

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
( **Н И У « Б е л Г У »** )

МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ

**ЦМК сестринского дела**

**АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ СКРИНИНГОВЫХ МЕТОДОВ ВЫЯВЛЕНИЯ  
НАРУШЕНИЙ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ**

**Дипломная работа студентки**

**очной формы обучения  
специальности 34.02.01 Сестринское дело  
4 курса группы 03051501  
Коробцовой Марины Андреевны**

Научный руководитель  
преподаватель Яворская О.В.

Рецензент  
Заведующая терапевтическим  
отделением № 1  
ОГБУЗ «Городская поликлиника  
г. Белгорода», поликлиническое  
отделение № 4  
Сидалиева Е.Н.

**БЕЛГОРОД 2019**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОВРЕМЕННЫХ СКРИНИНГОВЫХ МЕТОДОВ ВЫЯВЛЕНИЯ НАРУШЕНИЙ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ.....	9
1.1. Дыхательная система и причины ее нарушения.....	9
1.2. Факторы риска и профилактика нарушений дыхательной системы.....	14
1.3. Обоснование применения современных скрининговых методов выявления нарушений дыхательной системы.....	17
ГЛАВА 2. АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ СКРИНИНГОВЫХ МЕТОДОВ ВЫЯВЛЕНИЯ НАРУШЕНИЙ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ .....	24
2.1. Объект методы и общая характеристика исследования.....	24
2.2. Самооценка здоровья и тестирование дыхательной системы .....	26
2.3. Анализ автоматизированного скрининга выявлений нарушений дыхательной системы у студентов медицинского колледжа.....	33
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	36
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ.....	39
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	42

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность исследования.** Заболевания органов дыхания являются одними из самых распространенных заболеваний, как в России, так и во всем мире в целом. В связи с этим они создают серьезную проблему для всего мира. Как выясняется, главная причина всему этому это позднее выявление факторов риска. Из-за этого истощаются защитные силы организмы и человек заболевает.

Для того чтобы снизить заболеваемость, нужно бороться с факторами риска, главным из которых является курение. Сейчас существует множество способов отказа от курения. При невозможности самостоятельно побороться с этой привычкой, можно обратиться к помощи специалистов. Также отсутствие эффекта объясняется нежеланием самому отказаться от вредной привычки. Еще одна важная причина работа на вредном производстве с кучей выделяемой пыли, кислот и паров. В этом случае необходимы личные меры защиты, которые не всегда выполняются. Следует учесть и наше питание, которое при нарушении приводит к ожирению, что также является фактором риска заболеваний органов дыхания. Ну и конечно же, проблема и в ослаблении иммунитета. В настоящее время существует много способов укрепления иммунитета, как медикаментозные, так и немедикаментозные. Опять же, все дело за самим человеком, который должен следить за своим здоровьем и, конечно же, медицинскими работниками, которые должны проводить беседы о профилактике заболеваний дыхательной системы [4, с. 95].

В настоящее время, особенно в индустриально развитых странах, наблюдаются высокие темпы роста заболеваний дыхательной системы. В структуре всемирной заболеваемости и в России они занимают первое место и выходят на третье место среди всех причин смертности.

Почему проблемы с дыханием так распространены? Есть масса факторов, которые приводят к подобным болезням. К ним относятся: проблемы с экологией. Воздух, загрязненный химическими, бытовыми отходами, смолами или пылью способствует прогрессированию болезней органов дыхания и

предрасполагает к возникновению осложнений; курение. Эта вредная привычка – настоящая медико-социальная проблема. Развитию болезней способствует как активное, так и пассивное курение; врожденные аномалии органов дыхания; генетическая предрасположенность. Некоторые патологии обусловлены изменениями в генах, которые передаются от родителей к ребенку; нарушение питания. Недостаток полезных микроэлементов или витаминов в рационе часто провоцирует появление болезней органов дыхания; профессиональный вред. Профессия, которая связана с производством, наносящим вред организму, повышает риск заболевания и способствует снижению защитных функций организма; инфекционные факторы (бактерии или вирусы); аллергены [1, с. 5].

Сейчас появляется все больше аллергических катализаторов, способствующих возникновению бронхиальной астмы; излишняя масса тела – частая причина появления одышки. Это происходит из-за повышенной нагрузки на сердце и дыхательную систему; снижение защитных систем организма. Ухудшение иммунитета играет одну из ключевых ролей в возникновении любых заболеваний – болезни дыхания не исключение.

Чтобы предотвратить развитие этих болезней, необходимо выполнять их профилактику, которая делится на первичную, вторичную и третичную, хотя врачи делят профилактику заболеваний на специфическую и неспецифическую.

В основу первой положено создание иммунитета у населения. Проводится оно иммунизацией, которая проводится с помощью вакцин. Эти профилактические мероприятия наиболее эффективны [11, с. 36].

Неспецифическая профилактика – методы, которые уже были перечислены: отказ от вредных привычек, ведение активного образа жизни, правильное питание, у детей и взрослых – своевременная гигиена органов дыхания и многое другое. Профилактика заболеваний дыхательной системы у пожилых людей ничем не отличается от обычного взрослого человека.

Все это обуславливает актуальность своевременной диагностики заболеваний дыхательной системы.

Скрининг в медицине позволяет проводить масштабные исследования населения, с целью выявления факторов риска развития и ранней диагностики заболеваний [20, с. 115].

Очень сильно этот процесс коснулся профилактической медицины – информационной основы для медицинского скрининга. Насущная потребность практического здравоохранения в разработке научных и практических методов контроля и управления популяционным здоровьем привели к появлению целого направления – автоматизированных систем скрининг диагностики [12, с. 95].

**Проблемой** является определение стратегических приоритетов в области профилактической медицины, которые могут быть направлены на защиту здоровья и сохранения здоровья студентов, с помощью инструментального автоматизированного скрининга функциональных и адаптивных резервов организма.

Итак, скрининг в медицине позволяет проводить масштабные исследования населения, с целью выявления факторов риска развития и ранней диагностики заболеваний. С учетом этого был сделан выбор **темы исследования:** «Анализ современных скрининговых методов выявления нарушений дыхательной системы».

**Цель исследования** – провести анализ современных скрининговых методов выявления нарушений дыхательной системы у студентов медицинского колледжа и выявить группу риска.

**Объект исследования:** студенты медицинского колледжа НИУ «БелГУ».

**Предмет исследования:** анализ современных скрининговых методов выявления нарушений дыхательной системы студентов медицинского колледжа.

**Гипотеза исследования** – анализ современных скрининговых методов выявления нарушений дыхательной системы у студентов медицинского колледжа позволит с высокой степенью вероятности выявить группу риска студентов.

### **Задачи исследования:**

1. Изучить современные скрининговые методы выявления нарушений дыхательной системы.
2. Изучить и обосновать применения современных скрининговых методов выявления нарушений дыхательной системы.
3. Провести самооценку здоровья и тестирование дыхательной системы у студентов медицинского колледжа.
4. Провести анализ скрининговых методов выявления нарушений дыхательной системы у студентов медицинского колледжа.
5. Разработать практические рекомендации по профилактике нарушений дыхательной системы.

**Методы исследования:** изучение медицинской и социологической литературы; проведение самооценки здоровья и тестирование дыхательной системы и проведение скрининговых методов выявления нарушений дыхательной системы у студентов медицинского колледжа НИУ «БелГУ»; статистическая и математическая обработка данных.

### **Организация и этапы исследования:**

На первом этапе осуществлялось осмысление теоретических аспектов исследования. Особое внимание уделялось уточнению и обоснованию проблемы, объекта и предмета исследования, постановке цели и задач исследования. Тогда же изучались основные проблемы и задачи, современных скрининговых методов выявления нарушений дыхательной системы.

На втором этапе проводилась самооценка здоровья и тестирование дыхательной системы у студентов медицинского колледжа; осуществлялось исследование выявления нарушений дыхательной системы у студентов с помощью скрининговых методов медицинского колледжа НИУ «БелГУ»; статистическая обработка данных в лаборатории автоматизированного скрининга индивидуальных показателей.

На третьем, заключительном этапе продолжалась исследовательская работа, обрабатывались и обсуждались результаты исследования;

осуществлялись проверка гипотезы исследования, разрабатывались практические рекомендации.

**Базой исследования** явилась диагностическая лаборатория для проведения автоматизированного скрининга и мониторинга здоровья.

**Теоретическая значимость** состоит в изучении проблем и задач современных скрининговых методов выявления нарушений дыхательной системы; в обосновании применения автоматизированного скрининга дыхательной системы.

**Практическая значимость.** Практическим результатом научно-исследовательской деятельности с использованием данного комплекса станет проведение самооценки здоровья, тестирование дыхательной системы и проведение автоматизированного скрининга дыхательной системы у студентов медицинского колледжа в лаборатории скрининга; разработка практических рекомендаций по профилактике нарушений дыхательной системы.

**Структура работы:** дипломная работа выполнена на 49 страницах текста и состоит из введения, обзора литературы, двух глав собственных исследований, заключения, списка используемой литературы и приложений. Работа содержит 1 таблицу и 16 рисунков. Библиографический список литературы содержит 21 источник.

# ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОВРЕМЕННЫХ СКРИНИНГОВЫХ МЕТОДОВ ВЫЯВЛЕНИЯ НАРУШЕНИЙ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

## 1.1. Дыхательная система и причины ее нарушения

Дыхание – важнейшая функция организма, обеспечивающая насыщение крови кислородом и выведение с выдохом продуктов обмена веществ, в основном – углекислого газа. Человек не замечает, как он дышит. Дыхание привлекает к себе внимание в том случае, когда появляются проблемы с вдохом или выдохом, слышатся свист или хрипы, возникают удушье или боль. Наличие указанных аномалий требует поиска причин, лежащих в основе нарушений дыхательного процесса [6, с. 41].

Дыхание и причины его нарушения. Частота нормального дыхания у взрослого человека составляет 15-20 циклов (вдох-выдох) в минуту. У ребенка этот показатель не должен превышать 30 циклов. Дыхание должно быть свободным и бесшумным. Нарушениями считаются такие явления, как: шумное, свистящее, хрипящее дыхание; болезненные ощущения во время респираторного процесса; затрудненный вдох или выдох; частое или замедленное дыхание. Нарушения респираторного процесса могут быть вызваны самыми разными причинами, от физического напряжения или стресса до серьезных заболеваний. У здорового человека может возникать одышка при физических нагрузках, волнениях, при этом дыхание нормализуется достаточно быстро с прекращением действия вызвавших нарушение факторов. Если же неприятные симптомы появляются в состоянии покоя или при незначительных нагрузках, это может быть свидетельством развития определенных заболеваний, на которые необходимо обратить внимание. Такими заболеваниями могут быть: болезни бронхо-легочной системы; сердечная патология; аллергия; интоксикация; ожирение [17, с. 68].



