

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИХ НАУКА

МАСТЕР РАД

Анализа утицаја исхране и суплементације
на здравље пацијената са ХОБП и астмом

Ментор:
проф.др Јована Јоксимовић Јовић

Студент:
Александра Радојчић Савић

Крагујевац, 2024.

Садржај

1. Увод	1
1.1. Астма	1
1.2. Хронична опструктивна болест плућа (ХОБП)	2
1.3. Заједничке карактеристике астме и ХОБП-а.....	3
1.4. Нефармаколошке мере и суплементација у лечењу астме и ХОБП-а према GINA и GOLD смерницама 2024. године.....	4
1.5. Изазови са којима се суочавају пацијенти који болују од астме и ХОБП	5
1.5.1. Пушење и ХОБП.....	5
1.5.2. Пушење и астма	5
1.5.3. Инфекције и ХОБП.....	6
1.5.4. Инфекције и астма.....	6
1.5.5. Коморбидитети и ХОБП	6
1.5.6. Коморбидитети и астма	7
1.5.7. Малнутриција и ХОБП.....	8
1.5.8. Малнутриција и астма.....	8
1.5.9. Гојазност и ХОБП.....	8
1.5.10. Гојазност и астма.....	8
1.6. Циљ и хипотезе мастер рада.....	9
2. Анализа исхране и суплементације на астму и ХОБП кроз преглед литературе	10
2.1. Макронутријенти и ХОБП.....	10
2.1.1. Протеини и ХОБП	10
2.1.2. Масти и ХОБП.....	11
2.1.3. Угљени хидрати и ХОБП.....	12
2.2. Макронутријенти и астма	13
2.2.1. Протеини и астма.....	13
2.2.2. Масти и астма	14
2.2.3. Угљени хидрати и астма	15
2.3. Витамини и ХОБП.....	15
2.3.1. Витамин А	15
2.3.2. Витамин Б.....	16
2.3.3. Витамин Ц.....	16
2.3.4. Витамин Д.....	16
2.3.5. Витамин Е	17
2.3.6. Витамин К	17
2.4. Витамини и астма	17
2.4.1. Витамин А	17
2.4.2. Витамин Б.....	17
2.4.3. Витамин Ц.....	19

2.4.4.	Витамин Д.....	19
2.4.5.	Витамин Е.....	20
2.4.6.	Витамин К.....	20
2.5.	Минерали и ХОБП.....	20
2.5.1.	Гвожђе.....	21
2.5.2.	Магнезијум.....	21
2.5.3.	Селен.....	22
2.5.4.	Цинк.....	22
2.5.5.	Калцијум.....	23
2.6.	Минерали и астма.....	23
2.6.1.	Бакар.....	23
2.6.2.	Селен.....	24
2.6.3.	Цинк.....	24
2.6.4.	Хром.....	25
2.6.5.	Јод.....	25
2.6.6.	Гвожђе.....	25
2.6.7.	Манган.....	25
2.7.	Проучавани ефекти конкретних намирница на астму и ХОБП.....	26
2.7.1.	Риба и ХОБП.....	26
2.7.2.	Алкохол и ХОБП.....	26
2.7.3.	Воће, поврће и ХОБП.....	27
2.7.4.	Намирнице богате полифенолима и ХОБП.....	27
2.7.5.	Цела зрна и ХОБП.....	28
2.7.6.	Храна са високим гликемијским индексом и ХОБП.....	29
2.7.7.	Млечни производи и астма.....	29
2.7.8.	Воће, поврће и астма.....	30
2.7.9.	Прерађено месо и астма, ХОБП.....	30
2.7.10.	Кафа и астма, ХОБП.....	31
2.8.	Типови дијета и утицај на астму и ХОБП.....	32
2.8.1.	Утицај западног обрасца исхране на астму и ХОБП.....	32
2.8.2.	Утицај биљне исхране на астму.....	32
2.8.3.	Утицај DASH дијете на астму.....	33
2.8.4.	Утицај DASH дијете на ХОБП.....	34
2.8.5.	Утицај медитеранске исхране на астму.....	35
2.8.6.	Утицај медитеранске исхране на ХОБП.....	36
2.9.	Антиоксиданси и пробиотици.....	36
2.9.1.	Антиоксиданси.....	37
2.9.2.	Пробиотици.....	38
2.10.	Интеракције између лекова, хране и суплемената у астми и ХОБП.....	39

3. Методологија истраживања	40
4. Резултати	41
4.1. Анализа резултата у погледу изазова са којима се суочавају пацијенти са астмом и ХОБП..	41
4.2. Анализа резултата у погледу деловања макронутријената на ХОБП и астму	43
4.3. Анализа утицаја витамина у ХОБП и астми	45
4.4. Анализа утицаја минерала у ХОБП и астми	49
4.5. Анализа резултата утицаја конкретних намирница на ХОБП и астму	51
4.6. Анализа резултата утицаја различитих дијета на ХОБП и астму	52
5. Дискусија	54
5.1. Коментари на постављене хипотезе	54
6. Закључак	56
7. Литература	57

1. Увод

Астма и хронична опструктивна болест плућа (ХОБП) представљају два значајна респираторна обољења која утичу на животе милиона људи широм света. Оба стања су хронична и у великој мери се састоје од инфламаторних процеса у дисајним путевима, али се разликују по својим патофизиолошким механизмима, симптомима и терапијским приступима.

1.1. Астма

Астма је хронична инфламаторна болест дисајних путева која се карактерише епизодним симптомима као што су отежано дисање, кашљање, притисак у грудима и звиждање при дисању. Према GINA 2024 смерницама, астма погађа више од 300 милиона људи широм света, а број оболелих се очекује да ће наставити да расте, делом због повећане изложености алергенима и загађењу ваздуха. Ова болест представља значајан здравствени проблем, што потврђује и стопа смртности, која износи око 417000 смртних случајева годишње. Ове бројке указују на важност правовремене дијагностике и адекватног лечења, али и на потребу за образовањем пацијената о управљању својим стањем.

Патофизиолошки механизам астме укључује инфламаторну реакцију дисајних путева, која је често узрокована алергенима, иритансима и респираторним инфекцијама. На молекуларном нивоу, долази до активирања ћелија имуног система, као што су еозинофили и мастоцити, што доводи до отока, хиперреактивности и повећане производње слузи у дисајним путевима. Ови запаљенски процеси могу бити узроковани генетским предиспозицијама, али и спољашњим факторима као што су дим, загађење ваздуха и климатске промене.

Патофизиолошки механизми у астми се могу поделити на:

1. Хиперреактивност дисајних путева и функција плућа у астми

Хиперреактивност дисајних путева је кључна одлика астме. Долази до сужавања дисајних путева као одговор на инхалационе стимулунсе, што доводи до повећаног отпора протока ваздуха и смањеног FEV₁, односно до смањене функције плућа. Ова хиперреактивност је повезана са акутном и хроничном упалом, при чему акутна упала

може да се ублажи инхалационим кортикостероидима, док хронична упала доводи до структурних промена у дисајним путевима, такозвано ремоделовање.

2. Оксидативни стрес

Оксидативни стрес је и узрок и последица астме. Долази до дисбаланса природних антиоксидативних механизма, што доводи инфламације тако што се Т ћелије диференцирају у Th2 фенотип.

3. Упала дисајних путева и улазак ћелија у дисајне путеве

Хронична упала је кључни аспект астме. Астма може бити алергијска/неалергијска и еозинофилна/нееозинофилна. Осим оксидативног стреса, дисбаланс Th1/Th2 одговора ка Th2 доводи до повећане производње проинфламаторних цитокина.

4. Производња слузи и структурне промене у дисајним путевима (ремоделовање)

Астма доводи до оштећења бронхијалног епитела, хиперпродукције и хиперсекреције слузи, што смањује функцију плућа и подстиче хроничну упалу. Структурне промене (ремоделовање) у тешкој астми укључују промене у глатким мишићима дисајних путева, фиброзу због депозиције колагена и оштећења епитела, које могу бити трајне.

Дијагностика астме се заснива на клиничкој историји, физичком прегледу и функционалним тестовима плућа, као што је спирометрија. Спирометрија мери количину ваздуха који пацијент може да удахне и издахне, чиме се процењује проток ваздуха и идентификују потенцијалне блокаде. Код пацијената са астмом, спирометрија обично показује реверзибилну опструкцију, што значи да постоји побољшање функције плућа након примене бронходилататора.

GINA 2024. наглашава важност индивидуалног приступа лечењу, који обухвата употребу бронходилататора и инхалационих кортикостероида, као и едукацију пацијената о препознавању и избегавању окидача. Такође, стварање акционих планова за управљање астмом помаже пацијентима да контролишу своје симптоме и на прави начин реагују у ситуацијама егзацербација. Ови планови укључују препоруке о томе када да се користе лекови, како да се избегну окидачи и када потражити медицинску помоћ.

1.2. Хронична опструктивна болест плућа (ХОБП)

ХОБП је скуп хроничних плућних болести које укључују хронични бронхитис и емфизем. Ова болест је карактерисана по иреверзибилној опструкцији дисајних путева, што доводи до отежаног дисања, нарочито током физичких активности. Према GOLD 2024 смерницама,

ХОБП погађа више од 300 милиона људи глобално, уз процењену смртност више од 3 милиона смртних случајева годишње. Ове бројке наглашавају важност раног откривања и лечења ХОБП-а, јер она значајно утиче на квалитет живота пацијената.

Патофизиолошки механизам ХОБП-а укључује хроничну инфламаторну реакцију у дисајним путевима, што доводи до оштећења плућног ткива и губитка еластичности алвеола. Најчешћи узрок ХОБП-а је пушење, али и других фактора као што су загађење ваздуха и професионално излагање иритансима. Симптоми ХОБП-а укључују хронични кашаљ, спутум и отежано дисање, што доводи до значајног смањења физичке активности и квалитета живота.

Дијагностика ХОБП-а захтева спирометрију као кључни алат за процену функције плућа. Код пацијената са ХОБП-ом, спирометрија обично показује споменути иреверзибилну опструкцију. Уз узимање клиничке историје и физички преглед је такође неопходан за правилно постављање дијагнозе и процену степена болести. GOLD предлаже да се спроведу тестови за процену тежине ХОБП-а, укључујући процену симптома и утицаја на квалитет живота пацијената.

Терапија ХОБП-а укључује прекид пушења, рехабилитацију плућа и употребу лекова као што су бронходилатори и инхалациони кортикостероиди. У тежим случајевима, могу се применити и системски кортикостероиди. Такође, GOLD подстиче значај примене вакцина против грипа и пнеумококне инфекције код пацијената са ХОБП-ом, као превентивне мере.

1.3. Заједничке карактеристике астме и ХОБП-а

И астма и ХОБП представљају значајне хроничне болести које значајно утичу на квалитет живота оболелих. Обе болести карактеришу инфламаторни процеси у дисајним путевима, иако се патофизиолошки механизми разликују. Астма се превасходно јавља код млађих људи и често је повезана са алергијама, док ХОБП најчешће погађа старије одрасле особе и повезује се са пушењем.

Заједничке карактеристике ових болести укључују:

1. Инфламаторне процесе: И астма и ХОБП укључују инфламаторну реакцију која узрокује оштећење дисајних путева. Ова инфламаторна реакција доводи до сужавања дисајних путева и отежаног протока ваздуха.

2. Симптоми отежаног дисања: Обе болести доводе до отежаног дисања, што утиче на свакодневне активности пацијената и може довести до значајног смањења физичке активности.
3. Дијагностички приступи: Методе дијагностике су сличне, уз нагласак на спирометрији и клиничкој историји. У оба случаја, функција плућа се мери и анализира.
4. Терапеутски приступи: Употреба бронходилататора и инхалационих кортикостероида је кључна за лечење оба стања. Лекови за контролу симптома и превенцију егзацербација представљају стубове терапије.

1.4. Нефармаколошке мере и суплементација у лечењу астме и ХОБП-а према GINA и GOLD смерницама 2024. године

Према GINA 2024 сменицама, нефармаколошке мере играју кључну улогу у управљању астмом. Ове мере укључују едукацију пацијената, управљање окидачима, као и индивидуализоване планове лечења. GINA наглашава важност обуке пацијената о препознавању симптома, примени лекова и правилном коришћењу инхалационих уређаја. Такође, препоручује се избегавање познатих окидача астме, као што су алергени (полен, гриње, кућна прашина), пушење и загађење ваздуха.

Једна од значајних препорука GINA 2024 је да се пацијенти охрабре да једу више воћа и поврћа. Истраживања сугеришу да исхрана богата овим намирницама може имати позитиван утицај на контролу симптома астме. Поред тога, постоје студије које показују позитивне ефекте високо протеинске исхране на побољшање контроле астме. Такође, GINA саветује да гојазни пацијенти смршају, с обзиром на то да прекомерна телесна тежина може негативно утицати на функцију плућа и контролу астме.

С друге стране, GOLD 2024 сменице за ХОБП такође наглашавају значај нефармаколошких мера, као што су престанак пушења, физичка активност и рехабилитација плућа. Ове мере су од суштинског значаја за побољшање функције плућа и квалитета живота пацијената. GOLD такође препоручује едукацију пацијената о самоуправљању болести, укључујући технике дисања и употребу инхалационих уређаја. Што се тиче суплементације и исхране, GOLD 2024 не пружа конкретне смернице о дијететским интервенцијама или суплементима за пацијенте са ХОБП-ом.

1.5. Изазови са којима се суочавају пацијенти који болују од астме и ХОБП

Астма и хронична опструктивна болест плућа (ХОБП) представљају озбиљна респираторна обољења која значајно утичу на квалитет живота пацијената. Они се често сусрећу с бројним изазовима, не само у погледу физичких симптома, већ и са аспекта емотивних, социјалних и економских ситуација.

Учесталост симптома као што су кратак дах и звиждање може ограничити физичке активности и смањити способност пацијената да обављају свакодневне задатке. Ови симптоми доводе до чешћих хоспитализација и посета лекарима, што оптерећује здравствени систем.

Поред физичких проблема, пацијенти се суочавају с анксиозношћу и депресијом, услед страха од егзацербација и губитка контроле над животом. Социјална изолација може додатно погоршати њихово стање, јер страх од физичке активности може спречити учешће у друштвеним догађајима.

Добро разумевање и управљање изазовима је кључно за побољшање квалитета живота пацијената. У наставку ће бити осврт на неке конкретне изазове са којима се пацијенти са астмом и ХОБП-ом суочавају.

1.5.1. Пушење и ХОБП

Конзумација цигарета значајно утиче на развој хроничне опструктивне болести плућа и погоршање симптома, што утиче на квалитет живота пацијената. Дувански дим може изазвати дисбаланс између слободних радикала и антиоксиданаса у организму, што доприноси упалним процесима у плућима, који је један од главних фактора у развоју ХОБП. Код пушача се често уочава повећано лучење слузи и отежано избацивање из плућа што доводи до погоршања симптома ХОБП. Такође, пушење је повезано са тежим егзацербацијама ХОБП, које могу довести до хоспитализације и погоршања општег здравља пацијената. С обзиром да главни патофизиолошки механизми конзумације цигарета јесу инфламација и дисбаланс слободни радикали - антиоксиданси, то указују на могућност да избор антиинфламаторне и антиоксидативне исхране и суплементације може подржати здравље плућа и квалитет живота пацијената са ХОБП.

1.5.2. Пушење и астма

Слично као и код ХОБП пацијената, конзумација цигарета игра значајну улогу у развоју астме и може погоршати симптоме код већ постојећих пацијената. Дувански дим, као и сам чин пушења, могу иритирати плућно ткиво, што доводи до упалних процеса који резултира честим епизодама астматичног напада, тешкоћама у дисању и кашљу. Поред тога, пушење смањује

ефикасност лекова који се користе у терапији астме, чиме се додатно погоршава квалитет живота пацијената. Постоји могућност да уношење антиинфламаторне хране и суплементације може помоћи у смањењу упалних процеса у организму, што ће у овом раду обрадити.

