

ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ У БОЛЬНЫХ С РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНЬЮ ОЖИРЕНИЯ В ПРЕДОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

М. М. Матлубов, Т. К. Нематуллоев

Самаркандский государственный медицинский университет, Самарканд, Узбекистан

Таянч сўзлар: нафас олиш функцияси, нормал вазн, газ алмашинуви жараёнлари, нафас олиш тизими, захира сиғими, нафас етишмовчилиги, ўпканинг рестриктив патологияси, нафас олиш функцияси индекслари, семириш даражаси, тана массаси индекси.

Ключевые слова: функция внешнего дыхания, нормальный вес, функциональное состояние дыхания, газообменные процессы, дыхательная система, резервные возможности, дыхательная недостаточность, рестриктивная патология легких, показатели функции внешнего дыхания, степень ожирения, индекс массы тела.

Key words: respiratory function, normal weight, gas exchange processes, respiratory system, reserve capacity, respiratory failure, restrictive lung pathology, respiratory function indices, degree of obesity, body mass index.

Цель исследования. Оценить исходное состояние функции внешнего дыхания у проктологических больных в зависимости от степени ожирения в предоперационном периоде. Методы: В исследовании были изучены 76 пациентов с разной степенью ожирения и 26 пациентов с нормальной массой тела для сравнения. Исследование проводилось в многопрофильной клинике СамГМУ г. Самарканд/Узбекистан в период с 2020 по 2022 гг. Все пациенты были подготовлены к проктологическим операциям в плановом порядке. Пациенты были разделены на 5 групп в зависимости от величины ИМТ. Критериями исключения служили различные сопутствующие заболевания. Оперативное лечение всех пациентов проводилось в соответствии с клиническими рекомендациями, утвержденными в Республике Узбекистан. Полученные результаты: Данное исследование оценивало функцию дыхания у пациентов с разной степенью ожирения. Пациенты с нормальным весом имели показатели функции дыхания в пределах нормы. Однако у пациентов с избыточным весом было выявлено учащение дыхания и снижение объема форсированного выдоха. У пациентов с ожирением второй степени были определены более выраженные изменения показателей, включая снижение форсированного выдоха. Выводы. В результате проведенного исследования установлено, что ожирение оказывает негативное влияние на функцию внешнего дыхания и газообменные процессы. Показатели ЧД, ФЖЕЛ и ОФВ1 снижаются с увеличением степени ожирения, причем наиболее выраженные изменения наблюдаются у пациентов с ожирением 2-3 степени.

ОПЕРАЦИЯДАН ОЛДИНГИ ДАВРИДА ТУРЛИ ДАРАЖАЛАРДАГИ СЕМИЗЛИК БИЛАН КАСАЛЛАНГАН БЕМОРЛАРДА ТАШҚИ НАСАФАСИ ФУНКЦИЯСИНИ БАҲОЛАШ

М. М. Матлубов, Т. К. Нематуллоев

Самарканд давлат тиббиёт университети, Самарканд, Ўзбекистон

Тадқиқот мақсади. Операциядан олдинги даврда семизлик даражасига қараб проктологик беморларда ташқи нафас олиш функциясининг дастлабки ҳолатини баҳолаш. Тадқиқот методлари: Тадқиқотга солиштириш учун турли даражадаги семизлик билан оғриган 76 бемор ва нормал тана вазнига эга 26 бемор иштирок этди. Тадқиқот 2020-2022 йиллар оралигида Самарканд/Ўзбекистондаги Самарканд давлат тиббиёт университетининг кўп тармоқли клиникасида ўтказилди. Барча беморлар режали равишда проктологик операцияларга тайёрланди. Беморлар ТМИ қийматига қараб 5 гуруҳга бўлинган. Турли хил коморбидликлар истисно мезонлари бўлиб хизмат қилди. Барча беморларни жарроҳлик йўли билан даволаш Ўзбекистон Республикасида тасдиқланган клиник кўрсатмаларга мувофиқ амалга оширилди. Натижалар: Ушбу Тадқиқот турли даражадаги семизлик билан касаланган беморларда нафас олиш функциясини баҳоланди. Ўртача вазнга эга бўлган беморларда нафас олиш функциясининг кўрсаткичлари нормал диапазонда бўлган. Шу билан бирга, ортиқча вазнли беморларда нафас олиш сонининг кўпайиши ва форсирланган экспирация ҳажмининг пасайиши кузатилди. Иккинчи даражали семириб кетган беморларнинг кўрсаткичларида яққол ўзгаришлар, шу жумладан форсирланган нафас чиқариш ҳажмининг пасайиши аниқланди. Хулоса: Тадқиқотлар натижасида семириш ташқи нафас олиш ва газ алмашинуви жараёнлари функциясига салбий таъсир кўрсатиши аниқланди. НС, ФНХ ва ФЕВ1 қийматлари семириш даражасининг ошиши билан камаяди, яққол ўзгаришлар 2-3 даражали семизлик билан оғриган беморларда кузатилди.