Существует ряд симптомов нарушения дыхания, которые указывают на возможность развития серьезных заболеваний. Некоторые из них требуют срочной медицинской помощи. К ним относятся следующие случаи. Приступы тяжелого удушья с посинением кожных покровов, загрудинными болями могут быть признаками отека легких, причинами которого чаще всего бывают различные заболевания бронхолегочной или сердечно-сосудистой систем. Внезапно возникшее затруднение дыхания с хрипами и свистом, ощущением постороннего предмета в горле указывает на отек гортани, который может развиваться стремительно, особенно в случае аллергического характера заболевания (реакция на лекарство, укус насекомого и др.). В случае быстро нарастающих проблем с дыханием необходима срочная медицинская помощь, до оказания которой нужно дать пациенту любой антигистаминный препарат. Немедленного обращения к врачу требуют также следующие симптомы: резко наступившая тяжелая одышка, замедленное дыхание в совокупности с сильными болями в груди, кашлем, тахикардией, посинением лица. Они являются признаками тромбоэмболии легочной артерии – закупорки артериального русла, что может произойти вследствие перемещения с током крови тромбов, ранее образовавшихся в периферических сосудах, чаще всего нижних конечностей [16, с. 79].

Проблемы с дыханием возникают также при некоторых хронических заболеваниях бронхолегочной или сердечно-сосудистой системы. Вовремя замеченные симптомы нарушения дыхательного процесса могут выявить болезнь, значительно облегчить ее лечение, а возможно, и предотвратить дальнейшее развитие. Затрудненное дыхание с приступами удушья, которое может сопровождаться свистящими звуками и кашлем, обычно свидетельствует о бронхиальной астме. В случаях обострения болезнь требует срочной медицинской помощи. Чувство недостатка воздуха, сопровождающееся сжимающими болями в области сердца, наблюдается при ишемической болезни сердца. Обычно эти симптомы появляются при нагрузках. Одышка в лежачем положении, которая в вертикальном положении проходит, говорит о сердечной

недостаточности. Ощущением нехватки воздуха и давящих болей в груди при незначительных нагрузках также может сопровождаться развитие анемии. В этом случае недостаток эритроцитов, переносящих кислород, обуславливает гипоксию (кислородное голодание), что и вызывает затруднение дыхания. Часто возникающая одышка, кашель с мокротой на протяжении длительного времени могут быть симптомами тяжелого заболевания, которое имеет постепенное и потому зачастую незаметное развитие, – хронической обструктивной болезни легких [5, с. 95].

ХОБЛ обычно поражает курильщиков, а также является профессиональной болезнью людей, работающих на вредных производствах (шахты, стройки, химические лаборатории). Нарушения дыхания не являются болезнью сами по себе. Это лишь симптомы патологических изменений, проходящих в организме. Они помогают выявить подобные процессы и начать их лечение. Поэтому при возникновении проблем с дыханием нужно обязательно обратиться к врачу-терапевту, который при необходимости назначит консультацию кардиолога, пульмонолога или специалиста другого профиля. Поскольку расстройство нормального процесса дыхания может быть вызвано различными заболеваниями и патологическими состояниями, то и лечение в каждом случае будет индивидуальным, зависящим от конкретной болезни и состояния пациента. Профилактикой большинства болезней, влияющих на процесс дыхания, является здоровый образ жизни. Отказ от курения и борьба с лишним весом, правильное питание, физическая активность способны предотвратить многие заболевания респираторной, сердечно-сосудистой и эндокринной системы. Улучшению общего состояния организма, в том числе органов и систем, оказывающих влияние на дыхание, будут способствовать: отказ от больших доз алкоголя; уменьшение стрессовых нагрузок (будь то конфликты или чрезмерное увлечение профессиональной деятельностью, физическое или умственное переутомление); нормализация сна; движение и свежий воздух [3, с. 20].

Какими же могут быть нарушения дыхания?

Влажный кашель. Влажный кашель – это кашель, при котором выделяется слизистая или слизисто-гнойная мокрота.

Глубокий сухой кашель. Глубокий сухой кашель – это периодические или постоянные кашлевые приступы без выделения мокроты, возникающие при раздражении нижних отделов дыхательной системы.

Затруднение выдоха. Затруднение выдоха (экспираторная одышка) – это нарушение дыхательной функции со значительным удлинением выдоха, сопровождаемое субъективным чувством распирания, стеснения в груди.

Кашель. Кашель – это безусловный рефлекторный акт, возникающий в ответ на раздражение специфических рецепторов и проявляющийся форсированным выдохом после периода напряжения дыхательной мускулатуры.

Кровохарканье. Кровохарканье (гемоптизис) – это респираторный симптом, характеризующийся откашливанием прожилок или сгустков крови.

Лающий кашель. Лающий кашель – это приступы непродуктивного кашля с характерным громким звуком, напоминающим собачий лай.

Нехватка воздуха. Нехватка воздуха (инспираторная одышка) – это затруднение дыхания на входе с ощущением недостаточного поступления кислорода.

Одышка. Одышка (диспноэ) – это нарушение функции внешнего дыхания, сопровождаемое как объективными симптомами, так и субъективным ощущением нехватки воздуха.

Поверхностный кашель. Поверхностный кашель (покашливание) – это кашлевые пароксизмы без отделения мокроты или отхождением небольшого количества слизи при поражении верхних дыхательных путей.

Удушье. Удушье – это резко выраженный недостаток воздуха, крайнее проявление одышки, сопровождающееся чувством страха смерти [16, с. 37].

Нарушения дыхания. Функциональные расстройства дыхательной системы – это различные патологические симптомы, возникающие в результате

дисфункции респираторных органов. Наиболее часто представлены кашлем, одышкой, удушьем, кровохарканьем, легочным кровотечением. Причины расстройств дыхания диагностируются с помощью рентгеновских, эндоскопических, функциональных методик.

Симптоматическая терапия зависит от частных проявлений и совокупности различных симптомов, во всех случаях она не может быть бесконтрольной и длительной. Поскольку функция дыхания является жизненно важной, любое ее расстройство требует очной консультации врача [10, с. 144].

Расстройства дыхательной функции могут быть связаны с широким кругом причин – как физиологических, так и патологических – и имеют различные механизмы развития. На основании изменения основных параметров дыхания выделяют следующие виды нарушений:

Изменение частоты дыхания. Включает тахипноэ (чаще 20 в мин.) и брадипноэ (реже 12-10 в мин.), апноэ (остановку дыхания).

Изменение глубины дыхания. Поверхностное дыхание обычно сочетается с учащением дыхательных движений, глубокое – с урежением экскурсий грудной клетки.

Изменение ритма дыхания. К этой группе относятся патологические типы дыхания: Куссмауля, Грокко, Биота (атаксическое дыхание), Чейна-Стокса и другие виды.

Смешанные нарушения. Представлены одышкой (диспноэ) – изменением дыхательного ритма и глубины. Одышка в свою очередь может сопровождаться затруднением вдоха (инспираторный тип) и выдоха (экспираторный тип).

Функциональные расстройства дыхания могут возникать при патологиях и повреждениях респираторной системы на различных уровнях: от полости носоглотки до головного мозга. В зависимости от этого критерия выделяют нарушения функции:

Верхних дыхательных путей. Могут быть представлены затруднением носового дыхания, чиханием. Препятствия для прохождения воздуха на уровне

гортани и трахеи могут становиться причиной затруднения вдоха и выдоха, асфиксии (удушья).

Легких и бронхов. Чаще проявляется кашлем с выделением мокроты или без, одышкой, бронхоспазмом. Возможно возникновение кровохарканья и гемоптоэ (легочного кровотечения).

Диафрагмы. Дисфункция диафрагмы проявляется одышкой с участием в дыхательных экскурсиях вспомогательных мышц, ортопноэ.

Дыхательного центра. При поражении структур ЦНС, участвующих в регуляции акта дыхания, возникает дыхательная апраксия, патологические типы дыхания, апноэ [9, с. 84].

## **1.2. Факторы риска и профилактика нарушений дыхательной системы**

Заболевания органов дыхания самые распространенные среди всех болезней. По международной статистике, около 25% населения земного шара страдает болезнями, так или иначе связанными с дыхательной системой.

Почему проблемы с дыханием так распространены? Есть масса факторов, которые приводят к подобным болезням. К ним относятся: проблемы с экологией. Воздух, загрязненный химическими, бытовыми отходами, смолами или пылью способствует прогрессированию болезней органов дыхания и предрасполагает к возникновению осложнений; курение. Эта вредная привычка – настоящая медико-социальная проблема. Развитию болезней способствует как активное, так и пассивное курение; врожденные аномалии органов дыхания; генетическая предрасположенность. Некоторые патологии обусловлены изменениями в генах, которые передаются от родителей к ребенку; нарушение питания. Недостаток полезных микроэлементов или витаминов в рационе часто провоцирует появление болезней органов дыхания; профессиональный вред. Профессия, которая связана с производством, наносящим вред организму,

повышает риск заболевания и способствует снижению защитных функций организма; инфекционные факторы (бактерии или вирусы); аллергены [6, с. 41].

Сейчас появляется все больше аллергических катализаторов, способствующих возникновению бронхиальной астмы; излишняя масса тела – частая причина появления одышки. Это происходит из-за повышенной нагрузки на сердце и дыхательную систему; снижение защитных систем организма. Ухудшение иммунитета играет одну из ключевых ролей в возникновении любых заболеваний – болезни дыхания не исключение.

Чтобы предотвратить развитие этих болезней, необходимо выполнять их профилактику, которая делится на первичную, вторичную и третичную.

Первичная профилактика включает в себя предупреждение возникновения заболеваний. В первую очередь, это ведение здорового образа жизни:

- отказ от курения или других вредных привычек;
- избавление от лишнего веса;
- правильное сбалансированное питание;
- проживание в экологически чистых регионах;
- регулярные занятия спортом;
- придерживание правил личной гигиены.

Вторичная профилактика проводится тогда, когда болезнь, например пневмония, уже возникла. Заключается профилактика в его раннем выявлении и своевременном обращении к специалисту. В этот период важно правильно провести диагностику, установить точный диагноз, затем назначить адекватное лечение.

