

VILNIAUS UNIVERSITETAS

MEDICINOS FAKULTETAS

Baigiamasis darbas

Obstrukcinė miego apnėja suaugusiųjų amžiuje. Literatūros apžvalga

Obstructive Sleep Apnea in Adulthood. Literature Review

Karolina Šakytė, VI kursas, 14 gr.

Klinikinės medicinos institutas

Ausų, nosies, gerklės ir akių ligų klinika

Darbo vadovas

Gyd. Arnoldas Morozas

Klinikos vadovas

Prof. dr. Eugenijus Lesinskas

2022-06-02

karolina.sakyte@mf.stud.vu.lt

TURINYS

1. SANTRAUKA	1
2. SUMMARY	1
3. SANTRUMPOS IR SĄVOKOS.....	2
4. ĮVADAS	3
5. LITERATŪROS ŠALTINIŲ ATRANKOS STRATEGIJA	3
6. OBSTRUKČINĖS MIEGO APNĖJOS SAMPRATA, ETIOLOGIJA IR EPIDEMIOLOGIJA	4
7. OBSTRUKČINĖS MIEGO APNĖJOS RIZIKOS VEIKSNIAI	5
8. OBSTRUKČINĖS MIEGO APNĖJOS DIAGNOSTIKA.....	7
8.1. Simptomai	7
8.2. Fizinis ištyrimas	8
8.3. Instrumentiniai tyrimai	10
9. OBSTRUKČINĖS MIEGO APNĖJOS GYDYMAS	12
9.1 Konservatyvus gydymas	12
9.2. Chirurginis OMA gydymas.....	15
9.3. Pacientų stebėjimas.....	16
10. IŠVADOS IR PASIŪLYMAI.....	17
11. LITERATŪROS SĄRAŠAS	17

1. SANTRAUKA

Obstrukcinė miego apnėja yra dažnas miego sutrikimas suaugusiųjų amžiuje, kuriam būdingi apnėjos arba hipopnėjos epizodai, atsirandantys miego metu susiaurėjus viršutiniams kvėpavimo takams ir sukeliantys deguonies sumažėjimą bei pabudimą. Nuolatinis miego trūkumas ir deguonies kiekio kraujyje sumažėjimas gali sukelti ilgalaikes komplikacijas, tokias kaip padidėjęs mieguistumas dieną, pažintinių gebėjimų sutrikimas, kraujotakos sutrikimai, miokardo infarktas, insultas ir hipertenzija.

Šio sutrikimo rizikos veiksniai yra nutukimas, senyvas amžius, vyriška lytis, kaukolės anomalijos ir tam tikri gyvenimo būdo įpročiai, tokie kaip rūkymas, alkoholio ir kai kurių vaistų vartojimas. Ligos paplitimas išsivysčiusiose šalyse nuolat didėja kartu su epideminiu nutukimu.

Miego apnėjos diagnostikos ir ligos eigos vertinimo auksiniu standartu yra laikoma polisomnografija. Obstrukcinės miego apnėjos sunkumas klasifikuojamas pagal apnėjos-hipopnėjos indeksą - apnėjos-hipopnėjos epizodų skaičių per valandą: 5-15, lengvas; 15-30, vidutinio sunkumo; 30 ar daugiau, sunkus. Įperkamus obstrukcinės miego apnėjos patikros metodų tobulinimas gali palengvinti ankstyvą diagnozę ir gydymą, o vėliau sumažinti sergamumą ir mirtingumą, susijusį su kvėpavimo sutrikimu miego metu.

Gydymo galimybes apima konservatyvūs (elgesio, aparatinis, farmakoterapija) ir chirurginiai gydymo metodai. Gyvenimo būdo koregavimas – tai rūkymo metimas, svorio mažinimas nutukusiems pacientams, alkoholio vengimas ir neuromuskulinių blokatorių bei spazmolitikų vengimas. Pirmos eilės miego apnėjos gydymu laikoma teigiamo slėgio terapija (CPAP), rečiau – chirurginės intervencijos, tokios kaip uvulopalatofaringoplastika ir radijo dažnio abliacija.

Raktažodžiai: apnėjos-hipopnėjos indeksas, knarkimas, miego sutrikimas, obstrukcinė miego apnėja, viršutiniai kvėpavimo takai.

2. SUMMARY

Obstructive sleep apnea is a common sleep disorder in adulthood characterized by episodes of apnea or hypopnea occurring during narrowing of the upper respiratory tract during sleep and resulting in hypoxia and wakefulness. Persistent lack of sleep and a decrease in blood oxygen levels can lead to certain long-term complications, such as increased daytime sleepiness, cognitive impairment, cerebrovascular accident, myocardial infarction, hypertension, depression.

Risk factors include obesity, old age, male gender, skull abnormalities, and certain lifestyle habits such as smoking, alcohol, and certain medications. The prevalence of the disease in developed countries is steadily increasing along with epidemic obesity.

Polysomnography is considered the gold standard for diagnosing sleep apnea and assessing the course of the disease. The severity of obstructive sleep apnea is classified according to the apnea-hypopnea index - the number of episodes of apnea-hypopnea per hour: 5-15, mild; 15-30, moderate; 30 or more, severe. Improvements in affordable obstructive sleep apnea screening methods can facilitate early diagnosis and treatment and subsequently reduce the morbidity and mortality associated with sleep-disordered breathing.

Treatment options include conservative (behavioral, hardware, pharmacotherapy) or surgical treatments. Lifestyle changes include smoking cessation, weight loss in obese patients, alcohol avoidance, and avoidance of neuromuscular blocking agents and antispasmodics. Positive pressure therapy (CPAP) and, less commonly, surgical interventions such as uvulopalatopharyngoplasty and radiofrequency ablation are considered first-line treatments for obstructive sleep apnea.

Key words: apnea-hypopnea index, obstructive sleep apnea, sleep disturbance, snoring, upper respiratory tract.

3. SANTRUMPOS IR SĄVOKOS

AHI - apnėjų-hipopnėjų indeksas.

VKT - viršutiniai kvėpavimo takai.

KMI - kūno masės indeksas.

CPAP – nuolatinė teigiamo kvėpavimo takų slėgio terapija (angl. *continuous positive airway pressure*).

Obstrukcinė miego apnėja (OMA) – tai viršutinių kvėpavimo takų obstrukcijos sukeltas miego sutrikimas, pasireiškiantis laikinu oro srovės sumažėjimu ar išnykimu kvėpavimo takuose, išliekant kvėpavimo pastangoms.

Apnėja – oro srovės nutrūkimas, trunkantis ilgiau nei 10 sek., įkvepiamo oro tėkmei sumažėjant iki <20 proc. normalios oro tėkmės.

Hipopnėja – oro srovės nutrūkimas, trunkantis ilgiau nei 10 sek, įkvepiamo oro tėkmei sumažėjant ne daugiau nei 50 proc. normalios oro tėkmės.

Polisomnografija (PSG) - elektrookuliogramos (EOG), elektroencefalogramos (EEG), elektromiogramos (EMG), elektrokardiogramos (EKG), kvėpavimo per nosį, krūtinės ir pilvo judesių, pulsoksimetrijos, kojų judesių, skleidžiamų grasų ir kūno padėties registravimas naktį miego metu.

Knarkimas – viršutinių kvėpavimo takų turbulencijos ir virpesių garsas, kurį sukelia visiška ar dalinė viršutinių kvėpavimo takų obstrukcija, atsirandanti įkvėpimo ar iškvėpimo metu.

4. ĮVADAS

Obstrukcinė miego apnėja (OMA) pirmą kartą medicinos literatūroje buvo paminėta tik 1965m., nors ši būklė jau buvo žinoma ir anksčiau. Pirmuosiuose medicininėje literatūroje aprašytuose OMA atvejuose buvo nurodyta specifinė sunkių OMA epizodų simptomatika. Dažniausiai aprašyti atvejai pasireiškė sumažėjusiu deguonies kiekiu kraujyje. (1)

Nuo to laiko, kai miego apnėja oficialiai tapo liga, prireikė maždaug penkiolikos metų, kol buvo pritaikyti veiksmingi ligos gydymo būdai. Vienintelis veiksmingas OMA gydymo būdas tuomet buvo tracheostomija, skirta apeiti viršutinių kvėpavimo takų obstrukciją. (2)

Obstrukcinei miego apnėjai gydyti 1981 m. buvo pritaikyta nuolatinio teigiamo kvėpavimo takų slėgio terapija (CPAP) naudojant nosies kaukę, tuomet vėl išaugo susidomėjimas miego medicinos sritimi. Nuo to laiko mokslininkai visame pasaulyje padarė didelę pažangą siekdami suprasti OMA ypatybes ir ilgalaikes bei trumpalaikes pasekmes. Dabar ši būklė pripažįstama rimta sveikatos problema. (3)

Obstrukcinės miego apnėjos tema magistro baigiamajam darbui pasirinkta stebint didelį ligos paplitimą klinikinėje praktikoje. Šio darbo tikslas – apžvelgti pastarųjų penkerių metų medicininę literatūrą OMA tema ir aptarti jau įsitvirtinusius bei naujausius OMA diagnostikos ir gydymo metodus.

5. LITERATŪROS ŠALTINIŲ ATRANKOS STRATEGIJA

Duomenų buvo ieškoma PubMed ir UpToDate duomenų bazėse. Straipsniai atrinkti, jei jų pavadinimas, santrauka ar reikšminiai žodžiai leido daryti išvadą, kad straipsnis tinkamas šiai apžvalgai. Atrinktos tik anglų ir lietuvių kalba skelbtos publikacijos, pasirodžiusios per pastarąjį penkmetį. Duomenų atrinkimui pasirinkti magistro baigiamojo darbo 3 dalyje nurodyti raktažodžiai. Atrinkti ir apibendrinti 92 straipsniai, apžvelgtos naujausios Lietuvos otorinolaringologų rekomendacijos.

