uloženom naporu za udisaj.

Opisano istraživanje među prvima je od onih koja su ispitivala senzorno i afektivno procesiranje zaduhe odvojeno te ustanovilo da je u percepciju „nelagode“ zaduhe uključen desni insularni korteks, desna amigdala i medijalni talamus, ali da ista područja nisu uključena u senzornu obradu podražaja. S druge strane, kod procesiranja senzornog doživljaja zaduhe uočena je aktivacija posteriornog talamusa i senzomotornog korteksa. Time se donekle potvrdila teorijska pretpostavka o dualnom procesiranju zaduhe. Iako je to bio slučaj u ranijim ispitivanjima mehanizama zaduhe (Peffer i sur., 2001; Evans i sur. 2002; prema von Leupoldt i sur., 2008)., ovo ispitivanje nije potvrdilo sudjelovanje anteriornog cingularnog korteksa (*skr.ACK*) u obradi afektivne komponente zaduhe.

Zbog ranijih studija koje su upućivale na to da se i kod boli i kod zaduhe aktiviraju područja vezana uz regulaciju emocija – insula i anteriorni cingularni korteks, autori von Leopoldt i sur. (2009) napravili su ispitivanje na zdravim pojedincima uz snimanje funkcionalne magnetske rezonance (fMR) u situacijama manipulacije zaduhom i boli. Rezultati su pokazali da se

²IAPS (*engl. International Affective Picture System*) – validiran instrumentarij sa slikama koje izazivaju ugodne i neugodne emocionalne reakcije

aktivna područja mozga za vrijeme trajanja boli i zaduhe donekle preklapaju. Ta područja uključuju: anteriornu i medijalnu insulu, dorzalni dio anteriornog cingularnog korteksa, amigdalnu i medijalni talamus. Ranije studije pokazale su povećanu aktivnost amigdale i insule u osoba s emocionalnim poremećajima poput posttraumatskog stresnog poremećaja, socijalne anksioznosti i specifične fobije (Etkin i Wager, 2007; prema von Leupoldt i sur. 2009) koji, zaključuju autori, sa zaduhom dijele osjećaj ugroze i potrebe za reakcijom „*borbe ili bijega*“. Ovakvi nalazi istraživanja značili bi da precesiranje zaduhe (kao i boli) dijeli neuralnu mrežu s procesiranjem emocija, što bi potom bilo objašnjenje nalaza visoke korelacije između jačine zaduhe i percipirane afektivne averzivnosti, ali ne između zaduhe i senzornih karakteristika tog fenomena (Schoen i sur., 2008; prema von Leupoldt i sur., 2009). Kao potvrdu povezanosti zaduhe s afektivnom ali ne i senzornom komponentom doživljaja navodimo i ispitivanje Banzetta i sur. (2007) koji su svojim ispitivanjem potvrdili daleko veću nelagodu kod percepcije „gladi za zrakom“ (afektivna komponenta) od čistog osjećaja „opterećenosti“ zbog fizičkog napora tijekom otežanog disanja (senzorna komponenta). Aktivnost istih centralnih struktura- amigdale, insule i ACK - uočena je i kod nekih drugih stanja koja možemo dovesti u vezu s preživljenjem kao što glad i žeđ, ali i druge osjete koji nas pozitivno motiviraju, kao primjerice finoća okusa ili seksualna uzbuđenost. Sve to dovodi nas do mogućeg zaključka da se kod zaduhe aktiviraju područja mozga važna za održanje homeostaze (Craig, 2002, Critchley, 2005; prema von Leupoldt, 2009) gdje je anteriorna insula zadužena za povezivanje percepcije tjelesnih simptoma i svijesti o emocionalnim stanjima, a anteriorni cingularni korteks i amigdala kontinuirano prate unutarnji milje i prema potrebi pripremaju adekvatne motoričke reakcije tj. ponašanje koje dovodi do preživljenja. Obzirom da je ova neuralna mreža centara zadužena za cilju usmjereno ponašanje postaje jasnija i njena uloga kod zdravstvenog ponašanja – ispravnog uzimanja lijekova, slijeđenja uputa liječnika, održavanja tjelesne aktivnosti. Tako uzevši, bilo bi interesantno vidjeti je li aktivacija ovih područja drugačije u osoba koje nemaju adekvatno zdravstveno ponašanje odnosno u onih osoba kod kojih je kontrola bolesti manja. Nastavno na ove nalaze autori postavljaju pitanje je li moguće da se ranije dokazana povezanost neugodnih emocionalnih stanja s pojačanom percepcijom zaduhe može tumačiti učestalom aktivnošću upravo u ovoj limbičkoj mreži i zbog zaduhe i zbog emocija koje je prate. Također, može li se pretpostaviti da pojačana, kronična ili učestala aktivnost ovih centara uslijed zaduhe može utjecati na aktivaciju emocija u tolikoj mjeri da uzrokuje depresivnost ili anksioznost za koje znamo da su česti pratitelji plućnih bolesti. U slučaju postojanja zajedničke moždane mreže, uključivanje anksiolitika i antidepresiva u terapiju plućnih bolesnika sa zaduhom trebalo bi

moći umanjiti i percepciju zaduhe. Istraživanja koja su uslijedila dodatno su ojačala ovu mogućnost jer su pokazala da pozitivne emocije mogu umanjiti osjećaj zaduhe dok neugodne emocije mogu intenzivirati zaduhu (Bogaerts i sur., 2005, von Leupoldt i sur., 2006; prema Hergstad i sur., 2011). Ovi nalazi mogli bi značiti da nije važna samo aktivacija navedenih struktura već i vrsta emocija koje se javljaju s tom aktivacijom. No, utjecaj i međuodnos emocija i zaduhe biti će detaljnije opisan u poglavlju o psihološkim odrednicama zaduhe.

U studiji von Leupoldta i sur. (2009) pronađena je pojačana aktivnost za vrijeme zaduhe i u senzomotornom korteksu (*skr.SMK*) vjerojatno zbog pojačanog mišinskog rada, odnosno zbog „zahtjeva“ centralnih struktura za jačim udisajima, te dorzalnom i rostralnom anteriornom cingularnom korteksu (dACK i rACK) što bismo mogli pojasniti poznatom pretpostavkom da su te strukture zadužene za premotorne radnje i procesiranje grešaka u motoričkim radnjama. U slučaju zaduhe, „greškom“ bismo mogli smatrati nelogičnost u kojoj centralne strukture šalju naredbu za pojačani mišićni respiratorni rad, a povratna informacija o dovoljnoj količini zraka uporno izostaje. Što se, kako smo već spomenuli u uvodnom dijelu, ujedno i smatra jednim od mehanizama nastajanja osjeta zaduhe.

Schön i sur. (2008, prema Scano i sur.,2013) pokazali su kako lezije desnog arteriornog insularnog korteksa dovode do slabije percepcije zaduhe (i boli) i to pogotovo do slabije percepcije njene afektivne komponente - „neugode“. Ova studija također podupire teoretsku pretpostavku da se signali zaduhe obrađuju dualnim koritkalnim procesima – senzornim intenzitetom i doživljajem neugode. Istraživanja tehnikama slikovnog prikazivanja mozga nastavila su se, no u svakom daljnjem istraživanju postojala su ograničenja koja nisu dovodila do jednoznačnih rezultata.

U nastavku teksta donosimo tablični prikaz rezultata provedenih istraživanja o aktivnim područjima mozga za vrijeme trajanja zaduhe uz prikaz korištene metode i podražaja za svako istraživanje.

Tablica 2. Sistematiziran prikaz rezultata provedenih istraživanja o aktivnim područjima mozga za vrijeme zaduhe (Herigstadt i sur., 2011).

Autori	Godina	Područje mozga zabilježene aktivnosti	Metoda	Korišteni podražaj
Liotti i sur. Brannan i sur. Parsons i sur.	2001.	Amigdala/Periamigdala Anteriorna insula/klastrum Bilateralni anteriorni temporalni polovi Bilateralni lingualni giri Cerebelum Cingularni korteks Dorzalni anteriorni/srednji cingularni girus Fusififormni girus Hipotalamus Hipokampus Inferiorni pre- i orbitofrontalni korteks Lijeva inferiorna parijetalna lobula Lijevi lentiformni/nucleus caudatus Lijevi talamus Lingualni/srednji temporalni girus Srednji tegmentum Parahipokampalne regije Periakveduktalna siva tvar Pons Pulvinar Desna srednja insula Desni precentralni girus Desni dorzalni prefrontalni korteks	PET	Hiperkapnija
Banzett i sur.	2000.	Srednja/Anteriorna insula	PET	Hiperkapnija
Peiffer i sur.	2001.	Cerebelarni vermis Lijevi medijalni pons Desna anteriorna insula/claustrum	PET	Disanje uz otpor

Evans i sur.	2002.	Amigdala Anteriorni cinguli Anteriorna insula Bazalni gangliji Cerebelum Operculum Prefrontalni korteks Talamus	BOLD <i>(engl. blood oxygenation level-dependant MRI)</i> FMRI	Meh. ventilacija
Peiffer i sur.	2008.	Anteriorni cingularni korteks Nucleus caudatus Cerebelum Prefrontalni korteks Premotorni korteks	PET	Disanje uz otpor
Von Leupoldt i sur.	2008.	Amigdala Bilateralni insularni korteks Desni anteriorni insularni korteks Senzomotorni korteks Suplementarno motoričko područje	BOLD FMRI	Inspiracijski otpor
Von Leupoldt i sur.	2009.	Insula Periakveduktalna siva tvar	BOLD FMRI	Inspiracijski otpor
Von Leupoldt i sur.	2009.	Amigdala Dorzalni i rostralni anteriorni cingularni korteks Insula Srednji talamus Operculum/Somatosenzorni korteks II Somatosenzorni korteks Suplementarno motoričko područje	BOLD FMRI	Inspiracijski otpor

Potencijalna poteškoća s većinom istraživanja područja u mozgu uključenih u obradu zaduhe je i u činjenici da je većina rađena sa zdravim dobrovoljcima u uvjetima eksperimentalno izazvane zaduhe što nikako ne može biti slično situacijama akutne i kronične zaduhe kod oboljelih osoba kod kojih taj simptom ima sasvim drugačiju važnost i značenje.

Odovor na taj česti nedostatak istraživanja dolazi od autora von Leupoldta i sur. (2009; prema Scano i sur., 2013). Autori su usporedili doživljaj zaduhe kod zdravih pojedinaca i osoba s astmom eksperimentalno izazivajući zaduhu (disanjem uz otpor) i bol (primjenom vrućeg podražaja na kožu) koristeći istovremeno i funkcionalnu magnetsku rezonancu za

prikazivanje aktivnosti mozga. I jedna i druga grupa sudionika na jednak način procijenila jesenzorni doživljaj zaduhe i boli, ali je grupa astmatičara neugodu doživljaja zaduhe procijenila blažom. Nalaz fMR-e pokazuje svojevrsno „prigušivanje“ aktivacije insularnog korteksa i pojačane aktivacije periakveduktalne sive tvari tijekom pojačane zaduhe i boli kod astmatičara, odnosno svojevrsnu regulacijsku aktivnost periakveduktalne sive tvari nad insularnim korteksom u situaciji izazvane zaduhe. Stišavanje je bilo intenzivnije što je osoba duže bolovala od astme. Autori su ovaj nalaz protumačili habituacijom moždanih struktura koja umanjuje afektivnu komponentu – neugodu- kod blage i umjerene astme. Do potpuno suprotnih zaključaka u svom istraživanju došli su autori Martínez-Moragón i sur. (2006) ustanovivši kako iskustvo astmatičara nepovoljno djeluje na percepciju zaduhe. Naime, u svom istraživanju pokazali su da kod istih razina opstrukcije dišnih puteva (izražene vrijednošću FEV₁) astmatičari procjenjuju stupanj zaduhe većim u odnosu na procjene koje daju zdravi pojedinci.

Nastavno na gore opisane nalaze isti autor, von Leupoldt sa sur. (2011) proveo je istraživanje u kojem se pokušavalo provjeriti postoje li neke promjene u moždanim strukturama koje su u korelaciji s trajanjem blage i umjereno teške astme (i to specifično u insularnom korteksu i periakveduktalnoj sivoj tvari) te eventualno pokušati povezati te promjene sa stupnjem zaduhe. Rezultati nisu pokazali korelaciju promjena u strukturi insularnog korteksa i duljine trajanja bolesti, ali je povezanosti bilo s povećanjem periakveduktalne sive tvari što je sukladno istraživanju iz 2009 godine. Štoviše, povećanje periakveduktalne sive tvari bilo je povezano sa smanjenim procjenama neugode uslijed zaduhe. To povećanje periakveduktalne sive tvari moglo bi utjecati na prigušenje senzornih aferentnih informacija o zadusi pristiglih u insularni korteks i posljedično smanjene insularne aktivnosti bez konkretnih promjena u strukturi i veličini insularnog korteksa. Navedeno bi moglo značiti da se kod astmatičara s blagom i umjerenom astmom može dogoditi određena vrsta habituacije (promjenom u moždanim strukturama) koja ih čini manje reaktivnima na zaduhu. Ova funkcionalna prilagodljivost mozga, iako zadivljujuća, vrlo je opasna zbog mogućeg negativnog utjecaja na ishode liječenja jer uzrokuje slabiju osjetljivost dugotrajnih bolesnika na simptom koji signalizira potrebu za liječenjem. Opisana studija imala je samo četrnaest ispitanika i stoga je nemoguće generalizirati njene nalaze, no značajnost razlike i na tako malom uzorku zasigurno potiče na razmišljanje.

Opisani fenomeni nastavili se se istraživati pa je tako studija von Leupoldta i sur. (2011) ispitala habituaciju u neuralnom procesiranju respiratornih signala, ali ovaj put – kod

zdravih ispitanika koristeći respiratorne evocirane potencijale i subjektivne procjene ispitanika uz paralelno bilježenje EEG signala. Rezultati su pokazali da uslijed ponavljajućeg podraživanja respiratornim podražajima, dolazi do habituacije u neuralnim procesima. Ta promjena registrirana je i u EEG signalu - koji je sve manji što je duže trajalo podraživanje - i u subjektivnim procjenama ispitanika. Habituacija počinje u fazama obrade podražaja koji se odnose na procese višeg reda, a ne na senzorno procesiranje. Ovakav nalaz u skladu je s ranijim radom istog autora, no također i s nalazima da se habituacija događa i kod drugih senzornih modaliteta – olfaktornog, auditornog ili kontaktnog (bolnog) podraživanja (Bingel,Schoell, Herken, Buchel i May, 2007; Bradley, Lang i Cuthbert, 1993; Dalton, 2000; prema von Leupoldt i sur., 2011).

Kod KOPB bolesnika, iako subjektivna, zaduha je i dalje najbolji prediktor mortaliteta (Herigstad i sur., 2015). Citirani autori u svom su istraživanju uspoređivali aktivnost u centrima mozga praćeno fMR-om kod zdrave, kontrolne skupine i skupine bolesnika s KOPB prilikom prezentacije podražaja. Kao podražaj korištene suriječi koje bi mogle biti „znakovi za zaduhu“ (pojmovi povezani sa zaduhom) te se uz prezentaciju riječi od sudionika usporedno tražila i procjena zaduhe. Pokazalo se kako su bolesnici, u odnosu na zdrave sudionike, imali veću razinu aktivacije u već ranije spomenutim područjima anteriornog cingularnog korteksa i prefrontalnog korteksa. Osim jače aktivnosti, postojali su znakovi tj.pojmovi na koje kontrolna skupina nije reagirala dok oboljeli od KOPB jesu. Navedeno bi govorilo u prilog ideje o kondicioniranju - koju smo spomenuli u uvodu - nakon kojeg neki „znakovi opasnosti“ mogu pokrenuti istu reakciju kao i sama opasnost. Također, pokazali su da razina umora korelira s aktivacijom prefrontalnog korteksa u slučaju čitanja pojmova povezanih sa zaduhom, što može značiti da umor također utječe na emocionalno procesiranje. Hipervigilnost pažnje, logično, utječe na percepciju zaduhe jer također predstavlja važan segment izbjegavanja straha i opasnosti. Hipervigilnost pažnje stoga možda mijenja način na koji prefrontalni korteks i anteriorni cingularni korteks „odgovaraju“ na znakove zaduhe. Uključivanje ovih područjaka karakterističnih za procesiranje emocija, u procesiranje zaduhe, zapravo može biti jedan od razloga za nisku povezanost funkcije pluća i težine zaduhe odnosno povezanost zaduhe i nekih emocionalnih stanja.

Svojevrсна potvrda ovog načina razmišljanja mogla bi koristiti u onome što danas znamo o liječenju zaduhe lijekovima. Naime, u kliničkoj praksi za ublažavanje zaduhe koriste se opijati. Za njih je poznato da deprimiraju centar za disanje pa možemo zaključiti da je mehanizam prema kojem oni ublažavaju zaduhu takav da smanjuju motoričku „naredbu“ iz

centra za disanje, odnosno smanjuju ventilacijsku potrebu organizma. Druga vrsta lijekova koji se također katkada koriste u svrhu ublažavanja zaduhe jesu anksiolitici koji mogu promijeniti perceptivnu osjetljivost na zaduhu. Međutim koliko god je djelovanje opijata konzistentno potvrđivano u toj funkciji ublažavanja zaduhe, za anksiolitike nemamo tako konzistentne podatke (Woodcock i sur., 1981; O'Neill i sur., 1985; Man i sur., 1986; prema Nishino, 2011).

Istraživanja područja mozga i njihove aktivacije tijekom doživljaja zaduhe i dalje su inkonzistentna. Suprotno od ranije opisane pojave „prigušivanja“ podražaja upravo u afektivnoj sferi percepcije zaduhe kod osoba s astmom, postoje studije koje pokazuju da je kod ove skupine bolesnika emocionalno procesiranje promijenjeno, ali na način da su područja zadužena za afektivnu obradu doživljaja zaduhe jače, a ne manje reaktivna na respiratorne podražaje. Te bolesnike ova činjenica, kako tvrde autori studija, može dovesti do pojačanog osjeta senzornog podražaja, češće uporabe lijekova i više posjeta hitnim ambulancama (Hayen i sur., 2013). Razmatranje ove teme dalje se komplicira uključivanjem istraživanja koja tvrde kako je percepcija zaduhe manja u astmatičara koji su pod utjecajem pozitivnih emocija, a veća kad su pod utjecajem negativnih emocija iako je plućna funkcija objektivno smanjena (Rietveld i van Beest, 2007) . To bi značilo da sam efekt „prigušivanja“ afektivnog doživljaja zaduhe nema samostalnu ulogu u doživljaju zaduhe, već da je utjecaj vrste emocionalnog stanja također važan čimbenik u toj procjeni.

Također, logika u kojoj smatramo da će osobe koje duže boluju od nekih bolesti biti sve točnije u percipiranju simptoma, prema literaturi je - pogrešna. Naime, percepcija kod kroničnih bolesnika često s vremenom deteriorira (Rietveld i Prins, 1998; prema De Peuter i sur., 2004), a citirani autor smatra da je za to odgovorna selektivna percepcija aktivirana znakovima iz okoline ili emocijama povezanim s agravacijom simptoma ili bolesti (Rietveld i Brosschot, 1999; Rietveld i Prins, 1998; prema De Peuter i sur., 2004).