1.5.3. Инфекције и ХОБП

Инфекције играју значајну улогу у развоју хроничне опструктивне болести плућа и утичу на симптоме и квалитет живота пацијената. Доказано је да неутрофилна инфламација, која се често јавља код пацијената са ХОБП може довести до повећања инфламаторних медијатора, као што су $IL-1\beta$ и $TNF\alpha$, што може погоршати симптоме и смањити квалитет живота пацијената. Постоји једна студија која истражује улогу микробиома дисајних путева у различитим типовима ХОБП. Закључци студије указују на то да неутрофилна и еозинофилна ХОБП могу једна другу заменити код неких пацијената, што је повезано са променама у саставу микробиома. У погледу исхране и суплементације, могуће је претпоставити да одређене интервенције могу позитивно деловати на пацијенте. На пример, антиоксиданси и антиинфламаторна исхрана и суплементација могу помоћи у смањењу запаљења и побољшању општег стања пацијената. Такође, употреба пробиотика може допринети побољшању микробиома, што би могло позитивно утицати на упалне процесе и симптоме ХОБП.

1.5.4. Инфекције и астма

Инфекције, посебно вирусне, значајно утичу на развој астме, као и на симптоме и квалитет живота пацијената. Повећана подложност особа са астмом за вирусне инфекције, попут риновируса и респираторног синцицијалног вируса, повезана је са погоршањем симптома астме. Инфекције могу иницирати упалне процесе у дисајним путевима, што доводи до појаве симптома као што су кратак дах, звиждање и кашљање. Ове симптоме пацијенти често перципирају као изузетно оптерећујуће, што негативно утиче на њихов квалитет живота. У погледу исхране и суплементације, одређена антиинфламаторна и антиоксидативна исхрана и суплементација може позитивно деловати на пацијенте са астмом, што ће се у даљем раду истраживати.

1.5.5. Коморбидитети и ХОБП

Разумевање и управљање коморбидитетима код пацијената са ХОБП је кључно за побољшање њиховог квалитета живота и продужење животног века. Коморбидитети могу значајно утицати на способност пацијената да се носе са ХОБП, и адекватно лечење ових стања може довести до бољих исхода.

Коморбидитети који су чести код пацијената са хроничном опструктивном плућном болешћу су:

1. Кардиоваскуларне болести

2. Метаболички поремећаји (дијабетес, дислипидемије)
3. Неуропсихијатријске болести (анксиозност, депресија)
4. Гастроезофагеална рефлуксна болест (ГЕРБ)
5. Хронична бубрежна болест
6. Остеопороза
7. Анемија
8. Тромбоемболичне болести
9. Карцином плућа

Различити су патофизиолошки механизми који повезују ХОБП са другим набројаним обољењима, али у основи скоро свих коморбидитета јесте инфламација. Те тако, правилан избор намирница који делују антиинфламаторно и антиоксидативно може показати позитиван утицај на управљање ХОБП и коморбидитета.

1.5.6. Коморбидитети и астма

Коморбидитети који доводе до погоршања симптома астме, а последично и квалитета живота пацијената са астмом су:

1. Друге респираторне болести (као што је ХОБП)
2. Алергијске болести (Алергијски ринитис, алергијски конјуктивитис, атопијски дерматитис, алергијске реакције)
3. Кардиоваскуларне болести (Хипертензија, кардиомиопатија, срчана инсуфицијенција)
4. Психијатријске и неуролошке болести (Анксиозност, депресија, панични напади, фобије, биполарни поремећај)
5. Метаболичке болести (Гојазност, дијабетес, дислипидемија)
6. Гастроинтестиналне болести (Гастроезофагеални рефлукс (ГЕРБ), иритациони синдром колона)
7. Мускулоскелетне болести (Остеопороза, артритис)
8. Остале болести (Анемија, катаракта, поремећаји сна)

Ови коморбидитети могу значајно утицати на квалитет живота пацијената са астмом јер повећавају тежину и учесталост симптома, доводе до чешћих хоспитализација, смањене физичке активности и повећаног стреса. Пацијенти могу такође имати лошији квалитет сна и суочити се са већим емоционалним и психолошким оптерећењем. Управљање коморбидитетима може помоћи у смањењу укупног оптерећења болести и побољшању функционалне способности пацијената.

У даљем раду циљ ће бити истражити како исхрана и суплементација богата антиоксидансима може смањити инфламацију и побољшати контролу астме.

1.5.7. Малнутриција и ХОБП

Иако се не помиње директна веза између малнутриције и настанка ХОБП-а, потхрањеност је најчешће препозната као карактеристика ХОБП-а, нарочито код пацијената са узнапредовалом болешћу. Код пацијената са узнапредовалом ХОБП, губитак тежине, ниска телесна тежина и атрофија мишића су уобичајени и повезани су са краћим временом преживљавања и повећаним ризиком од егзацербација. Узроци малнутриције код ХОБП су мултифакторијални, укључујући смањен унос енергије због смањеног апетита, депресије, ниже физичке активности, као и појачаног дисања током јела. Повећана је и потрошња енергије због веће потребе за радом дисања и системске инфламације. Препоруке које би биле корисне код пацијената са ХОБП, а које ће се даље у овом раду истраживати јесте нутритивна суплементација која може помоћи у добијању тежине, повећању мишићне масе и снаге, као и у побољшању толеранције на физичку активност и квалитета живота.

1.5.8. Малнутриција и астма

За разлику од ХОБП, претпоставља се да мала телесна тежина може бити повезана са лошијом контролом астме, али ово није довољно истражено нити доказано. Једна опсервациона студија у Јапану је показала да особе са астмом које су испод нормалне тежине имају лошију контролу астме у односу на оне са нормалном тежином, али нема довољно доказа да се овај налаз генерализује.

1.5.9. Гојазност и ХОБП

Гојазност доводи до хроничне системске упале која погоршава ХОБП и повећава ризик од развоја метаболичких поремећаја. Иако се нивои лептина повећавају током егзацербација ХОБП и повезани су са TNF- α , није утврђена разлика у апсолутним нивоима лептина између стабилних ХОБП пацијената и здравих особа. За разлику од лептина, адипонектин показује антиинфламаторне ефекте. У пацијената са ХОБП, ниво адипонектина у серуму је повишен и повезан је са тежином болести и смањењем функције плућа. Међутим, постоје различите изоформе адипонектина, од којих неке могу имати контрадикторне ефекте (про- и анти-инфламаторне), што захтева додатна истраживања.

1.5.10 Гојазност и астма

Гојазност доводи до имунолошких промена у масном ткиву, што изазива метаболичке ефекте. Ове промене могу активирати упалне процесе, и на системском нивоу и у дисајним путевима. Гојазни пацијенти имају повећане нивое слободних масних киселина, које активирају TLR4 рецепторе, изазивајући упалу. Код гојазних астматичних пацијената, ниво циркулишућег

лептина (хормона који лучи масно ткиво) је виши него код здравих особа. Лептин активира макрофаге у алвеолама и неутрофиле, чиме повећава упалу дисајних путева. Међутим, још увек није доказана узрочна веза између лептина и гојазности у астми. Неутрофили доминирају у упаљеним дисајним путевима код гојазних пацијената са астмом, што може објаснити зашто инхалациони кортикостероиди мање ефикасно контролишу симптоме код гојазних астматичара.

Доступни подаци указује на то да механизми како гојазност утиче на развој астме и ХОБП нису у потпуности разјашњени, али се наводи да гојазност изазива упалне процесе који могу допринети тежини обољења. Када је реч о интервенцијама, препоруке су ограничене и заснивају се углавном на губитку тежине код астме, док за ХОБП још увек недостају снажни докази за специфичне интервенције у вези са гојазношћу. Укратко, гојазност је повезана са већим ризиком и тежином астме и ХОБП због метаболичких и запаљенских процеса, али су потребна даља истраживања да би се потврдиле конкретне терапијске препоруке.

1.6. Циљ и хипотезе мастер рада

ХОБП и астма су значајне болести са широком преваленцом, високим морталитетом и дуготрајним трошковима лечења. Због тога је одржавање адекватног нутритивног статуса од изузетне важности за бригу о пацијентима овим обољењима.

Постављене хипотезе у овом раду су:

1. Примена суплемената смањује учесталост и тежину егзацербација код пацијената са ХОБП и астмом.
2. Суплементи побољшавају контролу симптома и квалитет живота пацијената са овим обољењима.
3. Дијететске интервенције и суплементација позитивно утичу на симптоме, егзацербације и прогресију ХОБП и астме.
4. Дијететске интервенције и суплементација утичу на побољшање квалитета живота код пацијената са ХОБП и астмом.

У закључку, и GINA и GOLD сменице из 2024. године препознају важност нефармаколошких мера у лечењу астме и ХОБП-а, али не пружају специфичне препоруке за суплементацију или посебну исхрану.

Зато је циљ овог мастер рада да процени ефекте исхране и суплементације на симптоме, егзацербације и квалитет живота код пацијената са ХОБП и астмом, да утврди најефикасније дијететске интервенције и суплементе, и да предложи препоруке за будућа истраживања и клиничку примену. Ова анализа ће помоћи у разумевању улоге исхране и суплементације у побољшању здравља и квалитета живота пацијената са респираторним обољењима, отварајући пут за нове клиничке приступе и стратегије у лечењу.

2. Анализа исхране и суплементације на астму и ХОБП кроз преглед литературе

Правилна исхрана и суплементација има значајну улогу у одржавању здравља респираторног система, посебно код пацијената са астмом и хроничном опструктивном болешћу плућа. Савремена истраживања све више указују на то да одређени макронутријенти, микронутријенти, као и специфичне дијететске интервенције могу имати утицај на контролу симптома, учесталост егзацербација и квалитет живота ових пацијената.

Прегледом литературе који следи, анализираће се како различити нутријенти побољшавају плућну функцију. Истражиће се утицај појединачних намирница и суплемената на прогресију болести, као и њихову улогу у смањењу ризика од егзацербација.

2.1. Макронутријенти и ХОБП

2.1.1. Протеини и ХОБП

Избор протеина и њихова количина имају значајан утицај на пацијенте са хроничном опструктивном плућном болешћу. Протеини су кључни за одржавање мишићне масе и снаге, што је посебно важно за пацијенте са ХОБП који често пате од мишићне слабости и губитка мишићне масе, што директно побољшава квалитет живота ових пацијената. Протеини могу значајно утицати на смањење симптома као што су диспнеја и слабост, који су уобичајени код пацијената са ХОБП. Есенцијалне аминокиселине, попут глутамин, могу подржати имунолошку функцију и смањити ризик од инфекција. Њихов унос може побољшати опоравак и смањити учесталост егзацербација.

Позитивни утицаји правилног уноса протеина укључују:

1. Побољшање мишићне масе и снаге

2. Смањење диспнеје и замора
3. Боља толеранција физичке активности
4. Смањење ризика од компликација као што су саркопенија и кахексија.
5. Смањена учесталост егзацербација
6. Смањен ризик од инфекција

У закључку, правилан унос протеина и адекватна нутритивна подршка су кључни за побољшање квалитета живота пацијената са ХОБП, смањење симптома и одржавање физичке способности.

2.1.2. Масти и ХОБП

Основна улога масти јесте енергетска и градивна. Истраживања су показала да употреба здравих масти, као што су омега-3 масне киселине (3-PUFA), може смањити запаљење и побољшати функцију плућа, што позитивно утиче на контролу симптома.

Подаци о конкретном утицају 3-PUFA на егзацербације ХОБП су ограничени. Ипак, студије су указале да унос антиоксидативних хранљивих материја, укључујући и 3-PUFA, може помоћи у превенцији и успоравању егзацербација, што би могло бити последица њихове улоге у смањењу упале. Постоји позитивна асоцијација између уноса рибе и функције плућа (мерене FEV1), што може указивати на то да храна богата 3-PUFA може побољшати квалитет живота код пацијената са ХОБП. Ове масне киселине могу подржати здравље плућа и побољшати укупну физичку издржљивост. 3-PUFA могу смањити запаљење у плућима, што доводи до смањења симптома. Такође, ове масне киселине могу позитивно утицати на метаболизам липида, што помаже у одржавању оптималне функције плућа и квалитета живота пацијената.

Засићене масне киселине, посебно оне средњег и дугог ланца које су присутне у месу, могу покренути упалне процесе у дисајним путевима и погоршати функцију плућа. Иако постоје докази о штетности уноса засићених масних киселина на плућну функцију, потребна су даља истраживања како би се боље разјаснио тачан механизам и обим овог ефекта.

Масти производе мање угљен-диоксида током метаболизма у поређењу са угљеним хидратима, што може смањити респираторни напор и диспнеју код пацијената са ХОБП. Ово може довести до побољшања толеранције на физичку активност и побољшања општег квалитета живота.

Правилан избор масти је битан због следећих закључака:

1. Смањена производња угљен-диоксида током метаболизма масти може смањити респираторни напор.

2. Омега-3 масне киселине имају антиинфламаторне ефекте који могу смањити упале у плућима.
3. Побољшање нутритивног статуса и смањење симптома као што је диспнеја.
4. Прекомерни унос засићених масти може довести до повећања системске упале и погоршања плућне функције.
5. Неадекватан избор масти (нпр. висок унос засићених и транс масти) може имати штетне ефекте на здравље.

Правилан избор и унос масти је битан јер директно утиче на респираторну функцију и упале у организму. Ово је кључно за одржавање нормалног живота пацијената са ХОБП, јер смањење респираторног напора и упале може побољшати квалитет живота и способност за обављање свакодневних активности.

2.1.3. Угљени хидрати и ХОБП

Угљени хидрати су кључни извор ћелијске енергије. Недостатак глукозе може довести до умора и смањене физичке способности, што погоршава симптоме ХОБП. Правилна регулација уноса угљених хидрата може помоћи у оптимизацији енергетског метаболизма. Такође, студије показују да високи унос угљених хидрата може довести до хипергликемије која појачава оксидативни стрес и упалне одговоре, што може додатно погоршати функцију плућа. Прекомерни унос угљених хидрата може повећати производњу угљен-диоксида током метаболизма, што може повећати респираторни напор и диспнеју код пацијената са ХОБП. Ово може довести до смањења толеранције на физичку активност и погоршања општег квалитета живота.

Битни аспекти за ХОБП пацијенте:

1. Смањење уноса угљених хидрата може довести до смањења диспнеје и побољшања толеранције на физичку активност.
2. Високи унос угљених хидрата може повећати хипергликемију и оксидативни стрес, што може погоршати функцију плућа и симптоме ХОБП.

Поменуто истраживање показује да исхрана богата здравим мастима са контролисаним уносом угљених хидрата може позитивно утицати на пацијенте са ХОБП побољшавајући нутритивни статус, смањујући упалне процесе и омогућавајући бољи квалитет живота.

2.1.3.4. Вlakна и ХОБП

Досадашња истраживања су показала да унос влакана смањује ризик од развоја ХОБП у општој популацији. Низак унос влакана је повезан са смањеним вредностима FEV1, што указује на смањење плућне функције и повећан ризик од ХОБП, нарочито код пушача и бивших пушача. У једној студији, уочено је да унос влакана смањује ризик од развоја ХОБП за 30%, посебно за влакна добијена из воћа и житарица.

Влакна у исхрани могу побољшати дигестивно здравље и функцију црева, чиме подржавају опште здравље и имунолошки систем. Уношење влакана позитивно утиче на метаболизам и може смањити запаљење у организму, што је кључно за контролу симптома ХОБП и смањење егзацербација. Здравни цревни микробиом, подстакнут влакнима, може такође имати позитиван утицај на плућа, побољшавајући имунолошке реакције и смањујући ризик од инфекција.

Препорука за пацијенте који имају ХОБП је да уносе најмање 26,5 грама дијететских влакана дневно. Повећани унос влакана у исхрани има потенцијал да смањи ризик од развоја ХОБП и позитивно утиче на плућну функцију, иако су потребна даља истраживања да би се утврдили конкретни ефекти на егзацербације и квалитет живота пацијената са ХОБП.

2.2. Макронутријенти и астма

2.2.1. Протеини и астма

Према једној студији, серумски албумин има значајан утицај на број еозинофила у крви код астматичних пацијената, који су одговорни за инфламаторне процесе. Студија је укључивала 2509 одраслих астматичних пацијената у Сједињеним Америчким Државама и користила различите статистичке методе за анализу везе између уноса протеина, нивоа серумског албумина и броја еозинофила у крви. Виши нивои албумина могу побољшати регулацију имунолошког одговора и смањити упалне процесе, тако што смањују број еозинофила, што позитивно утиче на симптоме и квалитет живота пацијената са астмом.

Одржавање адекватних нивоа серумског албумина и доброг нутритивног статуса је важно за контролу симптома и побољшање квалитета живота астматичних пацијената. Добар нутритивни статус може смањити ризик од погоршања симптома, скратити трајање хоспитализације и смањити укупне здравствене трошкове, чиме се побољшавају функционалне способности и опште здравље пацијената.