1 lentelė. Literatūros šaltinių įtraukimo ir atmetimo kriterijai

Kriterijus	Įtraukimo kriterijus	Atmetimo kriterijus
Laikotarpis	2017 02 01 – 2022 05 01	Anksčiau ar vėliau paskelbti straipsniai
Kalba	Anglų, lietuvių k.	Kitos nei anglų ir lietuvių k.
Publikacijos paskelbimo vieta	Visos pasaulio šalys	-

6. OBSTRUKcinės miego apnėjos samprata, etiologija ir epidemiologija

Obstrukcinė miego apnėja – tai viršutinių kvėpavimo takų obstrukcijos sukeliama liga, pasireiškianti laikinu kvėpavimo sustojimu miego metu, išliekant pastangoms kvėpuoti. OMA būdingi pasikartojantys oro srauto nutrūkimo (apnėjos) arba oro srauto sumažėjimo (hipopnėjos) epizodai miego metu. (4) Šie epizodai lemia sumažėjusį arterinio kraujo įsotinimą deguonimi ir prabudimus. Sergantiems OMA sutrinka fiziologinis miego ciklas, todėl jaučiamas mieguistumas dienos metu, sutrinka pažintinės funkcijos, blogėja gyvenimo kokybė, iškyla rizika susirgti širdies ir kraujagyslių ligomis bei kyla nelaimingų atsitikimų rizika. Dėl mieguistumo dieną šie pacientai dažniau dirbdami patenka į situacijas, kurių metu susižaloja, o eismo įvykių tikimybė išauga, jei transporto priemonę vairuoja sergantis OMA, tačiau nesigydantis asmuo.

Obstrukcinė miego apnėja yra dažnas miego sutrikimas, turintis įtakos daugeliui gretutinių ligų įvairiose amžiaus grupėse. (5,6) Ligos paplitimas ypač išaugo per pastaruosius 2 dešimtmečius dėl didėjančio nutukimo paplitimo. (6,7) Sutrikimo paplitimas įvairių tyrimų duomenimis skiriasi dėl skirtingų diagnostikos metodų. (8) Naujausiuose populiacijos tyrimuose vidutinio ar sunkaus miego kvėpavimo sutrikimo paplitimas svyruoja nuo 3 proc. iki beveik 50 proc., priklausomai nuo amžiaus grupės ir lyties, esant didesniai sergamumui vyresniame amžiuje. (4) Keli tyrimai parodė paplitimą 4 proc. tarp vidutinio amžiaus vyrų ir 2 proc. tarp vidutinio amžiaus moterų. (9) Viena sisteminė apžvalga, sisteminsi 16 šalių tyrimus, nustatė, kad didžiausias sergančiųjų skaičius yra Kinijoje, po jos seka JAV, Brazilija ir Indija. Nustatyta, kad 1 milijardas 30–69 metų suaugusiųjų visame pasaulyje gali turėti obstrukcinę miego apnėją, o žmonių, sergančių vidutinio sunkumo ar sunkia obstrukcine miego apnėja, kurią rekomenduojama gydyti, skaičius yra beveik 425 mln. (10)

OMA sukelianti obstrukcija gali susidaryti įvairiose VKT vietose dėl perteklinio audinio, esančio kvėpavimo takuose. Kvėpavimo takų diametras gali susiaurėti dėl padidėjusių anatominių struktūrų

VKT, viršsvorio arba dėl žmogaus galvos ir kaklo anatominių savybių. Labai dažna obstrukcinės miego apnėjos priežastis – kvėpavimo takų raumenų atsipalaidavimas, kuomet ryklė praranda tonusą, užkrenta, todėl susiaurėja gerklė ir viršutiniai kvėpavimo takai. Siaura nosiaryklė ir gerklė gali būti paveldima arba tai gali išsivystyti dėl senėjimo. (11) Taigi, OMA yra plačiai paplitusi liga, nuo kurios labiausiai kenčia vyresnio amžiaus asmenys.

7. OBSTUKCINĖS MIEGO APNĖJOS RIZIKOS VEIKSNIAI

OMA rizikos veiksniai yra būklės, dėl kurių sumažėja ryklės raumenų tonusas arba padidėja kvėpavimo takų audinių kiekis. (12) Ligos riziką didina modifikuojami ir nemodifikuojami rizikos veiksniai. Nemodifikuojami rizikos veiksniai yra lytis, amžius ir rasė. Modifikuojami rizikos veiksniai yra nutukimas, vaistai, sukeliantys raumenų atsipalaidavimą ir kvėpavimo takų susiaurėjimą, rūkymas, nosies užgulimas ar obstrukcija, endokrininės sistemos sutrikimai ir kitos gretutinės ligos. (13,14)

Anatominiai ypatumai. Anatominiai rizikos veiksniai prisidedantys arba lemiantys miego apnėjos išsivystymą ir progresavimą yra šie: kraniofacialinės ypatybės (mikrognatija ir retrognatija, žemas kietasis gomurys), viršutinių kvėpavimo takų minkštųjų audinių perteklius (liežuvėlio hipertrofija, adenoidų, tonzilių padidėjimas, makroglosija) bei sutrikęs oro tekėjimas pro nosį, esant nosies pertvaros iškreipimui arba polipams. (15)

Nutukimas. Nutukimas ($KMI > 30$) (16) yra svarbiausias ir dažniausias obstrukcinės miego apnėjos rizikos veiksnys. (17) Apie 70 proc. OMA ligonių turi antsvorio. Padidėjęs riebalinio audinio ir minkštųjų audinių kiekis ryklėje pakeičia normalią viršutinių kvėpavimo takų anatinę struktūrą, tai lemia raumenų silpnumą, todėl kvėpavimo takai susiaurėja ir miegant yra labiau linkę bliūkti. (18) Šis rizikos veiksnys aktualesnis vyriškai lyčiai, kuriai riebalinis audinys labiau linkęs kauptis kaklo srityje. (19) Obstrukcinė miego apnėja pasireiškia daugiau nei 40 proc. asmenų, kurių KMI didesnis nei 30, ir 60 proc. asmenų, sergančių metaboliniu sindromu. Be to, padidėjęs visceralinis riebalinis audinys gali būti atsakingas už uždegiminių citokinų, galinčių pakeisti miego ir pabudimo ritmą, sekreciją. (20)

Vyriška lytis. Tyrimai parodė 4 proc. OMA paplitimą tarp vidutinio amžiaus vyrų ir 2 proc. tarp vidutinio amžiaus moterų. (9) Vyrų turi didesnę OMA riziką nei moterys, nors moterys, sulaukusios menopauzės, turi panašią ligos riziką kaip ir vyrai. (21) Nustatyta, kad moterys, kurios po menopauzės taiko pakaitinę hormonų terapiją, turi mažesnę OMA dažnį. Iš to darytina išvada, kad moteriškųjų hormonų praradimas padidina OMA riziką. Manoma, kad estrogenas ir progesteronas apsaugo nuo OMA, nes veikia viršutinių kvėpavimo takų plečiamuosius raumenis. (19) Tuo tarpu didesnis androgenų kiekis (pvz., vartojant androgeninius papildus ar sergant policistinių kiaušidžių liga) gali padidinti

liežuvio raumenų masę ir pabloginti obstrukcinės miego apnėjos eigą. (22) Moterims, kurių KMI panašus į vyrų, OMA yra lengvesnės eigos. Vyrams ir moterims pasireiškiantys OMA simptomai skiriasi: knarkimas ir apnėja dažniau pasitaiko vyrams, o nemiga ir per didelis mieguistumas dieną dažniau pasireiškia moterims. (13)

Vyresnis amžius. OMA paplitimas didėja su amžiumi, tačiau moterims liga pasireiškia vėliau nei vyrams. Vyresnio amžiaus žmonėms taip pat būdingi mažiau išreikšti simptomai, jie dažniau skundžiasi mieguistumu ir nuovargiu dieną. (8) Vidutinio sunkumo ar sunkus kvėpavimo sutrikimas miego metu yra stebimas 23 proc. moterų ir 49 proc. vyrų, vyresnių nei 60 metų. (23) Tyrimė, kuriame dalyvavo 37-85 metų OMA sergantys pacientai, apnėjos-hipopnėjos indeksas buvo žymiai didesnis vyresnio amžiaus žmonių grupėje. (24)

Hipertenzija. Daugybė tyrimų parodė stiprų OMA ryšį su sergamumu ir mirtingumu nuo širdies ir kraujagyslių ligų. OMA ne tik skatina hipertenzijos vystymąsi, bet taip pat stebimas didesnis OMA dažnis hipertenzija sergantiems pacientams. (6) Hipertenzijos ir OMA patofiziologija yra sudėtinga ir priklauso nuo įvairių veiksnių, tokių kaip renino-angiotenzino-aldosterono sistemos (RAAS) aktyvumas, endotelio disfunkcija ir pakitę baroreceptorų refleksai. (7,25) Staigus AKS padidėjimas sukelia viršutinių kvėpavimo takų raumenų slopinimą. Šie pokyčiai kartu su kraujo tūrio padidėjimu dėl padidėjusio RAAS aktyvumo miego metu gali sukelti ryklės edemą ir vėlesnę kvėpavimo takų obstrukciją hipertenzija sergantiems pacientams. (25)

Rūkymas. Rūkantys pacientai dažniau serga OMA nei nerūkantys, tačiau ligos sunkumas ne visada susijęs su rūkymo dažniu. (26) Rūkantiems vyrams sunki OMA dažnesnė nei rūkančioms moterims. (27) Tyrimai rodo, kad rūkantys asmenys turi žymiai didesnę apnėjos-hipopnėjos indeksą ir didesnę knarkimo dažnį. Rūkantieji taip pat gauna aukštesnius *Epworth* mieguistumo skalės balus, trumpiau miega, turi mažesnę gilaus miego procentą ir ilgesnį knarkimo laiką. (28) Galima ligos patogenezė, kuria grindžiamas aprašytas rūkymo ir OMA ryšys, yra viršutinių kvėpavimo takų uždegimas ir viršutinių kvėpavimo takų neuromuskulinių apsauginių refleksų pažeidimas. Rūkymas gali sukelti lėtinį viršutinių kvėpavimo takų uždegimą, sukeldamas ląstelių hiperplaziją, edemą, epitelio sustorėjimą ir ciliarinės funkcijos sutrikimą. (29)

Rasė. Nustatyta, kad juodaodžiams (20 proc.) ir Amerikos indėnams (23 proc.) yra didesnė vidutinio sunkumo ar sunkios OMA rizika, palyginti su baltaodžiais (17 proc.). Didesnis OMA paplitimas stebimas tarp jaunų juodaodžių (≤ 25 metų), palyginti su baltaodžiais, tačiau tarp vyresnio amžiaus pacientų rasės skirtumų nenustatyta. (13) Juodaodžiai ne tik dažniau serga OMA, bet ir liga diagnozuojama vidutiniškai vėliau, o ligos eiga yra sunkesnė. (30)

Gastroezofaginis refliuksas. Yra keletas teorijų, patvirtinančių ryšį tarp gastroezofaginio refliuksos ir OMA, iš kurių pagrindinės yra pagrįstos uždegimu dėl ilgalaikio skrandžio ir dvylikapirštės žarnos turinio sąlyčio su rykle ir gerklomis. Be to, abiem ligoms nutukimas yra svarbus rizikos veiksnys, galintis sąlygoti apnėją ir refliuksą tam pačiam asmeniui. (31) Tyrimuose pateikiama, kad 64 proc. OMA sergančių pacientų aptinkamas gastroezofaginis refliuksas. (32).