Preko obrade teme područja mozga uključenih u procesiranje zaduhe došli smo i do područja koja sudjeluju u procesiranju emocija, a važni su za osjet zaduhe. Stoga, nastavljamo s prikazom radova koji su se bavili psihološkim odrednicama zaduhe.

2.4. PSIHOLOŠKE ODREDNICE ZADUHE

Već smo opisali kako je disanje kontinuiran, i u normalnim uvjetima – nesvjesan proces. Međutim, u određenim okolnostima disanje može postati svjesno, a kod osoba s respiratornim bolestima, posebno je važno točno i pravovremeno postati svjestan respiratornih osjeta. Sve je veći broj referenci koje opisuju utjecaj psiholoških čimbenika na respiratorne osjete i to često neovisno o stvarnim ventilacijskim promjenama u dišnom sustavu (Chetta, Foresi, Marangio i Olivieri, 2005; De Peuter, Van Diest, Lamaigre, Verleden, Demedts i Van den Bergh, 2004; von Leupoldt i Dahme, 2007; prema von Leupoldt, 2010). Primjerice, već sama anticipacija nedostatka zraka može izazvati reakciju strahakoj se vidi i kroz tzv. „*fear bradycardly*“ – reakciju smanjenog broja otkucaja srca uslijed straha, a koja je konzistentna sa stanjem imobilnosti i pojačane vigilonosti pažnje koje neke životinjske vrste ispoljavaju kad su suočene s predatorom (Lang i sur., 2011).

U istraživanju von Leupoldta i sur.,(2010) pronađeno je da emocije utječu na procesiranje respiratornih osjeta na način da zauzmu dio pažnje koja bi trebala služiti za procesiranje aferentnih respiratornih senzornih signala i da na taj način doprinose osjetu zaduhe. Scano i sur. (2013) ističu kako neurološka podloga emocija i stresa može utjecati na regulaciju upalnih procesa u tijelu (Black, 2002; Donahue i sur., 2001) te navode niz potvrda o uzročno-posljedičnim vezama upale i psihičkog stanja (Harrison i sur., 2009). Poznato je da astma – bolest pluća, kao i mnoge druge upalne bolesti, „reagira“ na psihički stres što podrazumijeva određenu povezanost između perifernih čimbenika koji reguliraju upalu (npr. u stanicama dišnih puteva) i centralne neuralne aktivnosti koja regulira emocionalnu reakciju na stres.

Iz kliničke prakse često je vidljivo kako jake emocije, ugodne i neugodne, imaju utjecaj na zaduhu. Kvaliteta i intenzitet zaduhe u određenoj aktivnosti smatra se donekle i posljedicom iskustva i očekivanja osobe, razine pripremljenosti, ponašajnog stila i emocionalnog statusa. Osobe koje su prilagodljive i samostalne imaju tendenciju tolerirati ventilacijska opterećenja uz znatno manje zaduhe. Također, osobe koje su ovisnije, anksioznije i usmjerene na vlastite tjelesne simptome mogu se žaliti na više zaduhe pri relativno malom ventilacijskom opterećenju. Obzirom na pretpostavku o povezanosti, u nastavku ćemo se osvrnuti na istraživanja koja su se bavila psihološkim čimbenicima u objašnjavanju zaduhe i to kroz četiri područja mogućeg utjecaja: emocije, anksioznost i depresivnost, ličnost te stres.

2.4.1. Emocije i zaduha

Kao povezanost disanja i emocija navodimo primjere istraživanja na području respiratorne psihofiziologije, ali i nekih istočnjačkih tradicija, kojematraju da su emocionalna stanja izražena i kroz obrazac disanja te da svjesno mijenjanje obrasca disanja može povratno utjecati na emocionalno stanje (Boiten, 1998; Boiten, Frijda i Wientjes, 1994; Brown i Gerbarg, 2005; Grossman, 1983, Ley, 1999; Tweeddale, Rowbottom i McHardy, 1994; Van Diest, Thayer, Vandepute, Van de Woestijne i Van den Bergh, 2006; prema Henje Blom, 2014). Henje Blom i sur. (2014) pokazali su kako je sindrom hiperventilacije kod adolescentica s kliničkom depresijom i/ili anksioznošću izraženiji nego kod zdravih sudionica kontrolne skupine. Time su sugerirali da je promjena u regulaciji emocija povezana s hiperventilacijom kod ove dobne skupine i da bi možda učenje ispravnog disanja mogla biti korisna tehnika u populaciji adolescentica s emocionalnim teškoćama. No, krenimo od pojašnjenja kako bi uopće mehanizam disanja bio povezan s emocijama.

Autori Davenport i Vovk (2009; prema Miller, Davenport 2015) tvrde da postoje dvije primarne komponente percepcije povećanog respiratornog tereta: **diskriminativna** (koja uključuje somatosenzorni podražaj i svijest o narušenom disanju) i **afektivna** (koja uključuje procjenu osobe u kolikoj mjeri je respiratorno opterećenje ugodno ili neugodno). Interpersonalne varijacije u navedenim percepcijama su očekivane, a razlike se pripisuju i postupcima kojima osoba tijekom procesa opterećenja nastoji kompenzirati respiratorni deficit. Prema posljednjim nalazima taj proces povezan je sa strahom od gušenja. (Pappens i sur.(2012), prema Miller, Davenport 2015). Prema istim autorima, nemogućnost toleriranja respiratornog opterećenja u brojnim ranijim studijama nije mogla biti dovedena samo u vezu s biološkim/mehaničkim varijablama poput: ventilacije, volumena izmjenjenog zraka u jednom udisaju i izdisaju, frekvencije disanja, vršnog tlaka u ustima i vršnog inpiratornog protoka. Stoga se posumnjalo da važnu ulogu u kompenzacijskim strategijama za vrijeme respiratornog opterećenja vjerojatno imaju psihološki čimbenici, točnije– emocije.

Ritz (2004) pojašnjava kako jeza očekivati daće emocionalna stanja utjecati na promjer dišnih puteva, obzirom da su glatki mišići na njihovim stjenkama pod kontrolom autonomnog živčanog sustava. Na vrlo općenitoj razini, a obzirom na djelovanje emocija na dišni sustav, autor daje dva moguća predviđanja: prvo, da će aktivacija simpatičko-adrenergičkog sustava (uz popuštanje parasimpatikusa) dovesti do opuštanja glatkih mišića i proširenja dišnih puteva. S druge strane, klinička praksa pokazuje da stres i emocije (ali i pozitivna pobuđenost

i seksualno uzbuđenje) zapravo oštećuju plućnu funkciju u bolesnika s astmom (Purcell, 1963; Rees, 1980; prema Ritz, 2004). I dok su studije koje pojašnjavaju utjecaj i važnost psihosocijalnih faktora u astmatičara neujednačenih zaključaka, autor Ritz (2004) navodi nalaz svoje sudije prema kojem 25% astmatičara iz primarne zdravstvene skrbi smatra da su emocije važan čimbenik u njihovim bolestima. U svom istraživanju iste godine pokušao je demonstrirati u kolikoj mjeri je plućna funkcija odnosno, otpor u dišnim putevima, pod utjecajem promjena u emocijama. Od sudionika istraživanja, 20 astmatičara i 20 zdravih dobrovoljaca, tražio je da tijekom tri tjedna, triput dnevno bilježe svoje raspoloženje i pritom sami sebi izmjere vrijednosti plućne funkcije - FEV₁³ i PEF⁴ uz pomoć pomagala koja to omogućuju izvan bolničkih uvjeta i koja se inače daju bolesnicima za samokontrolu bolesti kod kuće. Iz bilježaka o raspoloženju, izdvojene su situacije s ekstremno negativnim i s ekstremno pozitivnim raspoloženjem kao i situacije s neutralnim raspoloženjem.

Rezultati su pokazali variranje plućne funkcije ovisno o promjeni raspoloženja kod osoba s astmom. Vrijednosti FEV₁ bile su niže kod negativnog i blago snižene kod pozitivnog raspoloženja za razliku od neutralnog raspoloženja. Iako je do pada u plućnoj funkciji došlo i kod pozitivnih emocija, pad je bio blaže izražen. Istraživanje je pokazalo kako negativni afekt (*skr.NA*) povećava otpor u dišnom sustavu i to neznatno više kod astmatičara nego kod zdravih pojedinaca. Pozitivan afekt (*skr.PA*) također može uzrokovati otpor u dišnom sustavu no za konkretne zaključke potrebna su daljnja ispitivanja. Kako mehanizmi pojave otpora uz emocije nisu razjašnjenji zasada se samo pretpostavlja da mogu varirati različito kod različitih emocija.

Sniženo raspoloženje i negativni afekt općenito se povezuju s većim brojem pritužbi na tjelesne simptome (Bogaerts i sur., 2008) pa ćemo prikazati rezultate još nekoliko studija koje su ispitivale upravo povezanost negativnog afekta i zaduhe.

Ispitivanje Puta i sur. (2004; prema von Leupoldt i Dahme, 2007) primjenjivalo je placebo supstancu u dvjema skupina astmatičara - visokog i niskog negativnog afekta - za koju su sudionici vjerovali da je ima snažan bronhokonstriktorski učinak. Oni s visokim NA prijavljivali su više simptoma zaduhe od onih s niskim NA iako je u obje skupine bio zadavan samo placebo – odnosno, bronhokonstrikcija se nije niti dogodila. Ti su bolesnici i naknadno izjavljivali o više astmatičnih simptoma od onih s niskim NA, a slične rezultate dobio je i

³ FEV₁ – (*od engl. Forced Expiratory Volume*) forsirani izdisajni volumen u prvoj sekundi, jedna od mjera plućne funkcije

⁴ PEF – (*od engl. Peak Expiratory Flow*) vršni izdisajni volumen, jedna od mjera plućne funkcije

Bogaerts sa sur. (2005). Želeći provjeriti točnost u percipiranju respiratornih simptoma kod osoba s visokim i niskom negativnim afektom ovisno o afektivnom kontekstu, navedeni autori proveli su istraživanje u kojem su ispitanike podijelili po stupnju NA i zatim pola ispitanika proveli kroz tri situacije podražaja uz ugodan emotivni kontekst, a drugu polovicu kroz iste tri podražajne situacije uz negativni emocionalni kontekst. Objektivne mjere respiratornih osjetapraćene su kroz respiratorni volumen i respiratornu frekvenciju. Rezultati su pokazali kako osobe s visokim NA općenito s manje točnosti procjenjuju koliko zraka im je bilo potrebno, tj. koliko duboko su morali disati (respiratorni volumen) od osoba s niskim NA. Vezano uz simptom bržeg disanja (respiratornu frekvenciju) osobe s visokim NA bile su manje točne u situacijama negativnog konteksta od osoba s niskim NA, dok za osobe niskog NA nije vrijedio efekt konteksta. Jedno od objašnjenja dobivenih rezultata može biti da se osobe s visokim NA u situaciji negativnog konteksta više koncentriraju i oslanjaju na podražaje izvana (možda kao potencijalne izvore opasnosti) i da zapravo zbog podijeljene pažnje i manje usmjerenja na interocepciju, s manje točnosti procjenjuju simptome.

Studije koje su svojim nacrtima istraživanjaispituju povezanost negativnog afekta s prijavljivanjem većeg broja simptoma, izazvale su reakcije drugih istraživača koji su potom ustvrdili kako sklonost osoba s visokom NA da se u većini proživljenih doživljaja usmjeravaju na negativne karakteristike situacije, zapravo umjetno „napuhuje“ korelacije tih varijabli putem samoiskaza (Watson i Pennebaker, 1989; prema Petersen i Ritz, 2009). Zbog toga se često istraživanja koja uključuju samoiskaz smatraju istraživanjima upitne valjanosti. No, mi nismo sigurni da je to potpuno ispravno. Naime, poznato je da su emocije povezane s fiziološkom prilagodom i obrnuto, fiziološke mjerevažan su i sastavni su dio emocija. Tako uzevši, smatramo da emocije povezane s negativnim afektom mogu opravdano biti razlogom agravacije fizičkih simptoma o kojima studije govore – jer su od njih teško odvojive. To je i dokumentirano upravo na području respiratornih simtpoma gdje se anksioznost i panika dovode u vezu s respiratornom disregulacijom (pogotovo u slučaju hiperventilacije) kao i u vezu s izvještavanjem o zadusi, stezanjem u prsima, vrtoglavicom i perifernom parestezijom kao posljedicom respiratorne alkaloze (Klein, 1993; Roth, 2005; Wientjes i Grossman, 1994; prema Petersen i Ritz, 2009). U naknadno pretraženim studijama nismo pronašli konsenzus vezano uz korištenje samoiskaza za procjenu negativnog afekta.

Kako zaduha očigledno ima dvije komponente, Von Leupoldta i sur. (2006) zanimalo je koliko različite vrste emocija mogu utjecati na senzornu i afektivnu komponentu zaduhe kod disanja uz povećan otpor i induciranja emocija pomoću slika koje se prezentiraju

istovremeno. Rezultati su pokazali kako tijekom gledanja slika različitog afektivnog sadržaja, nije došlo do promjena u vrijednostima plućne funkcije i otpora u dišnim putevima. Međutim, procjena nelagode zaduhe (afektivna komponenta) povećavala se kako se sadržaj slika mijenjao od pozitivnog, preko neutralnog do negativnog. Procjene intenziteta zaduhe (senzorna komponenta) nisu se mijenjale tijekom izloženosti različitim emocionalnim sadržajima. Ovakve rezultate autori pojašnjavaju zaključkom da je afektivna komponenta zaduhe očigledno osjetljivija na utjecaj emocija, neovisno o objektivnoj plućnoj funkciji. No da postoji nešto više osim direktnog utjecaja emocija pokazali su Donesky i sur. (2014). Svojim istraživanjem potvrdili su da se na afektivnu dimenziju zaduhe može djelovati i edukacijom o upravljanju simptomima kao i vježbama disanja te iako do sada nije bilo direktnih dokaza, postoji mogućnost da je upravo to mehanizam koji se događa tijekom ranije spomenute plućne rehabilitacije; na senzornu komponentu zaduhe djeluje se vježbanjem respiratorne i periferne muskulature što smanjuje ventilatorne zahtjeve tijekom aktivnosti te smanjuje hiperinflaciju. S druge strane, afektivna komponenta zaduhe smanjuje se edukacijom o boljem upravljanju simptomima i to tako što povećava osjećaj kontrole bolesti, odnosno veće samoefikasnosti u slučaju pogoršanja simptoma i povratno – smanjuje neugodan emocionalni odgovor na zaduhu.

Dakle, ne samo da različite emocije djeluju na zaduhu, nego emocije i drugi čimbenici (kognitivni) različito djeluju na različite komponente doživljaja zaduhe.

Kreativnim nacrtom istraživanja, Rietveldi van Beest (2006) željeli su provjeriti utjecaj pozitivnog i negativnog emocionalnog stresa na percepciju zaduhe u žena s astmom, u situacijama povećane fiziološke pobuđenosti (povećan broj otkucaja srca, povišen krvni tlak, mučnina, vrtoglavica). Za induciranje emocionalnog stresa koristili su dvije uzastopne vožnje u zabavnom parku (*engl. rollercoaster*) te se pokazalo kako je negativni emocionalni stres bio najviši prije vožnje (vjerojatno zbog anticipacije vožnje), a pozitivni odmah po vožnji. Rezultati su pokazali kako su žene s astmom procijenile zaduhu većom za vrijeme djelovanja negativnog stresa (prije same vožnje) iako su tada vrijednosti plućne funkcije bile uredne. Za vrijeme pozitivnog stresa (nakon vožnje) koji je bila praćen objektivnom redukcijom plućne funkcije, iste su ispitanice zaduhu procjenjivale manjom. Za žene bez astme – zaduha se ponašala prema istom obrascu kao i simptomi vrtoglavice, mučnine i lupanje srca – vrhunac se dogodio nakon vožnje, a ne prije, odnosno, kod žena bez astme nije se dogodio učinak pozitivnog ili negativnog emocionalnog stresa na procjenu zaduhe. Time su rezultati ove studije potvrdili hipotezu da pozitivan stres interferira s točnom percepcijom

zaduhe u žena s astmom, dok negativni stres kod iste grupe ispitanica, facilitiradoživljaj zaduhe. Dakle, ne samo da negativni afekt utječe na to da se zaduha kod nekih pacijenata prekomjerno percipira, nego se ovom studijom pokazalo da pozitivan afekt može imati utjecaja na potcijenjivanje zaduhe u situacijama kada je opstrukcija dišnih puteva objektivno prisutna. Kliničke implikacije ovog nalaza važne su za oboljele osobe koje neredovito uzimaju lijekove za astmu jer u situacijama pozitivnog raspoloženja potcjenjuju zaduhu. Također je važno i za one koji zbog negativnog raspoloženja prekomjerno koriste terapiju lijekovima. Stoga, autori zaključuju da mehanizmi lošeg percipiranja simptoma u astmatičara ne dolaze isključivo zbog fizičkih simptoma (koji su u studiji također praćeni) već i zbog psiholoških čimbenika: očekivanja zbogranijih iskustava s napadima astme (Meyer i sur., 1990; Rietveld, 2003), emocionalnog stresa (Lehrer i sur., 2002) (prema Rietveld i van Beest, 2006) i distrakcije (Rietveld i sur., 1996).

Kako bi pokazali utjecaj distrakcije na senzorni i afektivni doživljaj zaduhe, Von Leupoldt i sur. (2009) proveli su istraživanje u kojem su pomoću disanja uz otpor kod sudionika izazivali zaduhu te ih zatražili da naprave tri procjene koristeći vizualno-analognu skalu za: procjenu *intenziteta*, *neugode* te procjenu *ukupne zaduhe* na Borg skali. Ove tri procjene sudionici su radili u dvije eksperimentalne situacije: (1) kad su usmjereni na proces disanja i (2) u situaciji distrakcije tijekom disanja. Rezultati istraživanja bili su prvi koji su pokazali da, kad su osobe usmjerene na proces disanja, ukupnu zaduhu u većoj mjeri određuje senzorni (intenzitet) aspekt zaduhe, a kad je bila upotrebljena distrakcija tijekom disanja uz otpor, ukupnu je zaduhu u najvećoj mjeri određivala afektivna komponenta zaduhe (neugoda). Pojednostavljeno rečeno, rezultati su pokazali da senzorni i afektivni aspekt zaduhe u različitim kontekstima, različito doprinose ukupnom doživljaju zaduhe. Navedeno ima implikacije na točnost procjene zaduhe prilikom dijagnosticiranja te točniju i optimalnu uporabu lijekova kod plućnih bolesnika. Distrakcijom, kao načinom manipulacije zaduhe koristilo se i u istraživanju Von Leupoldta i sur. (2007) gdje se tijekom šestominutnog testa hoda⁵ pokazalo kako se zaduha procjenjuje manjom ako postoji distrakcija kod pacijenata tijekom samog izvođenja testa (prema Gilman i Banzett, 2009). Također, istim ispitivanjem pokazalo se kakodistrakcija smanjuje afektivnu komponentu zaduhe, ali ne i senzornu komponentu kod zdravih pojedinaca i kod osoba oboljelih od KOPB (van Leupoldt i sur. 2007; prema Nishino, 2011).