Третичная профилактика необходима, чтобы избежать появления осложнений, предотвратить переход острого заболевания в хроническое, сократить количество рецидивов, ускорить возвращение человека к нормальной жизнедеятельности, улучшить качество жизни. Главные меры такой профилактики – реабилитация пациента, которая может происходить как в амбулаторных, так и в стационарных или санаторных условиях.

Хронические заболевания органов дыхания: профилактика. К мерам, предупреждающим развитие хронических болезней, относятся: правильное дыхание носом. Носовое дыхание выполняет множество полезных функций: согревает воздух (благодаря богатой капиллярной сети), очищает его от пыли, мелких частичек (с помощью мерцательного эпителия и волосков), уничтожает бактерии, микроорганизмы (бактерицидная слизистая оболочка). Когда мы дышим через рот, все эти функции утрачиваются, поэтому к нам в легкие попадает холодный и грязный воздух, способствующий возникновению патологий; проведение большого количества времени на свежем воздухе; частое проветривание помещения. При застое воздуха быстрее размножаются вредные микроорганизмы, а это значительно вредит здоровью; выполнение дыхательной гимнастики. Такие упражнения довольно популярны и распространены. Методик существует много, все они увеличивают физиологическую емкость легких и укрепление мускулатуры, которая участвует в дыхании; использование паров эфирных масел хвойного дерева. Для этой процедуры понадобится аромалампа и масла. Все это есть в аптеке; наличие домашних растений. Как известно, зеленые растения вырабатывают кислород и очищают воздух. Поэтому, чем больше комнатных растений, тем лучше для ваших легких; увлажнение воздуха в помещении. Часто слишком сухой или влажный воздух становится причиной развития подобных заболеваний. Специальные приспособления будут контролировать и корректировать уровень влажности; использование маски при посещении больниц или других мест с большим скоплением людей; посещение морских или лесных зон отдыха. Воздух в таких местах оздоравливает и укрепляет иммунитет. Желательно пребывать там не менее 21 дня, так как за это время легкие очистятся [10, с. 148].

Профилактика заболеваний органов дыхания у пожилых людей. Врачи делят профилактику заболеваний на специфическую и неспецифическую. В основу первой положено создание иммунитета у населения. Проводится оно

иммунизацией, которая проводится с помощью вакцин. Эти профилактические мероприятия наиболее эффективны.

Неспецифическая профилактика – методы, которые уже были перечислены: отказ от вредных привычек, ведение активного образа жизни, правильное питание, у детей и взрослых – своевременная гигиена органов дыхания и многое другое. Профилактика заболеваний дыхательной системы у пожилых людей не отличается от обычного взрослого человека [12, с. 95].

Выполняйте рекомендации по профилактике и ваши легкие отблагодарят вас долгой работой!

### **1.3. Обоснование применения автоматизированного скрининга дыхательной системы**

Раннее выявление заболеваний с целью эффективного их лечения и предупреждения опасных для жизни осложнений всегда являлось приоритетом отечественной медицины. Большинство заболеваний легче предотвратить, чем лечить, а лечение на ранних стадиях обычно более эффективное и менее затратное по сравнению с запущенными стадиями. Профилактическая направленность медицины реализуется сегодня в разработке и внедрении программ скрининга социально значимых заболеваний [17, с. 68].

Скрининг как организационное мероприятие направлен на выявление заболевания у лиц, не имеющих клинических проявлений этого заболевания и, следовательно, не имеющих оснований для обращения за медицинской помощью. По существующим сегодня представлениям, скрининг любого заболевания, в том числе и легочного, может быть эффективным при определенных условиях. Прежде всего, само заболевание должно иметь достаточно большое социальное и медицинское значение для того, чтобы стать предметом скрининга. Диагностический тест, который предполагается использовать для выявления этого скрыто протекающего заболевания, должен



быть доступным, достаточно безопасным и надежным: его применение не должно сопровождаться серьезными нежелательными эффектами и значительным количеством ошибок (в виде гипердиагностики или гиподиагностики заболевания). Пациенты с выявленным при скрининге заболеванием должны иметь возможность пройти необходимое дополнительное обследование и получить своевременное лечение, причем это лечение будет достаточно эффективным. Наконец, скрининг должен быть экономически выгоден в масштабах всего государства или региона, т.е. затраты на проведение скрининга и дальнейшее лечение пациентов с выявленной патологией должны быть меньше затрат на лечение пациентов в случае обращения их за медицинской помощью в связи с возникающими симптомами. Любой скрининг имеет как минимум три составные части (или три последовательных этапа). Прежде всего это создание организационных условий для проведения диагностического теста – организационно-методическая работа, которая включает разработку нормативно-правовой базы, выявление групп риска, создание системы учета и информирования населения из групп риска, просветительские меры, составление графиков профилактических обследований [18, с. 7].

Второй этап скрининга предполагает проведение собственно диагностического теста соответствующими специалистами (в данном контексте – врачами-рентгенологами), причем необходима подробная регламентация методики исследования, технологических характеристик медицинского оборудования и принципов интерпретации результатов. Эта работа, как правило, проводится в учреждениях здравоохранения общей лечебной сети под методическим контролем медицинских учреждений по профилю заболевания. Третий этап заключается в проведении дополнительных исследований (дообследования) у пациентов с выявленной или предполагаемой патологией, обнаруженной при скрининге. Этот этап проводится в специализированных лечебных учреждениях с использованием всего арсенала имеющихся диагностических средств. Результатом становится выявление группы пациентов

с определенным заболеванием и уточнение стадии атологического процесса и его распространенности. Проведение массовых лучевых исследований с целью ранней диагностики онкологических и неонкологических заболеваний всегда имело сторонников и противников. Это обусловлено тем, что выявление патологии в доклинической стадии далеко не всегда соответствует понятиям ранней или даже своевременной диагностики. Между тем для построения программы скрининга и оценки его результатов имеет важное значение, какая именно форма заболевания выбирается в качестве объекта скрининга – рак *in situ*, очаг размером до 1 см или образование в I стадии опухолевого роста. Нет единства и в отношении критериев эффективности скрининга. Для онкологических заболеваний в течение последних десятилетий таким критерием служит смертность, снижение которой в результате использования диагностического теста отражает эффективность скрининга. Поэтому важным аргументом специалистов, выступающих против рентгенодиагностических программ скрининга, является необходимость максимально ограничивать уровень медицинского облучения населения [4, с. 95].

Наиболее известным и распространенным видом рентгенологического скрининга в XX веке являлась флюорография, направленная на своевременное выявление туберкулеза органов дыхания. Разработанный в конце 1930-х годов метод флюорографии. Применение флюорографии сыграло значительную роль в ограничении распространения туберкулеза в большинстве стран, где она широко применялась. Но в 1970-1980-е годы в большинстве стран отказались от массовой проверочной флюорографии в связи со значительным снижением заболеваемости и сохранили ее лишь как метод скрининговых обследований отдельных групп населения, у которых имелся высокий риск заболевания туберкулезом. За истекшие полвека накоплен значительный опыт использования этой технологии для своевременного выявления туберкулеза органов дыхания. Разработаны организационно-методические принципы проведения массовых проверочных исследований, определены материально-технические условия для эффективного обследования больших групп

населения, а также алгоритмы дополнительного обследования пациентов с выявленными при флюорографии патологическими изменениями [14, с. 29].

Существует ряд симптомов нарушения дыхания, которые указывают на возможность развития серьезных заболеваний. Некоторые из них требуют срочной медицинской помощи. К ним относятся следующие случаи. Приступы тяжелого удушья с посинением кожных покровов, загрудинными болями могут быть признаками отека легких, причинами которого чаще всего бывают различные заболевания бронхолегочной или сердечно-сосудистой систем. Внезапно возникшее затруднение дыхания с хрипами и свистом, ощущением постороннего предмета в горле указывает на отек гортани, который может развиваться стремительно, особенно в случае аллергического характера заболевания (реакция на лекарство, укус насекомого и др.). В случае быстро нарастающих проблем с дыханием необходима срочная медицинская помощь, до оказания которой нужно дать пациенту любой антигистаминный препарат. Немедленного обращения к врачу требуют также следующие симптомы: резко наступившая тяжелая одышка, замедленное дыхание в совокупности с сильными болями в груди, кашлем, тахикардией, посинением лица. Они являются признаками тромбоэмболии легочной артерии – закупорки артериального русла, что может произойти вследствие перемещения с током крови тромбов, ранее образовавшихся в периферических сосудах, чаще всего нижних конечностей [16, с. 79].

Проблемы с дыханием возникают также при некоторых хронических заболеваниях бронхолегочной или сердечно-сосудистой системы. Вовремя замеченные симптомы нарушения дыхательного процесса могут выявить болезнь, значительно облегчить ее лечение, а возможно, и предотвратить дальнейшее развитие. Затрудненное дыхание с приступами удушья, которое может сопровождаться свистящими звуками и кашлем, обычно свидетельствует о бронхиальной астме. В случаях обострения болезнь требует срочной медицинской помощи. Чувство недостатка воздуха, сопровождающееся сжимающими болями в области сердца, наблюдается при ишемической болезни

сердца. Обычно эти симптомы появляются при нагрузках. Одышка в лежачем положении, которая в вертикальном положении проходит, говорит о сердечной недостаточности. Ощущением нехватки воздуха и давящих болей в груди при незначительных нагрузках также может сопровождаться развитие анемии. В этом случае недостаток эритроцитов, переносящих кислород, обуславливает гипоксию (кислородное голодание), что и вызывает затруднение дыхания. Часто возникающая одышка, кашель с мокротой на протяжении длительного времени могут быть симптомами тяжелого заболевания, которое имеет постепенное и потому зачастую незаметное развитие, – хронической обструктивной болезни легких [5, с. 95].