Vaistai ir alkoholis. Ligos simptomus ūmina alkoholio, antihistamininių, antiuždegiminių ir migdomųjų, raminamųjų, antidepresantų, ypač opiatų, ir miorelaksantų vaistų vartojimas. Šie vaistai ir alkoholis atpalaiduoja gerklės raumenis, taip sukeldami obstrukcinę miego apnėją. (29,33) OMA sergantiems pacientams alkoholio vartojimas sunkina ligos eigą, nes padidėja AHI ir dar labiau mažėja oksigenacija. (34)

Gretutinės ligos. Ligos, galinčios padidinti obstrukcinės miego apnėjos riziką yra stazinis širdies nepakankamumas, išeminė širdies liga, infarktas, insultas, prieširdžių virpėjimas, kitos širdies aritmijos, 2 tipo diabetas, metabolinis sindromas bei Dauno sindromas. (35–37) Riziką taip pat gali padidinti policistinių kiaušidžių sindromas, hormoniniai sutrikimai, tokie kaip hipotireozė ar akromegalija ir depresija, lėtinės plaučių ligos, tokios kaip astma. (38)

Paveldimumas. Įvairūs tyrimai rodo, kad asmenys, kurių tėvai serga obstrukcine miego apnėja, turi didesnę tikimybę patys sirgti šia liga. Tai dažniausiai susiję su anatominėmis ypatybėmis, pvz., retrognatija ar mikrognatija, taip pat su polinkiu kaupti svorį bei nutukimu. (39)

8. OBSTRUKCINĖS MIEGO APNĖJOS DIAGNOSTIKA

8.1. Simptomai

Įtariant OMA užtenka pateikti keletą specifinių klausimų, susijusių su nakties miegu ir savijauta dienos metu bei įvertinti galimus rizikos veiksnius. Pažymėtina, kad moterų kvėpavimo sutrikimo klinikinė išraiška miego metu skiriasi nuo vyrų. Ji taip pat gali skirtis skirtingose amžiaus grupėse bei priklausyti nuo fiziologinės būklės. (40) Dažniausiai pasireiškiantys simptomai yra aptarti žemiau:

Knarkimas, dusulys miego metu. Knarkimas ir su juo susiję reiškiniai (pvz., apnėja, po kurios seka garsus knarkimas, neramus ar duslus miegas, oro gaudymas ar dusulys) yra dažni OMA požymiai, ypač senyviems žmonėms. (41) Paprastai šiuos požymius išsako paciento lovos partneris arba šeimos narys, dažnu atveju geriau nei pacientas pastebintys šių simptomų dažnumą ir sunkumą miego metu. Nors knarkimas siejamas su 80–90 proc. jautrumu diagnozuojant OMA, jo specifiškumas yra mažesnis nei 50 procentų. (42)

Mieguistumas dieną. Mieguistumas dieną yra dažnas OMA požymis. Mieguistumas – tai nesugebėjimas išlikti visiškai budriam dienos metu. Dienos mieguistumas gali būti klaidingai įvertinamas dėl jo lėtos pasireiškimo pradžios ir chroniškumo. (43) Pacientas gali vartoti tokius terminus kaip nuovargis, mažas energijos kiekis arba prasta dėmesio koncentracija. Pacientų taip pat visada reikia klausti apie veiksnius, galinčius maskuoti mieguistumą, pvz., kofeino ar energetinių gėrimų vartojimą. Mieguistumas turėtų būti atskirtas nuo nuovargio. Nuovargis apibrėžiamas kaip subjektyvus fizinės ar psichinės energijos trūkumas, kuris trukdo įprastai dienos veiklai. Kadangi lėtinis mieguistumas yra dažnas bendroje populiacijoje, kartais tampa sunku atrinkti pacientus, kuriems reikalingi tolimesni tyrimai. Nereikėtų supainioti OMA su nuovargį ir mieguistumą dieną lemiančiomis būklėmis - nekoreguotomis endokrininėmis ar onkologinėmis ligomis, mažakraujyste. OMA diagnostikai galima naudoti klausimynus, kurie padeda diagnozuoti obstrukcinę miego apnėją (pvz. *Epworth* mieguistumo skalė). (44)

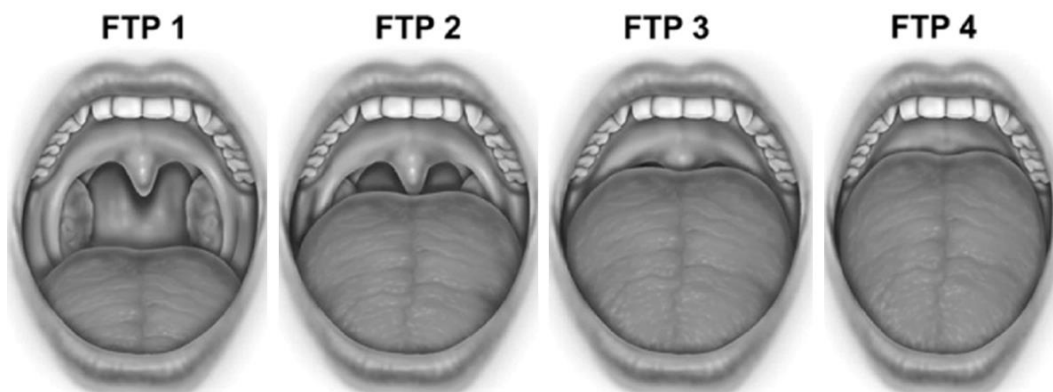
Rytiniai galvos skausmai. Apie rytinius galvos skausmus praneša 10–30 procentų pacientų, kuriems OMA negydyta. Paprastai šie skausmai yra spaudžiančio tipo, be pykinimo, fotofobijos ar fonofobijos, paprastai atsirandantys kasdien arba daugumą savaitės dienų ir gali trukti kelias valandas po pabudimo ryte. Galvos skausmo priežastys nėra gerai išaiškintos ir gali būti daugiafaktorinės. Skausmas galimai kyla dėl hiperkapnijos, vazodilatacijos, padidėjusio intrakranijinio spaudimo ir pablogėjusios miego kokybės. Ankstyvo ryto galvos skausmai gali rodyti sunkią ligą, nors tvirtas ryšys su ligos sunkumu nenustatytas. (45,46)

Rečiau pasitaikantys simptomai. OMA sergantiesiems taip pat pasitaiko ir kiti, retesni simptomai, tokie kaip silpnumas, pažintinių gebėjimų sutrikimas, nuotaikos svyravimai, dirglumas, nerimas, depresija, atminties praradimas, sunkumas užmigti, nemiga, kamuojantys košmarai, tachikardija, hipertenzija, sumažėjęs lytinis potraukis, nepaaiškinamas svorio padidėjimas, padažnėjęs šlapinimasis – ypač nakties metu (nikturija), reguliarūs rėmens ir naktinio prakaitavimo epizodai. (47,48)

8.2. Fizinis ištyrimas

Pasireiškus šiems simptomams, pacientui atliekamas fizinis klinikinis ir otorinolaringologinis ištyrimas. Jo tikslas – įvertinti OMA anatomines priežastis ir nustatyti obstrukcijos vietas. Atliekama priekinė rinoskopija, faringoskopija, netiesioginė laringoskopija ir VKT fibroskopija. Atliekant burnos ertmės vertinimą OMA pacientams, dažnai stebimi susiaurėję viršutiniai kvėpavimo takai, 3 ar aukštesnės klasės *Friedmano* klasė. Galimos anatomicinės burnos ypatybės (makroglosija, žandikaulio

nesutapimas, retrognatija, mikrognatija, makroglosija, tonzilių hipertrofija, padidėjęs liežuvėlis, siauras gomurys). Stebimi nosies anatominiai nuokrypiai nuo normos (pertvaros iškrypimas, nosies polipai). (13) Miulero testo metu (atsigulus, užspaudus nosį ir užsičiaupus bandant įkvėpti) stebimi subliūškantys VKT audiniai. Šiems pacientams gali būti stebimas kaklo apimties padidėjimas >40 cm., bei KMI padidėjimas >30. (49)



1 pav. Liežuvio aukščio skalė (Friedmano liežuvio padėtis, FTP). (50)

Klausimynai. Instrumentiniai tyrimai diagnozuoti OMA reikalauja didelių piniginių ir personalo kaštų. Siekiant išspręsti šią problemą, kuriami atrankos klausimynai, padedantys atrinkti galimai OMA sergančius pacientus. Trumpos ir tikslios patikros priemonės naudojimas gali padėti bendrosios praktikos gydytojams, otorinolaringologams, neurologams, pulmonologams, miego specialistams bei kitiems gydytojams tolimesniems tyrimams atrinkti tik tuos pacientus, kurie turi tam tikrus skundus bei rizikos veiksnius. Toliau apžvelgiami populiariausi klausimynai.