⁵ Šestominutni test hoda (*engl. six-minute walking test – 6MWT*)- dijagnostički postupak kojim se ispituje tolerancija fizičkog napora, mjereći udaljenost u metrima koju osoba može prehodati u 6 minuta)

Ako distrakcija može biti odgovorna za produljenje hodne pruge na testu hoda (jer umanjuje afektivnu komponentu zaduhe pa sukladno tome i ukupnu zaduhu) onda možemo zaključiti da promjene u mislima i posljedično emocionalnom stanju mogu rezultirati promjenama u subjektivnom doživljaju zaduhe i tako posredno povećati sposobnost izvođenja pojedinih fizičkih aktivnosti. Ovo je važan nalaz za proces dijagnostike jer, ako je distrakcija odgovorna za variranje u izvođenju testa hoda onda znači da osoba može stati s izvođenjem testa hoda **kada pomisli** da više ne može ili da bi je daljnja aktivnost mogla ugroziti, a ne nužno kad je ta ugroza i objektivno prisutna. S druge strane, rezultati su važni i u savjetodavnom i terapijskom radu s osobama koje pate od neobjašnjene zaduhe. Koristeći tehnike distrakcije i kognitivne tehnike (reatribucija, interpretacija, zamjena misli) moguće je utjecati na emocionalni odgovor osoba kod kojih postoji uvjetovana reakcija straha zbog zaduhe i određene aktivnosti.

Govoreći o eventualno različitom utjecaju emocija na zdrave i osobe oboljele od neke plućne bolesti, spomenuti ćemo istraživanje utjecaja emocija na percepciju simptoma u osoba s astmom i zdravih osoba (Von Leupoldt i Dahme, 2013). Rezultati su pokazali da se (za razliku od ranije opisanih studija) zdrave osobe i osobe s astmom međusobno ne razlikuju značajno po emocionalnim reakcijama nakon izazivanja pozitivnog ili negativnog raspoloženja, ali da obje grupe prijavljuju više respiratornih simptoma nakon indukcije negativnog raspoloženja. Ovo bi značilo da je možda percepcija respiratornih simptoma u većoj mjeri općeniti fenomen, od važnosti i u zdravih i u bolesnih osoba.

Procjena zaduhe, stoga može biti nevezana uz prethodna iskustva sa simptomima astme – suprotno od ranijih istraživanja gdje je pokazano da osobe koje imaju prethodna iskustva sa simptomima ili manje ili pak intenzivnije reagiraju na respiratorne simptome – ovisno o ranijim iskustvima. Nedostatak gore opisane studije Von Leupoldta i Dahmea koji onemogućuje općenitije zaključke jest mali broj ispitanika (19 u svakoj grupi) što i autori navode kao slabost ispitivanja.

Nadalje, također suprotno dosadašnjim nalazima, istraživanjem Chenivessa i sur. (2014) provjeravana je hipoteza da negativne emocije smanjuju respiratorno-evocirane potencijale (mjerene EEG-om) prilikom izazivanja zaduhe. Rezultati njihova istraživanja upravo to i pokazuju – da negativna emocionalna stimulacija može „odvući“ pažnju ispitanika na račun respiratornih senzornih inputa i tako proizvesti ukupno smanjenje potencijala, odnosno smanjiti doživljaj zaduhe. Suprotno tome, Allen i Friedman (2012) ispitivali su mogu li

pozitivne emocije imati modulatorni efekt u situacijama kad ispitanici moraju sporije disati prema unaprijed određenom ritmu (što bi trebalo izazvalo zaduhu). Rezultati su pokazali da kada je pozitivno raspoloženje bilo inducirano tijekom sporih udisaja da je zaduha bila procjenjivana manjom. To bi značilo da pozitivne emocije mogu imati svojevrсни učinak „stišavanja“ nelagode koju donosi zaduha u slučaju disanja koje je sporije od načina na koji bismo spontano disali.

Ovdje bismo spomenuli i studiju Von Leupoldta i sur. (2010) s osobama koje imaju KOPB gdje se ispitivao utjecaj afektivnog stanja na percipiranu zaduhu tijekom ergometrijskog testa. Rezultati su pokazali kako je negativno afektivno stanje tijekom aktivnosti – u usporedbi s pozitivnim stanjem – bilo povezano s višom procjenom zaduhe općenito te s višom procjenom senzorne, ali ne i afektivne komponente zaduhe. S druge strane, pozitivno afektivno stanje očitivalo se i kroz povišenu afektivnu komponentu zaduhe, ali ne i senzornu. Afektivna komponenta bila je prediktivna za veće teškoće sa zaduhom tijekom svakodnevnih aktivnosti te za sniženu kvalitetu života (von Leupoldt i sur., 2010). Nalaz je na prvi pogled neočekivan i nelogičan jer implicira da je pozitivno afektivno stanje uzrokovalo povećanje neugode zaduhe što u konačnici dovodi do većih teškoća u svakodnevnom životu. Nelogičnost nalaza autori objašnjavaju odabirom starijih i težih bolesnika, dizajnom studije te predlažu nova istraživanja. No, ono što ovaj nalaz može značiti jest da je afektivna komponenta zaduhe u odnosu na senzornu – u većoj mjeri odgovorna za odustajanje i uključivanje u određene aktivnosti svakodnevnog života te time jasnije povezana s procjenom kvalitete života kao psihološkog i visoko subjektivnog konstrukta. Vezano uz nalaz da je povišenje afektivne komponente zaduhe tijekom pozitivnog emocionalnog konteksta ali ne tijekom negativnog konteksta bilo prediktivno za teškoće u svakodnevnom životu – autori tvrde da se možda radi o tome da su osobe koje imaju oštećeniji svakodnevni život manje prijemčljive za indukciju pozitivnog afekta i da se zapravo nije uspjelo u manipulaciji. Mi predložimo da se možda kod izazvane zaduhe tijekom afektivno pozitivnog okruženja radi o svojevršnom utjecaju kontrasta između inače bezuvjetne emocionalne reakcije (pojava neugode) i inducirane ugodne emocionalne reakcije gdje se intenzivnije percipira neugoda zaduhe.

No, kasnije ispitivanje djelovanja raspoloženja na zaduhu u naporu kod zdravih pojedinaca pokazalo je kako su i senzorna i afektivna komponenta zaduhe bile značajno veće u situaciji negativnog raspoloženja u odnosu na pozitivno raspoloženje, dok se isti efekt nije dogodio za umor u nogama tijekom vježbanja (Sharma, Morris i Adams, 2016).

Takav rezultat može poslužiti kao dodatni pokazatelj da je zaduha rezultat i emocionalnih i kognitivnih procesa obzirom da je „osjetljiva“ na promjene na planu raspoloženja, što se nije pokazalo za varijablu umora u nogama.

Zaključno, emocije očigledno jesu moderirajuće varijable u doživljaju zaduhe. Iako pretragom literature nailazimo na inkonzistenciju u dokazima „smjera“ i intenziteta njihova djelovanja na zaduhu, samo postojanje učinka ne dovodi se u pitanje. U nastavku ćemo se usmjeriti na specifičnije područje emocija - anksioznost i depresivnost, kao česta stanja osoba sa zaduhom, a koja - kao klinički entiteti - predstavljaju česte komorbiditete plućnih bolesti.

2.4.2. Anksioznost, depresivnost i zaduha

Zaduha i anksioznost česte su pritužbe osoba s kroničnim opstruktivnim plućnim bolestima, a pronađeno je i da te dvije varijable objašnjavaju više varijance subjektivnog zdravstvenog statusa od fizioloških varijabli poput, primjerice vrijednosti FEV₁ (Bentsen i sur., 2008; prema Leivseth i sur., 2012). Zaduha, osim što je simptom u plućnim bolestima, predstavlja i simptom anksioznosti pogotovo kod osoba s paničnim poremećajem ili hiperventilacijskim sindromom. Neke studije pronašle su povezanost zaduhe i anksioznosti nevezano od nalaza plućne funkcije mjerene s FEV₁ (Neuman i sur., 2006), tj. kod osoba normalne plućne funkcije (Giardino i sur., 2010;; Rimington i sur., 2001, Dales i sur., 1989; prema Leivseth, 2012), što nas navodi na razmišljanje kako su ovi konstrukti povezani.

Velika epidemiološka studija provedena u Norveškoj - The Nord-Trøndelag Health (HUNT) studija (Leivseth i sur., 2012) ispitala je povezanost oštećenja plućne funkcije i anksioznosti sa zaduhom. Rezultati su pokazali nezavisni utjecaj kojeg plućna funkcija i anksioznost imaju na zaduhu. Pronađena je interakcija na način da kod viših stupnjeva oštećenosti plućne funkcije, više zaduhe prijavljuju osobe s povišenom anksioznošću u odnosu na osobe bez anksioznosti. Nakon ovog rezultata možemo se pitati utječe li anksioznost na zaduhu ili samo na percepciju zaduhe? Odnosno, je li utjecaj anksioznosti na zaduhu utemeljen na nekom neuralnom mehanizmu ili na nju djeluje posredno - preko nekih psiholoških konstrukata poput primjerice - anksiozne osjetljivosti ili anksioznosti kao crte ličnosti?

Sličnim pitanjima bavile su se mnoge studije. Neke su i pokazale povezanost zaduhe s anksioznošću, no i dalje bez jasne uzročno-posljedične povezanosti ta dva fenomena. Baley i sur. (2004) doduše opisuju svojevrsni „začarani krug“ gdje zaduha uzrokuje anksioznost(zbog

toga što osoba anticipira situaciju u kojoj će joj nedostajati zraka), a anksioznost, zbog emocije straha i njegovog utjecaja na tjelesne funkcije kroz pojačanu potrebu za udisajima i plitkim disanjem –uzrokuje novu zaduhu. No, ovaj model pojašanjava posrednu, a ne direktnu (fiziološku) povezanost dva konstrukta - anksioznosti i zaduhe.

Što se tiče depresivnosti, istraživanja pokazuju kako se depresivne osobe često žale i na tjelesne, medicinski nerazjašnjene simptome poput umora, smanjenog libida, lošijeg spavanja, bolova u prsištu, gubitka tjelesne težine i zaduhe (Waxmen, McCready i Weinrit, 1985; Mathew, Weinmen i Mirabi, 1981, prema Calikoglu, 2004) pa je moguće također zapitati se o određenoj povezanosti zaduhe i depresivnosti. U svom istraživanju na bolesnicima s KOPB autor Borges-Santos i sur. (2015) pokazali su kako osobe oboljele od kronične opstruktivne plućne bolesti koje također pate i od simptoma depresije prijavljuju značajno veći stupanj zaduhe. Također, da one osobe koje uz depresivne imaju i pripadajuće anksiozne tegobe - imaju manji stupanj kontrole bolesti iako su kod obje skupine bolesnika obrazac disanja i prsno-trbušna mehanika bile iste.

Anksioznost i depresivnost često se spominju u literaturi kao komorbiditeti kod mnogih tjelesnih bolesti, a vrlo često plućnih. Nizom istraživanja ističe se kompleksan odnos zaduhe i psiholoških pojmova koji su također važni i kod anksioznosti i depresivnosti. Primjerice, Goodwin i sur. (2002) pokazali su kako je zaduha češća u depresivnih žena nego u osoba bez depresije, Takana i sur. (2002) kako su psihičke tegobe ispitanika značajno povezane sa zaduhom, Keller i sur. (1992) predložili su da je depresija prediktor za zaduhu, a Gift i Cahill (1990) da je razina zaduhe kod oboljelih od KOPB povezana i sa fiziološkim i psihološkim karakteristikama (Calikoglu, 2004).

No, Carrieri-Kohlman i sur. (2010.) proveli su ispitivanje kojim odnos ovih pojmova prikazuju ponešto specifičnijim. Istraživanjem su pokazali kako su anksioznost vezana uz zaduhu (*engl. dyspnea related anxiety*) kao i psihičke teškoće vezane uz zaduhu (*engl. dyspnea related distress*) zapravo koncepti odvojeni od *opće* anksioznosti i negativnog afekta te da bi ih trebalo mjeriti kao zasebne ishode intervencija, a ne svoditi ih pod *opću* anksioznost. No, u nastavku naše pretrage nismo pronašli na istraživanja koja ističu ovu razliku i autori su se uglavnom zadržali kod ispitivanja *opće* anksioznosti i depresivnosti u odnosu na zaduhu.

Neke dosad provedene studije na zdravim, ali i na osobama oboljelim od astme i KOPB, pokazale su kako osobe s visokom razinom anksioznosti prijavljuju više respiratornih

simptoma od nisko anksioznih osoba istog početnog pulmološkog statusa, a nakon namjerno izazvanih ventilacijskih promjena (de Peuter i sur., 2008; Giardino i sur., 2010; Li i sur., 2006; Livermore i sur., 2008; Spinhoven i sur., 1997; Voegele i von Leupoldt, 2008, prema von Leupoldt, 2011). No, postoje i studije koje iste nalaze opovrgavaju tvrdeći da osobe s visokom ili niskom anksioznošću ne moraju nužno precijenjivati ili netočno prepoznati respiratorne simptome već da je neefektivni kontekst tijekom procjene odgovoran za jedne i druge procjene (Bogaerts i sur., 2005). Stoga, kako smo ranije već istaknuli, ostaje nejasno je li povećana anksioznost povezana s objektivno mjerljivim neuralnim procesiranjem respiratornih signala. Rezultati studije von Leupoldta (2011.) pokazali su kako je anksioznost povezana s jačom aktivnošću neuralnih procesa višeg reda (svjesnosti neugode zaduhe). Doduše, nije pronađen utjecaj anksioznosti osobe na procese prvog reda odnosno na senzorno procesiranje. Rezultati ovog istraživanja mogli bi biti ključni u identifikaciji mehanizama koji su u podlozi pojačane percepcije respiratornih senzacija u anksioznih pojedinaca.

Naime, kako u etiologiji nastanka anksiozne reakcije i anksioznog poremećaja važnu ulogu igra upravo percepcija odnosno interpretacija značenja nekog podražaja ili simptoma te uzmemo li u obzir gore navedeni nalaz da je anksioznost povezana sa svjesnošću i interpretacijom, a ne senzornom komponentom doživljaja, to bi potvrdilo odgovor na ranije postavljeno pitanje –anksioznost je posredno povezana sa zaduhom.

Kao svojevrsnu potvrdu tome navodimo i nalaz da su bolesnici s KOPB i komorbidnim paničnim poremećajem skloniji od KOPB bolesnika bez paničnog poremećaja, opterećenje izazvanom zaduhom procijeniti većim iako je stvarni stupanj respiratornog opterećenja jednak za obje skupine (Livermore i sur., 2008). Također, istraživanje na astmatičarima sa i bez paničnog poremećaja gdje se metakolinskim testom sudionicima pokušala izazvati bronhokonstrikcija, pokazalo je kako astmatičari s paničnim poremećajem općenito prijavljuju veću razinu subjektivne psihičke uznemirenosti unatoč manjim razinama stvarne fiziološke pobuđenosti te da tijekom metakolinskog testa iskazuju više paničnih simptoma od astmatičara bez pridruženog paničnog poremećaja. Važno je istaći kako u istraživanju nisu pronađeni dokazi veće reaktivnosti dišnih puteva u osoba s paničnim poremećajem u odnosu na osobe bez paničnog poremećaja. Kognitivna obrada podražaja (interpretacija) stoga bi mogla biti ključna u procjeni intenziteta zaduhe. Ovaj nalaz može upućivati na to da određeni postotak lošijih ishoda liječenja astmatičara s paničnim poremećajem ne mora biti posljedica veće bronhijalne reaktivnosti u tih bolesnika već povećane stresne reakcije u situaciji pogoršanja simptoma astme (Boudreau i sur., 2015). Nešto starije istraživanje Carra i

sur. (1992) kojim se ispitivalo što dominantno dovodi do straha kod astmatičara u usporedbi s osobama koje imaju panični poremećaj pokazalo je kako zaduha uzrokuje strahove nalik panici kod astmatičara, ali ne i kod osoba s paničnim poremećajem (kao zasebnim poremećajem niti kad je on pridružen dijagnozi astme) te kako zaduha ne objašnjava u značajnoj mjeri varijancu paničnog straha kod osoba s paničnim poremećajem. Ovi nalazi mogu nas začuditi jer bismo očekivali više paničnog straha kod osoba koje već imaju dijagnozu paničnog poremećaja. No, jedno od objašnjenja za takav nalaz svakako je i u činjenici da „okidači“ panične reakcije i nastanka paničnog poremećaja mogu biti vrlo raznoliki i ne moraju uvijek uključivati strah od gušenja.

Istraživanje Giardina i sur. (2010) o utjecaju komorbidnog paničnog poremećaja na zaduhu kod osoba oboljelih od kronične opstruktivne plućne bolesti (KOPB) pokazalo je kako se osobe s KOPB sa i bez paničnog poremećaja ne razlikuju značajno po interoceptivnoj osjetljivosti na respiratorni podražaj (mjereno *pragom* za osjet otežanog disanja), ali se značajno razlikuju u procjeni zaduhe koja se javlja kad se od njih traži da nastave disati uz otpor pri udisaju. Zaduhu procjenjuju većom osobe koje uz KOPB imaju dijagnosiciran i panični poremećaj što ponovo govori u prilog kognitivnoj procjeni odnosno interpretaciji kao ključnom čimbeniku. Kad se grupe sa i bez paničnog poremećaja izjednače po stupnju anksiozne osjetljivosti, ova značajnost razlike se izgubi, što pak sugerira da je anksiozna osjetljivost zapravo posredujuća varijabla kod percepcije zaduhe u osoba s KOPB uz pridružen panični poremećaj.

Vežano uz pojedine plućne bolesti i pojavu anksioznosti, studije pokazuju kako postoji povišena prevalencija generalizirane anksioznosti, paničnog poremećaja i veći broj paničnih napada u kliničkim uzorcima osoba s astmom te da postoji značajna vjerojatnost u osoba s astmom za pojavu anksioznog poremećaja, paničnog poremećaja ili panične atake (Deshmukh i sur., 2007). To nas ne čudi uzevši u obzir jednu od karakteristika astme kao potencijalno prijeteće i nepredvidive bolesti. Neke teorije objašnjavaju ovaj komorbiditet kroz somatske učinke hiperventilacije kombinirane strahom od zaduhe, zatim kroz abnormalnu osjetljivost receptora u centralnom živčanom sustavu (CŽS) na ugljični-dioksid i abnormalan rad „detektora gušenja“. Druge teorije ističu kako je nepredvidiva i često nekontrolabilna zaduha u sklopu astme upravo dio etiologije paničnog poremećaja i da otuda dolazi povezanost. U ispitivanju De Peutera i sur. (2007) kojim se nastojalo dodatno istražiti senzorne i afektivne aspekte zaduhe kod astmatičara autori su pronašli kako su bolesnici kod kojih je padom plućne funkcije rastao afektivni u odnosu na senzorni aspekt zaduhe bili općenito skloniji

izvjestiti o više simptoma. Isto se dogodilo i kod bolesnika s izraženom anksioznošću kao crtom ličnosti. Anksioznost kao stanje pokazala se najboljim prediktorom afektivne komponente simptoma, a katastrofično mišljenje kao najbolji prediktor senzornih aspekata simptoma u egzacerbaciji astme.