На основу студије, може се закључити да одржавање доброг нутритивног статуса путем адекватног уноса протеина и других хранљивих материја може позитивно утицати на

симптоме астме. Суплементација може бити корисна у случајевима када је нутритивни статус пацијента нарушен. Правилна исхрана која обезбеђује довољне нивое серумског албумина може помоћи у регулацији имунолошког одговора и смањењу упалних процеса, што доприноси бољем квалитету живота пацијената са астмом.

С друге стране, избор протеина може имати значајан утицај на развој астме и симптоме код пацијената који болују од ове болести. Неколико студија сугерише да честа конзумација млечних производа, као што су рикота сир и нискомасни сир, може бити повезана са већим шансама за развој астме, као и са појачаном бронхијалном хиперреактивношћу, што указује на могућу негативну везу између уноса ових врста протеина и контроле симптома астме.

Постоји једна студија у којој је 25 пацијената са благом астмом добило 10 г прашкастог пуномасног млека. Код њих је забележен пад у FEV1 за 3.3% након 30 минута, што указује на краткотрајно смањење респираторне функције. Иако ови резултати нису велики у клиничком смислу, показују да млечни протеини могу изазвати погоршање симптома код неких пацијената са астмом.

Механизам којим млечни производи могу утицати на развој астме још увек није у потпуности разјашњен, али постоје назнаке да одређени протеини из млека могу покренути инфламаторне као и алергијске одговоре.

2.2.2. Масти и астма

Исхрана богата мастима и сиромашна влакнима, што је карактеристично за западни начин исхране, повезује се са инфламацијом дисајних путева код пацијената са астмом. Овакав начин исхране доприноси повећању еозинофила у плућима, што погоршава функцију плућа, а нарочито се види кроз смањење FEV1. Студије су показале да је унос засићених масти позитивно повезан са повећаним бројем еозинофила у спутуму, што директно корелира са тежином симптома астме и погоршањем плућне функције. Исхрана која садржи преко 60% масти доводи до хиперреактивности дисајних путева услед повећане продукције цитокина у плућима. Поред тога, конзумација високих количина масти доприноси погоршању упалних процеса и повећава ризик од чешћих егзацербација код пацијената са астмом.

Полинезасићене масне киселине (PUFA) имају значајну улогу у контроли астме, смањењу егзацербација и побољшању квалитета живота пацијената. Док n-6 PUFA, присутне у биљним уљима и животињским мастима, подстичу инфламацију стварајући проинфламаторне медијаторе, n-3 PUFA, које се налазе у зеленом лиснатом поврћу, ланеном семену и орасима, смањују инфламаторне процесе. Повећан унос n-3 PUFA је повезан са бољом контролом астме,

мањом потребом за кортикостероидима и нижим системским инфламаторним маркерима. Суплементација n-3 PUFA може бити корисна код пацијената са астмом.

2.2.3. Угљени хидрати и астма

Билна исхрана богата влакнима, воћем, поврћем и житарицама повезана је са мањим ризиком од развоја астме и блажим симптомима код пацијената. Истраживања су показала да деца која редовно конзумирају велике количине воћа, поврћа, махунарки и житарица имају мању вероватноћу да развију астму. С друге стране, повећан унос прерађене хране и меса утиче на појачану продукцију проинфламаторних молекула, што повећава упалу у дисајним путевима и доводи до тежих симптома.

2.2.3.1. Влакна и астма

Влакна имају важну улогу у контроли симптома астме и смањењу егзацербација. Механизам деловања влакана укључује ферментацију у цревима, што доводи до стварања кратколанчаних масних киселина (КМК). Ове КМК смањују еозинофилну инфламацију у плућима и деловање проинфламаторних цитокина, што резултира побољшаним имунским одговором.

Према истраживањима, различите врсте влакана, укључујући растворљива влакна попут галакто-олигосахарида, могу значајно утицати на смањење упале и побољшање функције плућа код пацијената са астмом. Ово смањење упале доводи до боље контроле симптома и смањења учесталости егзацербација.

Поред тога, постоје препоруке за укључивање различитих типова влакана у исхрану пацијената са астмом. Комбинације влакана и пробиотика могу донети додатне користи, побољшавајући здравље цревне флоре и имунски систем. Дакле, додавање влакана у исхрану може бити корисно за пацијенте са астмом, како би се побољшао квалитет живота и смањили симптоми.

2.3. Витамини и ХОБП

2.3.1. Витамин А

Дефицит витамина А може повећати тежину респираторне дисфункције у ХОБП. Пацијенти са ниским нивоима витамина А имају већу вероватноћу за егзацербације. Рандомизована контролисана студија показала је да орална суплементација витамином А током 30 дана може побољшати функцију плућа (FEV1) код пацијената са благим до умереним ХОБП. Витамин А има антиоксидативна својства и може заштитити епителне ћелије плућа од иритација и оштећења изазваних оксидативним стресом. Иако постоје неки докази који подржавају

употребу витамина А, потребно је више истраживања да би се потврдили његови позитивни ефекти на симптоме и квалитет живота у ХОБП.

2.3.2. Витамин Б

Дефицит витамина Б6 је повезан са већим ризиком од фрагилности код пацијената са ХОБП. Суплементација витамином Б12 у комбинацији са рехабилитацијом може побољшати време вежбања. Витамин Б6 може смањити оксидативно оштећење и упалу, док витамин Б12 побољшава толеранцију на вежбање и може имати позитиван ефекат на мишићну функцију. Ограничени докази указују на позитиван ефекат витамина Б6 и Б12, али је потребно више истраживања да би се утврдила њихова улога у ХОБП.

2.3.3. Витамин Ц

Постоји неколико студија које показују значајно побољшање функције плућа и смањење броја егзацербација уз суплементацију витамином Ц. Мета-анализа десет рандомизованих контролираних студија потврђује ове налазе. Дневне дозе од 400 mg витамина Ц су повезане са бољом функцијом плућа, мерено кроз FEV1 и FEV1/FVC. Дозирање од 2 грама дневно је повезано са мањим бројем плућних егзацербација током шестомесечног периода. Витамин Ц има снажна антиоксидативна својства која помажу у неутралисању слободних радикала и смањењу оксидативног стреса. Такође, витамин Ц може побољшати васкуларну функцију, која је често нарушена код пацијената са ХОБП. Код ових пацијената су препоруке да у зависности од индивидуалних потреба, дневне дозе витамина Ц буду од 400 до 1000 mg.

2.3.4. Витамин Д

Дефицит витамина Д се често види код пацијената са ХОБП. Ниски нивои витамина Д су повезани са лошом функцијом плућа. Студије су показале да суплементација витамином Д може смањити стопу акутних плућних егзацербација код пацијената са благим до веома тешким облицима болести. Поред тога, пацијенти са нивоима витамина Д испод 32 nmol/L имају 23% већи ризик за развој ХОБП и већи ризик од смртности. Такође, дефицит витамина Д може довести до поремећаја у регулацији упалних процеса у плућима, што доприноси хроничној упали и оштећењу ткива. Такође, дувански дим може инхибирати транслацију рецептора за витамин Д, што додатно погоршава упалне процесе. Постоји значајан број студија и мета-анализа које подржавају позитиван ефекат суплементације витамином Д на смањење егзацербација и побољшање функције плућа, одржавајући нивоа серумског 25(OH)D изнад 55 nmol/L. Свакако, специфично дозирање би требало да се одреди на основу индивидуалних потреба и тренутних нивоа витамина Д у серуму. Ове студије указују на клиничку релевантност одржавања оптималних нивоа витамина Д код пацијената са ХОБП.

2.3.5. Витамин Е

Повећање уноса витамина Е је повезано са бољом функцијом плућа и нижим ризиком од развоја ХОБП. Међутим, неке студије нису нашле значајне разлике у функцији плућа код пацијената са ХОБП који су примали суплементацију витамином Е. Витамин Е има антиоксидативна својства која помажу у смањењу оксидативног стреса и упале. На тај начин може заштитити плућно ткиво од оштећења. Постоје студије које показују позитиван ефекат витамина Е на функцију плућа и смањење ризика од ХОБП, али су резултати контрадикторни и потребно је више истраживања да би се донеле конкретне препоруке.

2.3.6. Витамин К

Једна студија је показала да је смањен ниво витамина К код пацијената са ХОБП повезан са високим стопама морталитета. Овај витамин има потенцијалну улогу у ХОБП јер може имати заштитну улогу смањењем или успоравањем емфизематозног оштећења. Додатна истраживања су неопходна.

2.4. Витамини и астма

2.4.1. Витамин А

Витамин А (ретиноична киселина) игра кључну улогу у развоју и функционисању респираторног система, укључујући диференцијацију и раст епителних ћелија дисајних путева. Недостатак витамина А може довести до повећане осетљивости на инфекције и хроничну упалу дисајних путева, што може погоршати симптоме астме и довести до егзацербација. Истраживања показују да деца и одрасли са астмом често имају ниже нивое витамина А у плазми, што је повезано са смањеном функцијом плућа и квалитетом живота. Суплементација витамином А може се смањити оксидативни стрес и упале у дисајним путевима, али је потребно пазити на могуће негативне ефекте превелике дозе. Витамин А делује као антиоксиданс, смањујући ниво слободних радикала и про-инфламаторних цитокина. Такође, утиче на имунолошку равнотежу, смањујући Th2 и Th17 одговоре и повећавајући Th1 одговоре. Постоје јаки докази из студија на животињама и ограничени докази из епидемиолошких студија који подржавају улогу витамина А у смањењу симптома астме и побољшању квалитета живота.

2.4.2. Витамин Б

Рађена су истраживања у коме се пратило да ли различити нивои витамина Б групе утичу на симптоме или погоршања астме. Оно што је закључено да низак ниво витамин Б2 не утиче на настанак алергије, а последично ни на повећан број симптома астме. Повећани ниво витамина

Б3 (никотинамида) се налази у плазми код астматичара, што може бити последица повећаног коришћења NAD⁺ током имунолошке активације. Такође, код астматичара, посебно оних са не-еозинофилном астмом, утврђена је позитивна корелација између високог нивоа ниакотинамида и учесталости тешких погоршања астме. Што се тиче витамина Б6 (пиридоксина) нема разлике у нивоу између астматичара и неастматичара, али астматичари имају ниже концентрације активне форме, пиридоксал-5'-фосфата. Нивои фолата (Б9) су нижи код деце и одраслих астматичара, без обзира на исхрану. Низак ниво фолата повезан је са већом учесталости астме и тежим погоршањем симптома, као и са већим ризиком од атопије. Такође, до сада није пронађена никаква корелација између нивоа или уноса витамина Б12 и исхода астме.

Укратко, витамин Б3 и Б9 показују значајну повезаност са астмом, док остали витамини Б групе нису показали утицај на симптоме или егзацербације астме.

Витамин Б групе	Утицај на астму (погоршава симптоме)
Б2	Не
Б3	Да
Б6	Не
Б9	Да
Б12	Не

Табела 1: Утицај витамина Б групе на симптоме астме

У наставку ће се размотрити утицај витамина Б групе на:

1. функцију плућа,
2. хиперреактивност дисајних путева,
3. оксидативни стрес,
4. инфламацију

Не постоје подаци о вези између витамина Б групе и функције плућа, хиперреактивности дисајних путева код астме, оксидативног стреса. Само већи нивои фолата повезани су са бољом функцијом плућа, док нижи нивои фолата не утичу на функцију плућа код астматичне деце. Такође, позитиван ефекат фолата на симптоме астме може бити повезан са антиоксидантним својствима овог витамина, смањујући ниво хомоцистеина. Додатно, витамин Б9 је описан у контексту смањења упале дисајних путева. Што се тиче витамина Б3 (никотинамида) показано је кроз једно истраживање да смањује дегранулацију мастоцита, ослобађање хистамина и последично спазам бронха, што даље спречава настанак симптома астме. Нема довољно података који би директно повезали витамине Б групе са смањењем броја

егзацербација. Потребна су додатна истраживања да би се боље разумели механизми витамина групе Б и њихово деловање у контексту астме.

2.4.3. Витамин Ц

Недостатак витамина Ц се примећује код особа са астмом, а повезани су са већим ризиком и учесталошћу астме. Поред тога, ниски нивои витамина Ц су често повезани са смањеним нивоима антиоксидативних ензима, као што су супероксид дизмутаза и глутатион пероксидаза. Његова суплементација може побољшати ток астме смањујући број напада (егзацербација), симптоме астме и потребу за инхалационим кортикостероидима. Међутим, за постизање ових резултата потребно је дуготрајно узимање витамина, јер краткорочна употреба не показује позитиван ефекат. Недостатак витамина Ц може повећати хиперреактивност дисајних путева на различите иритансе. Истраживања на животињама су потврдила да суплементација витамина Ц значајно смањује хиперреактивност. Јасно је да ће овај витамин утицати на оксидативни стрес, с обзиром да делује као антиоксиданс. Његов недостатак смањује имунолошки одговор на упалне процесе, док суплементација побољшава овај одговор. Није утврђено да ли витамин Ц директно утиче на продукцију слузи, али једно истраживање је показало да витамин Ц, самостално или у комбинацији са витамином Д, смањује хиперплазију пехарстих ћелија одговорних за стварање слузи.

2.4.4. Витамин Д

Нивои витамина Д су у корелацији са функцијом плућа, како код астматичара, тако и код здравих особа. Пацијенти који болују од астме обично имају ниже нивое витамина Д у поређењу са здравим особама, а озбиљније недостатке витамина Д могу корелисати са тежином астме, лошом контролом болести и потребом за инхалационим кортикостероидима. Поред тога, смањени нивои витамина Д могу повећати број егзацербација астме, ризик од развоја астме и алергија, као и напредовање болести. Како је овај витамин неопходан за правилан развој плућа и производњу сурфактанта, недостатак витамина Д је повезан са лошијом функцијом плућа. С обзиром да је витамин Д антиоксиданс, његовим недостатком примећује се повећање оксидативног стреса и инфламаторних процеса. Када се његов ниво повећа, тако се смањују проинфламаторни цитокини и повећавају антиинфламаторни цитокини. Такође, смањује активацију мастоцита и ослобађање хистамина. Витамин Д утиче на ремоделовање дисајних путева смањујући пролиферацију глатких мишића. Утврђено је да витамин Д смањује хиперплазију жлезда и хиперсекрецију слузи, што указује на његов потенцијал као допунску терапију у астми. Неке студије показују да суплементација витамином Д код особа са недостатком овог витамина може смањити број егзацербација и општих симптома астме.

2.4.5. Витамин Е

Деловање витамина Е на астму представља важну тему у области истраживања, а његове две главне изомере – алфа токоферол (α ТPh) и гама токоферол (γ ТPh) – имају различите ефекте на респираторну функцију, оксидативни стрес и запаљење. Сматра се да особе са астмом имају нижи ниво α ТPh, што се може поправити суплементацијом. Ниво витамина Е показује корелацију са функцијом плућа код стабилних астматичара, али не и код оних који имају неконтролисану астму. Осим тога, низак ниво витамина Е је повезан са маркерима оксидативног стреса и упале. α ТPh позитивно утиче на плућну функцију и смањује хиперреактивност дисајних путева код атопичних астматичара. Суплементација α ТPh значајно побољшава функцију плућа у условима стреса (као што је вежбање), док γ ТPh има супротан ефекат. Студије на животињама показују да α ТPh смањује хиперреактивност. И α ТPh и γ ТPh имају антиоксидативна својства. Оба изомера смањују оксидативни стрес кроз два механизма: прво, делујући на слободне радикале и, друго, повећавајући експресију NRF2, фактора транскрипције који регулише антиоксидативне ензиме. Високи нивои NRF2 смањују оксидативна оштећења плућа, док нижи нивои доприносе упалним процесима. α ТPh има антиинфламаторне ефекте и смањује запаљење у дисајним путевима, док γ ТPh показује проинфламаторне ефекте. Суплементација α ТPh смањује ниво про-инфламаторних цитокина и инвазију ћелија у дисајне путеве. У истраживањима, α ТPh смањује ниво IgE и метаболите NO у плућима, што указује на његову улогу у смањењу запаљења. Суплементација α ТPh и γ ТPh смањује производњу слузи и хиперплазију пехарстих ћелија, што указује на потенцијал витамина Е у спречавању ремоделовања дисајних путева и смањења у производњи слузи.