ХОБЛ обычно поражает курильщиков, а также является профессиональной болезнью людей, работающих на вредных производствах (шахты, стройки, химические лаборатории). Нарушения дыхания не являются болезнью сами по себе. Это лишь симптомы патологических изменений, проходящих в организме. Они помогают выявить подобные процессы и начать их лечение. Поэтому при возникновении проблем с дыханием нужно обязательно обратиться к врачу-терапевту, который при необходимости назначит консультацию кардиолога, пульмонолога или специалиста другого профиля. Поскольку расстройство нормального процесса дыхания может быть вызвано различными заболеваниями и патологическими состояниями, то и лечение в каждом случае будет индивидуальным, зависящим от конкретной болезни и состояния пациента. Профилактикой большинства болезней, влияющих на процесс дыхания, является здоровый образ жизни. Отказ от курения и борьба с лишним весом, правильное питание, физическая активность способны предотвратить многие заболевания респираторной, сердечно-сосудистой и эндокринной системы. Улучшению общего состояния организма, в том числе органов и систем, оказывающих влияние на дыхание, будут способствовать: отказ от больших доз алкоголя; уменьшение стрессовых нагрузок (будь то конфликты или чрезмерное увлечение профессиональной

деятельностью, физическое или умственное переутомление); нормализация сна; движение и свежий воздух [3, с. 20].

В России в структуре онкологической заболеваемости у мужчин РЛ занимает первое место (25% всех злокачественных опухолей), у женщин доля РЛ составляет 4,3%. Ежегодно в России заболевают РЛ свыше 60 тыс. человек, при этом на III и IV стадии впервые выявляется 70% случаев. Только 19% больных РЛ выявляются в нашей стране при профилактических исследованиях, основную часть которых составляют проверочные флюорографические осмотры. Основным фактором риска РЛ является курение – с ним связано свыше 90% всех случаев этой опухоли у мужчин и 78% у женщин. В этих исследованиях было обнаружено, что рентгенографический скрининг приводит к первоначальному увеличению выживаемости за счет раннего выявления изменений в легких, к снижению стадии заболевания и, как следствие, к увеличению доли операбельных больных. Эти факторы создают иллюзию эффективности скрининга, однако в отдаленной перспективе оказывается, что смертность больных в группах скрининга и в обычных группах не имеет статистически достоверных различий. Более того, существуют отрицательные последствия рентгенологического скрининга. Они заключаются в наличии ложноположительных результатов, ведущих к неоправданному инвазивному вмешательству, а также (относительно редко) в диагностике опухоли, которая при естественном течении не стала бы клинически значимой. Эти данные привели к практически полному отказу от флюорографии и рентгенографии для скрининга большинства стран [14, с. 30].

В нашей стране опухоли легких продолжают выявлять при флюорографических исследованиях наряду с туберкулезом, однако это не оказывает существенного влияния на показатели смертности от РЛ на протяжении последних десятилетий. Однако до последнего времени в литературе не было приведено объективных доказательств того, что скрининг дыхательной системы приводит к снижению смертности в изучаемых группах населения.

## ГЛАВА 2. АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ СКРИНИНГОВЫХ МЕТОДОВ ВЫЯВЛЕНИЯ НАРУШЕНИЙ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

### 2.1. Объект методы и общая характеристика исследования

Социально-средовые влияния оказывают на функциональные и адаптационные возможности студенческой молодежи. Скрининговое мониторирование здоровья студентов в период обучения позволит выявить состояние предболезни на самых ранних этапах его развития, что позволит снижению рисков развития заболеваний и разработке здоровье сберегающие технологии и формированию культуры здорового образа.

Функции лаборатории:

- Информирование о вредных и опасных для здоровья человека факторах.
- Групповая и индивидуальная пропаганда ЗОЖ, профилактика возникновения и развития факторов риска различных заболеваний (курение, алкоголь, гиподинамия и др.) и формирование у студентов ответственного отношения к своему здоровью и здоровью своих близких.
  - Формирование у студентов принципов «ответственного медика».
  - Обучение студентов, гигиеническим навыкам и мотивирование их к отказу от вредных привычек, включающих помощь в отказе от потребления алкоголя и табака.
  - Обучение эффективным методам профилактики заболеваний с учетом возрастных особенностей.
  - Динамическое наблюдение за студентами группы риска развития неинфекционных заболеваний.
  - Консультирование по сохранению и укреплению здоровья, включая рекомендации по коррекции питания, двигательной активности, занятиям физкультурой и спортом, режиму сна, условиям быта, труда (учебы) и отдыха.

- Оценка функциональных и адаптивных резервов организма с учетом возрастных особенностей, прогноз состояния здоровья.

- Осуществление мониторинга реализации мероприятий по формированию здорового образа жизни, факторов риска развития заболеваний.

Все функции лаборатории можно логически условно разделить на две части: первая – проведение в лаборатории процедур диагностики, тестирования и мониторингов состояния здоровья человека, вторая – решает задачу обучения и формирования принципов приверженности к ЗОЖ.

Практическим результатом научно-исследовательской деятельности с использованием данного комплекса станет прогнозирование состояния здоровья конкретного индивида с учетом возрастных особенностей.

Такой интегральный подход является инновационным направлением современной медицины, позволяющим оперативно определять факт наличия отклонений или заболеваний на основе количественных показателей, характеризующих выраженность этих отклонений. Кроме того, это будет способствовать индивидуализации профилактики и формированию здоровьесберегающего поведения специалистов медицинского профиля.

В комплекс обязательного исследования мы включили скрининг-оценку уровня карбоксигемоглобина в выдыхаемом воздухе (Приложение 1), который позволяет оценить степень нарушения газообмена при заболеваниях лёгких и курении.

Smoke Check – монитор для определения концентрации угарного газа. Предназначен для использования в области медицины, занимающейся проблемами курения (Приложение 2).

Пульсоксиметр – медицинский контрольно-диагностический прибор для измерения уровня сатурации кислородом капиллярной крови (пульсоксиметрии), позволяющий оценить риск формирования дыхательной недостаточности и нарушения транспорта кислорода кровью (Приложение 3).

Аппарат для комплексной детальной оценки функций дыхательной системы (спирометр компьютеризированный), дающий комплексную

детальную оценку функций дыхательной системы (Приложение 4), результаты которых мы рассмотрим в следующих параграфах.

## 2.2. Самооценка здоровья и тестирование дыхательной системы

Для решения задач и цели исследования нами мы провели самооценку здоровья и диагностику дыхательной системы у студентов медицинского колледжа. В исследовании приняли участие 120 обучающихся в медицинском колледже разного пола и возраста, средний возраст испытуемых составил 19 лет.

Для определения самооценки здоровья респондентам была предложена стандартная анкета (Приложение 5), в которой требовалось подчеркнуть то состояние, на которое они себя оценивают.

Проведя статистическую обработку можно сказать, что общее самочувствие респонденты оценили как очень хорошее 40%, 20% отличное, 15% хорошее, среднее 10% и ниже среднего 12%, 3% – плохое (Рис. 1).

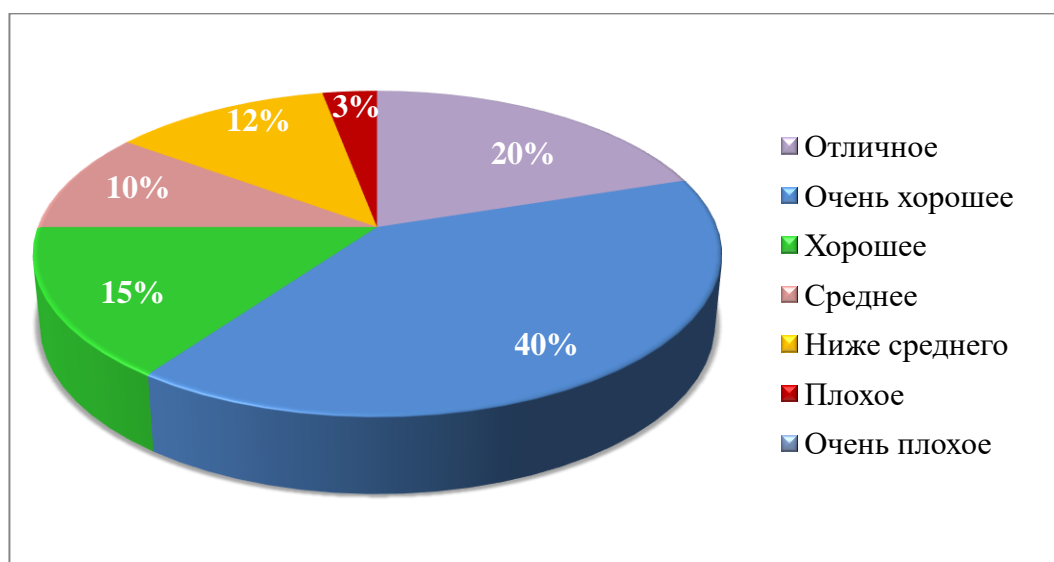


Рис. 1. Общее самочувствие

Затем мы проанализировали наличие вредных привычек, первое – это отношение к курению (Рис. 2).



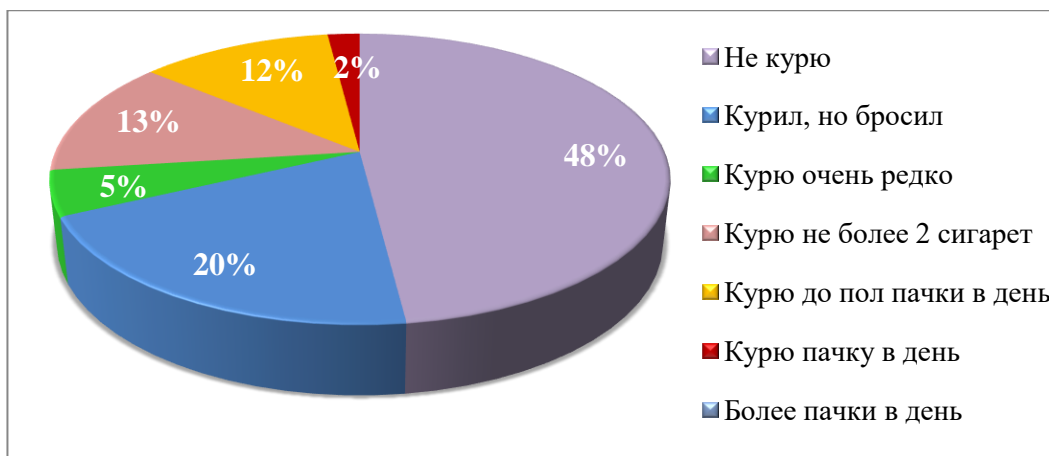


Рис. 2. Отношение к курению

Проанализировав полученные данные можно сказать следующее: 48% респондентов не курят, 20% курили, но бросили, 5% курят очень редко, курят не более 2 сигарет в день – 13%, 12% курят до пол пачки в день и 2% курят пачку в день. И 2-е это отношение к алкоголю (Рис. 3).