Vezano uz katastrofično mišljenje odnosno vjerovanje o simptomima ovdje spominjemo kvalitativno istraživanje Hallasa i sur. (2012). Grupa autora ispitala je uvjerenja o bolesti kod osoba oboljelih od kroničnih respiratornih bolesti te koliko su ta uvjerenja povezana sa zaduhom i panikom. Vjerovanja koja bolesnici imaju o bolesti, njenom tijeku, mogućim opasnostima i posljedicama te o svojoj samoefikasnosti vezano uz kontrolu simptoma, a koja se aktiviraju nekim negativnim događajem (npr. zaduhom) interesantna su za ispitivače jer čine određeni kontekst unutar kojeg se javlja zaduha. Rezultati studije donekle sugeriraju da su vjerovanja i osjećaji kontrole nad simptomima uzrok na koji se može utjecati kako bi se smanjili simptomi straha i panike te izbjegavajuće ponašanje kod osoba s kroničnom zaduhom. Rezultati ovakvih studija služe kao potvrda korisnosti kognitivno- bihevioralnih intervencija u smanjenju zaduhe obzirom da je zadaća tog pristupa upravo promjena katastrofičnog načina razmišljanja i krivih interpretacija tjelesnih simptoma te tzv. *problem-solving* tehnike (Hallas, 2012). Suvremeni programi plućne rehabilitacije upravo u svom psihosocijalnom segmentu bave se ovakvom vrstom podrške oboljelim osobama – povećanjem znanja i samoefikasnosti u upravljanju bolešću te podučavanjem i uvježbavanjem onih bolesnika kod kojih je neobjašnjena zaduha glavna prepreka u uspostavljanju bolje kvalitete života (gašenjem uvjetovanih reakcija, primjenom pozitivnog i negativnog potkrepljenja i sl.).

Opisanim radovima željeli smo prikazati dosadašnje spoznaje o povezanosti anksioznosti i zaduhe. No, također želimo prikazati i radove koji su ispitali zaduhu kod osoba s izraženom anksioznom osjetljivošću (skr.AO) - već ranije spomenutu kao moguću posredujuću varijablu u nastanku zaduhe.

Alius i sur. (2013) htjeli su provjeriti moduliraju li individualne razlike u anksioznoj osjetljivosti – osobini koja se smatra čimbenikom rizika za razvoj paničnog poremećaja – doživljaj zaduhe i straha od gušenja tijekom respiratornog opterećenja. Rezultati su pokazali da je prag za zaduhu bio jednak kod osoba s visokom i niskom AO te da strah od gušenja također nije utjecao na prag osjeta zaduhe. No, afektivne procjene neugode zaduhe bile su znatno više (iako uslijed istog respiratornog opterećenja) za osobe s visokom AO i strahom

odgušenja. Jedno od predloženih objašnjenja za ovaj rezultat jest da „plašljivije“ osobe zapravo imaju bolju osjetljivost na interoceptivne signale. No, obzirom na jednaku osjetljivost na zaduhu kod osoba s visokom i niskom AO pokazanu u ovoj studiji čini se vjerojanim drugo pojašnjenje. Ono proizlazi na temelju većeg broja studija koje tvrde upravo suprotno – da osobe sklonije strahovima i panici zapravo lošije, tj. netočno prepoznaju interoceptivne znakove (Asmundson, Sandler, Wilson i Norton, 1993; van der Does, Antony, Ehlers i Barsky, 2000; prema Alius i sur., 2013). Daljnja objašnjenja sastoje se u tome da pojedinci s visokom anksioznom osjetljivošću imaju točnu interocepciju no da je očekivanje posljedice tog signala zapravo pretjerano katastrofično.

U još jednom ispitivanju anksiozne osjetljivosti i zaduhe koje je uključivalo serijsko udisanje zraka zasićenog s 20% CO₂ i pauzama s udisanjem običnog zraka pokazalo se kako osobe s visokom AO tijekom testa mijenjaju obrazac disanja na brže i pliće udisaje uz ubrzan rad srca što bi mogla biti posljedica anticipacijske anksioznosti. Također, u usporedbi s osobama s niskom AO, osobe s visokom AO imaju veću reaktivnost u procjenama zaduhe (Blechert i sur., 2013).

Slična grupa autora nekoliko godina prije u svom je istraživanju na osobama s paničnim poremećajem pokazala kako zaduha i anksioznost međusobno koreliraju te da oba fenomena koreliraju s varijacijama respiratornih i autonomnih varijabli čak i u odsutnosti paničnih napada (Burkhardt, S.C.A. i sur., 2010).

Chan i sur. (2014) svojim su istraživanjem procesiranja respiratornih podražaja u osoba s generaliziranim anksioznim poremećajem pokazali modulatorno djelovanje klinički povišene anksioznosti na neuralno procesiranje zaduhe koje je bilo promijenjeno u odnosu na ono kod zdravih sudionika kontrolne skupine. Promjene u EEG-u koje uključuju latenciju i smanjene amplitude na određenim odvodima pronađene su u slučaju procesiranja emocionalnih informacija, ali ne i senzornih podataka o zadusi. Navedeni rezultat indikacija je postojanja utjecaja afektivnog stanja na promjene u percepciji zaduhe kod osoba s generaliziranim anksioznim poremećajem. Autori zaključuju kako će razlika u procesiranju senzorne i afektivne komponente zaduhe biti drugačija ovisno o „kontekstu“ unutar kojeg se zaduha događa.

Obzirom na dosadašnje nalaze kako se zaduha mijenja obzirom na psihički status (izražen anksioznošću, depresivnošću i zamorom), autori Sanchez i sur. (2012) provjeravali su što se događa sa zaduhom koja je izazvana tjelesnom aktivnošću obzirom na psihički status.

Rezultati su pokazali kako zaduha vezana uz aktivnost ne ovisi o psihološkim varijablama, odnosno da psihološke varijable ne doprinose u značajnoj mjeri zadusi kad se ona javi kao posljedica tjelesne aktivnosti. Nadalje, ustvrdili su kako to znači da skale kojima su mjerili zaduhu, zapravo vjerojatnomjere senzornu komponentu zaduhe obzirom da psihološke varijable kojima su manipulirali - nisu objašnjavale razinu zaduhe. Nadalje, potvrdili su kako je plućna funkcija u niskoj korelaciji sa zaduhom i da tek teški stupnjevi objektivne opstrukcije dišnih puteva mogu predvidjeti umjerenu do tešku zaduhu.

Istraživanje koje se bavilo interpretacijom zaduhe u astmatičara za vrijeme egzacerbacije bolesti i nakon učinka terapije pokazalo je kako su u akutnoj fazi bolesti mjere spirometrije i mjera akutnog paničnog stanja (mjerene upitnikom API – Acute Panic Inventory) u korelaciji sa zaduhom. No, nakon djelovanja terapije, u stabilnoj fazi bolesti, samo mjera akutnog paničnog stanja i dalje ostaje u korelaciji sa zaduhom, dok spirometrijske vrijednosti nisu. Dakle, ispitanicima koji su tvrdili da imaju kronične panične simptome, proglašavali su se zapuhanima i nakon što je terapija počela djelovati i spirometrijske vrijednosti se vratile u normalu. Navedeno upravo svjedoči o sličnom nalazu ranije citiranih studija da se u pozadini intenzivnog osjećaja zaduhe nalaze i senzorna i afektivna komponenta i da afektivna komponenta može biti jače izražena nakon što je stimulacija i „opasnost“ prošla. Opisani učinak može se povezati s već citiranim nalazom gdje se zaduha procjenjuje većom u fazi odmora od disanja uz otpor negoli za vrijeme disanja uz otpor.

Za razliku od anksioznosti, povezanost zaduhe ili općenito respiratornih osjeta i depresivnosti nije toliko istraživana. Uvodno smo spomenuli istraživanje Calikoglua i sur. (2004) koje pokazuje kako je kod osoba ženskog spola, bez kardiorespiratornih tegoba ali s velikom depresivnom epizodom zaduha značajno veća u odnosu na zdrave žene bez depresije. Očekivano, ali interesantno – razlika između dvije skupine sudionica nije nađena na testovima plućne funkcije. Biley i sur. (2004) u svom kvalitativnom istraživanju doživljaja zaduhe kod KOPB bolesnika ističu kako navedeni bolesnici kao grupa, u odnosu na ostale grupe bolesnika, razinu svoje reaktivne depresivnosti procjenjuju značajno višom (u odsustvu psihijatrijskih dijagnoza). Međutim, autori naglašavaju kako nije nađena korelacija niti uzročno-posljedična veza percipirane jačine zaduhe sa stupnjem depresivne reakcije (Light, Merrill, Despars, Gordon i Mutalipassi, 1985; McSweeny, Grant, Heaton, Adams i Timms, 1982; Yellowlees, Alpers, Bowden, Bryant i Ruffin, 1987).

Studija Peresena i Ritza (2009) krenula je upravo od pretpostavke da će anksioznost imati drugačiji efekt na respiratorne senzacije u odnosu na depresivno raspoloženje. Dobiveni rezultati pokazuju da je depresivnost bila prediktor ventilacijskih teškoća, opstrukcije disanja i zastoja u disanju. Navedeno jest različito od načina na koji znamo da anksioznost utječe na disanje – pojačanjem ventilacijskog rada, tj. hiperventilacijom. Ovakav rezultata mogli bismo tumačiti unutar već opisanog nalaz vezano uz ulogu koju depresivno raspoloženje inače ima za osobu s depresijom – povlačenje, mirovanje, oporavak od stresnih reakcija. Stoga bi usporavanje i zastoji disanja mogli biti potpora tim ranijim nalazima. Također, kao potvrda ovih rezultata moglo bi biti i postojanje visokog komorbiditeta depresivnosti i opstruktivne apneje u spavanju (*eng. Obstructive Sleep Apnea – OSA*) gdje se tijekom spavanja događaju zastoji zahvaljujući respiratornim restrikcijama tijekom sna (Schroeder i O'Hara, 2005). Taj je nalaz doveo do spekulacija da depresivnost i OSA dijele neurobiološki rizik koji se nalazi u serotonergičkom sustavu (Andrews i Oei, 2004; prema Petersen i Ritz, 2009). Niske razine serotonina povezuju se s depresivnim poremećajem i sa smanjenom aktivnošću neurona gornjih dišnih puteva tijekom sna. Inhibitori ponovne pohrane serotonina olakšavaju depresivne simptome u oboljelih od KOPB (Ramasamy i sur. 2006) i smanjuju frekvenciju zastoja disanja tijekom sna (Veasey, 2003; prema Petersen i Rutz, 2009). Drugi način prema kojem bi depresivnost mogla biti dio patofiziologije respiratornih osjeta jest činjenica da depresivno raspoloženje neka istraživanja dovode u vezu s upalnom reakcijom organizma (Strike, Wardle, Steptoe, 2004, prema Petersen i Ritz, 2009) što je slučaj u nekim plućnim bolestima, kao što smo već opisali opisivajući astmu, emocionalni stres i zaduhu.

Obzirom na neke ranije pretpostavke i nalaze da je neuroticizam povezan s više izvještavanja o simptomima bolesti te gore opisane spoznaje o depresivnosti, autori Howren i Suls (2011) testirali u dvije hipoteze: (1) da je depresivnost povezana s pretjeranim retrospektivnim izvještavanjem o fizičkim simptomima i (2) da je anksioznost povezana trenutnim prekomjernim izvještavanjem o tjelesnim simptomima. Rezultati su potvrdili da je depresivni afekt bio povezan s prisjećanjem više simptoma dok u usporedbi s tim, neuroticizam nije pokazao istu povezanost. Provjeravajući drugu hipotezu, ispitanici su slučajno dodijeljeni u situacije anksioznog, depresivnog, ljutitog, sretnog ili neutralnog konteksta (izazivanjem takvog raspoloženja validiranim materijalom za izazivanje emocija). Pokazalo se da tijekom anksioznog afekta ispitanici prijavljuju značajno više aktualnih, sadašnjih tjelesnih simptoma. Ukoliko direktno usporedimo ispitanike s anksioznim i depresivnim raspoloženjem po broju sadašnjih simptoma i simptoma kojih se trebaju prisjetiti,

događa se očekivani efekt da anksiozni prijavljuju više sadašnjih simptoma, a depresivni se dosjećaju više simptoma (Howren i Suls, 2011). Osim za područje razumijevanja odnosa disanja i nekih psiholoških konstrukata, ovo je istraživanje značajno i za područje kodiranja informacija u anksioznom odnosno depresivnom raspoloženju. Njime se, naime, pokazalo kako postoje razlike u kodiranju i dosjećanju informacija (simptoma, jačine, neugode) u anksioznom odnosno depresivnom raspoloženju. Te razlike mogu utjecati na količinu i način prijavljivanja simptoma. Stoga, ovaj nalaz ima veliki značaj za područje zdravstvene psihologije. Obzirom na sve što nam je do sada poznato o anksioznosti i važnosti procjene sadašnjeg trenutka kako bi se uklonila ugroza i brzo reagiralo te o depresivnosti koja uključuje kognitivnu orijentiranost na prošle događaje – ovakav nalaz može biti i pojašnjenje etiologije nekih zdravstvenih ponašanja.

Rezultati prospektivne studije Neumana i sur. (2006) o povezanosti zaduhe sa anksioznim i depresivnim simptomima pokazali su kako su anksioznost i posebno depresivnost, važne determinante razvoja zaduhe, te također, uzročno-posljedičnu vezu anksioznosti/depresivnosti i zaduhe naglašavajući time važnost procjene psihološkog statusa kod ispitivanja zaduhe.

Nastojanje da se ustanovi uzročno-posljedična veza zaduhe i anksioznosti navela je autore De Voogd i sur. (2011) da u svom ispitivanju provjere postoji li povezanost između opće anksioznosti i zaduhe koja se javlja u naporu kod KOPB bolesnika. Iako nisu mogli ustvrditi nešto o samoj prirodi eventualno uzročno-posljedične veze anksioznosti i zaduhe, ustvrdili su postojanje povezanosti. Nadalje, pojašnjavaju kako anksioznost povezana sa zaduhom nestaje nakon tjelovježbe bolesnika dok anksioznost kao stanje odnosno opća anksioznost ostaju jednakima i nakon tjelesnog napora. Time se dodatno potvrđuje pretpostavka da su anksioznost vezana uz zaduhu i opća anksioznost dva barem donekle odvojena fenomena. Drugo istraživanje na osobama s KOPB pokazuje kako je zaduha pozitivno povezana s razinom anksioznosti i bez varijable tjelesne aktivnosti i nezavisno od težine bolesti (Ryan i sur., 2014).

Blisko ovome nalazu su, podsjećamo, raniji radovi von Leupoldta i sur. (2007) u kojima autori tvrde da je afektivna komponenta zaduhe pod velikim utjecajem emocija i da ima snažan utjecaj na interoceptivne procese zaduhe. Opasnost koju percipiramo iznutra – interoceptivno- može biti vrlo zastrašujuća i čini temelj za neke anksiozne poremećaje. Ranije smo naveli kako su se neki autori, u pokušaju boljeg opisivanja i razumijevanja zaduhe, bavili upravo točnošću te interoceptije. Jedno takvo je i istraživanje Pappensa i sur. (2010) kojim su

autori pokazali da interoceptivna prijetnja (u studiji izazvana disanjem uz otpor) nasuprot vanjskoj prijetnji (izazvanoj gledanjem slika s averzivnim sadržajem) izazviva iste ili jače reakcije straha mjerene elektro-dermalnom reakcijom kože (skr. EDR), reakcijom treptaja oka, subjektivnom procjenom straha, procjenom nasilja i pobuđenosti. Zanimljivo, rezultati supokazali da kada je averzivni simptom interoceptivne prirode – tada izostaje reakcija treptajem oka. Navedeni rezultat vjerojatno je posljedica toga da je treptaj oka refleks koji se aktivira samo u slučaju vanjske, okolinske prijetnje da zaštiti organ oka i da se ne pokreće u svakoj situaciji straha. Interesantno je razmišljanje autora Craiga (2003; prema Pappens, 2010) koji predlaže model „homeostatskih emocija“ gdje tvrdi da su zaduha, glad i visceralna bol emocije koje alarmiraju organizam na aktivnosti za ponovnu uspostavu homeostaze. Kao takve su vjerojatno aktivirane autonomnom reakcijom organizma, a kako treptaj oka ne spada u tu vrstu uspostave homeostaze već obrane od vanjskih podražaja, ne aktivira se istim neuralnim putevima.

Strah koji dolazi „iznutra“ često je proučavan u osoba s paničnim poremećajem jer se smatra kako su te osobe u većoj mjeri interoceptivno osjetljive odnosno reaktivne. Uključivanjem zdravih (bez paničnog poremećaja) bliskih rođaka ispitanika u studije u kojima su inhalacijom zraka s 35% CO₂ izazivani „unutarnji“ simptomi poput zaduhe ili drugih tjelesnih senzacija koje se potom uspoređivalo sa zdravim pojedincima (ne-rođacima) doznalo se o mogućoj obiteljskoj ranjivosti osjet zaduhe obzirom da su i njihovi bliski rođaci imali veću reaktivnost od osoba s kojima nisu u rodu. Rezultati istraživanja su i dalje inkonzistentni, pa tako primjerice, istraživanje Serap Monkula i sur. (2010) nije uspjelo potvrditi da je bliski rođak s paničnim poremećajem i osjetljivošću na CO₂ provokaciju, prediktor za razvoj takve osjetljivosti i paničnog poremećaja kod njegovog zdravog rođaka. No, kada je panični poremećaj u komorbiditetu s respiratornim simptomima osoba je još osjetljivija na provokaciju s 35%-nim CO₂. Također, anksioznost kao osobina ličnosti prediktor CO₂ reaktivnosti kod žena pa je moguće da postoji i specifična interakcija spola i CO₂ u razjašnjenju reaktivnosti na zaduhu.

Schmidt i Richey (2008) proveli su istraživanje koje je pokazalo kako su osobe s paničnim poremećajem koje su istovremeno i visoko socijalno anksiozne (istovremeno kontrolirajući faktore poput anksiozne osjetljivosti i općeg negativnog afekta) osjetljivije na provokaciju s 35%CO₂mješavinom u odnosu na zdrave pojedince. Osobe s paničnim poremećajem i visokom socijalnom anksioznošću imale su čak 2.5 puta veći rizik za anksioznu reakciju na CO₂ provokaciju od onih s niskom socijalnom anksioznošću. Na taj su način autori pokazali

da možda postoji jedinstven odnos anksiozne reakcije na 35% CO₂ i socijalne anksioznosti koja prethodi paničnim napadima.