2.4.6. Витамин К

Витамин К може имати позитиван утицај на астму, будући да је његовом применом забележено побољшање симптома код већине пацијената, укључујући 90% оних са благом, 86% са умереном и 72% са тешком астмом након једне године лечења. Делује противупално смањујући проинфламаторне цитокине. Подаци о утицају витамина К на егзацербације су ограничени. Могућност побољшања квалитета живота постоји, али је потребно више истраживања.

2.5. Минерали и ХОБП

У наставку ће се обрадити утицај минерала на хроничну опструктивну болест плућа, са фокусом на њихов утицај на плућну функцију, механизам дејства и снагу доказа тренутних података везано за њихову ефикасност у погледу контроле симптома, егзацербација и укупног квалитета живота ових пацијената.

2.5.1. Гвожђе

Гвожђе игра важну улогу у регулисању симптома, егзацербација и квалитету живота пацијената са хроничном опструктивном болешћу плућа, нарочито када је присутна анемија. Пацијенти са ХОБП често развијају анемију услед хроничног запаљења, које утиче на метаболизам гвожђа и производњу црвених крвних зрнаца. Ово стање доводи до смањене способности транспорта кисеоника у ткива, што узрокује хипоксију и погоршава симптоме, као што су диспнеја и смањена физичка способност, што директно утиче на квалитет живота. Механизам дејства гвожђа у овом контексту обухвата повећане нивое хепцидина, протеина који регулише метаболизам гвожђа у телу. Хепцидин инхибира апсорпцију гвожђа у цревима и спречава његову мобилизацију из залиха у организму, што доводи до недостатка гвожђа и анемије. Овај недостатак гвожђа доводи до смањене синтезе хемоглобина, чиме се смањује капацитет крви да транспортује кисеоник, што погоршава симптоме ХОБП и повећава ризик од егзацербација. Истраживања показују да интравенска суплементација гвожђем може бити ефикасна у повећању нивоа хемоглобина и смањењу симптома анемије, са мање гастроинтестиналних нежељених реакција у односу на оралне суплементе гвожђа. Ово је посебно значајно, јер хронична запаљења код пацијената са ХОБП могу утицати на апсорпцију гвожђа у цревима. Иако постоје докази о користи суплементације гвожђем у побољшању хематолошких параметара, ефекти на сам квалитет живота и контролу егзацербација још увек нису довољно проучени, и потребна су додатна истраживања како би се ови ефекти потврдили. Дакле, постоје докази да суплементација гвожђем може побољшати стање пацијената са ХОБП, али је потребно још истраживања како би се оснажиле препоруке за његову рутинску примену.

2.5.2. Магнезијум

Испитивано је дејство магнезијум сулфата у облику интравенске инфузије и небулизованог магнезијума. Студије су показале да је мањи број пацијената захтевао хоспитализацију када су примили магнезијум инфузију у односу на плацебо групу, што указује на могућност да магнезијум помаже у смањењу озбиљности егзацербација. Магнезијум инфузија је такође довела до краћег боравка у болници у поређењу са плацебом, али ово је засновано на малом броју учесника и није могуће са сигурношћу закључити да би овај ефекат био исти у већој популацији пацијената са ХОБП егзацербацијама. Код небулизованог магнезијума, није било значајних разлика у смањењу хоспитализације или дужини боравка у болници у односу на плацебо. Докази о утицају магнезијума на диспнеју су ограничени. Постоје подаци да је магнезијум инфузија у неким студијама смањила осећај диспнеје, али није било конзистентних резултата. Једна студија са небулованим магнезијумом је показала могуће смањење диспнеје, али због малог узорка и ниске сигурности доказа, ови резултати нису довољно сигурни.

Магнезијум има потенцијалну улогу у опуштању глатких мишића бронхија и смањењу упале, што би могло да помогне у контроли симптома егзацербација код пацијената са ХОБП. Ипак, механизам није у потпуности разрађен у доступним студијама и потребна су даља истраживања. Докази о утицају магнезијума на симптоме егзацербација и квалитет живота пацијената са ХОБП нису довољно јаки. Многе студије су спроведене на малим узорцима, што отежава доношење сигурних закључака. Потребна су додатна истраживања са већим бројем учесника да би се потврдила ова открића и оснажили докази. Постоје неки индикатори да магнезијум може смањити хоспитализацију и скратити боравак у болници код пацијената са ХОБП егзацербацијама, али је јачина доказа слаба и потребна су даља истраживања како би се боље разумео његов утицај на симптоме и квалитет живота.

2.5.3. Селен

Селен, као један од кључних антиоксиданата, може имати значајан утицај на симптоме, егзацербације и квалитет живота пацијената са хроничном опструктивном болешћу плућа. Студије су показале да већи унос селена може бити повезан са смањеним ризиком од развоја ове болести. Механизам деловања селена у ХОБП лежи у његовим антиоксидативним својствима, посебно кроз активацију глутатион пероксидазе, ензима који игра значајну улогу у смањењу оксидативног стреса. Оксидативни стрес и прекомерна продукција слузи су кључни механизми у патогенези хроничних инфламаторних болести дисајних путева, укључујући ХОБП. Истраживања су показала да смањен унос селена доводи до смањења активности глутатион пероксидазе, повећања оксидативног стреса у плућима и прекомерне продукције слузи, што све утиче на погоршање симптома код пацијената са ХОБП. Неколико клиничких студија је показало да суплементација селеном може ублажити одређене симптоме ХОБП. У клиничкој студији у Португалу код пацијената са ХОБП примећени су нижи нивои селена у плазми, што сугерише да би недостатак овог минерала могао бити повезан са тежим облицима болести. Такође, студије спроведене у Великој Британији и Кини су указале на позитивну повезаност између нивоа селена и функције плућа. Иако су докази охрабрујући, потребно је спровести више студија како би се боље разумели механизми и дефинитивно утврдило да ли суплементација селеном може имати дугорочне бенефите за квалитет живота и контролу симптома код пацијената са ХОБП.

2.5.4. Цинк

Цинк игра кључну улогу у одбрани организма од инфекција. Недостатак цинка код људи повезан је са смањеном способношћу реаговања на неке инфекције, што указује на важност овог минерала у имунолошком одговору. Недостатак цинка доводи до смањене фагоцитне способности макрофага, док суплементација цинком може побољшати фагоцитозу. Механизми на молекуларном нивоу који објашњавају како цинк утиче на овај процес још увек нису

потпуно познати. Иако постоје докази о повезаности између цинка и имунолошке функције, конкретни утицај цинка на симптоме, егзацербација и квалитет живота пацијената са ХОБП тренутно остаје недовољно истражен. Суплементација цинком показује повољне ефекте на фагоцитозу, али нема чврстих доказа који указују на то да ли цинк директно побољшава симптоме, егзацербација или квалитет живота код пацијената са ХОБП. У основи, постоје само претпоставке о потенцијалним предностима цинка, али су потребна додатна истраживања да би се потврдиле ове хипотезе.

2.5.5. Калцијум

Студије су показале да је унос калцијума код старијих пацијената са ХОБП испод препоручених вредности. У једној студији код одраслих Јапанаца, унос калцијума је био повезан са 35% мањим ризиком од развоја ХОБП. Калцијум може допринети бољој функцији плућа, али тачан механизам није у потпуности разјашњен. С друге стране, калцијум може бити доста битан у погледу остеопорозе коју ХОБП пацијенти често имају. Будући да остеопороза може погоршати прогнозу пацијената са ХОБП због смањене активности и продуженог лежања, важно је обратити пажњу на одржавање адекватног нивоа калцијума и витамина Д. Калцијум игра кључну улогу у метаболизму костију, где је неопходан за здравље остеобласта (ћелија које формирају кости) и остеокласта (ћелија које разграђују кости). Дефицит калцијума може довести до поремећаја у овим процесима, што доприноси остеопорози. Не постоје чврсти докази о директном утицају калцијума на симптоме, егзацербација или квалитет живота код пацијената са ХОБП. Међутим, постоје индикације да недостатак витамина Д и, индиректно, калцијума, могу негативно утицати на квалитет живота кроз погоршање здравља костју и повезаност са остеопорозом. Сходно томе, постоје само претпоставке о значају калцијума у овом контексту, али су потребна додатна истраживања да би се потврдиле ове хипотезе.

2.6. Минерали и астма

2.6.1. Бакар

Бакар је трећи најзаступљенији микроелемент у људском организму и учествује у бројним биолошким процесима. Код пацијената са астмом, нивои бакра су често повишени, што се нарочито примећује код жена. Ово повећање може указивати на хроничну упалу и погоршање симптома. Иако не постоје директни подаци о утицају бакра на егзацербације астме, повећани нивои бакра могу бити повезани са инфламаторним одговором који доприноси егзацербацијама. Нема директних података о утицају бакра на квалитет живота пацијената са астмом, али хронична упала и погоршање симптома могу негативно утицати на квалитет

живота. Бакар је кофактор ензима укључених у метаболизам енергије, баланс слободних радикала-антиоксиданса и метаболизам гвожђа. Поред тога, бакар учествује у регулацији ангиогенезе, одговору на хипоксију и неуромодулацији. Повећани нивои бакра могу стимулисати продукцију инфламаторних медијатора и ремоделовање дисајних путева. Такође, бакар активира ензим PI3K, који активира инфламаторне медијаторе и регрутовање инфламаторних ћелија. Постоје значајни докази који указују на повезаност између нивоа бакра и астме. Међутим, потребна су додатна истраживања да би се боље разумела улога бакра у патофизиологији астме и да би се утврдиле оптималне терапијске стратегије.

2.6.2. Селен

Пацијенти са астмом често имају ниже нивое селена, што је повезано са смањеном антиоксидативном заштитом и повећаним ризиком од астме и погоршања симптома. Суплементација селеном је показала да смањује ризик од егзацербација и побољшава клиничке симптоме, што указује на важну улогу селена у превенцији егзацербација астме и доводи до побољшања квалитета живота пацијената са астмом. Селен је важан кофактор глутатион пероксидазе (GPx), једног од најзначајнијих антиоксиданата у организму. Низак ниво селена може довести до смањене активности GPx и повећаног оксидативног стреса. Селен такође утиче на Th1/Th2 баланс, промовишући диференцијацију T ћелија ка Th1 типу и инхибирајући Th2 цитокине. Постоје јаки докази који указују на значај селена у контроли астме. Суплементација селеном показала је побољшање антиоксидативних параметара и клиничко побољшање код пацијената са астмом. Међутим, потребна су додатна истраживања да би се утврдиле оптималне дозе и дугорочни ефекти суплементације.

2.6.3. Цинк

Цинк је други најзаступљенији микроелемент у организму и игра кључну улогу у одржавању антиоксидативне заштите и имунолошких реакција. Недостатак цинка може довести до дисбаланса Th1/Th2 ћелија и повећане продукције про-инфламаторних медијатора. Цинк такође учествује у регулацији апоптозе ћелија епитела дисајних путева и може смањити оксидативни стрес. Ниски нивои цинка су често повезани са тежом астмом и слабијом функцијом плућа. Суплементација цинком може побољшати симптоме и смањити учесталост егзацербација. Постоје јаки докази који указују на значај цинка у контроли астме. Суплементација цинком показала је побољшање плућних параметара и смањење симптома код пацијената са астмом. Међутим, потребна су додатна истраживања за боље разумевање механизма и оптималних доза.

2.6.4. Хром

Хром побољшава метаболизам глукозе и липида и има антиоксидативна својства, повећавајући нивое редукованог глутатиона и активност антиоксидативних ензима. Ограничени подаци указују да хром може побољшати метаболизам глукозе и липида, што би могло индиректно утицати на симптоме астме повезане са гојазношћу. Нема довољно података о утицају хрома на егзацербације астме као ни на квалитет живота пацијената са астмом. Постоје ограничени докази о користима суплементације хромом код астме. Потребна су додатна истраживања да би се утврдиле потенцијалне користи и механизми дејства.

2.6.5. Јод

Јод је компонента тиреоидних хормона, који регулишу различите метаболичке путеве. Дисбаланс тиреоидних хормона може довести до повећаног оксидативног стреса и упале. Поремећаји у нивоу јода могу утицати на функцију штитне жлезде, што може погоршати симптоме астме. Нема довољно података о директном утицају јода на егзацербације астме као ни на квалитет живота пацијената који болују од астме, али поремећена функција штитне жлезде може допринети погоршањима и лошијем квалитету живота. Постоје докази који указују на повезаност између јода и астме, али су потребна додатна истраживања да би се боље разумела ова повезаност и развиле терапијске стратегије.

2.6.6. Гвожђе

Гвожђе је катализатор Фентонове реакције, што може повећати продукцију слободних радикала. Прекомерни нивои слободног гвожђа могу довести до оштећења ткива и погоршања упале. Ниски нивои гвожђа су повезани са слабијом функцијом плућа и анемијом, док високи нивои могу повећати оксидативни стрес и упалу. Постоје индикације да суплементација гвожђем може смањити егзацербације астме, али су потребна додатна истраживања. Правилна суплементација гвожђем може побољшати функцију плућа и смањити симптоме, што позитивно утиче на квалитет живота пацијената са астмом. Постоје различити докази који указују на улогу гвожђа у патогенези астме. Потребна су додатна истраживања да би се боље разумела ова улога и развиле оптималне терапијске стратегије.

2.6.7. Манган

Манган је ко-фактор манган супероксид дисмутазе (MnSOD), која је важна за антиоксидативну заштиту. Недостатак мангана може довести до смањене активности MnSOD и повећаног оксидативног стреса. Ниски нивои мангана могу повећати оксидативни стрес и упалу, што може утицати на симптоме астме. Постоје ограничени подаци о утицају мангана на егзацербације у астми, као и на квалитет живота ових пацијената. Постоје индикације о улози мангана у астми, али су потребна додатна истраживања да би се потврдиле ове индикације и развиле терапијске стратегије.

2.7. Проучавани ефекти конкретних намирница на астму и ХОБП

Научна истраживања указују да специфичне намирнице могу имати директан утицај на прогресију и симптоме астме и ХОБП. Механизми путем којих ове намирнице делују на респираторни систем и имунолошки одговор код пацијената са овим болестима су и даље предмет интензивног проучавања. Овај сегмент мастер рада фокусира се на то како специфичне намирнице утичу на упалне процесе, оксидативни стрес и општи имунолошки одговор, који су од суштинске важности у контроли и лечењу астме и ХОБП. У наставку ће бити размотрена улога одређених проучаваних намирница и њихов потенцијални утицај на смањење егзацербација, побољшање функције плућа и квалитета живота код пацијената.

2.7.1. Риба и ХОБП

Риба и омега-3 полинезасићене масне киселине често су део концепта здраве исхране. Међутим, истраживања о утицају масних киселина на развој ХОБП показују неконзистентне резултате. У неким студијама је уочен заштитни ефекат приликом конзумације рибе на функцију плућа, мереном FEV1. Ово подразумева да конзумација рибе може позитивно утицати на плућну функцију код пацијената са ХОБП. Риба и 3-PUFA могу смањити запаљење у плућима, што може помоћи у контролисању симптома и умањењу егзацербација. Ове масне киселине могу побољшати метаболизам липида, чиме подржавају здравље плућа и побољшавају укупну функцију плућа.

Иако подаци о утицају рибе и омега-3 полинезасићених масних киселина на ХОБП остају ограничени и неодређени, постоје индикације да конзумација рибе може имати заштитни ефекат на функцију плућа и помоћи у смањењу ризика од развоја ХОБП. Даља истраживања су неопходна да би се утврдиле ове претпоставке.

2.7.2. Алкохол и ХОБП

Истраживања су показала да је конзумација алкохола, посебно обилна, предиктор нижих нивоа FEV1 у општој популацији. Висок унос алкохола (≥ 350 г/недељно) значајно убрзава опадање FEV1 током 5 година.

Алкохол може утицати на плућну функцију на различите начине. Високи унос алкохола може изазвати запаљенске процесе у плућима и метаболичке поремећаје, што доводи до смањења плућне функције и погоршања симптома ХОБП. Умерена конзумација алкохола, напротив, може деловати заштитно, можда због антиинфламаторних својстава и побољшања циркулације, што може позитивно утицати на здравље плућа.

Иако су подаци о утицају алкохола на ХОБП и даље нејасни, постоји јасна веза између високог уноса алкохола и опадања плућне функције. Умерена конзумација алкохола може имати заштитне ефекте, али је потребно више истраживања о утицају алкохола на пацијенте већ дијагностиковане са ХОБП.