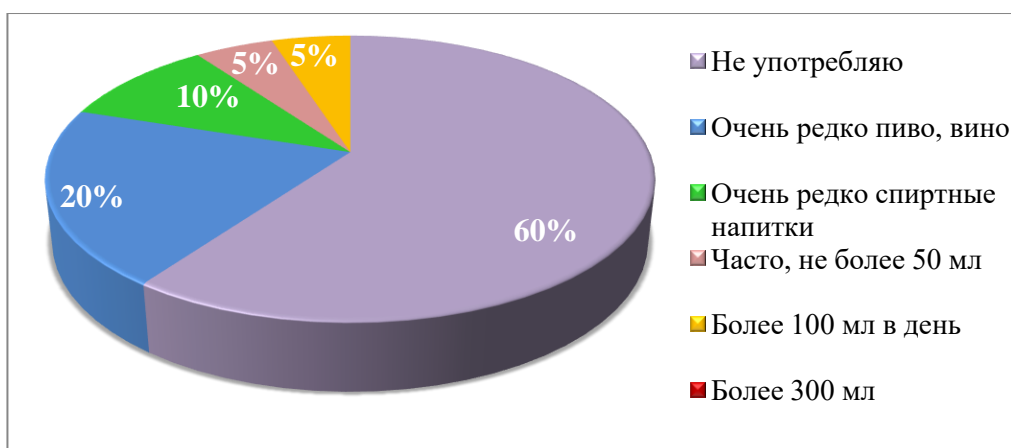


Рис. 3. Отношение к алкоголю

Анализируя полученные данные можно сказать, что большинство 60% не употребляют алкоголь, 20% очень редко употребляют пиво или вино, 10% – очень редко спиртные напитки, по 5% употребляют часто, но не более 50 мл. и более 100 мл.

Затем респондентам был представлен перечень заболеваний, где необходимо отметить наличие хронических заболеваний (можно отмечать несколько если имеются) (Рис. 4).

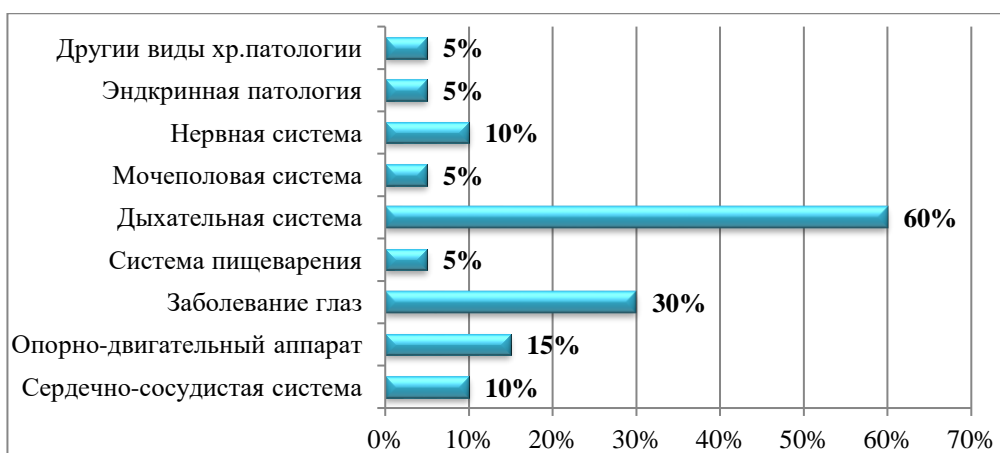


Рис. 4. Наличие хронических заболеваний

Проанализировав данные о наличии хронических заболеваний 60% занимает патология дыхательной системы, что говорит о частоте болезни студентов острыми респираторными заболеваниями, 30% заболевания глаз, 15% нарушения опорно-двигательного аппарата, по 10% патология нервной и сердечно-сосудистой системы.

И в завершении самоанализа респондентам было предложено определить состояние психики, полученные результаты говорят о следующем: 50% оценивают свое состояние как адекватное и 30% как устойчивое, 10% испытывают постоянную психическую раздражительность, у 5% имеется наличие хронического стресса и психологические срывы (Рис. 5).

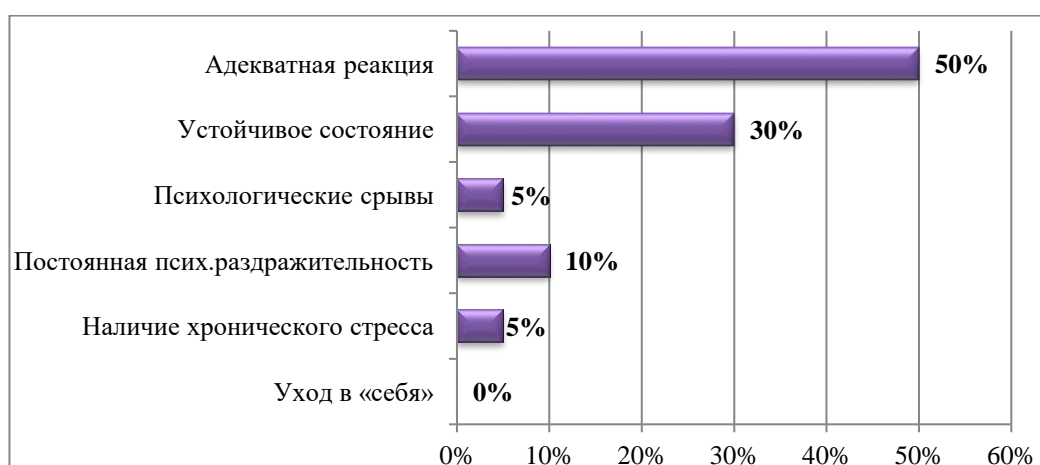


Рис. 5. Определение состояния психики

Мы суммировали баллы и разделили их на число показателей и вывели средний балл самооценки состояния здоровья (Рис. 6).

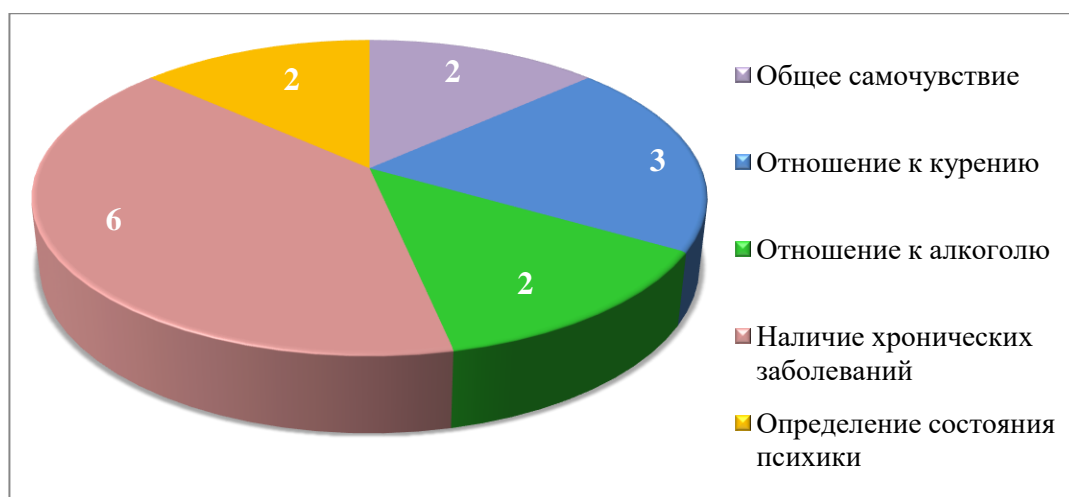


Рис. 6. Средний балл самооценки состояния здоровья

По результатам самооценки состояния здоровья общее самочувствие студенты в среднем оценивают как очень хорошее, средний балл составил – 2 балла – высокий показатель, отношение к курению – средний балл – 3, показатель выше среднего, это говорит о том, что студенты курят редко; отношение к алкоголю – средний балл – 2, респонденты очень редко употребляют пиво или вино; наличие хронических заболеваний – 6 баллов, состояние отмечается как предболезнь, т.к. испытуемые отмечали наличие нескольких хронических заболеваний; определение состояния психики – 2 балла, характеризуется адекватной реакцией на окружающую обстановку, ровное психологическое состояние, спокойный глубокий сон.

Затем мы непосредственно перешли к тестированию дыхательной системы (Приложение 5). Для начала мы посчитали частоту дыхательных движений (ЧДД) в покое за одну минуту. Результаты оказались достаточно высокими и оценены как 40% – очень высокий показатель работоспособности и 60% высокий показатель (Рис. 7).

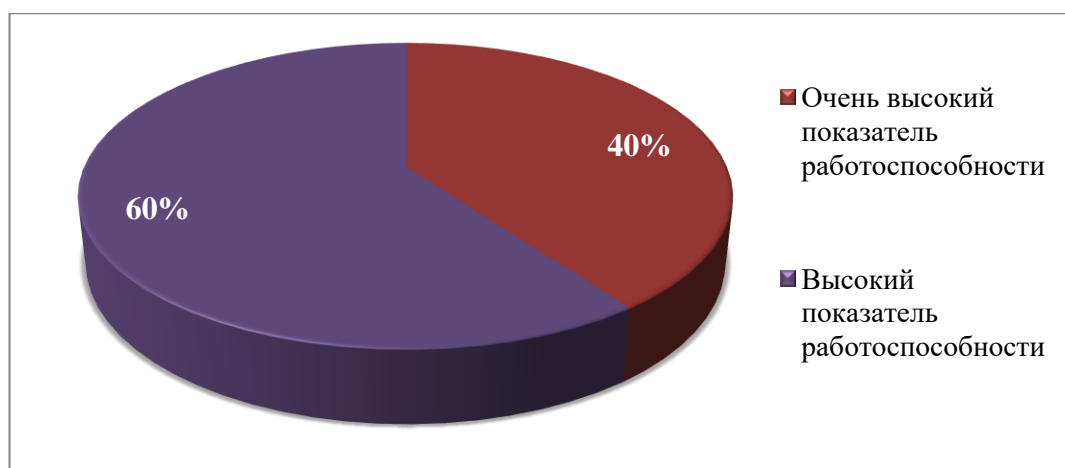


Рис. 7. Оценка частоты дыхательных движений

Для того чтобы протестировать дыхательную систему необходимо знать жизненную емкость легких (ЖЕЛ) – важный функциональный показатель. Его определяют при использовании спирометра. Мы рекомендовали респондентам сделать несколько дыхательных движений, а затем, после максимального глубокого вдоха произвести максимально полный выдох в мундштук прибора. При этом необходимо зажать нос. С интервалом в 1 минуту сделать 3 пробы. Засчитывается третья. Результаты представлены на рисунке 8.