EVALUATION OF THE EXTERNAL RESPIRATORY FUNCTION IN PATIENTS WITH VARIOUS DEGREES OF OBESITY IN THE PRE-OPERATIVE PERIOD

M. M. Matlubov, T. K. Nematulloev

Samarkand state medical university, Samarkand, Uzbekistan

Purpose of the study: to assess the initial state of the function of external respiration in proctological patients, depending on the degree of obesity in the preoperative period. Methods: The study included 76 patients with varying degrees of obesity and 26 patients with normal body weight. The study was conducted in the multidisciplinary clinic of the Samarkand State Medical University in Samarkand (Uzbekistan) in the period from 2020 to 2022. All patients were prepared for proctological operations in a planned manner. The patients were divided into 5 groups depending on

the BMI value. Various comorbidities served as exclusion criteria. Surgical treatment of all patients was carried out in accordance with clinical guidelines approved in the Republic of Uzbekistan. Results: This study evaluated respiratory function in patients with various degrees of obesity. Patients with normal weight had indicators of respiratory function within the normal range. However, overweight patients showed an increase in respiration and a decrease in forced expiratory volume. In patients with obesity of the second degree, more pronounced changes in indicators were determined, including a decrease in forced expiratory flow. Conclusion: As a result of the study, it was found that obesity has a negative impact on the function of external respiration and gas exchange processes. RR, FVC and FEV1 values decrease with increasing degree of obesity, with the most pronounced changes observed in patients with grade 2-3 obesity.

Введение. Наиболее распространенной формой расстройством метаболизма является ожирение, доля которого в эпидемиологии неинфекционных хронических заболеваний прогрессивно увеличивается. Проблема распространенности данного заболевания становилась актуальной не только в экономически развитых странах, но и развивающихся странах, в частности среди горожан. По данным ВОЗ около 1,6 млрд взрослого контингента планеты имеют избыточную массу тела. [1,3,5,6]

Сидячий образ жизни, несбалансированный прием пищи, прогрессирующее изменение условий проживания – все это является триггерами для возникновения и распространения болезней цивилизации, одним из которых является ожирение. [2,4,7-10].

Различают три степени ожирения исходя от величин ИМТ. ИМТ в пределах 30-34,9 кг/м² оценивается как первая степень ожирения, ИМТ в пределах 35-39,9 кг/м² соответствует второму степени ожирения, а ИМТ равный или превышающее 40 кг/м² оценивается как третья степень ожирение или морбидное ожирение. [11,12,14,18]

По данным многочисленных исследований, ожирение осложняется не только сахарным диабетом, заболеваниями сердечно-сосудистой системы, заболеваниями опорно-двигательного аппарата, патологиями беременности и бесплодия, некоторыми онкологическими заболеваниями, желчнокаменной болезнью, но и сочетается с хроническими заболеваниями дыхательной системы, в частности бронхообструктивными состояниями. [13,15,17,18]

Случай хронической дыхательной недостаточности и сонливости (синдром Пиквика) был описан С. S. Burwell еще в 1956 г. Для синдрома Пиквика является характерными гипервентиляция, гиперкапния с патологическим ритмом дыхания, нарушение чувствительности к гипоксии, легочная недостаточность, легочная гипертензия, частые и длительные периоды апноэ, поражение ЦНС и нарушение сна. [1,15,16,18]

Исходя из выше указанных факторов при хирургических манипуляциях возникает необходимость в тщательной оценке состояния функции внешнего дыхания у пациентов с ожирением для определения анестезиологического и хирургического риска, а так же для оптимального ведения периоперационного периода с целью предупреждения не предвиденных осложнений.