2.7.3. Воће, поврће и ХОБП

Метанализа која је обухватала 8 студија показала је значајно нижи ризик од развоја ХОБП повезан са вишим уносом воћа и/или поврћа.

Једна анализа је показала да је унос воћа био повезан са већим нивоом FEV1 и нижим ризиком од ХОБП, док за поврће нису утврђене такве повезаности.

Како воће, тако и поврће, показали су позитиван утицај на FEV1 и FVC у општој популацији. Посебно је унос парадајза био повезан са успореним опадањем FVC током 10 година, али не и FEV1.

У контролисаној рандомизованој студији, прелазак на исхрану богату воћем и поврћем био је повезан са већим предвиђеним процентом FEV1 код пацијената са ХОБП у поређењу са дијетом без воћа и поврћа.

Воће и поврће садрже антиоксидансе, витамине, минерале и дијететска влакна која могу деловати против упалних процеса у плућима и побољшати имунолошки одговор. Ови нутријенти могу помоћи у смањењу оксидативног стреса и запаљења, што може позитивно утицати на плућну функцију и квалитет живота код пацијената са ХОБП.

Подаци указују на то да је већа конзумација воћа и поврћа повезана са нижим ризиком од ХОБП и побољшањем плућне функције, што указује на потребу за укључивањем ових намирница у исхрану пацијената са ХОБП ради побољшања њиховог квалитета живота. Међутим, потребна су даља истраживања о ефектима уноса воћа и поврћа на опадање плућне функције код пацијената са већ дијагностикованом ХОБП.

2.7.4. Намирнице богате полифенолима и ХОБП

Зелени чај је изузетно богат катехинима. Конзумирање зеленог чаја повезује се са смањеном учесталошћу ХОБП. Антиоксидативна својства катехина помажу у смањењу оксидативног стреса и запаљења у плућима, што може побољшати плућну функцију и квалитет живота пацијената.

Боровнице, малине и црне рибизле су пример бобичастог воћа које су богате антоцијанима, полифенолима који показују позитивне ефекте на плућну функцију. Антоцијани помажу у

смањењу запаљења и побољшању васкуларне функције, што може довести до смањења симптома, егзацербације и побољшања квалитета живота код пацијената са ХОБП.

Чоколада, посебно црна чоколада, садржи флавоноиде који су важни полифеноли. Флавоноиди у чоколади могу побољшати циркулацију и смањити запаљење, што позитивно утиче на плућну функцију и квалитет живота.

Ресвератрол, полифенол присутан у црвеном вину, повезан је са вишим нивоима FEV1. Ресвератрол може смањити оксидативни стрес и упале у плућима, што може помоћи у смањењу симптома и егзацербација код пацијената.

Ораси и семенке, попут бадема и лана, такође су богати полифенолима. Антиоксидативна својства полифенола у овим намирницама могу смањити запаљење и подржати опште здравље плућа, чиме се побољшава квалитет живота пацијената са ХОБП.

Уношење намирница богатих полифенолима, као што су зелени чај, бобичасто воће, чоколада, црвено вино и ораси, могу значајно утицати на смањење симптома, егзацербације и побољшање квалитета живота код пацијената са ХОБП. Позитивни ефекти ових намирница углавном се приписују њиховим антиоксидативним својствима и способности да смање запаљење у плућима. Додатна истраживања на ову тему су неопходна.

2.7.5. Цела зрна и ХОБП

Неке студије су показале да висок унос целих зрна има повољан ефекат на функцију плућа и смањује смртност од ХОБП. Пацијенти који конзумирају цела зрна имају бољу функцију плућа у поређењу са онима који их не конзумирају редовно.

Цела зрна су богата фенолним киселинама, флавоноидима, фитинском киселином, витамином Е, селеном и есенцијалним масним киселинама. Ове компоненте имају антиоксидативна и антиинфламаторна својства, што може синергистички допринети њиховом благотворном дејству на респираторне болести, укључујући ХОБП. Висок унос влакана, нарочито из целих зрна, смањује нивое инфламаторних маркера као што су С-реактивни протеин, цитокини (IL-6, TNF- α) и повећава ниво адипонектина, који има антиинфламаторна својства.

Постоје снажни докази из епидемиолошких студија који показују да је унос влакана из целих зрна повезан са смањеним ризиком од ХОБП и успоравањем пада функције плућа. У неким великим проспективним студијама, већи унос влакана је смањио ризик од ХОБП за око 40%. Овај заштитни ефекат је посебно изражен код актуелних и бивших пушача, али је примећен и код оних који конзумирају влакна из воћа и поврћа.

Добри извори целих зрна су овас, смеђи пиринач, јечам, раж и киноа, који су богати влакнима и другим есенцијалним хранљивим састојцима. Цела зрна имају снажну антиоксидативну и антиинфламаторну улогу, што позитивно утиче на функцију плућа и смањује ризик од ХОБП. Докази су јаки, нарочито у односу на унос влакана из целих зрна, који може значајно смањити ризик од развоја ХОБП и побољшати квалитет живота пацијената.

2.7.6. Храна са високим гликемијским индексом и ХОБП

Храна са високим гликемијским индексом, као што су рафинисана храна, слаткиши и заслађена пића, може повећати ризик од гојазности и узроковати оксидативни стрес који доводи до упале. Ове намирнице су повезане са слабијом функцијом плућа и лошијим исходима код ХОБП пацијената.

Хипергликемија може покренути инфламаторне одговоре повезане са оксидативним стресом и повећати концентрацију глукозе у дисајним путевима, што подстиче инфекције плућа. Такође, формирање напредних продуката гликације доприноси запаљењу плућа и погоршавању болести.

Неке студије указују на повећан ризик од ХОБП и астме код особа које конзумирају велике количине заслађених пића и рафинисане хране, што је посебно видљиво код конзумације више од 0.5 литара заслађених пића дневно.

2.7.7. Млечни производи и астма

Млечни производи су једни од најчешће истраживаних намирница животињског порекла у контексту астме. Утврђено је да је честа конзумација млечних производа повезана са повећаном вероватноћом развоја астме код деце. На пример, редовна конзумација нискомасног сира показала је позитивну повезаност са дијагнозом астме, као и са бронхијалном хиперреактивношћу. У неким студијама је откривено да конзумација млека може довести до погоршања капацитета плућа код пацијената са астмом, мада се још увек истражују специфични механизми на који начин млечни производи могу утицати на развој и прогресију астме.

Иако конзумација млека није директно повезана са специфичним бронхоконстрикторним ефектом код пацијената са астмом, код неких пацијената примећена је постојање симптома астме након конзумације млечних производа. Механизам који стоји иза ове везе није у потпуности разјашњен. Упркос томе, не препоручује се драстично ограничавање млечних производа, јер то може довести до нутритивних дефицита, посебно код пацијената који већ имају осетљив респираторни систем.

2.7.8. Воће, поврће и астма

Конзумација воћа и поврћа може смањити ризик од развоја астме и побољшати симптоме код пацијената који већ имају ову болест. Више студија показало је да висок унос воћа и поврћа, посебно јабука и поморанци, смањује ризик од развоја астме како код деце, тако и код одраслих. Студије су такође показале да свакодневна конзумација воћа и поврћа може побољшати FEV1 и смањити појаву симптома астме.

Унос воћа и поврћа директно је повезан са смањењем симптома астме, како код деце, тако и код одраслих. Истраживања су показала да деца која конзумирају воће три или више пута недељно имају мањи ризик од појаве симптома астме. Слична повезаност је утврђена и за унос поврћа. Код одраслих пацијената са астмом, конзумација сировог поврћа утицала је на бољу контролу астме, што је објашњено антиинфламаторним ефектом флавоноида који се губе при кувању поврћа, па је сирово поврће препорука.

У једном рандомизованом клиничком испитивању, пацијенти који су конзумирали пет или више порција поврћа и две порције воћа дневно имали су бољу функцију плућа (FEV1 и FVC) у поређењу са онима који су уносили мање поврћа и воћа. Такође, високи унос цитрусног воћа смањио је ризик од симптоматске астме.

Механизам дејства воћа и поврћа на астму објашњава се кроз антиинфламаторне ефекте. Унос воћа и поврћа је повезан са смањењем проинфламаторних цитокина и повећањем антиинфламаторних маркера, као и са смањењем неутрофила у дисајним путевима код одраслих пацијената са астмом. Ови подаци потврђују значај исхране богате воћем и поврћем у побољшању квалитета живота и контроле симптома код пацијената са астмом. Због ограничених података, потребна су додатна истраживања.

2.7.9. Прерађено месо и астма, ХОБП

Истраживања која се баве везом између уноса меса и развоја хроничних болести плућа, укључујући ХОБП и астму, посебно указују на негативан утицај прерађеног црвеног меса. Прерађено црвено месо (сланина, шунка, кобасице) повезано је са повећаним ризиком од развоја ХОБП, као и са смањењем плућне функције. Чест унос прерађеног меса доводи до смањења FEV1 и FVC, што може указивати на погоршање симптома код пацијената са хроничним болестима плућа, укључујући астму.

Главни механизам везан за негативне ефекте прерађеног меса на плућа још увек није у потпуности разјашњен, али се претпоставља да је у питању појачана инфламација и оксидативни стрес. Прерађено месо садржи високе нивое нитрата и нитрита који се користе као конзерванси и додаци за боју. Ове супстанце се у организму претварају у нитрозамине, који

доприносе стварању реактивних азотних једињења. Она подстичу оксидативни стрес и упалне процесе, који су кључни у патогенези астме и ХОБП. Такође, прерађено месо садржи велике количине засићених масних киселина, што додатно стимулише системску инфламацију и појачава оксидативни стрес.

Истраживања су показала да дијете богате месом, посебно прерађеним, доводе до повећаних нивоа триметиламин-N-оксида, који је повезан са повећаним ризиком од смртности код пацијената са ХОБП. Такође, истраживања су повезала дуготрајан унос нитрата из исхране са развојем плућног емфизема, што додатно погоршава симптоме пацијената са астмом и ХОБП.

Због негативних ефеката прерађеног меса на здравље плућа, препоручује се да пацијенти са астмом и ХОБП ограниче унос прерађеног црвеног меса на мање од 75 г недељно. Смањење уноса прерађеног меса може потенцијално побољшати контролу симптома, смањити учесталост егзацербација и побољшати квалитет живота пацијената.

Иако су потребна даља истраживања о утицају прерађеног меса на убрзање губитка плућне функције код пацијената са ХОБП и астмом, тренутни докази указују на потенцијално негативан ефекат на квалитет живота ових пацијената.

2.7.10 Кафа и астма, ХОБП

Постоји повезаност између редовног конзумирања кафе и побољшања функције плућа, као и смањења смртности од респираторних болести. Међутим, нема довољно доказа који би показали директну везу између конзумације кафе и смањења ризика од ХОБП.

Кофеин, који је једна од главних компоненти кафе, има бронходилататорна и антиинфламаторна својства. Полифеноли у кафи такође доприносе антиоксидативном и антиинфламаторном ефекту, што би могло позитивно утицати на респираторну функцију код пацијената са астмом. Ове особине кафе могу помоћи у смањењу упале и побољшању протока ваздуха кроз дисајне путеве, што је кључно за управљање симптомима астме.

Иако постоје докази који подржавају повезаност између конзумације кафе и побољшања функције плућа, студије нису специфичне за пацијенте са астмом, и у већини случајева нема јаких доказа за значајно смањење егзацербација или значајно побољшање квалитета живота код пацијената са астмом. Докази су углавном на нивоу опсервационих студија и претпоставки, што указује на потребу за додатним истраживањима.

Конзумација цигарета представља ометајући фактор у овим студијама, јер може убрзати метаболизам кофеина у јетри и умањити корисне ефекте кафе због његовог прооксидативног

и проинфламаторног дејства. Ово може утицати на поузданост студија које истражују утицај кафе на респираторне болести.

Иако постоје претпоставке и неки докази о повољним ефектима кафе на функцију плућа и смањење упале, нема јаких доказа који би потврдили значајан утицај на егзацербације или квалитет живота пацијената са астмом и ХОБП. Потребна су даља истраживања да би се боље разумели ефекти кафе на ову популацију.

2.8. Типови дијета и утицај на астму и ХОБП

2.8.1. Утицај западног обрасца исхране на астму и ХОБП

Западна дијета, која се карактерише високом конзумацијом животињских производа и ниским уносом воћа, поврћа, интегралних житарица и махунарки, има значајан утицај на пораст преваленције астме. Истраживања су показала да овај тип исхране повећава упалу дисајних путева и погоршава функцију плућа код пацијената са астмом.

Висок унос масти и низак унос влакана повезан је са већом инфламацијом у дисајним путевима и погоршањем плућне функције. Пацијенти са тешком астмом, који су конзумирали више масти и мање влакана, имали су повећан ниво еозинофила у дисајним путевима, што је довело до већег ризика од егзацербација.

Унос засићених масти је директно повезан са повећаним бројем еозинофила у спутуму што је корелирало са озбиљношћу астме и лошијом плућном функцијом.

Висок унос масти и засићених масних киселина повећава производњу цитокина у плућима, што погоршава хиперреактивност дисајних путева.

Насупрот томе, унос влакана је позитивно повезан са побољшањем FEV1 што указује да влакна могу смањити упалу и побољшати функцију плућа.

Западна дијета, због високог уноса масти и ниског уноса влакана, доприноси погоршању симптома астме, већем ризику од егзацербација и лошијем квалитету живота пацијената са астмом.

2.8.2. Утицај биљне исхране на астму

Исхрана базирана на биљкама, која подстиче конзумирање воћа, поврћа и житарица, показала је позитиван утицај на смањење ризика од астме и побољшање симптома код пацијената који већ имају ову болест. Истраживања су показала да повећана конзумација биљне хране, уз смањен унос меса и масти, смањује учесталост егзацербација и побољшава функцију плућа.

Механизам деловања исхране базиране на биљкама повезан је са смањењем системске инфламације. Биљна исхрана богата је незасићеним масним киселинама и антиоксидансима, који могу да ублаже упале и допринесу бољем одговору организма на упалне процесе у плућима. То резултује смањеном тежином симптома, мањом употребом лекова и ређим нападима астме. Клиничке студије су потврдиле да пацијенти који су следили биљну исхрану у трајању од 8 недеља имали мању потребу за лековима и смањену учесталост симптома.

Такође, овај тип исхране утиче на смањење про-инфламаторних цитокина, што доприноси бољем квалитету живота пацијената са астмом, јер се смањује тежина симптома и побољшава капацитет плућа.

Иако су ови резултати охрабрујући, важно је напоменути да су потребна додатна истраживања како би се боље разумела веза између биљне исхране и симптома астме и проценила јачина ових доказа.

2.8.3. Утицај DASH дијете на астму

DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) дијета је првобитно развијена као режим исхране за снижавање крвног притиска, а карактерише је висок унос воћа, поврћа, целих житарица, нискомасних млечних производа и смањен унос соли, засићених масти и шећера.

DASH дијета је показала позитиван утицај на симптоме, егзацербације и побољшала квалитет живота пацијената са астмом, посебно оних са лоше контролисаном болешћу. Једно истраживање је показало да увођење ове дијете може смањити концентрацију инфламаторних маркера у серуму, што је повезано са побољшањем контроле астме.

Позитиван утицај DASH дијете на астму се објашњава смањењем нивоа различитих цитокина и протеина који су одговорни за инфламаторне процесе у организму. На пример, дошло је до смањења концентрација Th2-citoкина као што су IL-4, IL-5 који играју важну улогу у развоју и погоршању симптома астме. Такође, снижени су и инфламаторни маркери попут IL-17, IL-6 и TNF- α , који су такође повезани са тежим облицима астме и њеним егзацербацијама.

Поред смањења инфламаторних маркера, DASH дијета је утицала и на побољшање општег здравственог стања пацијената, што је довело до боље контроле астме и ређе појаве егзацербација. Повећан унос воћа, поврћа и других нутритивно богатих намирница, допринела је смањењу хроничне инфламације која је кључни фактор у развоју и одржавању симптома астме.

Најзначајнији резултати су били приметни у прва три месеца након преласка на DASH дијету, када је дошло до значајног побољшања у контролисању инфламаторних процеса. Иако се неки

ефекти стабилизовали током дужег периода, промене у нивоу запаљенских маркера су сугерисале да је одржавање здраве исхране кључно за дугорочну контролу симптома астме.