Epworth mieguistumo skalė (EMS), yra trumpas savarankiškai pildomas klausimynas, kuriame tiriamojo prašoma 0–3 balais įvertinti tikimybę, kad jis būtų užsnūdęs aštuoniose mieguisčiausiose situacijose, kurios dažniausiai pasitaiko kasdieniame gyvenime. Tai dažniausiai naudojamas instrumentas suaugusiųjų subjektyvų mieguistumą dienos metu vertinti. EMS balas >9 rodo nenormalų mieguistumą ir turėtų paskatinti tolesnius tyrimus. Tyrimai rodo prastą koreliaciją tarp EMS balų ir AHI, tad šis klausimynas nėra tikslus vertinant OMA sunkumą. (51) Koreguota *Epworth* mieguistumo skalė, kurioje naudojamas kūno masės indeksas, kaklo apimtis ir mažiausias deguonies prisotinimas, daug tiksliau koreliuoja su AHI. (52)

STOP-Bang (angl. akronimas *Snoring, Tiredness, Observed apnea, high blood Pressure, Body mass index, Age, Neck circumference, and Gender*) (53) susideda iš 9 klausimų, kuriuose klausiama apie knarkimą, savijautą dienos metu, kraujo spaudimą, KMI, amžių, lytį ir kaklo apimtį centimetrais. (54) STOP-Bang klausimynas yra tinkama ir veiksminga priemonė pacientų atrankai polisomnografijos

tyrimui bendroje populiacijoje, taip pat tinkanti ir perioperacinei ir pooperacinei OMA diagnozuoti. (55,56)

Berlyno klausimyną sudaro dešimt klausimų, suskirstytų į tris kategorijas: knarkimas ir kvėpavimo sustojimas, mieguistumas dieną ir KMI bei hipertenzija. (57) Teigiami balai dvejose ar daugiau kategorijų rodo, kad respondentas turi didelę OMA riziką. Berlyno klausimynas jautrus nustatant kliniškai reikšmingą OMA pacientams, sergantiems širdies ir kraujagyslių ligomis, chirurginiams pacientams, tačiau mažai specifiškas vertinant OMA bendroje populiacijoje. (58)

Atrankos priemonės, tokios kaip Berlyno klausimynas, STOP-Bang klausimynas, plačiai naudojami nustatant OMA. (59) Palyginti su Berlyno klausimynu ir *Epworth* mieguistumo skale, STOP-Bang klausimynas yra tikslesnė priemonė, turinti didesnę jautrumą norint nustatyti OMA. Nustatyta, kad amžius, lytis, kūno masės indeksas ir gretutinių ligų buvimas yra esminiai veiksniai, turintys įtakos atrankos priemonių tikslumui, į kuriuos reikėtų atsižvelgti taikant šiuos klausimynus. (59)

8.3. Instrumentiniai tyrimai

Pacientams, kuriems pildant klausimynus nustatyta didelė OMA rizika, ligos patvirtinimas ir jos sunkumo laipsnis nustatomas atliekant instrumentinius tyrimus. Vienas paprasčiausių ambulatoriškai taikomų tyrimų yra naktinė pulsoksimetrija. (60,61) Miego metu pulsoksimetras registruoja saturacijos kreivę. Desaturacijų (deguonies prisotinimo sumažėjimas 4 proc. nuo pradinio lygio) skaičius dalijamas iš tyrimo laiko ir taip apskaičiuojamas desaturacijų dažnis per valandą. Naktinės pulsoksimetrijos tyrimas gali būti naudojamas tik atrankai, tačiau ne diagnozei patvirtinti. (62)

Kai kuriose pasaulio šalyse OMA patvirtinti naudojama respiracinė poligrafija (PG). Šio tyrimo metu registruojama saturacija, oro tėkmė, kvėpavimo pastangos, kūno judesiai, EKG. Tinkamai atlikta PG laikoma tuomet, kai registruoti bent 4 val. oro srauto ir SpO₂ duomenys įprastinio miego metu. Vertinamas AHI per tyrimo valandą. Šių rodiklių pokyčių pakanka OMA diagnozei nustatyti. Poligrafija yra perpus pigesnis diagnostikos tyrimas nei PSG, tačiau tyrimo jautrumas ir specifiskumas yra mažesni. Šiuo metu ambulatorinė poligrafija OMA diagnozei patvirtinti rekomenduojama tik nesant galimybių atlikti polisomnografijos, sunkių gretutinių ligų neturintiems pacientams ir vaikams. (63)

Amerikos miego medicinos akademijos gairėse nurodyta, kad obstrukcinė miego apnėja gali būti diagnozuojama tik atlikus PSG. (47) PSG yra auksinis standartas diagnozuojant obstrukcinę miego apnėją ir nustatant jos sunkumą, kartu jis padeda patvirtinti ar paneigti kitus kvėpavimo ar miego sutrikimus, tačiau dėl didelių finansinių ir laiko sąnaudų bei santykinai blogo prieinamumo OMA diagnozavimas ir sergančių pacientų gydymas gali būti uždelstas. PSG metu pacientas miega specialiai

įrengtoje ligoninės palatoje. Tyrimo metu yra registruojama encefalograma, elektrokardiograma, elektroomiograma, kraujo oksigenacija, stebimas įvairių kūno raumenų tonusas (pasmakrės raumenų, priekinio blauzdos raumens), krūtinės ląstos ir pilvo judesiai, kūno padėtis, oro srovės per nosį ir burną vertės, taip pat registruojami paciento miego metu skleidžiami garsai. Miego vaizdo įrašas nėra būtinas OMA diagnostikai, tačiau reikalingas diferencijuojant su kitais miego sutrikimais. Šie duomenys sisteminami kompiuterinėje programoje, kurią vėliau vertina gydytojas. Įprastai atliekama viso miego laikotarpio PSG. Baigus tyrimą, PSG rekomenduojama vertinti vadovaujantis Amerikos miego medicinos akademijos rekomendacijomis. Nesant galimybių atlikti viso miego laikotarpio PSG, galima atlikti dalies nakties PSG. Visgi, liga šiuo būdu gali būti diagnozuojama tik tais atvejais, jeigu per dvi miego valandas registruotos diagnostinės PSG metu vyrauja obstrukcinės apnėjos ir nustatomas AHI yra $\geq 30/\text{val.}$ Jeigu pacientui gulint ant nugaros AHI yra du ar daugiau kartų didesnis nei gulint ant šonų, diagnozuojama pozicinė OMA. (64)

Kvėpavimo takų endoskopija vaistų indukuoto miego metu (DISE – angl. *drug-induced sleep endoscopy*) yra procedūra, kuri leidžia realiu laiku įvertinti viršutinių kvėpavimo takų obstrukcijos vietas miego metu. Tyrimas svarbus tikslinant VKT obstrukcijos sritis ir sunkumą, padeda atrinkti pacientus izoliuotoms arba daugiaaukštėms VKT operacijoms. Tačiau DISE patikimumas yra prieštaringas, nes atliekant procedūrą naudojami raminamieji vaistai, kurie gali turėti įtakos obstrukcijos susidarymui ir dėl šios priežasties netiksliai nustatomi diagnozei. (65)

Esant poreikiui, galima atlikti papildomus tyrimus: radiologinį tyrimą (diagnostinis galvos anatominių struktūrų vaizdinimas bei priešoperacinis pasiruošimas), rinomanometriją (nosies obstrukcijos įvertinimas) bei alerginius testus (galimai alergijų sukeliama VKT edema įvertinti. (66,67)

Nustačius OMA, įvertinamas ligos sunkumas pagal AHI. AHI parodo apnėjų ir hipopnėjų skaičių per vieną miego valandą. Jeigu AHI $< 5/\text{val.}$, duomenų už OMA nepakanka ir reikia ieškoti kitos ligos.

OMA vertėtų diferencijuoti nuo kitų miego sutrikimų: centrinės miego apnėjos, katatrenijos, narkolepsijos, nemigos bei psichiatrinių sutrikimų.

2 lentelė. OMA klasifikacija

Diagnozė	Apnėjos-hipopnėjos epizodų skaičius per valandą
Norma	<5
Lengva OMA	5-14
Vidutinio sunkumo OMA	15-30
Sunki OMA	>30

3 lentelė. Suaugusiųjų obstrukcinės miego apnėjos diagnostikos kriterijai (pagal ICSD-3). (68)

A ir B, arba C kriterijai	
A	Vienas ar daugiau šių kriterijų:
	1. Pacientas skundžiasi mieguistumu dieną, nepailsėjimu miegant, nuovargio ar nemigos simptomais.
	2. Pacientas prabunda iš miego dėl kvėpavimo sustojimo ar oro gaudymo, dusulio.
	3. Artimieji pastebi nuolatinį knarkimą ir (ar) kvėpavimo sustojimo epizodus, kol pacientas miega.
	4. Pacientui nustatyta arterinė hipertenzija, išeminė širdies liga, širdies nepakankamumas, prieširdžių virpėjimas, 2 tipo diabetas, insultas, nuotaikos ar pažinimo funkcijų sutrikimai.
B	PSG nustatyta $AHI \geq 5$ epizodai/val.
C	PSG nustatyta $AHI \geq 15$ epizodų/val.

9. OBSTRUKČINĖS MIEGO APNĖJOS GYDYMAS

Priklausomai nuo obstrukcinę miego apnėją sukėlusios priežasties ir ligos sunkumo, gali būti skiriamas konservatyvus (elgesio, aparatinis) arba chirurginis gydymas. (69) Svarbu supažindinti pacientą su galimais OMA gydymo metodais, taip pat paaiškinti parinkto gydymo veikimo būdą, naudą, galimas komplikacijas ir pasekmes, jeigu OMA bus negydoma. Taikant reikalingą gydymą, turi išnykti ligos simptomai, pagerėti gyvenimo kokybė, sumažėti kitų ligų rizika. OMA gydyti dažnai pasitelkiama gydytojų komanda: pulmonologai, neurologai, ausų, nosies ir gerklės gydytojai, veido ir žandikaulių chirurgai, miego specialistai ir kiti.