Цель исследования. Оценить исходного состояния функции внешнего дыхания у проктологических больных в зависимости от степени ожирения в предоперационном периоде.

Материалы и методы исследования. В текущем исследовании изучены 76 пациентов с различной степенью ожирения и 26 пациентов с нормальной массой тела для сравнения. Возраст пациентов составил 25-70 лет, при этом анестезиологический риск по шкале ASA составил III-IV (у пациентов с ожирением). Все пациенты подготавливались в плановом порядке к проктологическим операциям (геморройэктомия, иссечение свища, иссечение трещины анального отверстия) в клинике СамГМУ-№1 г. Самарканд/Узбекистан в период 2020-2022 гг.

Все изученные пациенты разделены в 5 группах на основании величины ИМТ. Первую группу составили 26 пациентов с нормальной массой тела с ИМТ 19-24,9 кг/м². Вторую группу составили 18 пациентов с ИМТ – 25-29,9 кг/м², третью группу 20 пациентов с ИМТ 30-34,9 кг/м², четвертую группу 20 пациентов с ИМТ 35-39,9 кг/м², пятую группу составили 18 пациентов с ИМТ \geq 40 кг/м². Группы формировали методом последовательного включения поступающих и отвечающих критериям включения.

Критериями исключения служили: сопутствующие хронические бронхолегочные заболевания в стадии декомпенсации, наличие бронхиальной астмы, нейро- и миопатии,

обструктивные заболевания полости носа, ревматические пороки сердца.

Оперативное лечение всех больных проводили в соответствии с клиническими рекомендациями, утвержденными в Республике Узбекистан. Всем пациентам выполняли операции в промежностной области по поводу хронического геморроя II-III степени, свища прямой кишки и трещины анального отверстия в плановом порядке.

Этика. Одобрение комитета по этике не требовалось, так как исследование являлся описательным. Никаких дополнительных вмешательств не проводилось, за исключением тех, что описаны в международных и локальных протоколах для анестезиологического и хирургического обеспечения при колопроктологических патологиях.

В процессе клинического исследования у пациентов анализировались амбулаторные карты, истории болезни и основные анамнестические данные. Выполняли физикальный осмотр с акцентом на функцию дыхательной системы. Для верификации степени ожирения рассчитывали ИМТ по формуле Китле:

$$\text{ИМТ} = \text{вес (кг)} / \text{рост (м}^2\text{)};$$

Для оценки состояния внешнего дыхания использовали спирографические исследование аппаратом SpiroCom Standart (Укариана). Регистрировались объем форсированного выдоха с вычислением скоростных показателей и легочных объемов. Для оценки нормальной бронхиальной проходимости использовали показатели функциональной жизненной емкости легких (ФЖЕЛ), объем форсированного выдоха за 1 сек (ОФВ1), соотношение ОФВ1/ФЖЕЛ. Также анализу подвергались частота дыхания (ЧД), дыхательный объем (ДО), минутный объем дыхания (МОД). Изучали результаты проб с задержкой дыхания (проба Штанге) и сатурацию гемоглобина (spO₂).

Статистическую обработку результатов исследования проводили с помощью программы Statistica 12.5. Для количественных признаков с нормальным распределением были рассчитаны среднеарифметическое значение (M), стандартная ошибка среднего (m), стандартное отклонение (σ); для качественных признаков – частота проявления признака (в %) и 95% доверительный интервал, абсолютная частота проявления признака (количество обследованных). Для признаков с ненормальным распределением использовали интерквартильный размах в 25-75 перцентиле. Связи между случайными величинами определялись вычислением с использованием коэффициентов корреляции (r) по Спирмену. Статистически достоверными считали различия при p < 0,05.

Общая характеристика пациентов представлена в таблице 1.

Таблица 1.