DASH дијета не само да смањује инфламацију већ и побољшава квалитет живота пацијената са астмом, нарочито оних са честим егзацербацијама, унапређујући контролу болести кроз смањење инфламаторних цитокина.

Истраживања имају ограничења попут мале величине узорка, што може директно утицати на недовољну статистичку снагу саме студије. Иако постоје докази који указују на повезаност између DASH исхране и побољшања симптома астме, као и смањења проинфламаторних биомаркера, потребна су додатна истраживања како би се боље разумео механизам деловања и утицај ових дијететских промена на различите фенотипе астме. С обзиром на досадашње налазе, DASH исхрана може представљати корисну стратегију за управљање астмом, посебно у контексту смањења упале.

2.8.4. Утицај DASH дијете на ХОБП

DASH дијета, која се састоји од хране богате антиоксидансима, као што су воће и поврће, показала је значајно смањење респираторних симптома код пацијената са ХОБП. Ова храна помаже у смањењу упалних процеса у плућима, што може довести до мање учесталих егзацербација.

Храна богата антиоксидансима помаже у неутрализацији слободних радикала и смањењу оксидативног стреса, који игра кључну улогу у упалним процесима код ХОБП. Смањење оксидативног стреса може резултирати побољшањем функције плућа и смањењем симптома. Висок унос воћа и поврћа, који су основна DASH дијете, доводи до смањења маркера упале у организму.

Истраживања су показала да пацијенти са ХОБП који се придржавају DASH дијете пријављују мање тегоба као што су краткотрајност даха, кашаљ и умор. Ово указује на могућност да је ова дијета ефикасан алат у управљању симптомима. Такође DASH дијета побољшава општи квалитет живота пацијената утичући и на егзацербације.

DASH дијета, која укључује висок унос влакана, може утицати на састав цревне микрофлоре. Здравиви микробиом може допринети побољшању упалних реакција и смањењу егзацербација код пацијената са ХОБП. Повећан унос влакана може довести до производње кратколанчних масних киселина, које имају антиинфламаторне ефекте.

Применом DASH дијете, могуће је спречити или одложити напредовање ХОБП. Здрављи начин исхране може успорити пад функције плућа, што је посебно важно у раним стадијумима болести.

DASH дијета осигурава довољан унос нутријената као што су магнезијум, калијум и витамини (нпр. витамини Ц и Е), који су важни за одржавање здравља плућа. Ови нутријенти играју важну улогу у управљању оксидативним стресом и запаљењем.

Ова дијета се показала као корисна у контексту управљања ХОБП, посебно у смањењу симптома егзацербација и побољшању квалитета живота. Антиоксидативна и антиинфламаторна својства ове дијете чине је важним алатом у превенцији и управљању хроничним респираторним болестима. За пацијенте са ХОБП, усвајање DASH дијете може представљати значајан корак ка побољшању њиховог општег здравља и благостања.

Ипак, постоје и ограничења у досадашњим истраживањима, као што су мали узорци и недостатак података о другим животним навикама испитаника са ХОБП, те је тако неопходно да се раде додатна истраживања који би утврдила тачне механизме DASH дијете на ХОБП, као и његов степен утицаја.

2.8.5. Утицај медитеранске исхране на астму

Медитеранска исхрана, као модел исхране је повезана са нижим стопама смртности од коронарних болести, али се и истражује у контексту респираторних обољења, као што је астма. Када је реч о астми, студије указују на то да медитеранска исхрана може позитивно утицати на симптоме астме и квалитет живота пацијената. Наиме, медитеранска исхрана подразумева високе уносе воћа, поврћа, целих зрна и здравих масти, углавном из маслиновог уља и рибе. Ови састојци доприносе побољшању општег здравља, али и смањењу запаљења у организму, што је кључно за управљање симптомима астме. Повећан унос воћа и поврћа у медитеранској исхрани повезан је са бољим квалитетом живота пацијената са астмом. Воће и поврће садржи антиоксидансе, витамине, минерале и влакна, који могу помоћи у смањењу упалних процеса у плућима и побољшању респираторне функције. Ово може довести до смањења учесталости егзацербација, које су често узроковане упалама и алергијским реакцијама.

Основне компоненте медитеранске исхране, као што су омега-3 полиненасићене масне киселине (PUFA) и антиоксиданси, могу деловати заштитно на плућа. Омега-3 масне киселине, које се налазе у масној риби (нпр. лосос, сардине), показују антиинфламаторне особине. Ове масне киселине могу смањити запаљење у респираторном тракту, чиме се смањује учесталост симптома астме. Воће и поврће су богати извори антиоксиданаса као што су витамини Ц и Е, флавоноиди и каротеноиди. Ови нутријенти могу помоћи у неутралисању слободних радикала

и смањити оксидативни стрес, што је често повезано са погоршањем респираторних симптома. Употреба ових нутријената може побољшати имунолошки систем и подржати укупно здравље плућа.

Медитеранска исхрана показује обећавајући потенцијал у управљању симптомима астме и побољшању квалитета живота пацијената. Међутим, јачина доказа о заштитном ефекту медитеранске исхране остаје ограничена због недовољног броја студија. Да би се потврдиле предности медитеранске исхране, потребно је наставити са истраживањем и прикупљањем података који ће пружити чврсте доказе о њеном утицају на астму.

2.8.6. Утицај медитеранске исхране на ХОБП

Оксидативни стрес и запаљење представљају главне патофизиолошке механизме који су у основи ХОБП. Медитеранска исхрана, која укључује богате изворе антиоксиданса и антиинфламаторних компоненти, може помоћи у смањењу запаљења и оксидативног стреса. Осим тога, исхрана може утицати на интестиналну микробиоту, што представља потенцијални механизам који може утицати на здравље плућа.

Постоје студије које су показале позитиван утицај појединачних нутријената (попут витамина Ц и Е, омега-3 масних киселина) на ХОБП, али чврста повезаност између медитеранске исхране и симптома егзацербација није установљена. С обзиром на ограничену доступност података, данас можемо само претпоставити постојање потенцијалних позитивних ефеката медитеранске исхране на квалитет живота пацијената са ХОБП.

Иако не постоје јаки докази који потврђују утицај медитеранске исхране на симптоме, егзацербације и квалитет живота пацијената са ХОБП, антиоксиданси и антиинфламаторне компоненте у исхрани представљају потенцијалне механизме којима би исхрана могла да утиче на ову популацију. Будућа истраживања су неопходна да би се потврдили ови ефекти.

2.9. Антиоксиданси и пробиотици

Антиоксиданси и пробиотици све чешће се помињу као важни фактори који могу позитивно утицати на квалитет живота пацијената са астмом и хроничном опструктивном болешћу плућа. Њихов потенцијал да смање симптоме, побољшају функцију плућа и умање ризик од егзацербација чини их предметом интересовања бројних истраживања. У наредном делу овог мастер рада, посебна пажња ће бити посвећена анализи ефеката антиоксиданаса и пробиотика, са фокусом на њихове механизме деловања, као и на конкретне доказе који подржавају њихову примену код пацијената са астмом и ХОБП.

2.9.1. Антиоксиданси

Антиоксиданси могу имати значајну улогу у заштити од оксидативног стреса, који је карактеристичан за респираторне болести као што су астма и ХОБП. Оксидативни стрес настаје услед дејства реактивних кисеоничких врста (ROS), које се стварају у плућима због различитих фактора као што су загађење ваздуха, иританси и инфламаторни одговори у дисајним путевима. Антиоксиданси, попут витамина С, витамина Е, флавоноида и каротеноида, могу имати заштитни ефекат на респираторне путеве тиме што смањују оксидативни стрес и упалу активирањем NF-κB и проинфламаторних медијатора.

Антиоксиданси и астма

Витамин Е (α-токоферол)

Одржава интегритет масних киселина у ћелијским мембранама, спречавајући липидну пероксидацију, што је значајно за респираторне болести.

Каротеноиди

Ова група антиоксиданаса (α-каротен, β-каротен, ликопен, лутеин и β-криптоксантин) показала је да има благотворан утицај на здравље плућа, посебно у смањењу оксидативног стреса.

Ликопен

Онај који је углавном присутан у парадајзу, позитивно је повезан са побољшаним функцијама плућа (FEV1) код астме и ХОБП. Такође је показано да смањује неутрофилну упалу дисајних путева код особа са астмом.

Труднице са астмом имају повишене нивое оксидативног стреса, а повећан унос антиоксиданаса у исхрани може бити користан како би се заштитило фетус од негативних ефеката оксидативног стреса. Слабији фетални развој је повезан са нижим нивоима антиоксиданаса, што указује да је адекватан унос антиоксиданаса током трудноће веома важан.

Антиоксиданси и ХОБП

Неке студије наводе да су антиоксиданси, као што је ликопен, позитивно повезани са функцијом плућа код обољења као што је ХОБП, али не даје јаке доказе за значајну улогу антиоксидантне суплементације у терапији овог обољења. Истиче се да је важно имати адекватан унос антиоксиданаса као део целокупне исхране.

Малнутриција је посебно значајан проблем код пацијената са ХОБП. Узрокује губитак мишићне масе, смањење телесне тежине и смањену толеранцију на физичке активности, што

је повезано са смањеним преживљавањем и повећаним ризиком од егзацербација. Препоручује се адекватна нутритивна суплементација уз обавезан додатак антиоксиданаса.

Укратко, антиоксиданси играју важну улогу у смањењу оксидативног стреса у респираторним обољењима, али потребно је више истраживања да би се утврдиле конкретне препоруке за суплементацију.

2.9.2. Пробиотици

Пробиотици и ХОБП

Пробиотици показују позитиван утицај на симптоме, егзацербације и квалитет живота пацијената са ХОБП кроз неколико механизма. Прво, пробиотици могу побољшати плућну функцију, повећавајући FEV1 код пацијената са ХОБП, што доприноси бољем квалитету живота. Овај утицај се приписује смањењу упале и побољшању структуре плућа. Пробиотици модулирају нивое инфламаторних цитокина, смањујући нивое TNF- α , IL-1 β и IL-6, док повећавају антиинфламаторни цитокин IL-10, што умањује инфламаторне процесе у плућима. Такође, пробиотици смањују оксидативни стрес, који настаје као одговор на производњу реактивних врста кисеоника у плућима, смањујући оштећења у плућима и цревима.

Иако постоје докази о овим ефектима у студијама на животињама, клинички докази код људи су још увек ограничени. Постоје неке студије које су показале побољшање плућне функције и смањење егзацербација код пацијената са ХОБП, али је потребно више истраживања како би се потврдиле ове тврдње. Такође, већина студија није пријавила озбиљне нежељене ефекте, осим појаве надимања и гасова код неколико испитаника.

Закључно, постоје обећавајући докази да пробиотици могу бити ефикасни у лечењу ХОБП, али је потребно више клиничких истраживања како би се дефинитивно потврдили њихови ефекти на симптоме егзацербације и квалитет живота код пацијената.

Пробиотици и астма

Пробиотици показују све већи терапеутски потенцијал у лечењу астме, посебно када је у питању смањење симптома егзацербација и побољшање квалитета живота пацијената. Истраживања су показала да одабрани пробиотици, као што су *Lactobacillus bulgaricus* и *Lactobacillus rhamnosus*, могу имати антиинфламаторно дејство, смањити концентрацију IgE у крви и ограничити инфилтрацију еозинофила у дисајним путевима. Ови ефекти могу довести до побољшања бронхијалне хиперреактивности и смањења секреције слузи у дисајним путевима, што позитивно утиче на симптоме астме и добробит пацијената.

Неколико клиничких студија, укључујући рандомизоване, двоструко следе и плацебо-контролисане студије, потврдило је да је суплементација пробиотицима безбедна и да значајно смањује учесталост егзацербација код астме. Иако мали број студија указује на побољшање вредности плућне функције, као и на смањење нивоа IL-4 и IgE у крви, докази још увек нису довољно конзистентни.

Механизам деловања пробиотика укључује враћање баланса између Th1 и Th2 ћелија, што доприноси смањењу алергијских реакција и упалних процеса у плућима. Пробиотици могу такође утицати на смањење инфламаторних медијатора и побољшање имуних функција, што доприноси бољој контроли астме.

Међутим, тренутно разумевање индивидуалног одговора на пробиотску терапију, оптималних комбинација сојева, као и адекватне дозе, остаје недовољно. Иако постоје обећавајући резултати у претклиничким и клиничким студијама, потребно је више истраживања како би се у потпуности разумели и потврдили благотворни ефекти пробиотика као подршка у лечењу астме.

2.10. Интеракције између лекова, хране и суплемената у астми и ХОБП

Интеракције између лекова, хране и суплемената могу значајно утицати на ток лечења различитих хроничних болести, укључујући астму и хроничну опструктивну болест плућа. Ове интеракције могу мењати начин на који тело апсорбује, дистрибуира и метаболише лекове, што може утицати на њихову ефикасност и безбедност. Иако постоје неки подаци који указују на одређене утицаје хране и суплемената на терапију, истраживања у овој области су и даље ограничена и недовољна. Потребне су додатне студије како би се боље разумела природа ових интеракција и њихова клиничка значајност.

У једној студији се наводи да сок од грејпфрута и сок од наранџе могу смањити апсорпцију монтелукаста, лека који се користи у лечењу астме, што директно утиче на његову фармакокинетiku. Резултати студија су показали да су оба сока значајно смањила просечну АУС (површину испод криве) монтелукаста.

Иако су уочени значајни фармакокинетички резултати, наглашава се да ни различити генотипови ни узимање сокова нису имали значајан утицај на фармакодинамику монтелукаста. То сугерише да нису примећене промене у ефикасности лека. Лимитације студија су недовољан број учесника у студијама, што може значити да не постоји статистичка значајност.

Потребне су веће и боље осмишљене студије како би се потврдила ова клиничка запажања, чиме се указује на потребу за даљим истраживањем у овој области.

У другој студији је испитивана интеракција сока од наранџе са теофилином, где је сок додат у воду за пиће 12 сати пре експеримента. Резултати нису показали значајан ефекат на фармакокинетичке параметре као што су AUC (површина испод криве), C_{max} (максимална концентрација) и T_{max} (време до максималне концентрације). Ово указује на то да сок од наранџе не утиче на апсорпцију или метаболизам теофилина. Иако у студији није експлицитно наведено, могуће је да одсуство интеракције између теофилина и сока од наранџе, значи да нема промене у ефикасности теофилина у лечењу астме, с обзиром на то да не утичу на његову активност у организму. Студија спроведена на пацовима указује на то да је испитивање проведено у контролисаним условима, али је важно напоменути да су резултати изведени из експерименталних модела и можда неће бити потпуно репрезентативни за људе. Иако ова студија показује одсуство интеракције, било би корисно спровести додатне студије на људима како би се потврдили ови налази и пружила чвршћа основа за препоруке о узимању хране или суплемената у комбинацији са теофилином. Ово указује на важност наставка истраживања интеракција између хране, суплемената и лекова који се користе у лечењу астме.

3. Методологија истраживања

Методологија овог рада базира се на прегледу литературе како би се добила свеобухватна слика о улози исхране и суплементације у третману пацијената са хроничном опструктивном болешћу плућа и астмом. Главни циљ прегледа литературе је идентификација и анализа доступних научних истраживања која се баве овом темом, а која ће послужити као основа за извођење закључака и препорука за будуће студије и клиничку праксу.

Преглед литературе представља основну методологију коришћену у овом раду. Овај приступ подразумева преглед, анализу и синтезу доступних студија које се баве улогом суплементације, исхране и лечења пацијената са ХОБП и астмом. Студије су идентификоване коришћењем специфичних кључних речи и претраживањем научних база података.

Претрага литературе је спроведена у PubMed бази података која обухвата релевантне публикације у области медицине, фармакологије и исхране. Кључне речи које су коришћене у претрази обухватају следеће термине и њихове комбинације: „chronic obstructive pulmonary disease“, „asthma“, „supplementation“, „antioxidant“, „omega-3 fatty acids“, „vitamin D“, „витамин C“, „exacerbations“, „quality of life“, „inflammation“, „oxidative stress“, „micronutrient“, „macronutrient“. Претрага је обављена коришћењем „AND“, „OR“ и „NOT“,

како би се сузила или проширила претрага по потреби. Претрага је временски ограничена на студије објављене у периоду од 2012. до 2024. године. Након иницијалне претраге, све идентификоване студије су прочитане, а након тога је извршена детаљна анализа њихових резултата како би се утврдили трендови у погледу ефеката исхране и суплементације на пацијенте са ХОБП и астмом. У овом раду фокус је на синтези и опису резултата из постојећих студија како би се добила јасна слика о томе како исхрана и суплементација утиче на симптоме, егзацербације и квалитет живота пацијената са астмом и ХОБП.