9.1 Konservatyvus gydymas

Elgesio koregavimas. Elgesio koregavimo metodai apima rizikos veiksnių vengimą, gerą gretutinių ligų kontrolę, rūkymo metimą, alkoholio vartojimo ribojimą bei ligą sunkinančių vaistų keitimą kitais, jei tai įmanoma. Pozicine OMA sergantiems pacientams taikoma pozicinė terapija, kurios tikslas yra koreguoti kūno poziciją miego metu, vengiant miegojimo ant nugaros. Tinkamai pozicijai

užtikrinti naudojamos specialios pagalvės, miego rūbai, čiužiniai. Pozicinė terapija taikoma tik lengva ir vidutinio sunkumo OMA sergantiems pacientams. (70) Sumažinus kūno masę pagerinama bendra sveikatos būklė, galimas OMA būklės pagerėjimas, AHI, AKS, mieguistumo dieną sumažėjimas. Kūno masės mažinimas turi būti rekomenduojamas visiems sergantiesiems OMA ir turintiems viršsvorį ar nutukimą. Mitybos terapijos pagrindas gydant nutukimą yra mažo kaloringumo dieta. (71) Nutukimas taip pat gali būti koreguojamas bariatrinėmis operacijomis. (72) Elgesio koregavimas dažnai yra mažai sėkmingas, o tai gali būti paaiškinama motyvacijos ir pastangų stoka. (73)

Aparatinių metodų taikymas. Konservatyviam aparatiniam gydymui būdingi geresni rezultatai nei elgesio koregavimui. Pirmos eilės OMA gydymas yra nuolatinio teigiamo kvėpavimo takų slėgio palaikymas (CPAP). Gydymo veiksmingumas yra įrodytas klinikiniais tyrimais gydant lengvos, vidutinio sunkumo ir sunkias ligos formas. (74)

Šis gydymo metodas skiriamas tik miego metu. Per kaukę į nosies ertmę ir kvėpavimo takus pučiamas kambario oras, oro srovė neleidžia viršutiniams kvėpavimo takams subliūkšti. OMA gydyti galima naudoti fiksuotą CPAP slėgį, kurį turi parinkti gydytojas titruojant arba skirti gydymą aparatu, kai pagal specialų algoritmą aparatas keičia slėgį reaguodamas į pokyčius VKT. Standartiškai skiriamas 4–15 cm H₂O stulpelio CPAP slėgis. Šiuolaikiniai CPAP aparatai turi vidinę atmintį, kurioje registruojami įvairūs aparato rodmenys, o tai suteikia gydytojui naudingos informacijos apie paskirto gydymo laikymąsi ir jo veiksmingumą. Rekomenduojama gydymą CPAP aparatu naudoti visą miego laiką kiekvieną naktį. Taikant gydymą, išnyksta deguonies kiekio svyravimai kraujyje, pacientas rečiau atsibunda, miegas tampa kokybiškas, išnyksta mieguistumas, gerėja širdies ir kraujagyslių sistemos būklė, pažintinės funkcijos ir išnyksta kiti ligos simptomai. (75,76) Šio gydymo veiksmingumas kas naktį jį naudojant 4 ar daugiau valandų svyruoja nuo 46 proc. iki 83 proc. (77) Efektyviam gydymui parenkama tinkama kaukė (nosies, nosies ir burnos kaukės), kuri lemia gydymo toleravimą ir veiksmingumą. Dažniausiai naudojamos nosies kaukės, tačiau jei pacientas dažniau kvėpuoja per burną, galima rinktis nosies ir burnos kaukes. (78) Pagrindiniai gydymo CPAP aparatais trūkumai yra prastas gydymo režimo laikymasis, o tai dažnai pasitaiko dėl prastos šio gydymo tolerancijos (ypač jaučiamas burnos ir nosiaryklės džiovėjimas). Pacientams, kuriems išlieka subjektyvūs OMA simptomai, neprisitaiko prie gydymo CPAP aparatu arba yra stebimas nepakankamas gydymo veiksmingumas, reikia kartoti CPAP aparato titravimą atliekant PSG kontrolę. Pacientams, kurie netoleruoja gydymo CPAP aparatais, turi būti parinktas kitas gydymo metodas. (79)

Egzistuoja dar du aparatų tipai: automatinis nuolatinio teigiamojo slėgio (autoCPAP arba APAP) ir dviejų lygių teigiamojo slėgio (angl. *Bilevel Positive Airway Pressure*, BiPAP) aparatai. Paprastai

autoCPAP aparatai yra brangesni, o klinikinių tyrimų rezultatų, įrodančių, kad autoCPAP būtų pranašesnis už CPAP, nepakanka. BiPAP skiriama tais atvejais, kai pacientas netoleruoja didelių CPAP slėgių, tačiau įvairių tyrimų duomenimis, OMA gydymas BiPAP nėra pranašesnis už gydymą CPAP. (3)

Medikamentinis gydymas. Atsižvelgiant į skirtingus OMA fenotipus, galima taikyti medikamentinį gydymą. Dažniausiai vaistai skiriami papildant pagrindinį gydymą ar norint koreguoti liekančiuosius simptomus (pvz. dienos mieguistumą). (80)

Nauja informacija apie migdomuosius vaistus ir jų poveikį fenotipinėms obstrukcinės miego apnėjos priežastims rodo, kad zolpidemas turi terapinį poveikį OMA pacientams. Zolpidemas padidina susijaudinimo slenkstį ir ryklės plečiamųjų raumenų tonusą. (81) Modafinilis ir intranazalinis mometazono furoatas turi vidutinį poveikį OMA būklės gerinimui. Naktinis intranazalinio mometazono furoato taikymas yra veiksmingesnis nei modafinilis. (82) Gydymas intranazaliniu flutikazonu gali būti naudingas pacientams, sergantiems su nosies obstrukcija susijusia obstrukcine miego apnėja, siekiant pagerinti pacientų miego kokybę. (83)

Nustatyta, kad pacientai, sergantys OMA, turi didesnę uždegiminių žymenų kiekį. Įrodyta, kad prieš uždegiminis gydymas montelukastu ir intranazaliniais steroidais yra veiksmingas gydant lengvą vaikų OMA, tačiau veiksmingumas suaugusiems nestebimas. (84) Atomoksetino ir oksibutinino vaistų kombinacija žymiai pagerina viršutinių kvėpavimo takų tonusą ir stabilumą miego metu, padidindami viršutinių kvėpavimo takų raumenų dilatatorių aktyvumą. Ši vaistų kombinacija tinkama gydyti lengvą ir vidutinio sunkumo OMA. (85) Noradrenerginių ir antimuskarininių vaistų derinys, vartojamas per burną prieš nakties miegą, labai sumažina OMA sunkumą. (86) Nustatyta, kad sibutramino hidrochloridas (per burną vartojamas serotoninas) skatina svorio mažėjimą. 87 nutukusiems pacientams, sergantiems OMA, sibutraminas sumažino pacientų svorį maždaug 8,5% ir taip sumažėjo VKT kolapso epizodų skaičius miego metu. (80)

Nors deguonies terapija žymiai pagerina deguonies prisotinimą OMA sergantiems pacientams, tačiau tai taip pat padidina apnėjos-hipopnėjos epizodų trukmę, todėl deguonis nėra naudojamas OMA gydyti, jis taikomas tik esant sunkioms gretutinėms ligoms. (87) Šios išvados atveria naujas OMA farmakologinio gydymo galimybes.

Apatinio žandikaulio padėtį koreguojantys prietaisai. Apatinio žandikaulio padėtį koreguojantys prietaisai (angl. *Mandibular Advancement Device*) gali būti naudojami lengvos ir vidutinio sunkumo OMA pacientų gydymui, kurie netoleruoja CPAP aparato arba nenori jo naudoti. (88) Gydytojai odontologai individualiai pritaiko prietaisus, kurie koreguoja apatinio žandikaulio ir liežuvių padėtį. (4) Galimi su apatinio žandikaulio padėtį koreguojančių prietaisų naudojimu susiję

nepageidaujami reiškiniai ir komplikacijos yra seilėtekis, dantų ar žandikaulio skausmas, sąkandžio pokyčiai. (89) Šie prietaisai yra naudingi daugeliui OMA pacientų, kenčiančių nuo galvos skausmo, tad jie gali būti laikomi alternatyviu galvos skausmo gydymo būdu, kai OMA yra lengva ar vidutinio sunkumo. (90)

9.2. Chirurginis OMA gydymas

Nors chirurgija nėra laikoma pirmos eilės suaugusiųjų OMA gydymu, tačiau esant tam tikriems specifiniams anatominiams pokyčiams, galimos chirurginės intervencijos. Jų tikslas yra praplėsti miego metu susiaurėjančią VKT sritį. Priklausomai nuo obstrukcijos vietos, operacijos skirstomos į nosies, burnaryklės ir gerklaryklės srities operacijas. Pagal apimtį operacijos gali būti skirstomos į mažai invazyvias ir invazyvias operacijas. Indikacijos chirurginiam OMA gydymui priklauso nuo PSG tyrimo rezultatų, OMA sunkumo, gretutinių ligų bei KMI.

Uvulopalatofaringoplastika. Vienas iš labiausiai paplitusių OMA chirurginių gydymo būdų yra uvulopalatofaringoplastika (UPFP). Operacijos atliekamos vidutinio sunkumo-sunkia OMA sergantiems pacientams, netoleruojantiems gydymo nuolatinio oro srauto ventiliacija, VKT tyrimo metu nustačius obstrukciją gerklaryklės lygyje. Šios intervencijos metu pašalinamos tonzilės, liežuvėlis ir užpakalinis veliumas. (77) Uvulopalatofaringoplastikos veiksmingumas (AHI sumažėjimas du ar daugiau kartų) siekia apie 80 proc. OMA sergantiems pacientams. Geriausi šios operacijos rezultatai pasiekiami esant gomurinių tonzilių hipertrofijai (Friedman 3–4), žemai liežuvio padėčiai (Mallampati I°–II°) ir kai KMI < 32. (76)

Nosies operacijos. Siekiant pagerinti toleranciją gydymui nuolatinio oro srauto ventiliacija, jei šis gydymas netoleruojamas dėl nosies patologijos, dažniausiai atliekamos septoplastikos (nosies pertvaros plastikos), funkcinės rinoplastikos (nosies vožtuvo plastikos) ir konchoplastikos (apatinių nosies kriauklių plastikos) operacijos.