Показатели	I группа (n=26)	II группа (n=18)	III группа (n=20)	IV группа (n=20)	V группа (n=18)
Возраст	47,08±15,4	47,11±15,41	48,55±16,5	46,90±14,17	46,94±14,98
ИМТ	22,08±1,46	27,69±1,24	33,15±1,25	37,78±1,07	41,87±0,96
Рост (см)	162,62±10,95	169,00±12,25	172,85±13,65	166,45±12,59	171,44±14,15
Вес (кг)	58,54±8,27	79,51±12,43	99,50±15,15	105,47±18,16	123,80±20
ФЖЕЛ (%)	85,54±3,16	64,33±5,09	59,75±7,15	42,05±4,68	37,00±3,67
ОФВ1 (%)	85,50±3,71	62,33±5,09	61,75±7,15	41,05±4,68	35,17±3,63
ЧД	19,04±2,39	21,00±1,74	23,60±2,08	24,85±1,38	24,11±1,6
ДО	496,61±64,56	485,19±97	450,07±118,2	401,70±141,6	389,66±156,1
SpO ₂	98,62±1,26	97,39±1,29	96,25±1,44	95,75±1,4	94,28±1,36

Примечание Данные представлены в виде - M±SD

Результаты. Клинические характеристики включенных в исследование пациентов представлена в таблице 1. Исходные показатели выражающие функцию внешнего дыхания у пациентов с нормальным весом (1-я группа) находились в пределах физиологической нормы.

В тоже время у пациентов второй группы (избыточный вес – ИМТ 25-29,9 кг/м²) определилось достоверное ЧД (21,00±1,74) (рис. 1) и снижение ДО (485,19±97) относительно нормальных значений для данного контингента больных. Изменения в других показателей, характеризующих функционального состояния дыхания и газообменных

процессов были недостоверными, хотя и намечалась явная негативная тенденция (табл. 1).

У пациентов с ожирением первой степени (3-я группа – ИМТ 30-34,8 кг/м²) наблюдалось достоверное относительно пациентов 1-й группы учащение ЧД на 23,9% (рис. 1), а также снижение ФЖЕЛ, ОФВ1 соответственно на 31% и 28%. В тоже время нужно заметить, что зарегистрированные выше изменения не являются катастрофическими.

У пациентов с ожирением второй степени (4-я группа – ИМТ 35-39,9 кг/м²) наблюдалось достоверные и уже более выраженные изменения показателей, характеризующих функцию дыхательной системы и газообмена, относительно пациентов первых трех групп. ЧД у пациентов 4-й группы составлял 24,85±1,38 мин. ДО, ФЖЕЛ, ОФВ1 достоверно снижались по отношению пациентов 1-й группы на 20%, 49% и 52% соответственно. ЧД составил 24,85±1,38 и spO₂ составил 95,75±1,4%. Обращает внимание резкое уменьшение ДО, что неизбежно повлекло за собой уменьшение сатурации кислородом (рис. 2).

Увеличение ИМТ до 40 кг/м² и более (пациенты 5-й группы) привело к прогрессированию признаков

нарушений функции дыхания (рис. 3). Но, различия между группами 4 и 5 были недостоверными. В то же время стоит отметить, что снижение ФЖЕЛ ниже 40 мл/кг, а также снижение ДО ниже 5 мл/кг считается катастрофическими [3] и свидетельствует о серьезной недостаточности функции внешнего дыхания, которое проявляется снижением податливости грудной клетки, ухудшением нейромышечного управления дыханием, а также обструктивными и рестриктивными нарушениями дыхательной системы [4].

Обсуждение. Сведения о функциональном (исходном) состоянии внешнего дыхания представлены в таблице 1 и в рисунках 1-3.

Как видно из таблицы 1 исходные величины, характеризующие функцию внешнего дыхания и газообмена у проктологических больных с нормальным весом (1-группа)