Daljni utjecaj anksioznosti pokazali su autori Pappens i sur. (2012) koji su ispitivali izaziva li strah od gušenja kod zdravih osoba (inače važan čimbenik kod nekih anksioznih poremećaja) promjene u respiratornom i afektivnom odgovoru na otežano disanje. Od ranije je poznato da ljudi tipično povećavaju minutnu ventilaciju kad su u strahu te da intenzivnije disanje može dovesti do sušenja i hlađenja dišnih puteva, što može ojačati dojam zaduhe i dodatno pojačati strah te u konačnici izazvati ili astmatični napad (ako se radi o astmi) ili panični napad, ili oboje (Lehrer, Isenberg i Hochron, 1993; Meuret i Ritz, 2010; prema Pappens i sur., 2012). Rezultati sadašnje studije pokazali su da su osobe s većim strahom od gušenja tijekom opterećenog disanja procijenile veću pobuđenost i veću nelagodu. Također, sukladno ranijim nalazima pokazalo se da je minutna ventilacija (frekvencija disanja) povezana sa strahom i da je strah od gušenja veći što je opterećenje trajalo duže. S dužim trajanjem opterećenja, povećavala se i frekvencija disanja uslijed kojeg se očekuje zamor mišića što može dodatno ojačati doživljaj nedovoljne količine zraka – zaduhu. Tim zaključkom ova bi studija zapravo dokazala kako strah i zaduha potkrepljuju jedno drugo te potvrdila pretpostavke nekoliko autora koji su predložili povezanost straha i neadaptivnog obrasca disanja (Bouton, Mineka i Barlow, 2001; Clark, 1986; Klein, 1993; Ley, 1989; prema Pappens i sur., 2012). Opisano istraživanje ima ograničenja koja treba uzeti u obzir – mali uzorak (N=27) i ispitanici koji su bili isključivo ženskog roda što je važno obzirom da postoje razlike u reakciji na opterećeno disanje kod muškaraca i žena) (prema Aleksander-Miller i Davenport, 2010).

Iako vrlo „plodno“ područje s mnogo istraživanja, i dalje ostaju brojna neodgovorena pitanja i to uglavnom o uzročno-posljedičnoj vezi zaduhe s anksioznošću i depresivnošću. Lakše je naravno shvatiti ondaj dio tog odnosa koji opisuje kako nedostatak zraka može uzrokovatisekundarne promjene na psihičkom planu obzirom da predstavlja teret za normalno funkcioniranje osobe. No, dio u kojem bi nam postalo jasnije kako anksioznost potakne zaduhu te o čemu sve ovisi njen doživljaj – znatno je kompleksniji. Ipak, kad govorimo o varijabli koja se češće istražuje kao uzrok brojnih fenomena na području psihologije, osvrćemo se na pojam ličnosti. Zanimalo nas je do kojih se spoznaja došlo istražujući osobine ličnosti i zaduhu.

2.4.3. Ličnost i zaduha

Opisanom pretragom pronašli smo relativno mali broj istraživanja na temu ličnosti i zaduhe iako se kroz radove koji obrađuju drugu tematiku često spominju neki aspekti ličnosti koji bi mogli biti značajni u percepciji zaduhe, kao primjerice, anksiozna osjetljivost, aleksitimija, anksioznost kao crta ličnosti i sl.

Rezultati jednog od pronađenih istraživanja (Li i sur.,2008) pokazali su kako je „glad za zrakom“ pod utjecajem anksioznosti kao crte ličnosti te kako prilagodba na ponovljeno otežano disanje i „glad za zrakom“ ovisi o međudnosu respiratornog ponašanja i perceptivno-kognitivnih promjena povezanih s anksioznošću kao crtom ličnosti.

Istraživanje Albuquerquea i sur. (2011) koje se bavilo ispitivanjem obrambenih mehanizma ličnosti kao prediktora zaduhe kod KOPB bolesnika ustvrdilo je da su mehanizmi drugačiji kod oboljelih u odnosu na zdrave pojedince i to tako da osobe s KOPB više koriste „neurotski“ i „nezreli“ obrambeni stil. Nadalje, pokazali su da je sklonost reagiranju tjelesnim reakcijama u situaciji psihološkog stresa (sklonost somatizacijama) utjecala na povećanu procjenu zaduhe bez obzira na paralelno prisutnu anksioznost ili depresivnost. Što nas navodi na razmišljanje da je ličnost možda značajnija varijabla koja sudjeluje u nastanku subjektivne zaduhe, odnosno, da u istraživanjima gdje su ispitivane anksioznost i depresivnost možda postoji „prikriveni“ utjecaj ličnosti. Do sličnih rezultata istraživanja provedenih na osobama oboljelima od astme došli su i Lavietes i sur. (2007) otkrivši kako je stupanj zaduhe povezan sa sklonošću osobe da precjenjuje značajnost i ozbiljnost bilo kojeg benignog tjelesnog osjeta (primjerice, izlaganje hladnoći, površinska bol, itd.). Nalaz ima važnu kliničku implikaciju jer je pokazao da kod blage ili umjereno teške astme, stupanj zaduhe na koji se žali osoba nije povezan sa stvarnim stupnjem opstrukcije dišnog puta već sa sklonošću osobe da precjenjuje svoje tjelesne simptome. Autori naglašavaju kako se ovaj nalaz nije pokazao takvim kod osoba s teškom astmom.

Interesantno istraživanje utjecaja empatije na zaduhu proveli su Kuroda i sur. (2012) ispitivajući utjecaj gledanja druge osobe kako zadržava dah na obrazac disanja i metaboličke promjene osobe-promatrača. Ideja istraživanja bila je da će zaduha, odnosno negativna emocija koja se veže za zaduhu kod druge osobe izazvati „dijeljenje“ te emocije i time promijeniti obrazac disanja osobe promatrača. Dodatni temelj za ideju istraživanja bili su prethodni radovi koji su pokazali da promatranje drugih osobe u boli, strahu ili gađenju izaziva aktivaciju mozga promatrača na način koji je sličan onome kao da i sam promatrač

doživljava navedene emocije. Fenomen nije vidljiv samo u moždanoj aktivnosti već se može detektirati u radu srca, provodljivosti kože i obrascu disanja. U opisanoj studiji rezultati su potvrdili očekivanu pretpostavku - promatranje druge osobe kako zadržava dah – može izazvati zaduhu kod promatrača. Zaduha se u tom ispitivanju manifestirala kao promjena u obrascu disanja koja se ne može pripisati metaboličkim promjenama već emocionalnim promjenama. Interesantan nalaz istog istraživanja je bio i taj da su promatrači s visokom anksioznošću kao crtom ličnosti osjećali više zaduhe i povećani broj udisaja u odnosu na osobe s niskom crtom anksioznosti. Autori nalaz interpretiraju mogućnošću da osobe s izraženom crtom anksioznosti imaju bolju sposobnost „povezivanja“ s osobom koja prolazi kroz neku vrstu neugode ili patnje. Pronađene su i korelacije između crte anksioznosti sa zaduhom i crte anksioznosti sa ubrzanim ritmom disanja. Ranije studije također su sugerirale ovakve rezultate za anksioznost kao crtu ličnosti, ali ne i za anksioznost kao stanje (Masaoka i Homma, 2001; Masaoka i sur., 2004; prema Kuroda i sur., 2012).

Neka ispitivanja pokazala su da su čimbenici ličnosti važni i u percepciji dobrog ili lošeg vlastitog zdravlja. Na reprezentativnom uzorku odraslih Amerikanaca pokazalo se kako su osobine: otvorenost ka iskustvima, ekstroverzija i savjesnost povezane s percepcijom dobrog zdravlja dok je neuroticizam povezan s percepcijom lošijeg vlastitog zdravlja (Goodwin i Engstrom, 2002; prema Rief i Broadbent, 2007). Svakako je to zanimljiv rezultat ispitivanja jer nas dovodi do potvrde odrednica zdravstvenog ponašanja - kako nisu simptomi sami po sebi presudni za procjenu vlastitog zdravlja, već to koliko je osoba osjetljiva da ih primijeti, evaluiira, interpretira i zatim procijeni treba li se obratiti liječniku. Stoga nam je, u zdravstvenoj psihologiji pogotovo, važno znati više od samog ponašanja osobe u situacijama kad je zdravlje dovedeno u pitanje. Ovakva istraživanja mogu nam pomoći u stjecanju uvida u uzroke njihova ponašanja. S druge strane, rezultati ispitivanja ličnosti kao čimbenika u nastaku tjelesnih simptoma pokazuju da pojedinci s više medicinski neobjašnjenih simptoma imaju više izbjegavajućih ponašanja, kao i više nepovjerenja u druge te imaju više opsesivno-kompulzivnih crta (Noyes i sur., 2001; Rost, Stkins, Brown i Smith, 1992; prema Rief i Broadbent, 2007) što također pokazuje povezanost ličnosti i konkretnog zdravstvenog ponašanja. Navedeno je važno za kliničku praksu obzirom na poznato iskustvo da osobe s puno difuznih, medicinski neutemeljenih simptoma teže komuniciraju s medicinskim osobljem i teže uspostavljaju odnos povjerenja.

U studiji iz 2008. godine Bogaerts i sur. pretpostavili su da će osobe koje inače izvještavaju o više medicinski neutemeljenih simptoma (*engl. HMUSR*)⁶ u situaciji gdje se manipulira sugestijom (kroz najavu da bi se nakon zadavanja podražaja mogli javiti neki respiratorni simptomi) – biti manje točni u interoceptiji simptoma, odnosno da će se njihove subjektivne procjene u manjoj mjeri podudarati s objektivnim promjenama uslijed podraživanja respiratornog sustava u odnosu na osobe koje nisu *HMUSR*. Rezultati su pokazali da su *HMUSR* osobe pojačano izvještavale o simptomima pogotovo u situaciji kad su simptomi bili nedovoljno jasni (intenzivni) i u situaciji kad izvještavanje nije bilo usporedno sa zadavanjem podražaja, već prema sjećanju. Obzirom na zaključke studije, autori upozoravaju da se kod osoba koje su sklone izvještavati o medicinski neutemeljenim simptomima i tijekom dijagnostičke obrade ta činjenica mora uzeti u obzir. No, postavlja se pitanje kako identificirati osobe s tom karakteristikom. U opisanom istraživanju nedostatak je upravo činjenica da su te osobe izabrane na osnovi samoizvještavanja na listama za označavanje simptoma te njihovim iskazima o tome kako liječnik obiteljske medicine nije mogao pronaći dijagnozu za njihov simptom što je zasigurno saturirano brojnim drugim utjecajima osim čiste sklonosti osobe za izvještavanje o nejasnim, medicinski neutemeljenim simptomima.

Vezano uz ličnost i psihopatologiju koja bi eventualno mogla utjecati na percepciju zaduhe kod astmatičara, Nowobilski i sur. (2007) proveli su ispitivanje na 74 žene i 38 muškaraca s astmom i pronašli da su žene imale više vrijednosti na varijablama depresivnosti, crti anksioznosti i neuroticizma te da je kod žena bio jače izraženo *vanjskomjesto kontrole*⁷. Zaduha je korelirala sa stanjem i crtom anksioznosti, neuroticizmom i depresijom, a za razliku od ranijih istraživanja gdje je obično zaduha veća u žena – rezultati studije ovih autora to nisu potvrdili. Kod muškaraca je niska razina anksioznosti kao crte ličnosti, svojevrsni zaštitni čimbenik od pogoršanja zaduhe duljim trajanjem bolesti, no ta veza nije pronađena u žena. Usporedbom muških i ženskih astmatičara kod kojih bolest traje dulje i kraće od pet godina, zaključilo se da s trajanjem bolesti kod muškaraca dolazi do promjena na upitnicima depresivnosti i socijalne introverzije dok su kod žena, samo na upitniku socijalne introverzije vidljive posljedice dugoročne zaduhe.

Istraživanje karakteristika ličnosti kod djece s izraženim simptomom uzdisanja (*engl. sighing dyspnea*) - što je normalna pojava u pedijatrijskoj dobi no često zna biti posljedica

⁶ *HMUSR* – od *engl. „high medicaly unexplained symptom reporters“*; skraćenicu ćemo koristiti u nastavku teksta za osobe sa sklonošću za izvještavanje o više medicinski neutemeljenih simptoma

⁷ Mjesto (*locus*) kontrole – kod pripisivanja uzroka događaja, pojam koji označava sklonost osobe da vanjske događaje pripiše vlastitom (unutarnjem) ili tuđem (vanjskom) djelovanju

anksioznosti ili stresa - nije pokazalo razlike u odnosu na djecu bez tog simptoma (Wong i sur., 2007). Zanimljivo bi bilo istraživanje provesti na odraslim osobama obzirom da u praksi često susrećemo osobe s astmom koje u situacijama pojačanih emocija često uzdišu i pritom izvještavaju od nemogućnosti da „kvalitetno“ udahnu do kraja.

Daljnja istraživanja utjecaja ličnosti na zaduhu kod odraslih osoba navelo je znanstvenike i do ispitivanja aleksitimije. Aleksitimija se smatra smanjenom sposobnošću identifikacije i ekspresije emocija te se smatra da kao takva, predstavlja rizik za kontrolu bolesti kod astmatičara. Navedeno je vjerojatno posljedica davno ustaljenog mišljenja istaknutog u preglednom radu o etiološkim čimbenicima astme iz 1980. godine, u kojem autor Rees navodi: „*supresija ili neadekvatna ekspresija emocija daleko su važnije u precipitaciji astmatičnog napada od vrste proživljenih emocija*“, time naglašavajući da su - govoreći o astmi - potisnute emocije važnije od onih koje izrazimo (Baiardini i sur., 2011). U sadašnjem ispitivanju aleksitimije kao čimbenika u astmi pronađeno je da, premda izjednačeni po stupnju težine bolesti (prema GINA klasifikaciji)⁸, aleksitimične osobe imaju slabije kontroliranu bolest i posljedično – slabiju zdravstvenu kvalitetu života. Prema rezultatima ovog istraživanja aleksitimija utječe i na percepciju i procjenu simptoma, zbog načina razmišljanja o bolesti i načina na koji se osobe suočavaju s bolešću. Taj se zaključak nametnuo obzirom da aleksitimične osobe konzistentno procjenjuju više negativnih posljedica koje bolest ima na njihovo svakodnevno psihofizičko funkcioniranje u usporedbi s nealeksitimičnim osobama. Nedostaci ovog istraživanja (neujednačenost ispitanika po pulmološkoj terapiji, trajanju bolesti te prisutnosti psihijatrijskih poremećaja i nemogućnosti uzročno-posljedičnog zaključivanja) ostavljaju prostora i za drugačije interpretacije, ali su također i vrijedan „ulaz“ u područje ispitivanja ove osobine ličnosti (Baiardini i sur., 2011).

Aleksitimiju kod astmatičara istraživali su i autori Martinez-Rivera i sur. (2011) i to tako da su provjeravali prevalenciju zaduhe kod astmatičara i zdravih sudionika iz kontrolne skupine te povezanost zaduhe s anksioznošću i aleksitimijom. Rezultati su pokazali kako je zaduha prisutna u 38% astmatičara i samo u 5.5% ne-astmatičara i da su osobe s astmom imale značajno više anksioznosti i aleksitimičnih simptoma u odnosu na zdrave ispitanike. Astmatičari sa zaduhom imali su općenito manju kvalitetu života, više anksioznosti, više aleksitimičnih karakteristika, manje kontrole nad simptomima i više egzacerbacija bolesti. Naravno, ne možemo govoriti o uzročno-posljedičnom odnosu, no rad je pokazao povezanost

⁸ GINA – (od engl. **G**lobal **I**nitiative for **A**sthma) svjetska organizacija; autor međunarodne klasifikacije i smjernica za liječenje astme

zaduhe s anksioznošću i aleksitimijom. Obzirom na ovdje istaknutu važnost izražavanja emocija u situacijama koje te emocije izazovu, u nastavku ćemo pokušati približiti utjecaj takvih, emocionalno stresnih situacija na zaduhu.

2.4.4. Stres i zaduha

Obzirom da je stres često istraživani i vrlo dobro poznati pojam biopsihosocijalnog modela bolesti i da se često spominje kao važan čimbenik u nastanku tjelesnih bolesti, smatrali smo važnim uključiti ga u pretraživanje baza časopisa. Uparivanjem ključnih riječi „stres“ i „zaduha“ dobili smo manji broj radova koje smo odlučili izdvojiti u zasebno poglavlje. Do sada poznato - produljeno djelovanje stresa kao i postojanje afektivnog poremećaja dokazano smanjuje odgovor imunološkog sustava (Yang i sur., 2002; Herbert i Cohen, 1993; prema Trueba i sur., 2013) te uzrokuje propadanje krvožilnog sustava (Pratt i sur., 1996; Eller i sur., 2009; prema Trueba i sur., 2013). Smatra se da bi jedan od mehanizama za navedeno mogao uključivati poremećaje u ekspresiji nitričnog-oksida (skr.NO) tijekom djelovanja kroničnog stresa. U kontekstu respiratornih oboljenja, povećana frakcija nitričnog-oksida u izdahnutom zraku (koja se u kliničkoj praksi mjeri i izražava vrijednošću FeNO) indikativna je za upalni proces u dišnim putevima. Kod zdravih pojedinaca otpuštanje NO iz epitelnih stanica dišnih puteva ima za cilj obraniti organ od djelovanja raznih patogenih čimbenika. NO također djeluje zaštitno i kod već identificirane plućne bolesti jer je pokazano da ili udahnut ili izlučen iz nonadrenergičnog-nonkolineričnog sustava – djeluje kao bronhodilatator odnosno „širi“ dišne puteve (Dupuy i sur., 1992; Höglman i sur., 1993; Kacmarek i sur., 1996; prema Trueba, 2013). Postoje dokazi da produljeno djelovanje stresa, primjerice akademskog stresa, smanjuje ekspresiju izdahnutog NO, što bi značilo da (sukladno dosad ustaljenom vjerovanju) umanjuje obrambenu reakciju organizma. Rezultati studije Höglunda i sur. (2006) potvrdili su smanjeni FeNO tijekom ispitnih rokova kod studenata, a studija Kullowatz i sur. (2008), kako su promjene u razini stresa tijekom perioda od tri mjeseca u kojem su pratili sudionike u negativnoj korelaciji s razinom FeNO. U svom istraživanju, Trueba i sur. (2013) pokušali su provjeriti utjecaj akademskog stresa (podrazumijevajući ga produljenim stresom) kod 49-ero zdravih studenata na FeNO u izdahnutom zraku i plućnu funkciju izraženu spirometrijskim vrijednostima. Rezultati su potvrdili očekivano – akademski stres bio je povezan sa smanjenjem FeNO i FEV₁ kod zdravih sudionika. Iz ovog istraživanja o zadusi možemo samo posredno zaključivati obzirom da nije direktno ispitivana no svakako doprinosi

boljemrazumijevanju utjecaja mehanizma kojim stres utječe na respiratorne procese, odnosno kako stres može mijenjati FeNO i plućnu funkciju kod zdravih osoba. Ovdje još napominjemo kako neka istraživanja pokazuju da je utjecaj kratkotrajnog stresa ili negativnog afekta upravo suprotan od prolongiranog i da djeluje na način da kratkoročno povisi vrijednost FeNO (Ritz i sur., 2011; Kullowatz i sur.; 2008). No, ima li navedeni porast FeNO vrijednosti utjecaj na doživljaj zaduhe, ostaje nepoznato iz navedene studije.