Ortognatinė chirurgija. Ortognatinė chirurgija – tai chirurginė korekcija, kai vienu metu koreguojami viršutinis ir apatinis žandikauliai. Keičiant žandikaulių padėtis, keičiasi ir persitvarko prie žandikaulių besitvirtinantys veido ir kaklo raumenys, keičiasi kvėpavimo takų spindis. Operacija atliekama burnos, veido ir žandikaulių chirurgo. Šių operacijų sėkmė yra 98–100 proc., stebimi stabilūs ir ilgalaikiai rezultatai, išnyksta subjektyvūs simptomai.

Poliežuvinio nervo stimuliacija. Stimuliuojant specifines poliežuvinio nervo (*n. hypoglossus*) šakas, sukeliamas liežuvio susitraukimas ir iškišimas į priekį. Susitraukusio liežuvio išsikišimas padidina viršutinių kvėpavimo takų diametrą ir taip pat apsaugo nuo kvėpavimo takų kolapso. Prietaisą sudaro

trys komponentai: implanto impulsų generatorius, slėgio jutiklis kvėpavimui aptikti ir stimuliacijos laidas, pritvirtintas prie poliežuvinio nervo. Slėgio jutiklis, esantis tarp išorinių ir vidinių tarpšonkaulinių raumenų palei šoninę krūtinės sienelę, leidžia analizuoti krūtinės ląstos judesius, o tai leidžia procesoriui signalizuoti apie iškvėpimo pabaigą ir įkvėpimo pradžią. Įkvėpimo metu siunčiamas signalas į n. *hypoglossus*, kuris savo ruožtu išstumia liežuvio šaknį į priekį, taip atlaisvindamas kvėpavimo takus. Prietaisas turi rankinį valdiklį, kuriuo pacientas gali įjungti prietaisą prieš miegą. Komplikacijos, susijusios su poliežuvinio nervo stimuliacija, yra retos, jų dažnis mažesnis nei 2 proc. Pacientai dažniausiai pažymi diskomfortą, kartais liežuvio skausmą, liežuvio abraziją. (91) 2019 m. atliktame tyrime, kuriame dalyvavo 600 pacientų po atliktos poliežuvinio nervo stimulatoriaus implantacijos, nebuvo pastebėta jokių ilgalaikių komplikacijų. (92)

Radijo dažnio abliacija (RFA). RFA perduoda žemo dažnio (nuo 300 kHz iki 1 MHz) radijo bangas, taip sumažindama padidėjusius kaklo audinius. Geriausių rezultatų pasiekama operuojant pacientus, kuriems yra žema liežuvio padėtis bei nedidelė gomurinių tonzilių hipertrofija. Nors Amerikos otorinolaringologijos akademija pripažįsta jos saugumą ir veiksmingumą gydant lengvą ar vidutinio sunkumo OMA, tačiau moksliniai įrodymai yra menki ar nepakankami patvirtinti šio metodo taikymą įprastiniam OMA gydymui. RFA paprastai atliekama ambulatoriškai, nes tai trunka mažiau nei tris minutes. Tikslinis audinys pasiekiamas per burnos ertmę, tačiau kai kuriems pacientams taikomos pagalbinės vaizdinės priemonės. Komplikacijos yra retos (<1 proc.), tačiau gali būti išopėjimas, infekcija ir vietinis patinimas. (48)

Tracheostomija. Dvidešimtame amžiuje tracheostomija buvo pagrindinis chirurginis būdas gydyti OMA pacientus, kai kiti medicininiai metodai buvo nesėkmingi. Nors tracheostoma apeinamos viršutinių kvėpavimo takų kliūtys, ji laikoma paskutine chirurgine procedūra. Tinkami kandidatai tracheostomijai yra pacientai, kuriems visi kiti gydymo metodai buvo nesėkmingi ir kuriems negali būti taikomos minkštųjų audinių arba kitos operacijos. (77)

9.3. Pacientų stebėjimas

OMA pacientai turi būti stebimi ambulatoriškai. CPAP aparatu gydomi pacientai turėtų atvykti konsultacijai per pirmuosius tris mėnesius nuo gydymo paskyrimo, vėliau apsilankymai planuojami kas vienerius metus. Konsultacijos metu įvertinami ir dokumentuojami paciento skundai, anamnezė, pasireiškę šalutiniai reiškiniai, SpO₂, antropometriniai duomenys, mieguistumas pagal Epworth mieguistumo skalę, CPAP aparato rodmenys, arterinio kraujo dujų tyrimas. Visi šie duomenys leidžia tinkamai planuoti tolimesnį paciento gydymą. (76)

10. IŠVADOS IR PASIŪLYMAI

Apžvelgus virš 90 mokslinių straipsnių apie obstrukcinę miego apnėją, darytina išvada, kad šis miego sutrikimas yra aktualus medicinos pasaulyje ir toliau aktyviai mokslškai tiriamas.

Daug obstrukcine miego apnėja sergančių pacientų lieka nediagnozuoti, o tai didina našta sveikatos priežiūros sistemai. Atsižvelgiant į nustatytą ligos paplitimą, reikalinga atkreipti didesnę dėmesį į šią ligą kasdienėje medicininėje praktikoje ir užkirsti kelią jos sukeliams komplikacijoms bei tokiu būdu pagerinti pacientų gyvenimo kokybę.

Nuoseklus klinikinis ištirimas, susidedantis iš anamnezės, skundų, apžiūros ir ligai specifinių klausimynų (pvz. STOP-BANG), leidžia įtarti ligą ir nustatyti padidėjusią obstrukcinės miego apnėjos riziką, tačiau tolimesnė diagnostika vis dar apsunkinta dėl finansiškai sunkiai prieinamų diagnostikos instrumentų, tokių kaip polisomnografija. Nepaisant to, kad egzistuoja daugybė būdų gydyti šią ligą, tačiau medikams ne visada aišku, kurį gydymo metodą vertėtų rinktis ir kiekvieną atvejį tenka vertinti atskirai, nes vieno diagnostikos ir gydymo standarto, terminų, kurių laikytųsi gydytojai, Lietuvoje dar nėra. Tam reikalingos aiškos ligos gydymo gairės. Šiuo metu CPAP dažniausiai skiriamas gydyti vidutinio sunkumo ir sunkiai obstrukcinei miego apnėjai, tačiau kelią skinasi ir nauji gydymo metodai. Chirurginės intervencijos, tokios kaip poliežuvinio nervo stimuliavimas, suteikia perspektyvą tolimesniam obstrukcinės miego apnėjos gydymui.

11. LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Kerna N, Hujan J, Carsrud V, Chawla S, Pruitt K, Flores J, et al. Snoring, Choking, Gasping, Awakening, and Falling Asleep Again: Getting to Know the Symptoms of Obstructive Sleep Apnea and the Treatment Options Available for OSA Snoring, Choking, Gasping, Awakening, and Falling Asleep Again: Getting to Know the Symptoms of Obstructive Sleep Apnea and the Treatment Options Available for OSA. 2021 Sep 30;10:99–110.
2. Awad M, Gouveia C, Zaghi S, Camacho M, Liu SYC. Changing practice: Trends in skeletal surgery for obstructive sleep apnea. J Cranio-Maxillofac Surg. 2019 Aug 1;47(8):1185–9.
3. Patil SP, Ayappa IA, Caples SM, Kimoff RJ, Patel SR, Harrod CG. Treatment of Adult Obstructive Sleep Apnea With Positive Airway Pressure: An American Academy of Sleep Medicine Systematic Review, Meta-Analysis, and GRADE Assessment. J Clin Sleep Med. 15(02):301–34.

4. Laratta CR, Ayas NT, Povitz M, Pendharkar SR. Diagnosis and treatment of obstructive sleep apnea in adults. *CMAJ Can Med Assoc J J Assoc Medicale Can*. 2017 Dec 4;189(48):E1481–8.
5. Patel A, Chong DJ. Obstructive Sleep Apnea: Cognitive Outcomes. *Clin Geriatr Med*. 2021 Aug;37(3):457–67.
6. Salman LA, Shulman R, Cohen JB. Obstructive Sleep Apnea, Hypertension, and Cardiovascular Risk: Epidemiology, Pathophysiology, and Management. *Curr Cardiol Rep*. 2020 Jan 18;22(2):6.
7. Belyavskiy E, Pieske-Kraigher E, Tadic M. Obstructive sleep apnea, hypertension, and obesity: A dangerous triad. *J Clin Hypertens*. 2019 Sep 18;21(10):1591–3.
8. Fietze I, Laharnar N, Obst A, Ewert R, Felix SB, Garcia C, et al. Prevalence and association analysis of obstructive sleep apnea with gender and age differences - Results of SHIP-Trend. *J Sleep Res*. 2019 Oct;28(5):e12770.
9. Ralls F, Cutchen L. A contemporary review of obstructive sleep apnea. 2019 Nov;25(6):578–93.
10. Benjafield AV, Ayas NT, Eastwood PR, Heinzer R, Ip MSM, Morrell MJ, et al. Estimation of the global prevalence and burden of obstructive sleep apnoea: a literature-based analysis. *Lancet Respir Med*. 2019 Aug;7(8):687–98.
11. Osman AM, Carter SG, Carberry JC, Eckert DJ. Obstructive sleep apnea: current perspectives. *Nat Sci Sleep*. 2018 Jan 23;10:21–34.
12. Senaratna CV, Perret JL, Lodge CJ, Lowe AJ, Campbell BE, Matheson MC, et al. Prevalence of obstructive sleep apnea in the general population: A systematic review. *Sleep Med Rev*. 2017 Aug;34:70–81.
13. Rundo JV. Obstructive sleep apnea basics. *Cleve Clin J Med*. 2019 Sep 1;86(9 suppl 1):2–9.
14. Noal RB, Menezes AMB, Canani SF, Siqueira FV. [Habitual snoring and obstructive sleep apnea in adults: population-based study in Southern Brazil]. *Rev Saude Publica*. 2008 Apr;42(2):224–33.
15. Liao FC, Zhang T, Huang XP, Sangwatanakul J, Li HY, Zhou N. Correlation analysis of upper airway morphology in patients with obstructive sleep apnea and anatomically small retruded mandibles. *CRANIO®*. 2020 Dec 23;0(0):1–7.