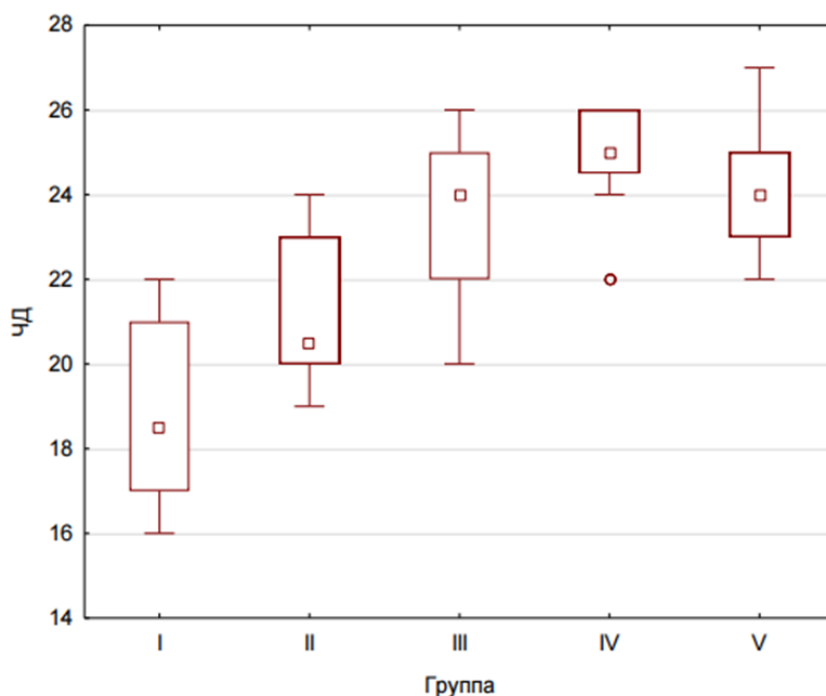


Рис. 1.

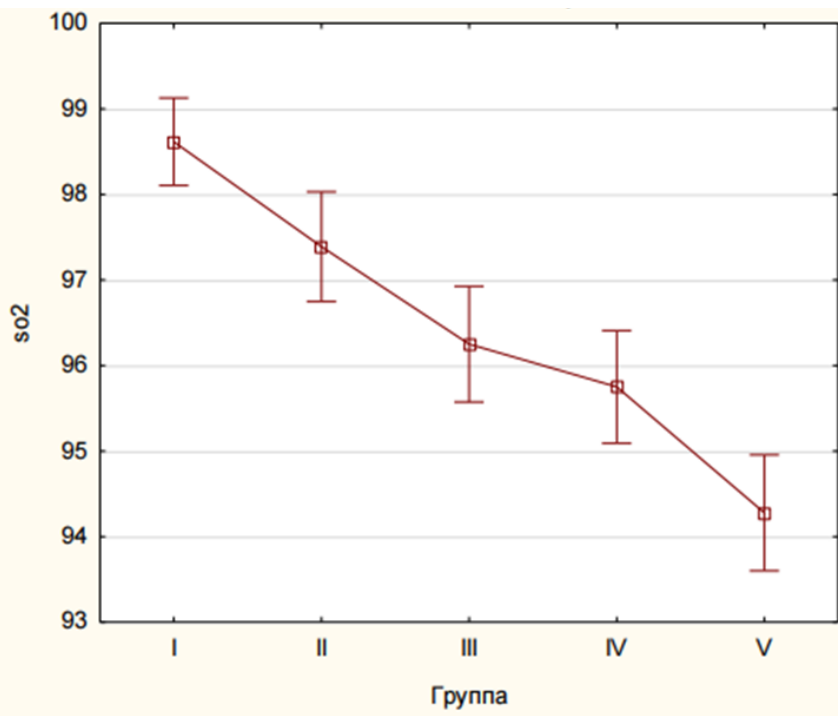


Рис. 2.