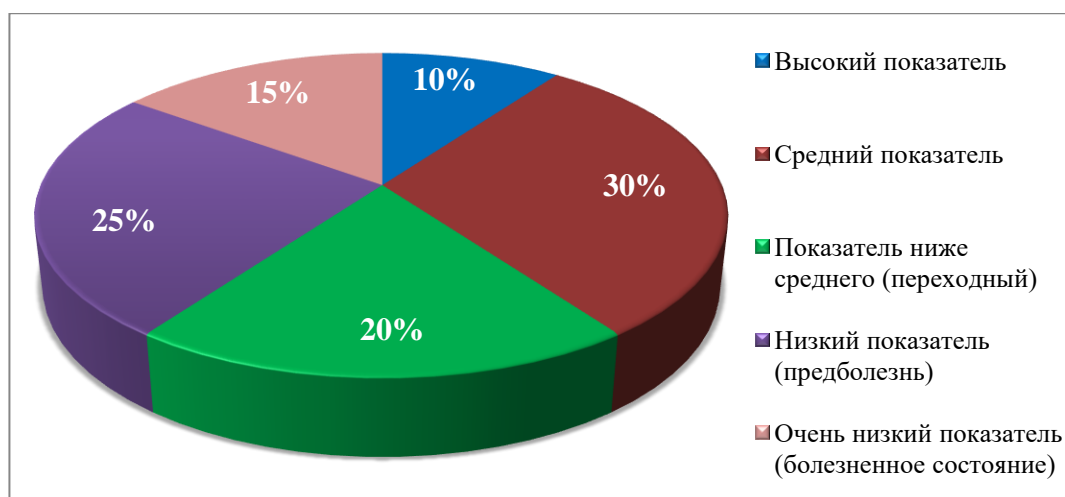


Рис. 8. Показатель жизненной емкости легких

Проанализировав полученные данные можно сказать, что у 30% показатель жизненной емкости легких средний, только у 10% испытуемых высокий показатель, у 20% – ниже среднего – переходный, у 15% низкий

показатель, отмечается как предболезнь и у 15% болезненное состояние, очень низкий показатель жизненной емкости легких.

Для определения нормы ЖЕЛ подсчитывается ДЖЕЛ – нормативная (или должная) величина ЖЕЛ для данного человека. Чтобы вычислить этот параметр необходимо использовать формулы:

Для мужского пола – ДЖЕЛ = [рост (см) x 0,052] - [возраст (лет) x 0,022] - 3,6

Для женского пола – ДЖЕЛ = [рост (см) x 0,041] - [возраст (лет) x 0,018] - 2,68.

По результатам математического вычисления должная величина ЖЕЛ в 50% случаев не совпадает с полученными данными спирометра.

Для того чтобы оценить ЖЕЛ в %, который является показателем функциональных возможностей дыхательной системы в % отношениях к индивидуальной норме.

$$\text{ЖЕЛ}\% = \text{ЖЕЛ (л)} \times 100 : \text{ДЖЕЛ}$$

Результаты расчетов наглядно представлены на рисунке 9.

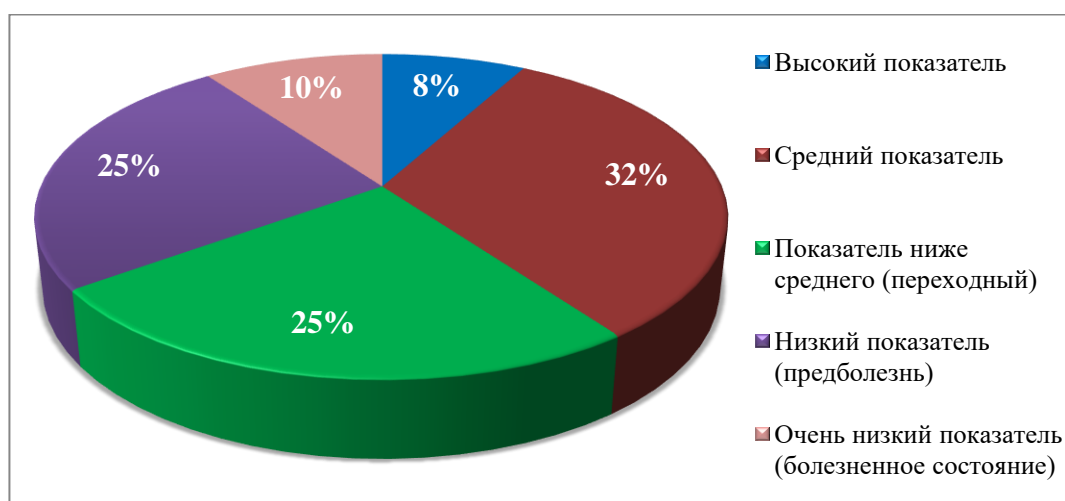


Рис. 9. Показатель функциональных возможностей дыхательной системы, в %

Проанализировав полученные данные можно сказать, что у 32% показатель функциональных возможностей дыхательной системы средний, только у 8% испытуемых высокий показатель, у 25% - ниже среднего – переходный, у 25% низкий показатель, отмечается как предболезнь и у 10% болезненное состояние, очень низкий показатель функциональных возможностей дыхательной системы.

Здесь может возникнуть кажущийся парадокс. Один испытуемый «выдул» 4 литра, второй 3,800. Но при подсчете ЖЕЛ в % оказывается у первого ЖЕЛ должна быть 4,300 т.е. у него дефицит работоспособности дыхательной системы (всего %), а ЖЕЛ у второго равна 110%. т.е. дыхание находится у него на более высоком уровне.

Также нам необходимо высчитать индекс Эрисмана, который характеризует пропорциональность развития грудной клетки, что выражается в ее «дыхательной ёмкости». Для подсчета индекса вначале мы определили окружность грудной клетки в дыхательной паузе в сантиметрах на уровне сосков у мужчин, у женщин под грудью, высчитывается по формуле:

$$\text{Индекс Эрисмана} = \frac{\text{окружн, гр. клетки} \times 10}{\text{Рост (см)}}$$

После проведенных расчетов мы получили следующие результаты (Рис. 10).

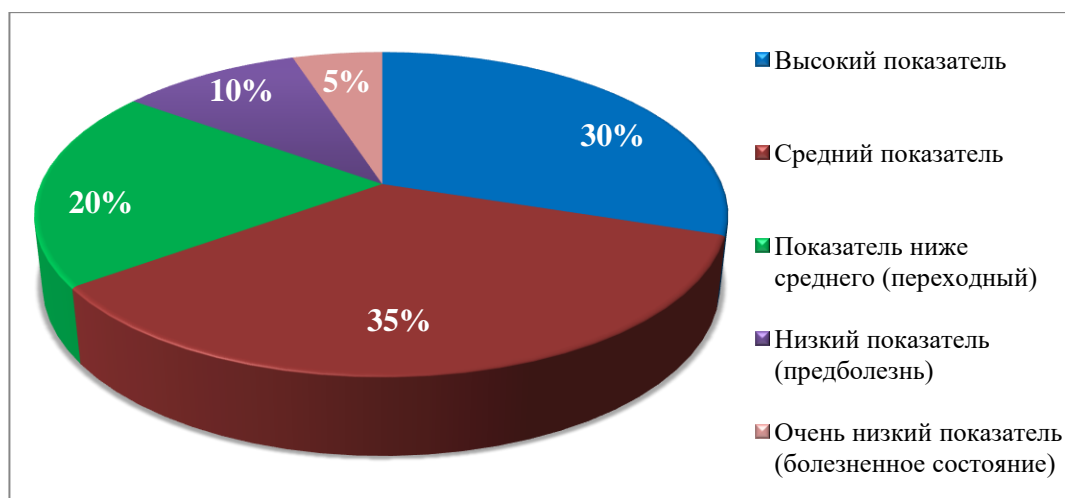


Рис. 10. Индекс Эрисмана

Проанализировав полученные данные можно сказать, что у 35% показатель пропорциональности развития грудной клетки т.е. ее «дыхательной ёмкости» - средний, у 30% испытуемых высокий показатель, у 20% - ниже среднего – переходный, у 10% низкий показатель, отмечается как предболезнь и у 5% болезненное состояние, очень низкий показатель дыхательной емкости.

Тесты на задержку дыхания на вдохе и выдохе являются обязательными в тестировании дыхательной системы каждого человека, итак:

Проба Штанге – время задержки дыхания на вдохе. После команды испытуемые задерживали дыхание, зажимая нос. Время остановки дыхания фиксировалось в секундах.

Проба Генчи – задержка дыхания на выдохе проводится не ранее 5-6 минут после первой пробы, после восстановления дыхания.

После каждой пробы необходим 5-ти минутный отдых, сидя до полного восстановления пульса и дыхания. Полученные данные подробно представлены на рисунке 11.

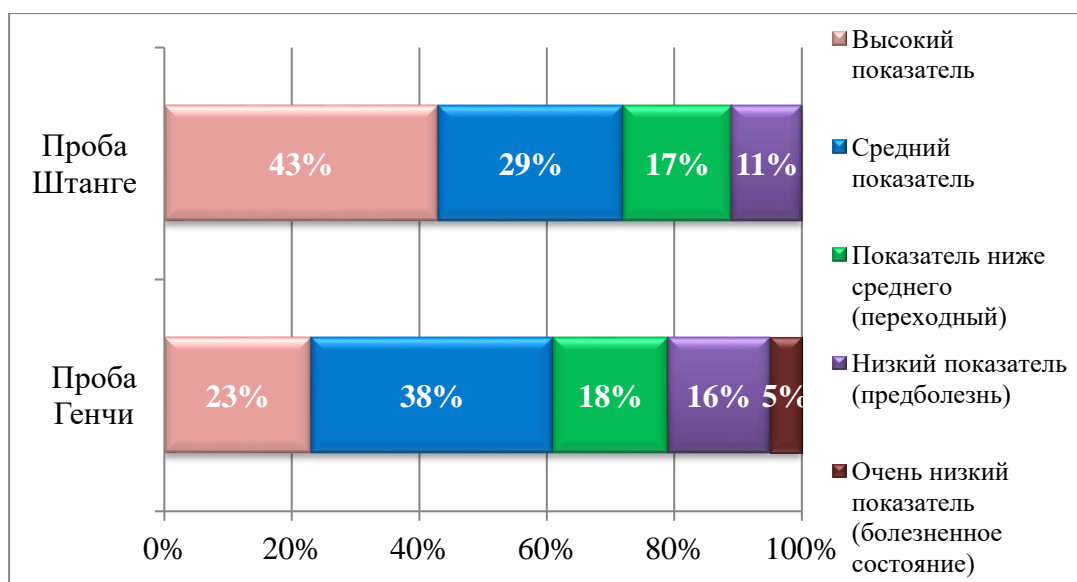


Рис. 11. Пробы на задержку дыхания

Оценив полученные данные можно сказать, что у 43% исследуемых высокий показатель времени задержки дыхания на вдохе, у 29% - средний, у 17% ниже среднего – переходный и у 11% низкий показатель, что говорит о предболезни. Анализируя данные задержки дыхания на выдохе мы получили следующее: у 23% показатель высокий, у 38%, у 38% - средний, у 18% ниже среднего – переходный, у 16% низкий показатель – предболезнь и у 5% очень низкий показатель, что говорит о болезненном состоянии.