2.5. SOCIJALNE ODREDNICE ZADUHE

Istraživanje Becklakea i Kauffmana (1999, prema Miller i Davenport, 2015) pokazalo je kako pored bioloških i psiholoških, sociokulturalni čimbenici igraju važnu ulogu u razlikama u percepciji simptoma, dijagnostičkoj interpretaciji i izvještavanju o simptomima.

Polazeći od postavke da upravljanje zaduhom na razini populacije treba ići kroz tri različita pristupa: modifikaciju ili smanjenje čimbenika načina života koji uzrokuju zaduhu, uklanjanje ili liječenje nekih reverzibilnih uzroka koji mogu doprinijeti zadusi ili njenoj egzacerbaciji i zbrinjavanje sve preostale zaduhe adekvatnom palijacijom, Bowdern i sur. (2011) proveli su veliku populacijsku studiju u Australiji koristeći podatke o životnom stilu i navikama 5331 osobe, ali i podatke o sociodemografskim i nekim fiziološkim karakteristikama sudionika.

Rezultati su pokazali kako zaduha kontinuirano raste s dobi, bračnim statusom, socio-ekonomskim neprilikama, povješću pušenja cigareta i pretilošću.

Nadalje, osobe s umjerenom zaduhom češće su bile žene u usporedbi s onima blage ili teške zaduhe. Osobe s teškom zaduhom rjeđe su bile u braku, a češće rastavljeni ili udovci te starije životne dobi. Za osobe s teškom zaduhom bilo je vjerojatnije da žive u manje dostupnim mjestima s manje resursa i za njih je bilo vjerojatnije da su bivši pušači. Pronađena je jasna povezanost porasta zaduhe s porastom indeksa tjelesne mase (ITM) i padom fizičke aktivnosti. Kada su se proučavali svi čimbenici na populaciji preko 50 godina starosti, rezultati su bili jednaki. Nedostatak fizičke aktivnosti, lošija sredina življenja, tj. lošiji socio-ekonomski status, rastavljeni ili udovci, starija dob, visok ITM ali i zanimljivo – oni s niskim ITM – bili su povezani s više zaduhe. Kad se izuzmu godine starosti – pretilost, nedostatak tjelesne aktivnosti i socijalno neadekvatne prilike ostaju prediktori zaduhe. Prediktivna vrijednost bračnog statusa i neuhranjenosti nije bila značajna za zaduhu kao ni pušački staž ili činjenica je li osoba bila izložena duhanskom dimu u kući. Kao pojašnjenje činjenice da

pušački staž nije bio prediktor u ovoj studiji autori nude svojevrsno „kašnjenje“ efekata pušenja na pojavu zaduhe. Naime, dok se zaduha kod npr. pretilih ljudi javlja čim se pojavi i pretilost u slučaju pušenja potreban je niz godina da se razvije zaduha njime uzrokovana (jer je mehanizam nastanka zaduhe i porijekla zaduhe drugačiji) (Bowden i sur.(2011). Kod tumačenja rezultata svakako treba uzeti u obzir nedostatke studije kao što su: subjektivni iskazi sudionika, korištenje podataka starijih od 15 godina (zbog čeda se moglo izgubiti dosta podataka o izloženosti duhanskom dimu u periodu djetinjstva) te visoke interkorelacije prediktora poput pušenja i lošijih socio-ekonomskih prilika. Ukupno uzevši, pretragom literature, relativno je malo izvora podataka o sociokulturalnim čimbenicima zaduhe. Ovdje ćemo pobliže obraditi dva – razinu socijalne podrške te pripadnost kulturi/rasi/etnicitetu.

2.5.1. Socijalna podrška i zaduha

Obzirom na poznatu povezanost kvalitete obiteljskih veza i kvalitete života te medicinskih ishoda u raznim bolestima poput primjerice srčanog infarkta (Evans i sur., 1987), bolesti bubrega (Kimmel i sur., 2000) i zatajenja srca (Coyne, 2001), istraživači su došli na ideju da se isto ispita u slučaju kronične opstruktivne plućne bolesti (KOPB) obzirom na visok komorbiditet s anksioznim i depresivnim poremećajima (prema Holm i sur., 2009). Autori su pretpostavili i potvrdili da je nedostatak obiteljske podrške povezan s psihološkim poteškoćama i uznemirenosti (*engl. distress*). Također, da je psihološki distress povezan sa zaduhom i zdravstvenom kvalitetom života te da su nedostatak podrške unutar obitelji i zaduha indirektno povezani. Direktna povezanost podrške obitelji i zaduhe u KOPB bolesnika nije potvrđena (Holm i sur., 2009). Dakle, vjerojatnije je kako su rezultati ove studije potvrdili od ranije poznato – nedostatak podrške unutar obitelji dovodi do tjeskobe i depresivnosti koje onda posredno djeluju na niz tjelesnih simptoma, pa tako i na zaduhu. Mehanizme tog efekta nastojali smo pojasniti u prvom dijelu rada govoreći o biološkim čimbenicima nastanka zaduhe pa ih ovdje ne navodimo ponovo.

U istraživanju Holm i sur. (2013) o utjecaju kritiziranja unutar obitelji na doživljaj zaduhe u bolesnika s KOPB obzirom na opću razinu psihičkog distresa, mjerena je razina anksioznosti i depresivnosti HADSupitnikom(*engl. Hospital Anxiety and Depression Scale*). Rezultati su pokazali kako je percepcija kritiziranja od strane članova obitelji pozitivno povezana sa zaduhom kod osoba s povišenim psihološkim distresom. Autori predlažu da bi razlog ovakvog nalaza mogao biti u činjenici da percepcija kritike i percepcija zaduhe dijele isti

neurološki mehanizam. Dodatno, osobe s depresivnom poviješću bez obzira na remisiju bolesti imaju drugačiji obrazac moždane aktivnosti u slučaju kritizirajućih komentara članova obitelji u usporedbi s osobama koje nikad nisu bolovale od depresije. Osobe s podatkom depresije u anamnezi, pokazuju češću aktivaciju u amigdali, smanjenu aktivnost u anteriornom cingularnom korteksu i prefrontalnom korteksu što su ujedno i područja zadužena za procesiranje zaduhe, otkuda možda i dolazi poveznica. No, spomenuti rad neuspješno razdvaja utjecaj distresa na zaduhu od same izloženosti kritikama na istu tu zaduhu. Naime, pokazalo se da percipirana kritiziranost nije povezana sa zaduhom u pojedinaca gdje tog distresa nema. Dakle, povezanost zaduhe i kritiziranja javila se samo kod pojedinaca sa distresom pa ne možemo znati je li zaduha zapravo tu varijabla koja prati distres ili se javlja i uz doživljaj kritiziranosti od strane članova obitelji. U istraživanju Furgala i sur. (2009) o povezanosti obiteljskog funkcioniranja i izraženosti zaduhe astmatičara očekivano je pronađena povezanost. No, neočekivan je bio nalaz pozitivne povezanosti kvalitete afektivne ekspresije unutar obitelji s razinom doživljene zaduhe. Ovakav nalaz autori pojašnjavaju modelom obiteljskog funkcioniranja (Steinhauer i sur., 1984; prema Furgal i sur., 2009) prema kojem je razina emocionalne ekspresije zapravo mjerena empatijom i uključenošću pojedinih članova u živote drugih. U empatičnim, visoko uključenim i ekspresivnim obiteljskim dinamikama, osoba će možda biti motiviranija izraziti tjelesni simptom (poput zaduhe) od uključivanja u konflikt. Zaduha može biti i način emocionalnog izražavanja pa se može činiti da je u tim obiteljima više zaduhe, a zapravo je više izvještavanja o zadusi. Također, osoba sa zaduhom vjerojatnije će se slobodnije požaliti i otvoreno izraziti količinu zaduhe, što se možda ne bi dogodilo u situacijama gdje osoba nema empatične i razumjevajuće članove obitelji. Tako uzevši, razumljivo je zašto je ovo istraživanje pokazalo neočekivano, pozitivnu korelaciju izraženosti zaduhe i emocionalne ekspresije, no nije pojasnilo eventualnu uzročno-posljedičnu vezu.

2.5.2. Kultura, rasa, etnička pripadnost i zaduha

Obzirom da je način na koji ljudi izražavaju svoje simptome poput boli ili bilo koje druge nelagode različit u različitim kulturama, kao i značenje koje se tim simptomima pridaje, smatrali smo logičnim pretražiti radove koji ispituju eventualne razlike u zadusi obzirom na kulturološke razlike. U nekim društvima i kulturama, oboljele osobe koriste se tjelesnim simptomima za izražavanje svojih psiholoških potreba (Huang i sur., 2013) umjesto jasnog verbalnog izražavanja svojih osjećaja. Neke ranije studije pokazale su kako su osobe azijskog podrijetla skloniji vanjskoj atribuciji psihičkih simptoma (kao tjelesnim simptomima) dok su Amerikanci bijele rase skloniji internalno atribuirati psihičke simptome

(kao psihičke simptome). Na koji simptom i u kolikoj mjeri će se neka osoba žaliti ovisi i o vjerovanjima i vrijednostima koje pojedina kultura njeguje. Ako se kulturološki njeguju odnosi i transgeneracijska solidarnost pa oboljela osoba dobiva mnogo podrške, (kao što je slučaj u primjerice tajvanskoj kulturi) ona će se u većoj mjeri žaliti na zaduhu jer će to osigurati nastavak njege i brige od strane okoline (Huang i sur., 2013).

Većina istraživanja na ovu temu bave se različitostima percepcije respiratornih simptoma općenito i to često proučavajući osobe s astmom. Navodi se kako se povjesno smatralo da sve osobe s astmom imaju iste simptome i imaju približno isti stupanj opstrukcije dišnih puteva. Nedavne studije pokazuju kako postoje etničke različitosti i u reaktivnosti dišnih puteva i načinu na koji pripadnici različitih kultura percipiraju i imenuju te tegobe. Zaudha kao pojedinačni simptom u ovim je radovima više stavljena u kontekst ostalih respiratornih simptoma. Jedno takvo istraživanje je ono Trochtenberga i sur. (2008) gdje se navodi kako je poznato da pripadnici crne rase s astmom imaju veći morbiditet i mortalitet u odnosu na pripadnike bijele rase (Ford i sur., 2001; Grant i sur., 2000). Osim toga, postoje naznake nekih istraživanja da se kod dvije rase radi i o razlikama u percepciji i opisu simptoma u situaciji bronhospazma. U svom istraživanju, Trochtenberg i sur. (2008) dolaze do zaključka kako u usporedbi s bijelcima, pripadnici crne rase rijede izvješćuju o noćnim buđenjima zbog simptoma astme i zaduhe općenito. Percepcija nekih tipičnih simptoma astme (kašalj, sekret i „pištanje“ ili „sviranje“ u prima prilikom disanja) nije se značajnije razlikovala između rasa. No, autori zaključuju da su sve navedene razlike moguće i zbog kulturološke neprilagođenosti mjernih instrumenata kojima su se zaduha i ostali simptomi astme ispitivali. Pretragom se dalje dolazi do nekoliko radova koji su, vođeni idejom potrebe za kulturološki nepristranim

načinima procjene zaduhe, prilagodili dosad poznate skale zaduhe na vlastiti jezik uz neizostavne kulturološke prilagodbe.

Dvije godine kasnije, Hardie i sur. (2010) provode istraživanje o etničkim razlikama u reaktivnosti dišnog sustava na provokaciju metakolinom te uporabom riječi kojima pojedine etničke skupine opisuju izazvane promjene u disanju. Rezultati su pokazali kako su pripadnici azijsko-pacifičke skupine osjetljiviji na provokaciju metakolinom i reagiraju s padom plućne funkcije. No, untoč tome, u svojim procjenama zaduhe na standardnim ljestvicama koje se danas koriste u raznim kulturama (ranije opisane Borg skala, VAS) – ova etnička skupina potcjenjuje svoje simptome, odnosno, njihove procjene zaduhe ne podudaraju se s objektivnim pokazateljima opstrukcije dišnih puteva. Također intresantno, pripadnici svih ne-bijelih etniciteta (Afroamerikanci, Hispano-meksikanci i osobe Azijsko-pacifičkog podrijetla) u situacijama provokacije metakolinom, u opisivanju osjeta nisu spominjali tegobe u donjim dišnim putevima koje najčešće čujemo od pripadnika bijele rase. Dakle, umjesto stezanja u prisištu, gladi za zrakom ili gušenja, oni češće spominju simptome iz gornjih dišnih puteva poput škakljanja u grlu, stezanja grlu, stezanja u glasnicama i sl. Dobiveni nalaz autori čak proglašavaju kontroverznim te dodaju kako je to možda pokazatelj da različite rase ili etničke skupine ne pronalaze simptome koje bi mogli označiti na uobičajeno korištenim ljestvicama i da je to razlog zašto njihove procjene zaduhe bivaju potcijenjene. Sugestija autora jest da se kod svih rasa osim bijele, bolesnike pita da navedu simptome umjesto da im se ponude simptomi koje najčešće prijavljuju bijelci.

U drugom istraživanju, Han i sur. (2011) su pokazali kako je zaduha intenzivnije izražena kod crnaca u odnosu na bijelce untoč istim objektivnim pokazateljima opstrukcije dišnih puteva. Također, nalaze da iako nije postojala značajna razlika između rasa u broju egzacerbacija (pogoršanja) bolesti, u Afroamerikanaca su pogoršanja češće završavala hospitalizacijama. Navedene rezultate autori objašnjavaju kompleksnim djelovanjem nekoliko skupina čimbenika (biopsihosocijalnih), među kojima ističu socioekonomski status kao poznati prediktor smanjene plućne funkcije, a koji je češće slučaj upravo u spomenutoj skupini.

Huang i sur. (2013) također su pokušali dati odgovor vezano uz moderirajući učinak psihosocijalnih čimbenika na zaduhu usporedivši Tajvance i Amerikance s kardiološkom dijagnozom te pokazali kako su depresivnost, anksioznost i količina socijalne podrške važne posredujuće varijable u doživljaju zaduhe kod kardioloških bolesnika u obje etničke skupine. No, pripadnici tajvanske skupine s više socijalne podrške iskazivali su veće razine zaduhe

(gore pojašnjena pretpostavka da time nastoje dugoročno osigurati nastavak podrške) dok su Amerikanci iskazivali veću zaduhu u slučaju povišene depresivnosti i anksioznosti.

Iako je broj istraživanja na ovom području malen, iz opisanih studija možemo zaključiti kako kulturološke, rasne i etničke razlike u doživljaju zaduhe postoje no ne nužno na biološkoj niti na psihološkoj razini. O razlikama u zadusi zasada zaključujemo samo na osnovu različitog prituživanja na zaduhu (načinom i frekvencijom) te zbog neprilagođenosti mjera kojima zaduhu procjenjujemo (najčešće kreirane u zapadnjačkim kulturama) kod pripadnika drugih rasa i kultura.

3. RASPRAVA I ZAKLJUČAK

Ovim preglednim radom pokušali smo prikupiti, organizirati i sažeti akumulirana znanja unutar područja koja interdisciplinarno obrađuju pojam zaduhe. Zanimali su nas radovi objavljeni u periodu od 2000. do 2016. godine, a sistematizacija radova kroz biopsihosocijalni model čini ovaj rad prvim takvim u području pojašnjenja zaduhe.

Izučavanje zaduhe, simptoma koji se primarno javlja u medicinskoj kliničkoj praksi, u početku je bilo orijentirano uglavnom na jednu njegovu dimenziju i to senzornu (osjetnu). Zaduha se smatrala biološkim fenomenom koji se javlja uslijed oštećene funkcije organa i pri opisivanju fenomena u obzir se uzimao intenzitet osjeta. Tijekom posljednjih desetaka godina 20. stoljeća, zaduha se počela izučavati kao vrlo kompleksan, multidimenzionalni simptom koji se, osim intenziteta, sastoji i od reakcije osobe na taj osjet. Od tada počinje idejao mjerenju zaduhe kao barem dvodimenzionalnom konstruktu obzirom na psihičke i socijalne procese koji su osim fizioloških, uključeni u njen doživljaj.

Na planu bioloških čimbenika i biološke podloge zaduhe ponajprije je razjašnjena uloga plinova u arterijskoj krvi, otpora u dišnim putevima, kvaliteti i karakteristikama plućnog tkiva, slabosti respiratorne muskulature odnosno neadekvatnih obrazaca disanja. Svaki od navedenih čimbenika može, u određenim okolnostima, dovesti do osjeta zaduhe. Također, brojne studije pokazale su kako zaduha može nastati i kao posljedica nesklada ili pogreške u motoričkim naredbama iz respiratornih centara u mozgu, a bez oštećenja u samom perifernom tkivu (pluća). Pokušavajući pronaći moždane strukture odgovorne za osjet i percepciju zaduhe, istraživači su koristili tehnike slikovnog prikazivanja mozga. Tim je istraživanjima u većini radova istaknuta aktivnost u područjima insularnog korteksa, anteriornog cingularnog korteksa i amigdale što su ujedno i strukture uključene u obradu emocionalnih podražaja. Pojedina emocionalna stanja, poput depresivnosti i anksioznosti dovode do veće vjerojatnosti za zaduhu u odnosu na druga, a pokazano je i kako aleksitimija, dakle nemogućnost izražavanja emocija – doprinosi zadusi. Spolne razlike često su proučavane u kontekstu pojave zaduhe. Na tom području očekivano je i potvrđeno kako se žene češće žale na zaduhu, no ostaje nejasno je li razlog za to veća interoceptivna osjetljivost kod žena u odnosu na muškarce (pa zamjećuju i najmanje promjene u poremećajutjelesne homeostaze) ili se radi o jednakoj osjetljivosti, ali različitoj interpretaciji simptoma. Također, nekoliko studija ističe kako je socijalni efekt

kod varijable spola važan; prituživanje na simptome je socijalno prihvatljivije ponašanje za žene nego za muškarce te se zaključuje kako se žene iz tog razloga češće žale na zaduhu iako je osjećaju u podjednakoj mjeri kao i muškarci. Ispitivanjem psihičkih procesa posebno se izučavao utjecaj negativne emocionalnosti i utjecaja kojeg taj čimbenik ima na ukupan doživljaj zaduhe. Najveći broj studija slaže se oko utjecaja negativnog afekta na točnu percepciju objektivnih simptoma zaduhe te se smatra kako je doživljaj zaduhe pod utjecajem negativnog afekta – često uvećan. Nadalje, anksioznost i depresivnost, kao dva česta komorbiditeta plućnih bolesti pokazuju specifičnu vezu sa zaduhom. Istraživanja sugeriraju postojanje svojevrsnog „začaranog kruga“ u kojem zaduha uzrokuje anksioznost, a anksioznost – novu zaduhu, no u pregledanim radovima nismo pronašli one koji bi potvrdili uzročno-posljedičnu vezu. Iako ga možda u kliničkoj praksi i možemo uočiti, navedeni bi odnos bilo teško ustanoviti sve dok postoje osobe koje imaju objektivno smanjenu plućnu funkciju i stalnu zaduhu, no i dalje ne izvještavaju o anksioznosti ili obrnuto. Depresivnost je u radovima uglavnom opisivana kao karakteristika koja utječe na povećano izvještavanje o raznim tjelesnim simptomima. Iako, jednako je ustanovljeno i za anksiozne osobe oboljele od astme i KOPB. Očekivano, uloga anksiozne osjetljivosti u doživljaju zaduhe potvrđena je praktički u svim istraživanjima i to na način da osobe s višom anksioznom osjetljivošću percipiraju više tjelesnih simptoma pa tako i simptom nedostatka zraka. Nekolicina autora izdvojila je opću anksioznost od anksioznosti uvjetovane zaduhom. Ti autori smatraju kako su dva konstrukta zasebna, da funkcioniraju prema međusobno različitim načelima i da njihovim nerazlikovanjem i neodvajanjem prilikom ispitivanja, gubimo vrijedne podatke. Na planu ličnosti pokazalo se kako sklonost negativnom afektu uzrokuje pogreške u percipiranju simptoma, da empatična osoba može doživjeti zaduhu već samimpromatranjem druge osobe sa zaduhom te da se više aleksitimičnih karakteristika pronalazi u populaciji osoba s astmom. Istraživanja nisu mogla potvrditi radi li se ovdje o potvrdi ranije uvriježenog mišljenja, da zadržane i neizražene emocije zapravo uzrokuju astmatične simptome.