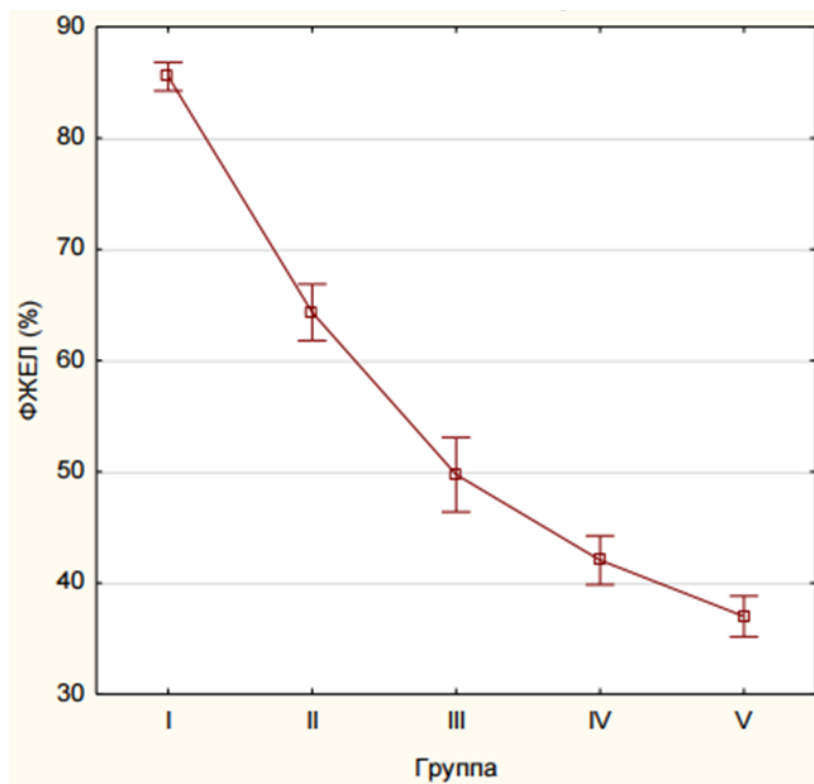


Рис. 3. ФЖЕЛ (%) в группах исследования

укладывались в рамках их физиологических колебаний, что являлось поводом для сравнения показателей дыхания этой группы взяв эталоном сравнения с остальными группами исследования.

У больных с избыточным весом (2 – группа; ИМТ – 25-29,9 кг/м²) регистрировали достоверное относительно больных 1-й группы учащение ЧД на 10,3% и снижение ДО на 2,3%. Изменения других параметров характеризующих, функционального состояния внешнего дыхания и газообмена были недостоверными, хотя намечалось тенденцию к их ухудшению (рис. 1-3).

Увеличение ИМТ до 30-34,9 кг/м² – ожирение I-й степени (3-я группа) сопровождалось достоверными, относительно пациентов 1-й группы,

увеличением ЧД на 23,94%, а также снижением ДО, ОФВ1, ФЖЕЛ соответственно на 9,38%, 27,78% и 30,15%. Сатурация кислородом снизилась до 96,25±1,44%.

Обращало внимание достоверное, относительно 2-й группы больных с избыточным весом, снижение показателей, характеризующих легочную вентиляцию и объемов ЧД, ДО, ФЖЕЛ, ОФВ1 (табл. 1., Рис.1-3). Однако, необходимо отметить, что представленные изменения не носили критического характера и не требовали медикаментозного лечения.

Увеличение ИМТ до 35-39,9 кг/м² (ожирение 2-й степени; 4-я группа исследования) сопровождалось достоверным и уже более выраженным ухудшением параметров, характеризующих функцию внешнего дыхания и газообмена, относительно больных 1-й, 2-й и 3-й группы.

Так, ЧД у больных 4-й группу исследования составлял 24,85±1,38, ДО, ФЖЕЛ, ОФВ1 достоверно снижались, относительно больных 1-й группы на 19,12%, 50,85%, 51,99% соответственно, SpO₂ составлял 95,75±1,4%. Обращает на себя внимание катастрофическое снижение ДО, ФЖЕЛ и ОФВ1 неизбежно повлекшие за собой ухудшение SpO₂ (табл. 1, рис. 1)

Увеличение ИМТ до 40 и более кг/м² (ожирение 3-й степени; 5-я группа обследования) способствовало прогрессированию признаков функциональных дыхательных нарушений. Однако, относительно группы больных с высокими значениями ИМТ (3-я и 4-я группа исследования) эти изменения были недостоверными (см.табл. 1, рис. 1-2). Пациенты 5-й группы с тяжелой формой ожирения требовали предоперационной медикаментозной коррекции, так как отмечались, кроме дыхательных расстройств, изменения со стороны сердечно-сосудистой системы.

Выводы:

При тяжелых формах ожирения (ожирение 2-3-й степени) формируются манифестированные патологические изменения со стороны дыхательной системы, которое проявляется резким снижением резервных возможностей, что является отражением дыхательной недостаточности.

Снижение ФЖЕЛ, ОФВ1, выявленные у всех групп пациентов с ожирением, является маркером для диагностики рестриктивной патологии легких.

Установлена взаимосвязь наиболее важных показателей функции внешнего дыхания

со степенью ожирения: ДО, ФЖЕЛ, ОФВ, находятся в обратной зависимости от степени индекса массы тела, т.е. с повышением ИМТ данные показатели снижаются.