Есть ли резерв мощностей системы дыхания у наших испытуемых? Для этого существует проба по выяснению резервных мощностей системы дыхания,

которая проводится в условиях физического напряжения. Проба называется «Индекс Апноэ» с латинского (это задержка дыхания). ИА – Индекс Апноэ, проводится по следующей схеме:

- задержка дыхания на вдохе в сек. (Апноэ-1)
- отдых, сидя в течение 3-х минут до восстановления дыхания
- дозированная физическая нагрузка (30 приседаний за 45 сек.)
- отдых 3 минуты, задержка дыхания на вдохе, сек. (Апноэ-2)

Для подсчета результатов пробы показатель Апноэ-2 мы делили на Апноэ-1.

Полученные данные представлены на рисунке 12.

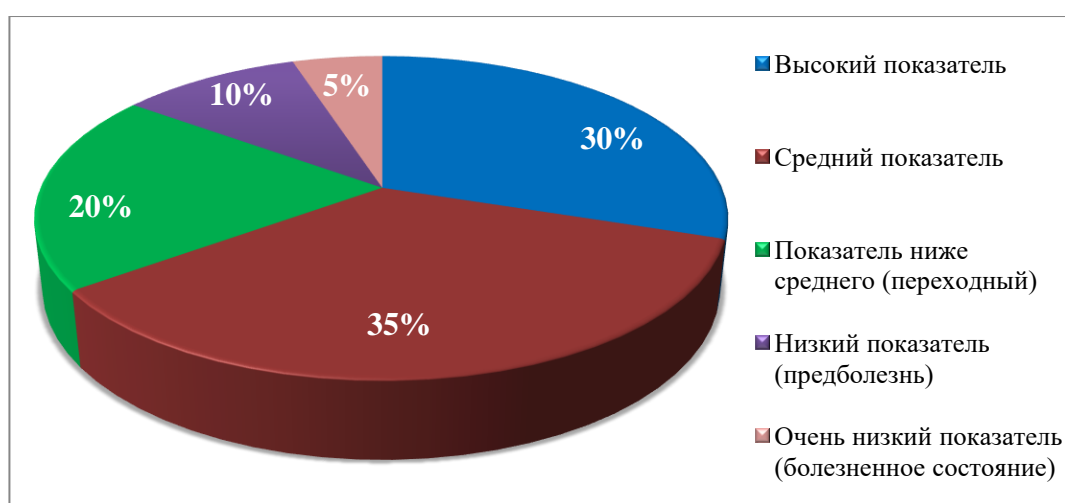


Рис. 12. Резерв мощности системы дыхания

Протестировав дыхательную систему, мы суммировали баллы и разделили на число показателей по каждому исследованию, таким путем мы получили средний балл состояния дыхательной системы в целом.

Средний балл по тестированию дыхательной системы составил 5 баллов, это означает, что показатель – ниже среднего (переходный).

Таким образом, отмечаются отклонения функции дыхательной системы.

В таком состоянии нервная система испытывает нагрузку, которая проявляется нарушением координации движений и мышления, повышается утомляемость, появляется сонливость, апатия, нарушение внимания, так же замедляется реакция, и снижается трудоспособность.



### 2.3. Анализ автоматизированного скрининга выявлений нарушений дыхательной системы у студентов медицинского колледжа

Для решения задач и цели исследования нами был проведен анализ автоматизированного скрининга выявлений нарушений дыхательной системы у студентов медицинского колледжа.

В комплекс обязательного исследования мы включили скрининг-оценку уровня карбоксигемоглобина в выдыхаемом воздухе, который позволяет оценить степень нарушения газообмена при заболеваниях лёгких и курении.

Для этого используется газоанализатор окиси углерода в выдыхаемом воздухе с определением карбоксигемоглобина (Приложение 1) или смокелайзер (Приложение 2).

Мы объяснили и показали респондентам технику проведения исследования. По полученным результатам при помощи таблицы мы определили статус респондента (Таблица).

Таблица.

Определение окиси углерода (СО) и уровня карбоксигемоглобина в выдыхаемом воздухе

Концентрация монооксида углерода	Концентрация карбокси-гемоглобина	Цветовая индикация	Скрининг, чел	Степень курения
0-6 ppm	0,16-0,96	зеленый	67	отсутствие курения
7-10 ppm	1,12-1,60	оранжевый	19	легкое курение
11-20 ppm	1,76-3,20	красный	8	умеренное курение
> 20 ppm	> 3,20	красный + звуковой сигнал	6	курение тяжелой степени

Подробно результаты исследования представлены на (Рис.13).

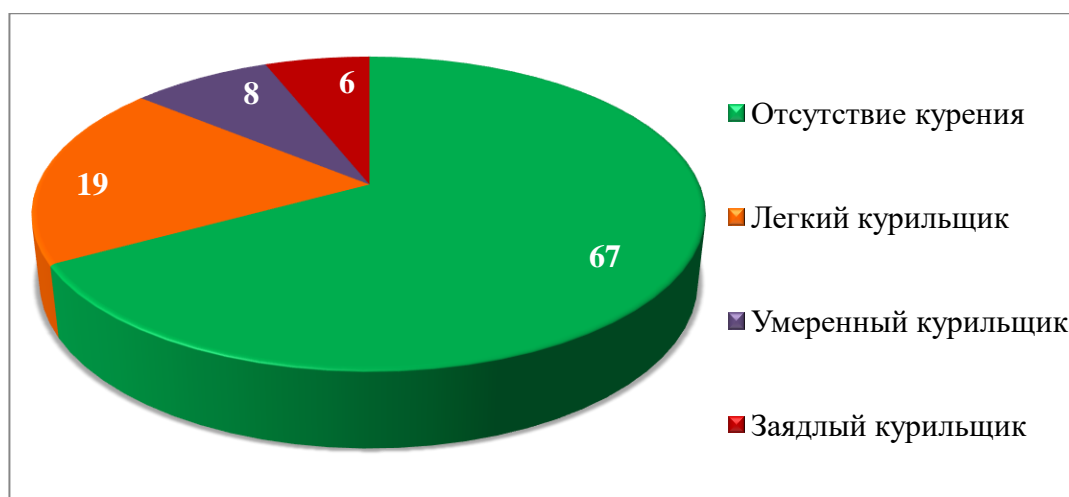


Рис. 13. Определение окиси углерода (СО) и уровня карбоксигемоглобина

Проанализировав полученные данные можно сделать следующие выводы: 67 испытуемых не курят, 19 – относятся к легким курильщикам, 8 – умеренные курильщики и 6 – заядлые курильщики.

Итоговый показатель оценки полученных данных говорит о том, что 60,4% не курят, а 39,6% - курят (Рис. 14).

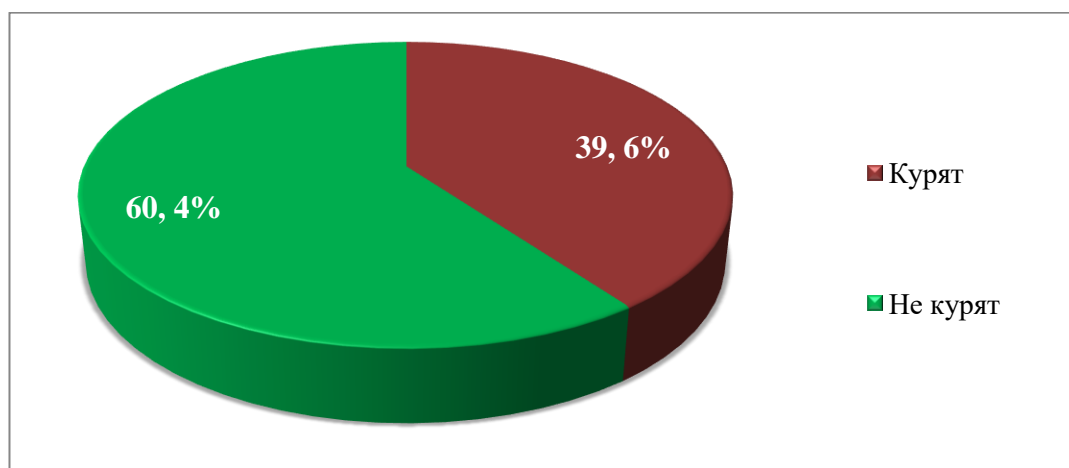


Рис. 14. Итоговый показатель, в %

Далее мы перешли к пульсометрии. Пульсоксиметр – медицинский контрольно-диагностический прибор для измерения уровня сатурации кислородом капиллярной крови (пульсоксиметрии), позволяющим оценить риск формирования дыхательной недостаточности и нарушения транспорта

кислорода кровью (Приложение 3). Нормальными показателем считается 96-98% насыщение крови кислородом. Повышение до 100% отмечается при глубоком дыхании или при ингаляции дыхательной смеси, обогащенной кислородом.

Снижение сатурации менее 95% отмечается у пациентов с выраженными дыхательными нарушениями, когда затруднен процесс образования оксигемоглобина. В ходе анализа динамики показателя у пациентов с синдромом обструктивного апноэ может отмечаться снижение сатурации ниже критического уровня в 80%. Это свидетельствует о выраженных затруднениях проходимости дыхательных путей во время сна.

Полученные нами данные представлены на рисунке 15.