Na području socijalnih odrednica zaduhe najmanje je radova i spoznaja, a rezultati su uglavnom konzistentni oko podatka da razina kritiziranosti od strane članova obitelji uzrokuje veću razinu zaduhe no to se pokazalo samo u situacijama kad su ispitivane osobe navodile i psihički distres kao jednu od prisutnih varijabli. Pretpostavlja se da nedostatak podrške očigledno uzrokuje tjeskobu i depresivnost kojepotom posredno utječu na doživljaj zaduhe. Međutim, neočekivano, postoji istraživanje koje je pokazalo kako osobe

u čijim je obiteljima razina empatije i otvorene ekspresivnosti emocija veća, izvještavaju o više zaduhe. Takvi rezultati interpretirani su dvama mogućnostima: prvo, opuštenošću osobe da slobodno razgovara o svojoj zadusi unutar podržavajuće okoline, i drugo, o visoko ekspresivnoj okolini u kojoj će se osoba sa zaduhom češće odlučiti za pritužbu na tjelesni simptom nego za uključenje u neki oblik izražavanja emocija jer ono potencijalno može značiti pojavu konflikta.

Istraživajući pojam zaduhe lako se dolazi do zaključka kako ona nastaje uslijed djelovanja brojnih čimbenika no kako se i manifestira na vrlo različite načine i različitim intenzitetima. Tehnike slikovnog prikazivanja mozga u istraživačkim i dijagnostičkim postupcima, doprinijele su velikim iskoracima u spoznajama s ovog područja. Vjerujemo da će daljnji tehnološki napreci dovesti i do mogućnosti objektivnog dokumentiranja središnjih promjena povezanih sa zaduhom do kojih dolazi tijekom emocionalnih iskustava ili za vrijeme psiholoških intervencija poput empatičnog razgovora i emocionalne potpore kod osoba sa zaduhom. Takva mogućnost bila bi izuzetno značajna za dodatno etabliranje zdravstvene psihologije u tretmanu osoba sa zaduhom. Aktivno i empatično slušanje te emocionalna podrška sastavni su dijelovi posla psihologa u radu s osobama s kroničnom zaduhom, kao posljedicom kroničnih plućnih bolesti. Navedene vještine i aktivnosti često se u kliničkoj praksi smatraju tzv. „mekanim“ vještinama ili „placebo“ učinkom, a ne intervencijama koje imaju znanstvenu osnovu. Upravo tehnike slikovnog prikazivanja središnjih promjena mogle bi prikazati osjećaje kao „mentalne doživljaje tjelesnih stanja“ koji signaliziraju neki fiziološku potrebu (Damasio i Carvalho, 2013; prema Booth, Chin, Spathis, 2015) te bi se, primjerice, na kroničnu zaduhu moglo gledati kao na patologiju osjećaja. Time bismo, nadamo se, utjecali i smanjenje stigmatiziranja onih bolesnika u kojih simptom perzistira i nakon primjene lijeka ili rehabilitacije, a posebno onih osoba s medicinski neobjašnjenom zaduhom. Cijela grana istraživanja slikovnog prikazivanja centralnih procesa bavi se upravo neurofiziološkom osnovom pojmova poput empatije ili placebo koji će, nadamo se, osim boljeg razumijevanja nastanka zaduhe pokazati upravo gore opisanu objektivnu pozadinu psiholoških intervencija. Daljnje spoznaje iz područja utjecaja psihosocijalnih čimbenika na nastanak zaduhe pomažu u povećanju mogućnosti tretmana za osobe sa zaduhom, odnosno povećanjem broja spriječivih uzročnika zaduhe. Time se utječe i na zdravstveno ponašanje pojedinca, a potencijalno i na smanjenje troškova zdravstva.

4. LITERATURA

- Abdeen, Y., Sen, P., Safdar, S., Katapally, R., Arqoob, A.A., Macbruce, D., Shaaban, H., Adelman, M. (2015). The usefulness of brain natriuretic peptide level in diagnosis and prognosis of patients admitted to critical care unit with shortness of breath. *Journal of Emergencies, trauma and Shock*, DOI: 10.4103/0974-2700.166611.
- Abelson, L.J., Khan, S., Giardino, N. (2010). HPA axis, respiration and the airways in stress- A review in search for intersections. *Biological Psychology*, 84, 57-65.
- Albuquerque, S.C., Carvahlo, E.R., Lopes, R.S., Marques, H.S., Macedo, D.S., Pereira, E.D., Hyphantis, T.N., Carvahlo, A.F. (2011). Ego defense mechanisms in COPD: impact on health-related quality of life and dyspnoea severity. *Quality of Life Research*, 20, 1401-1410.
- Aleksander-Miller, S., Davenport, P.W. (2010). Perception of multiple-breath inspiratory resistive loads in males and females. *Biological Psychology*, 84, 147-149.
- Al-Gamal, E., Yorke, J. (2014). Percieved breathlessness and psychological distress among patients with chronic obstructive pulmonary disease and their spouses, *Nursing and Health Sciences*, 16, 103-111.
- Alius, M.G., Pané-Farré, C.A., von Leupoldt, A., Hamm, A.O. (2013). Induction of dyspnea evokes increased anxiety and maladaptive breathing in individuals with high anxiety sensitivity and suffocation fear. *Psychophysiology*, 50, 488-497.
- Allen, B., Friedman, B.H. (2012). Positive emotion reduces dyspnea during slow paced breathing, *Psychophysiology*, 49, 690-696.
- American Thoracic Society (1998). Dyspnea Mechanisms, Assessment, and Management: A Consensus Statement. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*; 159: 321-340.
- Baiardini, I., Braido, F., Ferraioli, G., Menoni, S., Bruzzone, M., Conte M.E., Gani, F., Ridolo, E., Scordanaglia, a., Canonica, G.W. (2011). Pitfalls in respiratory allergy management: Alexithymia and its impact on patient- reported outcomes. *Journal of Asthma*, 48, 25-32.
- Bailey, P.H. (2004). The dyspnea-anxiety-dyspnea cycle – COPD patient’s stories of breathlessness: it’s scary/when you can’t breathe. *Qualitative Health Research*, 14 (6),760-778.
- Banzett, R.B., O'Donnell, C.R. (2014). Should we measure dyspnoea in everyone? *European Respiratory Journal*, 43, 1547–1550.
- Banzett, R.B., Pedersen, S.H., Schwartzstein, R.M., Lansing, R.W. (2008). The Affective Dimension of Laboratory Dyspnea. Air Hunger Is More Unpleasant than Work/Effort. *American Journal of Respiratory Critical Care Medicine*; 177, 1384–1390.

- Banzett, R.B., O'Donnell, C.R., Guilfoyle, T.E., Parshall, M.B., Schwartzstein, R.M., Meek, P.M., Gracely, R.H., Lansing, R.W. (2015). Multidimensional Dyspnea Profile: an instrument for clinical and laboratory research. *European Respiratory Journal*, doi: 10.1183/09031936.00038914.
- Belloch, A., Perpina M., Martinez-Moragon, E., de Diego, A., Martinez-Frances, M. (2003). Gender differences in health-related quality of life among patients with asthma. *Journal of Asthma*, 40, 945-953.
- Blazer, D.G., Hybels, C.F. (2010). Shortness of breath as a predictor of depressive symptoms in a community sample of older adults. *Geriatric Psychiatry*, 25, 1080-1084.
- Blechert, J., Wilhelm, F.H., Meuret, A.E., Wilhelm, E.M., Walton, T.R. (2013). Experimental, autonomic and respiratory correlates of CO₂ reactivity in individuals with high and low anxiety sensitivity. *Psychiatry Research*, 209, 566-573.
- Bogaerts, K., Millen, A., Li, W., De Peuter, S., Van Diest, I., Vlemincx, E., Fannes, S., Van den Bergh, O. (2005). High symptom reporters are less interoceptively accurate in a symptom-related context. *Journal of Psychosomatic Research*, 64, 417-424.
- Bogaerts, K., Notebaert, K., Van Diest, I., Devriese, S., De Peuter, S., Van den Bergh, O. (2005). Accuracy of respiratory symptom perception in different affective contexts. *Journal of Psychosomatic Research*, 58, 537-543.
- Bogaerts, K., Van Eylen, L., Li, W., Bressleers, Van Diest, I., De Peuter, S., Stans, L., Decramer, M., Van den Bergh, O. (2010). Distorted symptom perception in patients with medically unexplained symptoms. *Journal of Abnormal Psychology*, 119 (1), 226-234.
- Bogaerts, K., Wan, L., Van Diest, I., Stans, L., Decramer, M., Van Den Bergh O. (2012). Peak-End Memory Bias in Laboratory-Induced Dyspnea: A Comparison of Patients With Medically Unexplained Symptoms and Healthy Controls. *Psychosomatic Medicine* 74, 974-981.
- Booth, S., Chin, C., Spathis, A. (2015). The brain and breathlessness: Understanding and disseminating a palliative care approach. *Palliative Medicine*, 29 (5), 396-398.
- Borges-Santos, E., Takashi-Wada, J., Marques da Silva, C., Silva, R.A., Stelmach, R., Carvalho, C.R.H., Lunardi A.C. (2015). Anxiety and depression are related to dyspnea and clinical control but not with thoracoabdominal mechanics in patients with COPD. *Respiratory Physiology and Neurobiology*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resp.2015.01.011>.
- Bowden, J.A., To, T.H.M., Abernethy, A.P., Currow, D.C. (2011). Predictors of chronic breathlessness: a large population study. *BioMed Central Public Health*, 11, 33.
- Buchanan, G.F., Richerson, G.B. (2009). Role of chemoreceptors in mediating dyspnea. *Respiratory Physiology and Neurobiology*, 167 (1), 9-19.
- Burkhardt, S.C.A., Wilhelm, F.H., Meuret, A.E., Blechert, J., Roth, W.T. (2010). Temporal stability and coherence of anxiety, dyspnea and physiological variables in panic disorder. *Biological Psychology*, 85, 226-232.

- Cabanes, L., Richaud-Thiriez, B., Fulla, I., Heloïre, F., Vuilleumard, C., Weber, S., Dusser, D. (2001). Brain natriuretic peptide blood levels in the differential diagnosis of dyspnea. *Chest*, 120, 2047-2050.
- Calikoglu, M., Sahin, G., Ertekin Yazici, A., Yazici, K., Ozisik, S. (2004). Pulmonary muscle strength, pulmonary function tests and dyspnea in women with major depression. *Journal of Women's Health*, 13 (1), 93-98.
- Carrieri-Kohlman, V., Donesky-Cuenco, D., Kyung Park, S., Mackin, L., Nguyen, H.Q., Paul, S.M. (2010). Additional evidence for the affective dimension of dyspnea in patients with COPD. *Research in Nursing and Health*, 33(1), 4-19. doi:10.1002/nur.20359.
- Chan, P.Y.S., von Leupoldt, A., Liu, C.Y, Hsu, S.C. (2014). Respiratory perception measured by cortical neural activations in individuals with generalized anxiety disorder. *Respiratory Physiology and Neurobiology*, 204, 36-40.
- Chenivesse, C.M., Chan, P.Y., Tsai, H.W., Wheeler-Hegland, K., Silverman, E., Von Leupoldt, A., Similowski, T., Davenport, P. (2014). Negative emotional stimulation decreases respiratory sensory gating in healthy humans. *Respiratory Physiology and Neurobiology*, 204, 50-57.
- Chhabra, S. K., Chhabra, P. (2011). Gender differences in perception of dyspnea, assessment of control and quality of life in asthma. *Journal of Asthma*, 48, 609-615.
- Ciprandi, G., Tosca, M.A., Brambilla, I., Rossi, G.A., Marseglia, G. (2011). Perception of Dyspnea in Prepubescent Children with Mild Intermittent Asthma: Is there Any Gender Difference? *Journal of Asthma*, 48, 886-887.
- Courtney, R., van Dixhoorn, J., Greenwood, K.M., Anthonissen, E.L.M. (2011). Medically unexplained dyspnea: partly moderated by dysfunctional (thoracic dominant) breathing pattern. *Journal of Asthma*, 48, 259-265.
- Cydulka, R.K., Emerman, C.L., Rowe, B.H., Clark, S., Woodruff, P.G., Singh, A.K., Camargo, C.A. (2001). Differences Between Men and Women in Reporting of Symptoms During an Asthma Exacerbation. *Annals of Emergency Medicine*, 38, 123-128.
- De Peuter, S., Van Diest, I., Lemaigre, V., Verleden, G., Demedts, M., Van den Bergh, O. (2004). Dyspnea: The role of psychological processes. *Clinical Psychology Review*, 24, 557-581.
- De Torres, J.P., Casanova, C., Hernández, C., Abreu, J., Aguirre-Jaime, A., Celli, B.R. (2005). Gender and COPD in patients attending a pulmonary clinic. *Chest*; 128(4), 2012-6.
- De Torres, J.P., Casanova, C., Montejo de Garcini, A., Aguirre-Jaime, A., Celli, B.R. (2007). Gender and respiratory factors associated with dyspnea in chronic obstructive pulmonary disease. *Respiratory Research*, 8, 18.

- De Voogd, J.N., Sanderman, R., Postema, K., van Sonderen, E., Wempe, J.B. (2011). Relationship between anxiety and dyspnea on exertion in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Anxiety, Stress and Coping*, 24 (4), 439-449.
- Deshmukh, V.M., Toelle, B.G., Usherwood, T., O'Grady B., Jenkins, C.R. (2007). Anxiety, panic and adult asthma: A cognitive-behavioral perspective. *Respiratory Medicine*, 101, 194-202.
- Di Marco, F., Verga, M., Reggente, M., Maria Casanova, F., Santus, P., Blasi, F., Allegra, L., Centanni, S. (2006). Anxiety and depression in COPD patients: The roles of gender and disease severity. *Respiratory Medicine*, 100(10), 1767-74.
- Donesky, D., Nguyen, Q., Paul, S.M., Carrieri-Kohlman, V. (2014). The affective dimension of dyspnea improves in a dyspnea self-management program with exercise training. *Journal of Pain and Symptom Management*, 47, 757-771.
- Eroglu, S., Bozbas, H., Muderrisoglu, H. (2008). Dijagnostička vrijednost BNP-a kod dijasstoličkog zatajivanja srca. *Biochemia Medica*, 18(2), 183-92.
- Evans, K.C. (2010). Cortico-limbic circuitry and the airways: Insights from functional neuroimaging of respiratory afferents and efferents. *Biological Psychology*, 84, 13-25.
- Fetters, L.J., Matthews J.I. (1984). Methacholine challenge test. *Archives of Internal Medicine*, 144(5), 938-940.
- Furgal, M., Nowobilski, R., Pulka, G., Polczyk, R., de Barbaro, E., Nizankowska-Mogilnicka, E., Szczeklik, A. (2009). Dyspnea is Related to Family Functioning in Adult Asthmatics. *Toxicologic Pathology*, 46, 280–283.
- Gigliotti F. (2010). Mechanisms of dyspnea in healthy subjects. *Multidisciplinary Respiratory Medicine*, 5(3); 195-201.
- Gilman, S.A., Banzett, R.B. (2009). Physiologic changes and clinical correlates of advanced dyspnea. *Current Opinion in Supportive and Palliative Care*, 3(2); 93-97.
- Grazzini, M., Stendardi, L., Gigliotti, F., Scano, G. (2005). Pathophysiology of exercise dyspnea in healthy subjects and in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Respiratory Medicine*, 99, 1403-1412.
- Grishin, O.V., Grishin, V.G., Uryumtsev, D.Yu. (2012). Capnographic Parameters of the Breathing Pattern in Healthy Adults and Patients with Psychogenic Dyspnea. *Human Physiology*, 38 (4), 389–395.
- Hallas, C.N., Howard, C., Theadom, A., Wray, J. (2012). Negative beliefs about breathlessness increases panic for patients with chronic respiratory disease. *Psychology, Health & Medicine*, 17 (4), 467-477.
- Han, J., Zhu, Y., Li, S., Zhang, J., Cheng, X., Van den Bergh, O., Van de Woestijne, K.P. (2008). The language of medically unexplained dyspnea. *Chest*, 133, 961-968.

- Han, J.N, Schepers, R, Stegen, K., Van den Bergh, O., Van de Woestijne, K.P. (2000). Psychosomatic symptoms and breathing pattern. *Journal of Psychosomatic Research*, 49, 319-333.
- Hardie, G., Liu, R., Darden, J., Gold, W.M. (2010). Ethnic Differences in Methacholine Responsiveness and Word Descriptors in African Americans, Hispanic-Mexican Americans, Asian-Pacific Islanders, and Whites With Mild Asthma. *Journal of Asthma*, 47, 388–396.
- Harver, A., Mahler, D.A., Schwartzstein, R.M., Baird, J.C. (2000). Descriptors of breathlessness in healthy individuals. *Chest*, 118 (3), 679-690.
- Hayen, A., Herigstad, M., Pattinson, K. T. S. (2013). Understanding dyspnea as a complex individual experience. *Maturitas*, 76, 45-50.
- Hayen, A., Herigstad, M., Wiech, K., Pattinson, K.T.S. (2015). Subjective evaluation of experimental dyspnoea – Effects of isocapnia and repeated exposure, *Respiratory Physiology and Neurobiology*, 208, 21-28.
- Henje Blom, E., Serlachius, E., Chesney, A.M., Olsson E.M.G. (2014). Adolescent girls with emotional disorders have a longer end-tidal CO₂ and increased respiratory rate compared with healthy controls. *Psychophysiology*, 51, 412-418.
- Herigstad, M., Hayen A., Wiech, K., Pattinson, K. T. S. (2011). Dyspnoea and the brain. *Respiratory Medicine*, 105, 809-817.
- Herigstad, M., Hayen, A., Evans, E., Hardinge, F.M., Davies, R.J., Weich, K., Pattinson, K.T.S. (2015). Dyspnea-related cues engage the prefrontal cortex. *Chest*, 148 (4), 953-961.
- Herigstad, M., Hayen, A., Reinecke, A., Pattinson, K.T.S. (2016). Development of a dyspnea word cue set for studies of emotional processing in COPD. *Respiratory Physiology and Neurobiology*, 223, 37-42.
- Holm, K.E., Bowler, R.P., Make, B.J., Wamboldt, F.S. (2009). Family relationships quality is associated with psychological distress, dyspnea and quality of life. *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 6, 359-368.
- Holm, K.E., Wamboldt, F.S., Ford, D.W., Sandhaus, R.A., Strand, M., Strange, C., Hoth, K.F. (2013). The prospective association of perceived criticism with dyspnea in chronic lung disease. *Journal of Psychosomatic Research*, 74, 450-453.
- Howren, M.B., Suls, J. (2011). The symptom perception hypothesis revised: depression and anxiety play different roles in concurrent and retrospective physical symptom reporting. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1, 182-195.
- Huang, T.J., Moser, D.K., Hsieh, Y.S., Gau, B.S., Chiang, F.T., Hwang, S.L. (2013). Moderating Effect of Psychosocial Factors for Dyspnea in Taiwanese and American Heart Failure Patients. *The Journal of Nursing Research*, 21, 1, 49-57.