4. Резултати

4.1. Анализа резултата у погледу изазова са којима се суочавају пацијенти са астмом и ХОБП

Пацијенти са астмом и хроничном опструктивном болешћу плућа (ХОБП) суочавају се са бројним изазовима који значајно утичу на њихов квалитет живота. Ови изазови укључују:

1. Физички симптоми: Учесталост симптома као што су кратак дах и звиждање може ограничити физичке активности и смањити способност пацијената да обављају свакодневне задатке.
2. Хоспитализације и посете лекарима: Чести симптоми доводе до чешћих хоспитализација и посета лекарима, што оптерећује здравствени систем и пацијенте.
3. Емоционални и психолошки изазови: Пацијенти се суочавају са анксиозношћу и депресијом услед страха од егзацербација и губитка контроле над животом. Социјална изолација може додатно погоршати њихово стање.
4. Економски изазови: Трошкови лечења и губитак радне способности могу значајно утицати на финансијску ситуацију пацијената.

Симптоми астме и ХОБП укључују:

Астма: Отежано дисање, кашљање, притисак у грудима и звиждање при дисању.

ХОБП: Хронични кашаљ, производња спутума и отежано дисање, нарочито током физичких активности.

Главни патофизиолошки механизми за астму и ХОБП су:

Астма:

1. Хиперреактивност дисајних путева: Сужавање дисајних путева као одговор на инхалационе стимулунсе, што доводи до повећаног отпора протока ваздуха и смањене функције плућа (FEV1).
2. Оксидативни стрес: Дисбаланс природних антиоксидативних механизма који доводи до инфламације и диференцијације Т ћелија у Th2 фенотип.
3. Хронична упала: Хронична упала је кључни аспект астме. Астма може бити алергијска/неалергијска и еозинофилна/нееозинофилна.
4. Производња слузи и ремоделовање дисајних путева: Хиперпродукција и хиперсекреција слузи, оштећење епитела и структурне промене у дисајним путевима.

ХОБП:

1. Хронична инфламаторна реакција: Хронична инфламаторна реакција у дисајним путевима која доводи до оштећења плућног ткива и губитка еластичности алвеола.
2. Пушење: Најчешћи узрок ХОБП-а је пушење, али и други фактори као што су загађење ваздуха и професионално излагање иритансима.
3. Иреверзибилна опструкција дисајних путева: Иреверзибилна опструкција дисајних путева која доводи до отежаног дисања и смањене функције плућа.

Пацијенти са астмом и ХОБП суочавају се са бројним физичким, емоционалним и економским изазовима. Симптоми ових болести значајно утичу на квалитет живота пацијената, а патофизиолошки механизми укључују инфламаторне реакције, хиперреактивност дисајних путева, оксидативни стрес и структурне промене у дисајним путевима. Управљање овим изазовима и симптомима захтева свеобухватан приступ који укључује медицинску терапију, едукацију пацијената и подршку у свакодневном животу.

4.2. **Анализа резултата у погледу деловања макронутријената на ХОБП и астму**

На основу анализе резултата, протеини и омега-3 масне киселине имају позитиван утицај на пацијенте са хроничном опструктивном болешћу плућа. Протеини побољшавају мишићну масу и снагу, смањују диспнеју и замор, и смањују ризик од егзацербација и инфекција. Омега-3 масне киселине смањују упалу и побољшавају функцију плућа, што позитивно утиче на контролу симптома и смањење егзацербација. Насупрот томе, високи унос угљених хидрата и засићених масти може погоршати симптоме ХОБП, повећати ризик од егзацербација и смањити квалитет живота. У табели 2. се може видети преглед свих макронутријената и анализа њиховог утицаја кроз постављене критеријуме овог мастер рада.

Макронутријент	Симптоми ХОБП	Егзацербације	Квалитет живота
Протеини	-Побољшање мишићне масе и снаге - Смањење диспнеје и замора - Боља толеранција физичке активности	- Смањена учесталост егзацербација - Смањен ризик од инфекција	- Побољшање квалитета живота кроз смањење симптома и одржавање физичке способности
Угљени хидрати	- Високи унос може довести до хипергликемије која појачава оксидативни стрес и упалу - Прекомерни унос повећава респираторни напор и диспнеју	- Високи унос повезан са повећаним ризиком од егзацербација	- Смањење уноса може побољшати толеранцију на физичку активност и општи квалитет живота
Маси	- Омега-3 масне киселине смањују упалу и побољшавају функцију плућа -Засићене масти могу погоршати функцију плућа	- Омега-3 масне киселине могу помоћи у смањењу егзацербација -Засићене масти могу повећати ризик од егзацербација	- Побољшање нутритивног статуса и смањење симптома као што је диспнеја - Смањена производња CO ₂ током метаболизма може смањити респираторни напор

Табела 2: Утицај макронутријената на контролу ХОБП симптома, егзацербација и квалитет живота

На основу анализе резултата, протеини, биљна исхрана богата влакнима, и омега-3 масне киселине имају позитиван утицај на пацијенте са астмом. Виши нивои албумина могу побољшати регулацију имунолошког одговора и смањити упалне процесе, док биљна исхрана смањује ризик од развоја астме и блажи симптоме. Омега-3 масне киселине смањују упалне процесе и побољшавају функцију плућа. Насупрот томе, висок унос засићених масти и прерађене хране може погоршати функцију плућа, повећати упалу и тежину симптома. У табели 3. се може видети преглед свих макронутријената и анализа њиховог утицаја кроз постављене критеријуме овог мастер рада.

Макронутријент	Симптоми астме	Егзацербације	Квалитет живота
Протеини	- Виши нивои албумина побољшавају регулацију имунолошког одговора и смањују упалне процесе - Млечни протеини могу изазвати погоршање симптома код неких пацијената	- Могуће смањење учесталости егзацербација кроз правилан унос протеина	- Побољшање квалитета живота кроз смањење симптома и одржавање доброг нутритивног статуса
Угљени хидрати	- Биљна исхрана богата влакнима, воћем и поврћем смањује ризик од развоја астме - Прерађена храна и месо повећавају упалу и тежину симптома	- Смањење ризика од егзацербација кроз исхрану богату влакнима	- Побољшање квалитета живота кроз здраву исхрану и бољу контролу симптома
Масти	- Омега-3 МК смањују упалне процесе и побољшавају функцију плућа - Висок унос засићених масти погоршава функцију плућа и повећава еозинофиле у спутуму	- Омега-3 МК могу смањити учесталост егзацербација - Висок унос засићених масти може повећати ризик од егзацербација	- Побољшање квалитета живота кроз смањење упале и бољу контролу симптома астме

Табела 3: Утицај макронутријената на контролу астма симптома, егзацербација и квалитет живота

4.3. Анализа утицаја витамина у ХОБП и астми

Витамини играју битну улогу у управљању симптомима, егзацербацијама и квалитетом живота пацијената са астмом и хроничном опструктивном болешћу плућа. Истраживања показују да одређени витамини могу имати значајне здравствене бенефите, док други могу бити мање ефикасни или чак штетни ако се не конзумирају у одговарајућим количинама.

У случају астме, неки витамини као што су витамин А, витамин Ц, витамин Д и витамин Е имају антиоксидативна својства која помажу у смањењу оксидативног стреса и упалних процеса у дисајним путевима. Ово може довести до боље контроле симптома и смањења учесталости егзацербација. Витамини такође могу побољшати имунолошки одговор и регулацију упалних реакција, што је кључно за управљање астмом. На пример, суплементација витаминима може побољшати функцију плућа, смањити хиперреактивност дисајних путева и побољшати квалитет живота пацијената.

Слично томе, код пацијената са ХОБП, витамини као што су витамин А, витамин Б6, витамин Б12, витамин Ц, витамин Д и витамин Е могу играти виталну улогу у смањењу симптома, побољшању плућне функције и смањењу броја егзацербација. Антиоксидативна својства ових витамина помажу у заштити плућног ткива од оксидативног стреса и упале, што може довести до побољшања респираторне функције. Витамини такође могу подржати имунолошки систем и побољшати толеранцију на физичку активност, што је од суштинског значаја за побољшање квалитета живота пацијената са ХОБП.

Међутим, важно је напоменути да није свака суплементација витаминима једнако ефикасна. Неке студије су показале контрадикторне резултате, и потребна су додатна истраживања како би се боље разумели механизми деловања и оптималне дозе за различите витамине. Поред тога, претерана суплементација може имати негативне ефекте, те је стога важно пратити препоручене дневне дозе и консултовати се са здравственим радницима.

У наставку се у табели 4. могу видети потенцијални механизми деловања витамина, а табелама 5. и 6. се могу видети ефекти витамина на контролу симптома, егзацербације и квалитет живота пацијената са ХОБП и астмом.

Витамин	Потенцијални позитивни механизми на плућа
Витамин А	<ul style="list-style-type: none"> - Подстиче нормалан развој плућа и диференцијацију респираторних епителних ћелија - Помаже у регулисању инфламације путем смањења Th2/Th17 одговора - Смањује оксидативни стрес као антиоксиданс - Подстиче имуномодулацију и регулише одговоре Т ћелија
Витамини Б Комплекса	<ul style="list-style-type: none"> - Витамин Б6 (пиридоксин) побољшава имунолошке одговоре - Витамин Б9 (фолна киселина) учествује у метаболичким процесима и ДНК синтези, што може утицати на имунолошке одговоре
Витамин Ц	<ul style="list-style-type: none"> - Антиоксидантна својства која штите ћелије од оштећења изазваних оксидативним стресом - Помаже у смањењу инфламације и побољшава одговор на вирусне инфекције - Побољшава апсорпцију гвожђа, што је важно за опште здравље плућа
Витамин Д	<ul style="list-style-type: none"> - Имуномодулацијска својства која помажу у смањењу инфламације - Побољшава одговорност на кортикостероиде, чиме се побољшава контрола астме - Подстиче развој плућа и продукцију сурфактанта - Смањује осетљивост на респираторне инфекције
Витамин Е	<ul style="list-style-type: none"> - Антиоксидантна својства која штите плућа од оксидативног стреса - Алфа-токоферол смањује инфламацију и побољшава функцију плућа - Гама-токоферол може смањити неутрофилну инфламацију у плућима
Витамин К	<ul style="list-style-type: none"> - Антиинфламаторна својства путем инхибиције NLRP3 инфламазома - Може смањити нивое проинфламаторних цитокина, што умањује инфламацију

Табела 4 : Потенцијални механизми дејства витамина на плућа

Витамин	Контрола симптома ХОБП	Егзацербације	Квалитет живота
Витамин А	Побољшава функцију плућа и смањује инфламацију	Може смањити ризик од егзацербација	Побољшава опште здравље плућа и квалитет живота
Витамини Б Групе	Витамин В6 побољшава имунолошке одговоре и метаболизам	Није директно повезан са смањењем егзацербација	Може побољшати опште здравље и енергију
Витамин Ц	Антиоксидантна својства смањују оксидативни стрес и инфламацију	Може смањити број егзацербација узрокованих инфекцијама	Побољшава функцију плућа и смањује респираторне симптоме
Витамин Д	Побољшава имунолошке одговоре и смањује инфламацију	Смањује број егзацербација и побољшава контролу ХОБП	Побољшава функцију плућа и квалитет живота
Витамин Е	Антиоксидантна својства штите плућа од оксидативног стреса	Може смањити број егзацербација код одређених популација	Побољшава функцију плућа и смањује инфламацију
Витамин К	Смањује инфламацију путем инхибиције NLRP3 инфламазома	Подаци су ограничени, али има потенцијал за смањење егзацербација	Могућност побољшања квалитета живота постоји, али је потребно више истраживања

Табела 5: Утицај витамина на контролу ХОБП симптома, егзацербација и квалитет живота

Витамин	Контрола симптома астме	Егзацербације	Квалитет живота
Витамин А	Смањује хиперреактивност дисајних путева и инфламацију	Може смањити ризик, али подаци нису довољни	Виши нивои повезани са бољом функцијом плућа и квалитетом живота
Витамини Б групе	Витамин Б9 (фолна киселина) има антиинфламаторна својства, али претерано уношење може повећати ризик од сензитизације	Нема довољно података	Виши нивои фолата су повезани са бољом функцијом плућа, али утицај на квалитет живота је недовољно истражен
Витамин Ц	Антиоксидантна и антиинфламаторна својства смањују хиперреактивност и побољшавају функцију плућа	Смањује број егзацербација, посебно у условима високе загађености ваздуха	Побољшава функцију плућа и смањује респираторне симптоме
Витамин Д	Значајна антиинфламаторна својства, побољшава одговор на кортикостероиде	Смањује број егзацербација и побољшава контролу астме	Побољшава функцију плућа и смањује потребу за кортикостероидима
Витамин Е	Алфа-токоферол има антиинфламаторна својства и побољшава функцију плућа; гама-токоферол може повећати инфламацију	Алфа-токоферол може смањити број егзацербација, али гама-токоферол може имати супротан ефекат	Смањује инфламацију и побољшава функцију плућа
Витамин К	Потенцијал да смањи инфламацију путем инхибиције NLRP3 инфламазома	Подаци су ограничени	Могућност побољшања квалитета живота постоји, али је потребно више истраживања

Табела 6: Утицај витамина на контролу астма симптома, егзацербација и квалитет живота

4.4. **Анализа утицаја минерала у ХОБП и астми**

Као и витамини, и минерали имају битну улогу у управљању симптомима, егзацербацијама и квалитетом живота пацијената са астмом и хроничном опструктивном болешћу плућа. Минерали као што су бакар, селен, цинк, хром, јод, гвожђе и манган имају потенцијал да значајно побољшају управљање астмом и ХОБП кроз смањење симптома, учесталости егзацербација и побољшање квалитета живота пацијената. Ипак, потребно је пажљиво приступити суплементацији и наставити са истраживањима како би се осигурале најбоље праксе у клиничкој примени.

У наставку се у табелама 7. и 8. се видети ефекти минерала на контролу симптома, егзацербације и квалитет живота пацијената са ХОБП и астмом.

Минерал	Контрола симптома	Егзацербације	Квалитет живота
Гвожђе	-Побољшава транспорт кисеоника. -Смањује умор и диспнеју.	Може смањити учесталост егзацербација.	Побољшање енергетског стања и физичке способности.
Магнезијум	-Опуштање глатких мишића. -Смањење бронхоспазама.	Може смањити учесталост егзацербација.	Побољшање респираторне функције и толеранције на физичку активност.
Селен	Антиоксидативна својства. Смањује оксидативни стрес.	Мања учесталост егзацербација.	Побољшање имунолошког одговора и општег здравља.
Цинк	-Јачање имунолошког система. -Смањење инфламације.	Мања учесталост егзацербација.	Побољшање општег здравља и смањење ризика од инфекција.
Калцијум	Подржава функцију мишића и неуромишићног преноса.	Потребна додатна истраживања.	Побољшање општег здравља и физичке способности.

Табела 7: Утицај минерала на контролу ХОБП симптома, егзацербација и квалитет живота

Минерал	Контрола симптома	Егзацербације	Квалитет живота
Бакар	Смањује оксидативни стрес.	Потребна додатна истраживања.	Побољшање имунолошког одговора и општег здравља.
Селен	Антиоксидативна својства.	Мања учесталост егзацербација.	Побољшање имунолошког одговора и општег здравља.
Цинк	-Јачање имунолошког система. -Смањење инфламације.	Мања учесталост егзацербација.	Побољшање општег здравља и смањење ризика од инфекција.
Хром	Регулација нивоа шећера у крви. Смањење оксидативног стреса.	Потребна додатна истраживања.	Побољшање општег здравља и енергетског стања.
Јод	-Подршка функцији штитне жлезде. -Регулација метаболизма.	Потребна додатна истраживања.	Побољшање општег здравља и метаболичке функције.
Гвожђе	-Побољшава транспорт кисеоника. -Смањује умор и диспнеју.	Може смањити учесталост егзацербација.	Побољшање енергетског стања и физичке способности.
Манган	-Антиоксидативна својства.	Потребна додатна истраживања.	Побољшање имунолошког одговора и општег здравља.