16. Obesity [Internet]. [cited 2022 Apr 14]. Available from: <https://www.who.int/health-topics/obesity>
17. Dong Z, Xu X, Wang C, Cartledge S, Maddison R, Shariful Islam SM. Association of overweight and obesity with obstructive sleep apnoea: A systematic review and meta-analysis. *Obes Med*. 2020 Mar 1;17:100185.
18. Kuvat N, Tanriverdi H, Armutcu F. The relationship between obstructive sleep apnea syndrome and obesity: A new perspective on the pathogenesis in terms of organ crosstalk. *Clin Respir J*. 2020 Jul;14(7):595–604.
19. Geer JH, Hilbert J. Gender Issues in Obstructive Sleep Apnea. *Yale J Biol Med*. 2021 Sep 30;94(3):487–96.
20. Muscogiuri G, Barrea L, Annunziata G, Di Somma C, Laudisio D, Colao A, et al. Obesity and sleep disturbance: the chicken or the egg? *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2019;59(13):2158–65.
21. Schiza SE, Bouloukaki I. Does gender matter: sex-specific aspects of symptoms, outcome, and therapy of obstructive sleep apnea. *Curr Opin Pulm Med*. 2020 Nov;26(6):642–9.
22. Veasey SC, Rosen IM. Obstructive Sleep Apnea in Adults. *N Engl J Med*. 2019 Apr 11;380(15):1442–9.
23. Monti A, Doulazmi M, Nguyen-Michel VH, Pautas E, Mariani J, Kinugawa K. Clinical characteristics of sleep apnea in middle-old and oldest-old inpatients: symptoms and comorbidities. *Sleep Med*. 2021 Jun;82:179–85.
24. Celikhisar H, Dasdemir Ilkhan G. Comparison of clinical and polysomnographic characteristics in young and old patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Aging Male Off J Int Soc Study Aging Male*. 2020 Dec;23(5):1202–9.
25. Ahmad M, Makati D, Akbar S. Review of and Updates on Hypertension in Obstructive Sleep Apnea. *Int J Hypertens*. 2017;2017:1848375.
26. Bielicki P, Trojnar A, Sobieraj P, Wąsik M. Smoking status in relation to obstructive sleep apnea severity (OSA) and cardiovascular comorbidity in patients with newly diagnosed OSA. *Adv Respir Med*. 2019;87(2):103–9.

27. Esen AD, Akpinar M. Relevance of obstructive sleep apnea and smoking: Obstructive sleep apnea and smoking. *Fam Pract.* 2021 Mar 29;38(2):181–6.
28. Hsu WY, Chiu NY, Chang CC, Chang TG, Lane HY. The association between cigarette smoking and obstructive sleep apnea. *Tob Induc Dis.* 2019 Apr 5;17:27.
29. Taveira KVM, Kuntze MM, Berretta F, de Souza BDM, Godolfim LR, Demathe T, et al. Association between obstructive sleep apnea and alcohol, caffeine and tobacco: A meta-analysis. *J Oral Rehabil.* 2018 Nov;45(11):890–902.
30. Thornton JD, Dudley KA, Saeed GJ, Schuster ST, Schell A, Spilsbury JC, et al. Differences in Symptoms and Severity of Obstructive Sleep Apnea between Black and White Patients. *Ann Am Thorac Soc.* 2022 Feb;19(2):272–8.
31. Wu ZH, Yang XP, Niu X, Xiao XY, Chen X. The relationship between obstructive sleep apnea hypopnea syndrome and gastroesophageal reflux disease: a meta-analysis. *Sleep Breath Schlaf Atm.* 2019 Jun;23(2):389–97.
32. Caparroz FA, Campanholo M de AT, Regina CG, Park SW, Haddad L, Gregório LC, et al. Clinical and polysomnographic predictors of laryngopharyngeal reflux in obstructive sleep apnea syndrome. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2019 Jul 1;85(4):408–15.
33. Ostroumova OD, Isaev RI, Kotovskaya YV, Tkacheva ON. [Drugs affecting obstructive sleep apnea syndrome]. *Zh Nevrol Psikhiatr Im S S Korsakova.* 2020 Jan 1;120(9. Vyp. 2):46–54.
34. Burgos-Sanchez C, Jones NN, Avillion M, Gibson SJ, Patel JA, Neighbors J, et al. Impact of Alcohol Consumption on Snoring and Sleep Apnea: A Systematic Review and Meta-analysis. *Otolaryngol Neck Surg.* 2020 Dec 1;163(6):1078–86.
35. Simpson R, Oyekan AA, Ehsan Z, Ingram DG. Obstructive sleep apnea in patients with Down syndrome: current perspectives. *Nat Sci Sleep.* 2018 Sep 13;10:287–93.
36. Li M, Li X, Lu Y. Obstructive Sleep Apnea Syndrome and Metabolic Diseases. *Endocrinology.* 2018 Jul 1;159(7):2670–5.

37. Kaminska M, O'Sullivan M, Mery VP, Lafontaine AL, Robinson A, Gros P, et al. Inflammatory markers and BDNF in obstructive sleep apnea (OSA) in Parkinson's disease (PD). *Sleep Med.* 2022 Feb 1;90:258–61.
38. Javaheri S, Barbe F, Campos-Rodriguez F, Dempsey JA, Khayat R, Javaheri S, et al. Sleep Apnea: Types, Mechanisms, and Clinical Cardiovascular Consequences. 2017 Feb 21;69(7):841–58.
39. Au CT, Zhang J, Cheung JYF, Chan KCC, Wing YK, Li AM. Familial Aggregation and Heritability of Obstructive Sleep Apnea Using Children Probands. *J Clin Sleep Med.* 15(11):1561–70.
40. Bonsignore MR, Saaresranta T, Riha RL. Sex differences in obstructive sleep apnoea. *Eur Respir Rev Off J Eur Respir Soc.* 2019 Dec 31;28(154):190030.
41. Gulia KK, Kumar VM. Sleep disorders in the elderly: a growing challenge. *Psychogeriatr Off J Jpn Psychogeriatr Soc.* 2018 May;18(3):155–65.
42. Lin J, Suurna M. Sleep Apnea and Sleep-Disordered Breathing. *Otolaryngol Clin North Am.* 2018 Aug;51(4):827–33.
43. Turner K, Zambrelli E, Lavolpe S, Baldi C, Furia F, Canevini MP. Obstructive sleep apnea: neurocognitive and behavioral functions before and after treatment. *Funct Neurol.* 2019 Jun;34(2):71–8.
44. Saldías Peñafiel F, Brockmann Veloso P, Santín Martínez J, Fuentes-López E, Valdivia Cabrera G. [Performance of sleep questionnaires for the diagnosis of obstructive sleep apnea syndrome]. *Rev Med Chil.* 2019 Dec;147(12):1543–52.
45. Pergolizzi JV, Magnusson P, LeQuang JA, Wollmuth C, Taylor R, Breve F. Exploring the Connection Between Sleep and Cluster Headache: A Narrative Review. *Pain Ther.* 2020 Dec 1;9(2):359–71.
46. Spałka J, Kędzia K, Kuczyński W, Kudrycka A, Małolepsza A, Białasiewicz P, et al. Morning Headache as an Obstructive Sleep Apnea-Related Symptom among Sleep Clinic Patients-A Cross-Section Analysis. *Brain Sci.* 2020 Jan 19;10(1):E57.

47. Kapur VK, Auckley DH, Chowdhuri S, Kuhlmann DC, Mehra R, Ramar K, et al. Clinical Practice Guideline for Diagnostic Testing for Adult Obstructive Sleep Apnea: An American Academy of Sleep Medicine Clinical Practice Guideline. *J Clin Sleep Med JCSM Off Publ Am Acad Sleep Med*. 2017 Mar 15;13(3):479–504.
48. Kerna N, Hujan J, Carsrud V, Chawla S, Pruitt K, Flores J, et al. Snoring, Choking, Gasping, Awakening, and Falling Asleep Again: Getting to Know the Symptoms of Obstructive Sleep Apnea and the Treatment Options Available for OSA Snoring, Choking, Gasping, Awakening, and Falling Asleep Again: Getting to Know the Symptoms of Obstructive Sleep Apnea and the Treatment Options Available for OSA. 2021 Sep 30;10:99–110.
49. Coutinho Costa J, Rebelo-Marques A, Machado JN, Gama JMR, Santos C, Teixeira F, et al. Validation of NoSAS (Neck, Obesity, Snoring, Age, Sex) score as a screening tool for obstructive sleep apnea: Analysis in a sleep clinic. *Pulmonology*. 2019 Sep 1;25(5):263–70.
50. Chen X, Sun J, Yuan W, Li J. OSAHS obstructive plane localization: comparative study between ag200 and friedman classification. *Int J Clin Exp Med*. 2015;
51. Epworth Sleepiness Scale | QxMD [Internet]. Calculate by QxMD. [cited 2022 Mar 19]. Available from: https://qxmd.com/calculate/calculator_85/epworth-sleepiness-scale
52. Guo Q, Song WD, Li W, Zeng C, Li YH, Mo JM, et al. Weighted Epworth sleepiness scale predicted the apnea-hypopnea index better. *Respir Res*. 2020 Jun 12;21(1):147.
53. Duarte RL de M, Fonseca LB de M, Magalhães-da-Silveira FJ, Silveira EA da, Rabahi MF. Validation of the STOP-Bang questionnaire as a means of screening for obstructive sleep apnea in adults in Brazil. *J Bras Pneumol Publicacao Of Soc Bras Pneumol E Tisiologia*. 2017 Dec;43(6):456–63.
54. STOP-BANG Score for Obstructive Sleep Apnea [Internet]. MDCalc. [cited 2022 Mar 19]. Available from: <https://www.mdcalc.com/stop-bang-score-obstructive-sleep-apnea>
55. Carvalho AA de, Amorim FF, Santana LA, de Almeida KJQ, Santana ANC, Neves F de AR. STOP-Bang questionnaire should be used in all adults with Down Syndrome to screen for moderate to severe obstructive sleep apnea. *PloS One*. 2020;15(5):e0232596.