Использованная литература:

1. Алексеева, О., et al. "Синдром обструктивного апноэ/гипопноэ сна и ожирение." *Врач* 4 (2017): 11-13.
2. Бельснер, М. С., et al. "Функция внешнего дыхания у больных тяжелой хронической обструктивной болезнью лёгких в сочетании с ожирением." *Уральский медицинский журнал* 4 (2014): 85-87.
3. Бойков, Вадим Андреевич, et al. "Состояние функции внешнего дыхания у пациентов с ожирением." *Бюллетень сибирской медицины* 12.1 (2013): 86-92.
4. Бутрова С.А., Дзгоева Ф.Х. Висцеральное ожирение - ключевое звено метаболического синдрома // *Ожирение и метаболизм*. 2004. (1). 10-16.
5. Давидович, В. В. "Функция внешнего дыхания у пациентов с морбидным ожирением." (2013).
6. Заболотских, И. Б., et al. "Периоперационное ведение больных с сопутствующим морбидным ожирением (второй пересмотр)." *Тольяттинский медицинский консилиум* 5-6 (2016): 38.
7. Киреев С.А. Особенности клинического течения, параметров системного воспаления и пере-кисного окисления липидов у пациентов с ХОБЛ с метаболическим синдромом в зависимости от индекса массы тела: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2011.
8. Матлубов М. М. Семиз аёлларда туғруки ҳал этишда оптимал анестезиологик ёндашувни клиник-функционал асослаш: (Узб) : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.37/ М. М. Матлубов ; Тошкент - 2008 с.
9. Матлубов М. М., Нематуллоев Т. К. Состояние гемодинамики во время спинальной и эпидуральной анестезии у пациентов с повышенным индексом массы тела при колопроктологических операциях // *журнал биомедицины и практики*. – 2022. – Т. 7. – №. 2.
10. Матлубов М. М., Нематуллоев Т. К., Хамдамова Э. Г. Коррекция гипотензии, вызванной спинальной анестезией // *Интернаука*. – 2021. – Т. 18. – №. 194 часть 1. – С. 75.
11. Матлубов, Мансур Муратович, Тухтасин Комильжонович Нематуллоев, and Элеонора Гафаровна Хамдамова. "Сравнительная оценка гемодинамических эффектов спинальной анестезии в зависимости от положения больного после введения гипербарического раствора бупивакаина больным с гипертонической болезнью." *Высшая школа: научные исследования*. 2020.
12. Матлубов, Мансур Муратович, Элеонора Гафаровна Хамдамова, and Фаррух Акбар Угли Бобоев. "Оптимизация обезболивания у пожилых больных сопутствующей сердечно-сосудистой патологией при холецистэктомии (обзор литературы)." *Достижения науки и образования* 4 (58) (2020): 39-44.
13. Новикова, Валерия Павловна, and Андрей Эрихович Эглит. "Ожирение и синдром обструктивного апноэ сна у детей." *Вопросы детской диетологии* 12.2 (2014): 25-29.
14. Огородова Л.М., Куликов Е.С., Тимошина Е.Л. Ожирение и бронхиальная астма: новый взгляд (обзор) // *Терапевт. арх.* 2007. № 10. С. 32–35.
15. Пальман А.Д. Синдром обструктивного апноэ во сне в терапевтической практике / под ред. А.И. Синопальникова. М., 2007. 77 с.
16. Attaur-Rasool S., Khan Shirwany T.A. Body mass index and dynamic lung volumes in office workers // *J. Coll. Physicians Surg. Pak.* 2012 Mar. 22 (3). P. 163–167.
17. Carpagano, Giovanna Elisiana, et al. "The role of obstructive sleep apnea syndrome and obesity in determining leptin in the exhaled breath condensate." *Journal of Breath Research* 4.3 (2010): 036003.
18. Collard, Philippe, et al. "The single-breath diffusing capacity for carbon monoxide in obstructive sleep apnea and obesity." *Chest* 110.5 (1996): 1189-1193.
19. Matlubov, M. M., et al. "Optimization of the anesthetic approach in coloproctological operations in patients with concomitant cardiovascular disease." *Dostizheniya nauki i obrazovaniya* 12 (2019): 53.