Табела 8: Утицај минерала на контролу астма симптома, егзацербација и квалитет живота

4.5. **Анализа резултата утицаја конкретних намирница на ХОБП и астму**

На основу прегледа доступне литературе, анализа резултата утицаја конкретних намирница на ХОБП и астму следи у табели 9.

Намирница	Утицај на астму	Утицај на ХОБП
Риба	Позитиван: смањује инфламацију и побољшава плућну функцију	Позитиван: смањују инфламацију и побољшава плућну функцију
Воће и поврће	Позитиван: смањују оксидативни стрес и инфламацију	Позитиван: побољшавају дигестивно здравље и имунитет
Влакна	Позитиван: смањују инфламацију и побољшавају имунитет	Позитиван: смањују ризик од ХОБП и побољшавају плућну функцију
Пробиотици	Позитиван: побољшавају здравље цревне флоре и имунитет	Позитиван: побољшавају микробиом и смањују инфламацију
Прерађена храна и месо	Негативан: повећавају инфламацију и погоршавају симптоме	Негативан: повећавају инфламацију и погоршавају плућну функцију
Млечни производи	Негативан: могу изазвати инфламацију и бронхијалну хиперреактивност	Неистражен: могу изазвати инфламацију код осетљивих пацијената
Кофеин (Кафа)	Позитиван: бронходилататорна својства, побољшава плућну функцију	Позитиван: смањује осећај диспнеје и побољшава физичку активност
Алкохол	Негативан/Неутралан: може изазвати бронхоспазам код осетљивих особа	Негативан: може изазвати дехидрацију и интераговати са лековима
Цела зрна	Позитиван: смањују инфламацију и побољшавају имунитет	Позитиван: побољшавају дигестивно здравље и смањују системску упалу

Табела 9: Анализа резултата утицаја конкретних намирница на ХОБП и астму

4.6. **Анализа резултата утицаја различитих дијета на ХОБП и астму**

Тип дијете	Карактеристике	Утицај на астму	Утицај на ХОБП
Западна дијета	Висок унос масти, засићених масти, шећера, прерађене хране, низак унос влакана, воћа и поврћа	<ul style="list-style-type: none"> - Повећава упалу дисајних путева - Погоршава функцију плућа - Већи ризик од егзацербација - Повећан ниво еозинофила у дисајним путевима 	<ul style="list-style-type: none"> - Повећава инфламаторне процесе у плућима - Доприноси оксидативном стресу - Већа учесталост егзацербација - Погоршава квалитет живота пацијената
Биљна дијета	Висок унос воћа, поврћа, житарица и махунарки, нисак унос меса и животињских производа	<ul style="list-style-type: none"> - Смањује инфламацију - Побољшава плућну функцију - Мања учесталост егзацербација - Смањује потребу за лековима - Повећана концентрација антиоксиданаса који смањују упале 	<ul style="list-style-type: none"> - Смањује инфламацију - Побољшава квалитет живота - Смањује ризик од егзацербација
DASH дијета	Висок унос воћа, поврћа, житарица, нискомасних млечних производа, низак унос соли, засићених масти и шећера	<ul style="list-style-type: none"> - Смањује инфламаторне маркере (IL-4, IL-5, IL-6, IL-17, TNF-α) - Побољшава контролу симптома - Мање егзацербација - Побољшање општег здравственог стања 	<ul style="list-style-type: none"> - Смањује респираторне симптоме - Смањује оксидативни стрес - Побољшава функцију плућа и смањује инфламаторне маркере - Повећан унос влакана утиче на здравље микробиома, што смањује ризик од егзацербација
Медитеранска дијета	Висок унос маслиновог уља, рибе, воћа, поврћа, махунарки, орашастих плодова, интегралних житарица	<ul style="list-style-type: none"> - Богата антиоксидансима и незасићеним масним киселинама - Смањује инфламацију и оксидативни стрес - Побољшава контролу астме - Мања учесталост егзацербација 	<ul style="list-style-type: none"> - Позитиван ефекат на плућну функцију - Смањује ризик од егзацербација - Побољшава квалитет живота

Табела 10: Утицај различитих дијета на астму и ХОБП

У табели 10. се даје преглед главних типова дијета, њихових карактеристика, као и утицај на пацијенте са астмом и ХОБП.

У закључку, биљна и медитеранска дијета показују најбоље резултате за пацијенте са астмом и ХОБП, јер смањују инфламацију, побољшавају плућну функцију и смањују учесталост егзацербација. DASH дијета такође има позитивне ефекте на респираторне симптоме, али је потребно више истраживања како би се потврдио њен пун утицај код ових обољења.

Са друге стране, западна дијета, која је богата мастима, шећером и прерађеном храном, негативно утиче на обољења респираторног система, погоршавајући симптоме и повећавајући ризик од егзацербација.

5. Дискусија

Овај рад даје свеобухватан преглед значаја исхране и суплементације у управљању астмом и хроничном опструктивном болешћу плућа. Постојећа литература подржава значај нутритивних интервенција у побољшању функције плућа и квалитета живота пацијената. Истраживања указују да макронутријенти као што су протеини, масти, угљени хидрати, као и микронутријенти попут витамина и минерала, играју битну улогу у контроли симптома и смањењу егзацербација.

Протеини: Истраживања показују да адекватан унос протеина побољшава мишићну масу и снагу, што је кључно за пацијенте са ХОБП. Протеини такође подржавају имунолошку функцију и смањују ризик од инфекција.

Масти: Омега-3 масне киселине имају антиинфламаторне ефекте који могу побољшати функцију плућа и смањити симптоме. С друге стране, засићене масти могу погоршати упалу и функцију плућа.

Угљени хидрати: Контролисан унос угљених хидрата може смањити респираторни напор и диспнеју. Прекомерни унос може довести до хипергликемије и оксидативног стреса.

Влакна: Повећани унос влакана је повезан са бољом функцијом плућа и смањеним ризиком од ХОБП.

Витамици: Витамини као што су А, Б, Ц, Д и Е играју важну улогу у смањењу оксидативног стреса и упала, што је кључно за пацијенте са астмом и ХОБП. Витамин Д је посебно важан за регулацију имунолошких одговора и смањење егзацербација.

5.1. Коментари на постављене хипотезе

Хипотеза 1: Примена суплемената смањује учесталост и тежину егзацербација код пацијената са ХОБП и астмом.

Постоје докази који подржавају ову хипотезу, посебно у случају одређених витамина и минерала као што су витамин Д, витамин Ц и омега-3 масне киселине. Витамин Д је показао значајан потенцијал у смањењу стопе акутних плућних егзацербација, док витамин Ц и омега-3 масне киселине доприносе смањењу упала и оксидативног стреса, што може директно утицати на учесталост и тежину егзацербација. Међутим, потребна су даља истраживања да

би се конзистентно потврдили ови ефекти за различите суплементе и у различитим популацијама пацијената.

Хипотеза 2: Суплементи побољшавају контролу симптома и квалитет живота пацијената са овим обољењима.

Ова хипотеза је такође подржана постојећим истраживањима. На пример, суплементација омега-3 масним киселинама може смањити упале и побољшати функцију плућа, док витамин Д може побољшати имунолошки одговор и смањити учесталост егзацербација, што директно утиче на контролу симптома и квалитет живота. Витамин Е и селен, као антиоксиданти, могу смањити оксидативни стрес и упале, што додатно побољшава квалитет живота пацијената са ХОБП и астмом.

Хипотеза 3: Дијететске интервенције и суплементација позитивно утичу на симптоме, егзацербације и прогресију ХОБП и астме.

Ова хипотеза је потпомогнута различитим студијама које показују да дијететске интервенције, као што су медитеранска и биљна исхрана, могу смањити упале и оксидативни стрес, што доводи до боље контроле симптома и смањења учесталости егзацербација. Примена високопротеинске исхране и унос влакана такође су показали позитивне ефекте на функцију плућа и смањење симптома. Ипак, потребна су додатна истраживања да би се потврдила ефикасност специфичних дијететских интервенција у различитим клиничким контекстима.

Хипотеза 4: Дијететске интервенције и суплементација утичу на побољшање квалитета живота код пацијената са ХОБП и астмом.

Постоје докази који указују на то да дијететске интервенције и суплементација могу значајно побољшати квалитет живота пацијената. Исхрана богата воћем, поврћем, интегралним житарицама и здравим мастима, као и адекватан унос витамина и минерала, могу побољшати физичку способност и смањити симптоме као што су диспнеја и умор. Ово доводи до бољег општег здравља и квалитета живота. Међутим, потребно је више истраживања са већим узорцима и дугорочним праћењем да би се потврдили ови налази и развиле специфичне препоруке.

Ограничења досадашњих истраживања:

1. Недостатак дугорочних студија које би потврдиле ефекте специфичних нутритивних интервенција.
2. Мала величина узорака у неким студијама, што смањује статистичку значајност.

3. Недостатак истраживања која испитују синергетске ефекте комбинације различитих нутритивних интервенција, као и интеракције између лекова, суплемената и исхране.

6. Закључак

Исхрана и суплементација играју битну улогу у управљању астмом и ХОБП-ом. Протеини, масти, угљени хидрати имају значајан утицај на функцију плућа и контролу симптома. Витамини и минерали, посебно витамини А, Б, Ц, Д и Е, играју важну улогу у смањењу оксидативног стреса и упала. Медитеранска и биљна исхрана могу имати позитивне ефекте на пацијенте са респираторним обољењима.

Могућности за будућа истраживања:

1. Спровођење великих, дугорочних рандомизованих контролисаних студија које би процењивале ефекте специфичних нутритивних интервенција.
2. Истраживање улоге микробиома и његовог односа са нутритивним уносом у контексту астме и ХОБП.
3. Истраживање ефеката комбинација различитих нутријената и суплементације на функцију плућа и квалитет живота.
4. Развијање индивидуализованих нутритивних планова на основу генетских и епигенетских фактора.

Ова анализа ће помоћи у разумевању улоге исхране и суплементације у побољшању здравља и квалитета живота пацијената са респираторним обољењима, отварајући пут за нове клиничке приступе и стратегије у лечењу.

7. Литература

1. Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention, 2024. Available at: <https://ginasthma.org/>
2. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (2024 Report). Available at: <https://goldcopd.org/>
3. Zajac D, Wojciechowski P. The role of vitamins in the pathogenesis of asthma. *Int J Mol Sci.* 2023 May;24(10):8574. doi: 10.3390/ijms24108574.
4. Takala J, Vähätalo I, Tuomisto LE, Niemelä O, Ilmarinen P, Kankaanranta H. Documentation of smoking in scheduled asthma contacts in primary health care: a 12-year follow-up study. *NPJ Prim Care Respir Med.* 2022; 32:44. doi:10.1038/s41533-022-00309-4.
5. Berthon BS, Wood LG. Nutrition and respiratory health—feature review. *Nutrients.* 2015;7(3):1618-1643. doi:10.3390/nu7031618.
6. Recio Iglesias J, Díez-Manglano J, López García F, Díaz Peromingo JA, Almagro P, Varela Aguilar JM. Management of the COPD patient with comorbidities: an experts recommendation document. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2020; 15:1015-1037. doi:10.2147/COPD.S242009.
7. Rogliani P, Laitano R, Ora J, Beasley R, Calzetta L. Strength of association between comorbidities and asthma: a meta-analysis. *Eur Respir Rev.* 2023;32(167):220202. doi:10.1183/16000617.0202-2022.
8. Wang Z, Locantore N, Haldar K, et al. Inflammatory endotype-associated airway microbiome in chronic obstructive pulmonary disease clinical stability and exacerbations: a multicohort longitudinal analysis. *Am J Respir Crit Care Med.* 2021;203(12):1488-1502. doi:10.1164/rccm.202009-3448OC.
9. Kim SR. Viral infection and airway epithelial immunity in asthma. *Int J Mol Sci.* 2022;23(17):9914. doi:10.3390/ijms23179914.
10. Wu W, Li Z, Wang Y, Huang C, Zhang T, Zhao H. Advances in metabolomics of chronic obstructive pulmonary disease. *Chin Med J Pulm Crit Care Med.* 2023;1(4):223-230. doi: 10.1016/j.pccm.2023.10.001.

11. van Iersel LEJ, Beijers RJHCG, Gosker HR, Schols AMWJ. Nutrition as a modifiable factor in the onset and progression of pulmonary function impairment in COPD: a systematic review. *Nutr Rev.* 2022;80(6):1434-1444. doi:10.1093/nutrit/nuab077.
12. Scoditti E, Massaro M, Garbarino S, Toraldo DM. Role of diet in chronic obstructive pulmonary disease prevention and treatment. *Nutrients.* 2019;11(6):1357. doi:10.3390/nu11061357.
13. Clemente-Suárez VJ, Mielgo-Ayuso J, Ramos-Campo DJ, et al. Basis of preventive and non-pharmacological interventions in asthma. *Front Public Health.* 2023; 11:1172391. doi:10.3389/fpubh.2023.1172391.
14. Verstegen REM, Kostadinova AI, Merenciana Z, et al. Dietary fibers: effects, underlying mechanisms, and possible role in allergic asthma management. *Nutrients.* 2021;13(11):4153. doi:10.3390/nu13114153.
15. Wen J, Xia J, He Q, Giri M, Guo S. Association between protein intake, serum albumin and blood eosinophil in US asthmatic adults. *Front Immunol.* 2024; 15:1383122. doi:10.3389/fimmu.2024.1383122.
16. Heefner A, Simovic T, Mize K, Rodriguez-Miguel P. The role of nutrition in the development and management of chronic obstructive pulmonary disease. *Nutrients.* 2024;16(8):1136. doi:10.3390/nu16081136.
17. Xiang Y, Luo X. Extrapulmonary comorbidities associated with chronic obstructive pulmonary disease: A review. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2024; 19:567–578. doi:10.2147/COPD.S447739.
18. Aye SZ, Naing C, Han Ni, eds. Magnesium sulfate for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2022;2022(5). doi:10.1002/14651858.CD013506.pub2.
19. Fu C, Shi J, Hu Y, Luo J. Association between dietary selenium intake and chronic obstructive pulmonary disease: a cross-sectional study from the National Health and Nutrition Examination Survey 1999–2018. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2024; 19:1893–1903. doi:10.2147/COPD.S473664.
20. Healy C, Munoz-Wolf N, Strydom J, et al. Nutritional immunity: the impact of metals on lung immune cells and the airway microbiome during chronic respiratory disease. *Respir Res.* 2021; 22:133. doi:10.1186/s12931-021-01722-y.

21. Zajac D. Mineral micronutrients in asthma. *Nutrients*. 2021;13(11):4001. doi:10.3390/nu13114001.
22. taryAlwarith J, Kahleova H, Crosby L, et al. The role of nutrition in asthma prevention and treatment. *Nutr Rev*. 2020;78(11):928–938. doi:10.1093/nutrit/nuaa005.
23. Nygaard UC, Xiao L, Nadeau KC, et al. Improved diet quality is associated with decreased concentrations of inflammatory markers in adults with uncontrolled asthma. *Am J Clin Nutr*. 2021;114(3):1012–1027. doi:10.1093/ajcn/nqab063.
24. Wen J, Gu S, Wang X, Qi X. Associations of adherence to the DASH diet and the Mediterranean diet with chronic obstructive pulmonary disease among US adults. *Front Nutr*. 2023; 10:1031071. doi:10.3389/fnut.2023.1031071.
25. Guilleminault L, Williams EJ, Scott HA, Berthon BS, Jensen M, Wood LG. Diet and asthma: is it time to adapt our message? *Nutrients*. 2017;9(11):1227. doi:10.3390/nu9111227.i
26. Kleniewska P, Pawliczak R. Can probiotics be used in the prevention and treatment of bronchial asthma? *Pharmacol Rep*. 2024;76(4):740–753. doi:10.1007/s43440-024-00618-0.
27. Su Z, Ma C, Ru X, et al. Effects of probiotic treatment on patients and animals with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis of randomized control trials. *Front Cell Infect Microbiol*. 2024; 14:1411222. doi:10.3389/fcimb.2024.1411222.
28. Won CS, Oberlies NH, Paine MF. Mechanisms underlying food-drug interactions: inhibition of intestinal metabolism and transport. *Pharmacol Ther*. 2012;136(2):186–201. doi:10.1016/j.pharmthera.2012.08.001.