- Joyce, M., Beck, S., Doig, A., Meek, P., Patrick-Miller, L., Pett, M. (2009). Psychosocial correlates of dyspnea: dimensions in lung cancer. *Oncology Nursing Forum*, 36(3), 36.
- Kanervisto, M., Saarelainen, S., Vasankari S., Jousilahti, P., Heistaro, S., Heliovaara, M.,...Paavilainen, E. (2010). COPD, chronic bronchitis and capacity for day-to-to activities: Negative impact of illness on the health-related quality of life. *Chronic Respiratory Disease*, 7, 207-215. doi:10.1177/1479972310368691.
- Katsura, H., Yamada, K., Wakabayashi, R., Kida, K. (2007). Gender-associated differences in dyspnoea and health-related quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respirology*, 12, 427-432.
- Knudsen, C.W., Riis, J.S., Finsen, A.V., Eikvar, L., Müller, C., Westheim, A., Omland, T. (2004). Diagnostic value of a rapid test for B-type natriuretic peptide in patients presenting with acute dyspnoea: effect of age and gender. *The European Journal of Heart Failure*, 6, 55-62.
- Kuroda, T., Masaoka, Y., Kasai, H., Noguchi, K., Kawamura M., Homma I. (2012). Sahrng breathlessness: investigating respiratory change during observation of breath-holding in another. *Respiratory Physiology and Neurobiology*, 180, 218-222.
- Lang, P.J., Wangelin, B.C., Bradely, M.M., Versace, F., Davenport, P.W., Costa, V.D. (2011). Threat of suffocation and defensive reflex activation, *Psychophysiology*, 48, 393-396.
- Lansing, R.W., Gracely, R.H., Banzett, R.B. (2009). The multiple dimensions of dyspnea: review and hypothesis. *Respiratory Physiology and Neurobiology* 167(1): 53–60.
- Lavietes, M.H. (2015). The interpretation of dyspnea in the patient with asthma. *Pulmonary Medicine*, 2015. doi.org/10.1155/2015/869673.
- Lavietes, M.H., Ameh, J. Cherniack, N.S. (2008). Dyspnea and Symptom Amplification in Asthma. *Respiration*, 75, 158–162.
- Leivseth, L., Nilsen, T.I.L., Mai, X., Johnsen, R., Langhammer, A. (2012). Lung function and anxiety in association with dyspnoea: The HUNT study, *Respiratory Medicine*, 106, 1148-1157.
- Li, W., Van Diest, I., De Peuter, Bogaerts, K., Oyen, N., Hombroux, N., Van de Woestijne, Gallego, J., Van den Bergh, O. (2008). Repeated experiences of air hunger and ventilatory behavior in response to hypercapnia in the standardized rebreathing test: Effects of Anxiety, *Biological Psychology*, 77, 223-232.
- Liotti, M., Brannan, S., Egan, G., Shade, R., Madden, L., Abplanalp, B., Robillard, R., Lancaster, J., Zamarripa, F.E., Fox, P.T., Denton, D. (2001). Brain responses associated with consciousness of breathlessness (air hunger). *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98(4), 2035-2040.
- Mahler, D.A., O'Donnell D.E. (2015). Recent Advances in Dyspnea. *Chest*; 147(1), 232-241.

- Mahler, D.A., Weinberg, D.H., Wells, C.K., Feinstein, A.R. (1984). The measurement of dyspnea. Contents, Interobserver Agreement and Physiologic Correlates of Two New Clinical Indexes. *Chest*, 85(6);751-758.
- Martínez-Moragón, E., Perpiñá, M., Belloch, A. (2006). Does Experience Influence Perception of Dyspnea? *Archivos de Bronconeumologia*, 42, 4, 171-174.
- Martinez-Rivera, C., Del Carmen Vennera, M., Canete, C., Bardagi, S., Picado, C. (2011). Psychological profile of patients with bronchial asthma and functional dyspnea: a comparison with a non-asthmatic population and impact on the disease. *Archivos de Bronconeumologia*, 47 (2), 73-78.
- Meek, P. M., Schwartzstein, R. M., Adams, L., Altose, M. D., Breslin, E. H., Carrieri-Kohlman, V., ... Titler, M. (1999). Dyspnea: Mechanisms, assessment, and management: A consensus statement. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 159(1), 321-340.
- Meek, P., Banzett, R., Parshall, M., Gracely, R.H., Schwartzstein, R.M., Lansing, R. (2012). Reliability and validity of the multidimensional dyspnea profile. *Chest*, 141 (6), 1546-1553.
- Miller, S., Davenport, P.W. (2015). Subjective ratings of prolonged inspiratory resistive loaded breathing in males and females. *Psychophysiology*, 52, 90-97.
- Neuman, A., Gunnbjornsdottir, M., Tunsater, A., Nystrom, L., Franklin, K.A., Janson, C. (2006). Dyspnea in relation to symptoms of anxiety and depression: a prospective population study. *Respiratory Medicine*, 100, 1843-1849.
- Nicholls D.A. (2006). The experience of chronic breathlessness. *Physiotherapy Theory and Practice*, 19, 123-136.
- Nishino, T. Dyspnea: underlying mechanisms and treatment. (2011). *British Journal of Anaesthesia*, 106 (4): 463-474.
- Nishino, T., Yashiro, E., Yogo, H., Isono, S., Shinozuka, N., Ishikawa, T. (2010). Comparison of pain and dyspnea perceptual responses in healthy subjects, *Pain*, 148, 426-430.
- Nowobilski, R., Furgal, M., Czyz, P., de Barbaro, B., Polczyk, R., Bochenek, G., Nizankowska-Mogilnicka, E., Szczeklik, A. (2007). Psychopathology and personality factors modify the perception of dyspnea in asthmatics. *Journal of Asthma*, 44, 203-207.
- Nowobilski, R., Furgal, M., Polczyk, R., de Barbaro, B., Szczeklik, A. (2011). Gender gap in psychogenic factors may affect perception of asthma symptoms. *Journal of Investigational Allergology and Clinical Immunology*, 21 (3), 193-198.
- Ottanelli, R., Rossi E., Romagnoli, I., Grazzini, M., Standardi, L., Duranti, R., Scano, G. (2001). Do inhaled corticosteroids affect the perception of dyspnea during bronchoconstriction in asthma? *Chest*; 120, 770-777.
- Pappens, M., Smets, E., Van den Bergh, O., Van Diest, I. (2012). Fear of suffocation alters respiration during obstructed breathing. *Psychophysiology*, 49, 829-832.

- Pappens, M., Van den Bergh, O., De Peuter, S., Bresseleers, J., Vansteenwegen, D., Van Diest, I. (2010). Defense reactions to interoceptive threats: A comparison between loaded breathing and aversive picture viewing. *Biological Psychology*, 84, 98-103.
- Parshall, M.B., Schwartzstein, R.M., Adams, L. I sur. (2012). American Thoracic Society Committee on Dyspnea. An official American Thoracic Society statement: update on the mechanisms, assessment, and management of dyspnea. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 185, 435-452.
- Pattinson, K.T.S., Johnson, M.J. (2014). Neuroimaging of central breathlessness mechanisms. *Current Opinion in Supportive and Palliative Care*, 8, 225-233.
- Peiffer, C. (2009). Dyspnea relief: more than just the perception of a decrease in dyspnea. *Respiratory Physiology and Neurobiology*, 167, 61-71.
- Peiffer, C. (2008). Dyspnea and Emotion What Can We Learn from Functional Brain Imaging? *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 177, 937-938.
- Petersen, S., Ritz, T. (2009). The association of respiratory sensations with depressive mood is distinct from the association with anxious mood. *Personality and Individual Difference*, 46, 406-411.
- Petersen, S., von Leupoldt, A., van den Bergh, O. (2014). Geriatric dyspnea: doing worse, feeling better. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arr.2014.03.001>.
- Rief, W., Broadbent, E., (2007). Explaining medically unexplained symptoms – models and mechanisms. *Clinical Psychology Review*, 27, 821-841.
- Rietveld, S., van Beest, I. (2006). Rollercoaster asthma: When positive emotional stress interferes with dyspnea perception. *Behaviour Research and Therapy*, 45, 977-987.
- Ritz, T. (2004). Probing the psychophysiology of the airways: Physical activity, experienced emotion and facially expressed emotion. *Psychophysiology*, 41, 809-821.
- Ritz, T., Thons, M. (2002). Airway response of healthy individuals to affective picture series. *International Journal of Psychophysiology*, 46, 67-75.
- Ritz, T., Von Leupoldt, A., Dahme, B. (2006). Evaluation of a Respiratory Muscle Biofeedback Procedure—Effects on Heart Rate and Dyspnea. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 31(3), 253-261.
- Sanchez, O., Caumont-Prim, A., Gillet-Juvin, K., Callens, E. Graba, S., Essalhi, M., Chevalier-Bidaud, B., Israel-Biet, D., Mahut, B., Delclaux, C. (2012). Activity-related dyspnea is not modified by psychological status in people with COPD, interstitial lung disease or obesity. *Respiratory Physiology and Neurobiology*, 182, 18-25.
- Scano, G., Gigliotti, F., Stendardi, L., Gagliardi, E. (2013). Dyspnea and emotional states in health and disease. *Respiratory Medicine*, 107, 649-655.

- Schmidt, N.B., Richey, A.J. (2008). Social anxiety symptoms uniquely predict fear responding to 35% CO₂ challenge. *Journal of Psychiatric Research*, 42, 851-857.
- Schön, D., Dahme, B., von Leupoldt, A. (2008). Associations between the perception of dyspnea, pain and negative affect. *Psychophysiology*, 45, 1064-1067.
- Serap Monkul, E., Onur, E., Tural, U., Hatch, J.P., Alkin, T., Yucel, B., Fidaner, H. (2010). History of suffocation, state-trait anxiety sensitivity in predicting 35% carbon-dioxide-induced panic. *Psychiatry Research*, 179, 194-197.
- Sharma, P., Morris, N.R., Adams, L. (2016). Effect of experimental modulation of mood on perception of exertional dyspnea in healthy subjects. *Journal of Applied Physiology*, 120, 114-120.
- Stoeckel, M. C., Esser, R.W., Gamer, M., Kalisch, R., Büchel, C., von Leupoldt, A. (2015). Amygdala response to anticipation of dyspnea is modulated by 5-HTT LPR genotype. *Psychophysiology*, 52 (7), 973-976.
- Trochtenberg, D.S., Belue, R., Piphus, S., Washington, N. (2008). Differing Reports of Asthma Symptoms in African Americans and Caucasians. *Journal of Asthma*, 45, 2, 165-170.
- Trueba, A.F., Smith, N.B., Auchus, R.J., Ritz, T. (2013). Academic exam stress and depressive mood are associated with reductions in exhaled nitric oxide in healthy individuals. *Biological Psychology*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biopsycho.2013.01.017>.
- Van Diest, I., De Peuter, S., Eertmans, A., Bogaerts, K., Victoir, A., Van den Bergh, O. (2005). Negative affectivity and enhanced symptom reports: Differentiating between symptoms in men and women. *Social Science and Medicine*, 61, 1865-1845.
- Vlemincx, E., Abelson, J.L., Lehrer, P.M., Davenport, P.W., Van Diest, I., Van den Bergh, O. (2013). Respiratory variability and sighing: A psychophysiological reset model. *Biological Psychology*, 93, 24-23.
- von Leupoldt A., Sommer, T., Kegat, S., Baumann, H.J., Klose, H., Dahme, B., Buchel C. (2008). The unpleasantness of perceived dyspnea is processed in the anterior insula and amygdala. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 177, 1026-1032.
- von Leupoldt, A. Dahme, B. (2013). The impact of emotions on symptom perception in patients with asthma and healthy controls. *Psychophysiology*, 50, 1- 4.
- von Leupoldt, A., Ambruzsova, R., Nordmeyer S., Jeske, N., Dahme, B. (2006). Sensory and Affective Aspects of Dyspnea Contribute Differentially to the Borg Scale's Measurement of Dyspnea. *Respiration*, 73, 762-768.
- von Leupoldt, A., Brassens S., Baumann, H.J., Klose, H., Buchel, C. (2011). Structural brain changes related to disease duration in patients with asthma. *PLoS ONE*, 6(8), e23739. doi:10.1371/journal.pone.0023739.

- von Leupoldt, A., Chan P.Y.S., Bradely, M.M., Lang, P.J., Davenport, P.W. (2011). The impact of anxiety on the neural processing of respiratory sensations. *Neuroimage*, 55, 247-252.
- von Leupoldt, A., Dahme, B. (2007). Experimental comparison of dyspnea and pain. *Behavior Research Methods*, 39 (1), 137-143.
- von Leupoldt, A., Dahme, B. (2007). Psychological aspects in the perception of dyspnea in obstructive pulmonary diseases. *Respiratory Medicine*, 101, 411-422.
- von Leupoldt, A., Mertz, C. Kegat, S., Burmester, S., Dahme, B. (2006). The impact of emotions on sensory and affective dimension of perceived dyspnea. *Psychophysiology*, 43, 382-386.
- von Leupoldt, A., Seemann, N., Gugleva, T., Dahme, B. (2007). Attentional distraction reduces the affective but not the sensory dimension of perceived dyspnea. *Respiratory Medicine*, 101, 839-844.
- von Leupoldt, A., Sommer, T., Kegat, S., Baumann, H.J., Klose, H., Dahme, B., Buchel, C. (2009). Dyspnea and pain share emotion-related brain network. *NeuroImage*, 48, 200-206.
- von Leupoldt, A., Taube, K., Henkhus, M., Dahme, B., Magnussen, H. (2010). The impact of affective states on the perception of dyspnea in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Biological Psychology*, 84, 129-134.
- von Leupoldt, A., Vovk, A., Bradely, M.M., Keil, A. Lang, P.J., Davenport, P.W. (2010). The impact of emotions on respiratory-related evoked potentials. *Psychophysiology*, 47, 579-586.
- von Leupoldt, A., Vovk, A., Bradely, M.M., Lang, P.J., Davenport, P.W. (2011). Habituation in neural processing and subjective perception of respiratory sensations. *Psychophysiology*, 48, 808-812.
- Wan, L., Stans, L., Bogaerts, K., Decramer, M., Van den Bergh, O. (2012). Sensitization in Medically Unexplained Dyspnea. *Chest*, 141, 4, 989-995.
- Wijnhoven, H.A.H, Kriegsman, D.M.W., Snoek, F.J., Hesselink A.E., de Haan, M. (2003). Gender differences in health-related quality of life among asthma patients. *Journal of Asthma*, 40, 189-199.
- Williams, M., Cafarella, P., Olds, T., Petkov, J., Frith, P. (2010). Affective Descriptors of the Sensation of Breathlessness Are More Highly Associated With Severity of Impairment Than Physical Descriptors in People With COPD. *Chest*, 138, 2, 315-322.
- Wolkove, N., Dajczman, E., Colacone, A., Kreisman, H. (1989). The Relationship Between Pulmonary Function and Dyspnea in Obstructive Lung Disease. *Chest*, 96, 6, 1247-1251.

- Wong, K.S., Huang, Y.S., Huang, Y.H., Chiu, C.Y. (2007). Personality profiles and pulmonary function of children with sighing dyspnoea. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 43, 280-283.
- Yorke, J. (2008). Editorial: Dyspnoea and pain: an interesting analogy, *Journal of Clinical Nursing*, doi:10.1111/j.1365-2702.2008.02299.x
- Yorke, J., Armstrong, I. (2014). The assessment of breathlessness in pulmonary arterial hypertension: reliability and validity of Dyspnoea-12, *European Journal of Cardiovascular Nursing*, 13(6): 506-514.
- Youssef, M.HM., Mojaddidi, M., Fath El Bab, M., Abd El Nabi, W., Salem, M. (2015). Gender differences in body composition, respiratory functions, life style among medical students. *Biomedical Research*, 26, 567-574.

ŽIVOTOPIS

Latinka Basara rođena je 20. veljače 1980. godine u Zagrebu gdje je završila osnovno i srednješkolno obrazovanje. Diplomirala je psihologiju na Filozofskom fakultetu u Zagrebu 2004. godine s temom *“Indeks tjelesne mase i osobine ličnosti kao mogući prediktori ponašanja rizičnog za bulimiju”*. Od studenog 2004. godine zaposlena je u nevladinoj udruzi za djecu s posebnim potrebama gdje je završila jednogodišnji pripravnički staž. Od 2005. godine zaposlena je na poslovima kliničkog psihologa u privatnoj psihijatrijskoj ordinaciji sve do 2008. godine kad počinje raditi u privatnom investicijskom fondu na poslovima organizacijskog psihologa. Četiri godine kasnije, 2012. godine, zapošljava se u Kliničkom bolničkom centru Zagreb na Klinici za plućne bolesti Jordanovac kao klinički/zdravstveni psiholog gdje radi do danas.

Godine 2010. upisala je poslijediplomski doktorski studij *Biomedicina i zdravstvo* na Medicinskom fakultetu u Zagrebu. Sudjeluje u nastavi kao gost predavač u sklopu kolegija Zdravstvena psihologija na Filozofskom fakultetu u Zagrebu te na studiju psihologije na Hrvatskim studijima. Kao suradnik, sudjeluje u izvedbi nastave na poslijediplomskom studiju na Medicinskom fakultetu u Zagrebu, na kolegiju *Temelji liječničkog umijeća* s predavanjem *Komunikacija s bolesnikom*, te predavanjem *Uloga psihologa u palijativnom timu* u sklopu studija medicine na engleskom jeziku. Od 2005. godine polaznica je edukacije iz Kognitivno-bihevoralne psihoterapije, trenutno na supervizijskom stupnju.

Tijekom rada na Klinici za plućne bolesti Jordanovac sudjelovala je na projektu pod nazivom „Person-centered istraživanje fenotipa i genotipa bolesnika s astmom”. Do sada je objavila nekoliko stručnih i znanstvenih radova i imala oko 30 aktivnih sudjelovanja na domaćim i međunarodnim znanstvenim i stručnim skupovima. Članica je Hrvatske psihološke komore, Hrvatskog psihološkog društva, Hrvatskog torakalnog društva i Udruženja za bihevoralno-kognitivne terapije (HUBIKOT).