56. Nagappa M, Patra J, Wong J, Subramani Y, Singh M, Ho G, et al. Association of STOP-Bang Questionnaire as a Screening Tool for Sleep Apnea and Postoperative Complications: A Systematic Review and Bayesian Meta-analysis of Prospective and Retrospective Cohort Studies. *Anesth Analg*. 2017 Oct;125(4):1301–8.
57. Berlin Score Questionnaire - Sleep Test [Internet]. [cited 2022 Mar 19]. Available from: <https://www.ukcpap.co.uk/info-questionnaire-berlin-score.php>
58. Senaratna CV, Perret JL, Matheson MC, Lodge CJ, Lowe AJ, Cassim R, et al. Validity of the Berlin questionnaire in detecting obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev*. 2017 Dec;36:116–24.
59. Chiu HY, Chen PY, Chuang LP, Chen NH, Tu YK, Hsieh YJ, et al. Diagnostic accuracy of the Berlin questionnaire, STOP-BANG, STOP, and Epworth sleepiness scale in detecting obstructive sleep apnea: A bivariate meta-analysis. *Sleep Med Rev*. 2017 Dec;36:57–70.
60. Singh S, Khan SZ, Singh D, Verma S, Talwar A. The uses of overnight pulse oximetry. *Lung India*. 2020 Apr;37(2):151–7.
61. Nigro CA, Castaño G, Bledel I, Colombi A, Zicari MC. A novel, simple, and accurate pulse oximetry indicator for screening adult obstructive sleep apnea. *Sleep Breath* [Internet]. 2021 Sep 23 [cited 2022 Mar 19]; Available from: <https://doi.org/10.1007/s11325-021-02439-4>
62. Mashaqi S, Staebler D, Mehra R. Combined nocturnal pulse oximetry and questionnaire-based obstructive sleep apnea screening - A cohort study. *Sleep Med*. 2020 Aug;72:157–63.
63. Ioan I, Weick D, Schweitzer C, Guyon A, Coutier L, Franco P. Feasibility of parent-attended ambulatory polysomnography in children with suspected obstructive sleep apnea. *J Clin Sleep Med*. 16(7):1013–9.
64. Rundo JV, Downey R. Chapter 25 - Polysomnography. In: Levin KH, Chauvel P, editors. *Handbook of Clinical Neurology* [Internet]. Elsevier; 2019 [cited 2022 Apr 18]. p. 381–92. (Clinical Neurophysiology: Basis and Technical Aspects; vol. 160). Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780444640321000254>

65. Wang Y, Sun C, Cui X, Guo Y, Wang Q, Liang H. The role of drug-induced sleep endoscopy: predicting and guiding upper airway surgery for adult OSA patients. *Sleep Breath.* 2018 Dec 1;22(4):925–31.
66. Pace A, Iannella G, Rossetti V, Visconti IC, Gulotta G, Cavaliere C, et al. Diagnosis of Obstructive Sleep Apnea in Patients with Allergic and Non-Allergic Rhinitis. *Medicina (Mex).* 2020 Sep;56(9):454.
67. Whyte A, Gibson D. Imaging of adult obstructive sleep apnoea. *Eur J Radiol.* 2018 May 1;102:176–87.
68. Šiupšinskienė N, Norkienė S, Kaminskaitė K. SUAUGUSIŲJŲ OBSTRUKCIJŲ MIEGO APNĖJOS KLINIKINĖ IR INSTRUMENTINĖ DIAGNOSTIKA – OTORINOLARINGOLOGINIAI ASPEKTAI. *Health Sci.* 2019 Nov 12;29(5):30–9.
69. Shiffman HS, Khorsandi J, Cauwels NM. Minimally Invasive Combined Nd:YAG and Er:YAG Laser-Assisted Uvulopalatoplasty for Treatment of Obstructive Sleep Apnea. *Photobiomodulation Photomed Laser Surg.* 2021 Aug;39(8):550–7.
70. Yalamanchili R, Mack WJ, Kezirian EJ. Drug-Induced Sleep Endoscopy Findings in Supine vs Nonsupine Body Positions in Positional and Nonpositional Obstructive Sleep Apnea. *JAMA Otolaryngol-- Head Neck Surg.* 2019 Feb 1;145(2):159–65.
71. Coaker MA, Hudgel DW, Patel SR. Weight Loss and Sleep Apnea. *Am J Respir Crit Care Med.* 2020 Feb 1;201(3):P5–6.
72. Chen TY, Liu CT, Chung CH, Hung SL, Chien WC, Chen JH. Bariatric surgery may provide better protection than uvulopalatopharyngoplasty against major adverse cardiovascular events in obese patients with obstructive sleep apnea. *Surg Obes Relat Dis Off J Am Soc Bariatr Surg.* 2021 Apr;17(4):780–91.
73. Foldvary-Schaefer NR, Waters TE. Sleep-Disordered Breathing. *Contin Minneap Minn.* 2017 Aug;23(4, Sleep Neurology):1093–116.
74. Feinsilver SH. Obstructive Sleep Apnea: Treatment with Positive Airway Pressure. *Clin Geriatr Med.* 2021 Aug;37(3):417–27.

75. Lo Bue A, Salvaggio A, Iacono Isidoro S, Romano S, Insalaco G. OSA and CPAP therapy: effect of gender, somnolence, and treatment adherence on health-related quality of life. *Sleep Breath*. 2020 Jun 1;24(2):533–40.
76. Vaitukaitienė G, Miliauskas S, Danila E, Zablockis R, Balsevičius T, Gavelienė E, et al. Lietuvos obstrukcinės miego apnėjos diagnostikos ir gydymo rekomendacijos. *Pulmonol Allergol* [Internet]. 2018 Sep 20 [cited 2022 Mar 19];2(2). Available from: <http://pia.pulmoallerg.lt/index.php/PIA/article/view/177>
77. Chang HP, Chen YF, Du JK. Obstructive sleep apnea treatment in adults. *Kaohsiung J Med Sci*. 2020 Jan;36(1):7–12.
78. Rowland S, Aiyappan V, Hennessy C, Catcheside P, Chai-Coezter CL, McEvoy RD, et al. Comparing the Efficacy, Mask Leak, Patient Adherence, and Patient Preference of Three Different CPAP Interfaces to Treat Moderate-Severe Obstructive Sleep Apnea. *J Clin Sleep Med JCSM Off Publ Am Acad Sleep Med*. 2018 Jan 15;14(1):101–8.
79. Fashanu OS, Budhiraja R, Batool-Anwar S, Quan SF. Titration studies overestimate continuous positive airway pressure requirements in uncomplicated obstructive sleep apnea. *J Clin Sleep Med* [Internet]. 2021 Sep 1 [cited 2022 Apr 18]; Available from: <https://jcsm.aasm.org/doi/abs/10.5664/jcsm.9316>
80. Marra S, Arnaldi D, Nobili L. The pharmacotherapeutic management of obstructive sleep apnea. *Expert Opin Pharmacother*. 2019 Nov;20(16):1981–91.
81. Carberry JC, Grunstein RR, Eckert DJ. The effects of zolpidem in obstructive sleep apnea - An open-label pilot study. *J Sleep Res*. 2019 Dec;28(6):e12853.
82. Zhang S, Fu J, Duan Z. Comparison of the Efficacy, Side Effects, and Cost of Modafinil and Intranasal Mometasone Furoate in Obstructive Sleep Apnea-Hypopnea Syndrome: A Preliminary Clinical Study. *Med Sci Monit Int Med J Exp Clin Res*. 2018 May 11;24:3084–92.
83. Tam YY, Shao IH, Wu CC, Hsieh ML. The impact of intranasal fluticasone on patients with obstructive sleep apnea: a prospective study. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2021 Apr;87(2):152–6.

84. Smith DF, Sarber KM, Spiceland CP, Ishman SL, Augelli DM, Romaker AM. Effects of Medical Therapy on Mild Obstructive Sleep Apnea in Adult Patients. *J Clin Sleep Med JCSM Off Publ Am Acad Sleep Med*. 2019 Jul 15;15(7):979–83.
85. Taranto-Montemurro L, Messineo L, Azarbarzin A, Vena D, Hess LB, Calianese NA, et al. Effects of the Combination of Atomoxetine and Oxybutynin on OSA Endotypic Traits. *Chest*. 2020 Jun;157(6):1626–36.
86. Taranto-Montemurro L, Messineo L, Sands SA, Azarbarzin A, Marques M, Edwards BA, et al. The Combination of Atomoxetine and Oxybutynin Greatly Reduces Obstructive Sleep Apnea Severity. A Randomized, Placebo-controlled, Double-Blind Crossover Trial. *Am J Respir Crit Care Med*. 2019 May 15;199(10):1267–76.
87. Turnbull CD, Sen D, Kohler M, Petousi N, Stradling JR. Effect of Supplemental Oxygen on Blood Pressure in Obstructive Sleep Apnea (SOX). A Randomized Continuous Positive Airway Pressure Withdrawal Trial. *Am J Respir Crit Care Med*. 2019 Jan 15;199(2):211–9.
88. Faber J, Faber C, Faber AP. Obstructive sleep apnea in adults. *Dent Press J Orthod*. 2019 Aug 1;24(3):99–109.
89. Verburg FE, Bollen KHA, Donker HJ, Kramer GJC. The effectiveness of two types of MADS for OSA therapy. *Clin Oral Investig*. 2018 Jun;22(5):1995–2003.
90. Park JW, Mehta S, Fastlicht S, Lowe AA, Almeida FR. Changes in headache characteristics with oral appliance treatment for obstructive sleep apnea. *Sci Rep*. 2021 Jan 28;11(1):2568.
91. Olson MD, Junna MR. Hypoglossal Nerve Stimulation Therapy for the Treatment of Obstructive Sleep Apnea. *Neurother J Am Soc Exp Neurother*. 2021 Jan;18(1):91–9.
92. Withrow K, Evans S, Harwick J, Kezirian E, Strollo P. Upper Airway Stimulation Response in Older Adults with Moderate to Severe Obstructive Sleep Apnea. *Otolaryngol--Head Neck Surg Off J Am Acad Otolaryngol-Head Neck Surg*. 2019 Oct;161(4):714–9.