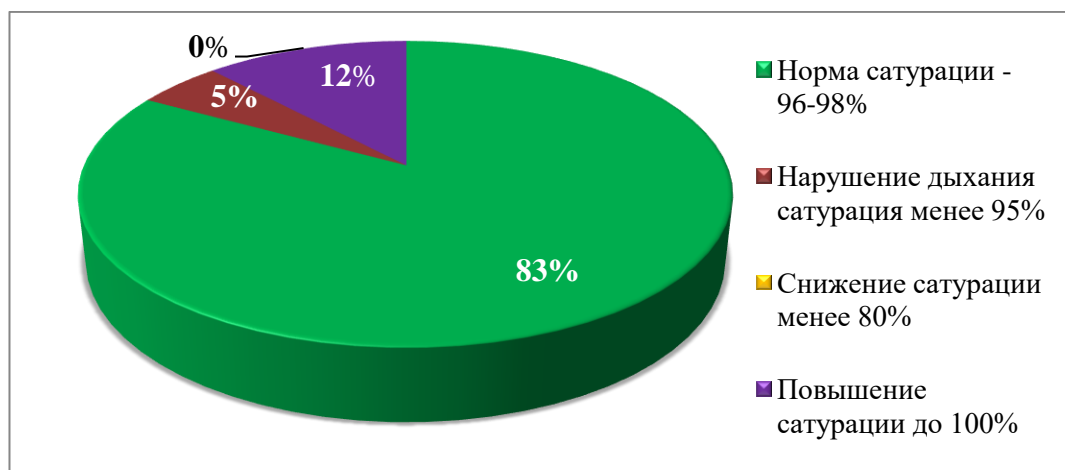


Рис. 15. Показатель сатурации

Аппарат для комплексной детальной оценки функций дыхательной системы (спирометр компьютеризированный), дающий комплексную детальную оценку функций дыхательной системы (Приложение 4),

В исследовании приняли 40 человек из 120, которые по тестированию дыхательной системы вошли в группу риска, при этом у 12 (30%) студентов установлены отклонения функции внешнего дыхания (Рис. 16), в виде рестрикции легкой степени тяжести. Рестриктивные нарушения вентиляции могут быть связаны с процессами, снижающими растяжимость легких и, следовательно, ограничивающими наполнение легких воздухом, дефектами

осанки грудного отдела позвоночника, ребер, дыхательной мускулатуры; высокое стояние диафрагмы, что делает невозможным выполнение глубокого полноценного вдоха. Вышеперечисленные аргументы связаны с длительным статическим напряжением мышц.

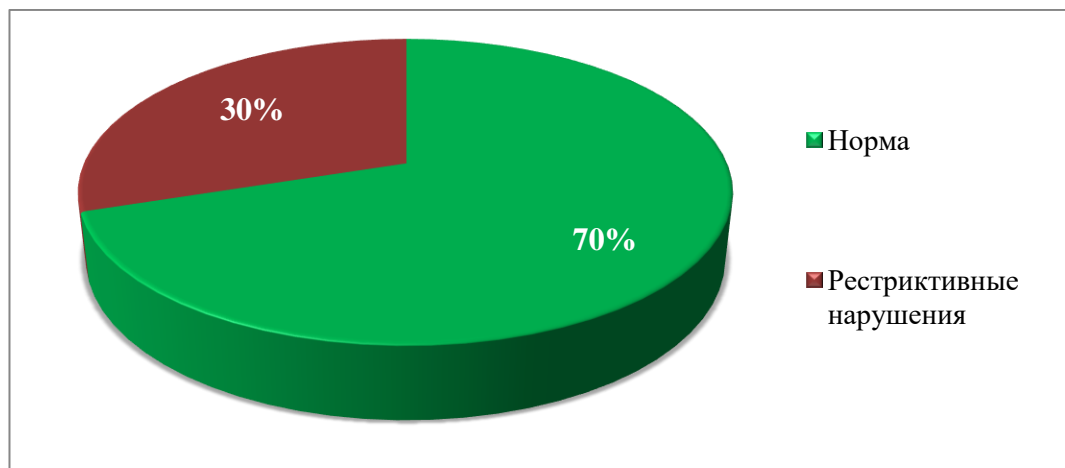


Рис. 16. Показатель форсированной жизненной емкости легких

Таким образом, в процессе нашего обследования отмечаются незначительные отклонения функции внешнего дыхания. Основной тип изменений – рестриктивный. Рестриктивная может приводить к различным клиническим последствиям, в том числе к увеличению кровотока в головном мозге за счет расширения сосудов, возрастает внутричерепное давление, которое является причиной развития головной боли.

С целью коррекции студентам рекомендованы дыхательная гимнастика, увеличение двигательной активности, подольше находится на свежем воздухе и кислородный коктейль.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведя основное исследование в виде обследования студентов медицинского колледжа в лаборатории автоматизированного скрининга можно сделать следующие выводы:

В исследовании приняли участие 120 обучающихся, при этом у 40 студентов (33%) установлены отклонения функции внешнего дыхания от нормы по данным тестирования.

У 60% имеются данные о наличии патологии дыхательной системы связанной с хроническими и частыми острыми респираторными заболеваниями.

По результатам самооценки состояния здоровья общее самочувствие студенты в среднем оценивают как очень хорошее, средний балл составил – 2 балла – высокий показатель, отношение к курению – средний балл – 3, показатель выше среднего, это говорит о том, что студенты курят редко; отношение к алкоголю – средний балл – 2, респонденты очень редко употребляют пиво или вино; наличие хронических заболеваний – 6 баллов, состояние отмечается как предболезнь, т.к. испытуемые отмечали наличие нескольких хронических заболеваний; определение состояния психики – 2 балла, характеризуется адекватной реакцией на окружающую обстановку, ровное психологическое состояние, спокойный глубокий сон.

Проанализировав полученные данные можно сказать, что у 32% показатель функциональных возможностей дыхательной системы средний, только у 8% испытуемых высокий показатель, у 25% - ниже среднего – переходный, у 25% низкий показатель, отмечается как предболезнь и у 10% болезненное состояние, очень низкий показатель функциональных возможностей дыхательной системы.

Средний балл по тестированию дыхательной системы составил 5 баллов, это означает, что показатель – ниже среднего (переходный).

Таким образом, отмечаются отклонения функции дыхательной системы.

В таком состоянии нервная система испытывает нагрузку, которая проявляется нарушением координации движений и мышления, повышается утомляемость, появляется сонливость, апатия, нарушение внимания, так же замедляется реакция, и снижается трудоспособность.

Альтернативным исследованием степени насыщения крови кислородом является анализ газового состава крови. Это более достоверный и информативный метод, позволяющий выявить нарушения в газовом составе крови, однако его проведение требует взятия крови из вены и наличия специального газоанализатора. Поэтому пульсоксиметрия остается наиболее востребованным и легкодоступным методом исследования газового состава крови.

Таким образом, в процессе нашего обследования отмечаются незначительные отклонения функции внешнего дыхания. Основной тип изменений – рестриктивный. Рестриктивная может приводить к различным клиническим последствиям, в том числе к увеличению кровотока в головном мозге за счет расширения сосудов, возрастает внутричерепное давление, которое является причиной развития головной боли.

С целью коррекции студентам рекомендованы дыхательная гимнастика, увеличение двигательной активности, подольше находится на свежем воздухе и кислородный коктейль.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ананьев, Н.Д. Современные методы исследования и оценка состояния здоровья обучающихся при массовых осмотрах [Текст] // МРТ, разд. VII – 2016, №7.
2. Антонова, Л.Г. Автоматизированная система комплексных профилактических осмотров подростков [Текст] / Л.Г. Антонова, В.П. Гундаров. «Здравоохранение» – 2016, №4.
3. Балашова М.Е. Борьба с табачной зависимостью в молодежной среде как важнейший аспект профилактики болезней органов дыхания [Текст] / М.Е. Балашова, Г.Н. Шеметова // Актуальные проблемы профилактической и реабилитационной медицины: Сб. научных трудов. – Саратов: Изд-во СГМУ, 2018. – С. 20-24.
4. Берсенева, А.П. Проблема оценки и прогнозирования здоровья населения [Текст] // Материалы региональной научно-практической конференции, Тверь, – 2014, с. 95-99.
5. Богатова, В.А. Динамика состояния здоровья студентов за годы обучения в СГМУ [Текст] / В.А. Богатова // Материалы III осенней научно-практической конференции студентов и молодых ученых.- Саратов: Изд-во СГМУ, 2015. – С. 95.
6. Гудков, А.Б.Сезонные изменения функционального состояния системы внешнего дыхания у жителей Европейского Севера России [Текст] // Экология человека. – 2017. – № 10. – С. 41-43.
7. Дудрова, Е.В. Использование скрининговой системы АСКОРС для активного выявления заболеваний внутренних органов на амбулаторно-поликлиническом этапе [Текст] / Е.В. Дудрова, Е.И. Пшеничная, Г.Н. Шеметова // Аспирантские чтения: Сб. науч. тр. – Саратов: Изд-во СГМУ. – 2018. – Вып.2. – С. 217-218.
8. Дудрова, Е.В. Профилактика острой легочной патологии среди студенческой молодежи [Текст] / Е.В. Дудрова // Материалы весенней научно-

практической конференции студентов и молодых ученых. - Саратов: Изд-во СГМУ, 2018. – С.41-42.

9. Журавлева, Т.А. Выявление факторов риска бронхиальной астмы методом скрининговой системы [Текст] / Т.А. Журавлева, М.Е. Балашова, В.М. Коблов // XI Международный конгресс по реабилитации в медицине и иммунореабилитации. IV Европейский конгресс по астме. Тенерифе, Канарские острова, Испания, 22-29 апреля. – 2016. – С. 112.

10. Журавлева, Т.А. Пути совершенствования профилактических мер при острых заболеваниях органов дыхания у лиц молодого возраста [Текст] / Т.А. Журавлева // Современные проблемы развития амбулаторно-поликлинической помощи и общеврачебной практики: Сборник научных работ.- Саратов: Изд-во СГМУ, 2016. – Вып.1. – С. 144-150.

11. Зими́на, М.П. Состояние здоровья современной студенческой молодежи и подходы к профилактике болезней органов дыхания [Текст] / М.П. Зими́на // Аспирантские чтения: Сборник научных работ. – Саратов: Издательство СГМУ, 2017. – Вып. I. – С. 36-37.

12. Киселева, О.А. Меры профилактики болезней органов дыхания на поликлиническом этапе [Текст] / О.А Киселева, Т.А. Журавлева, В.М. Коблов // Материалы I Национального конгресса терапевтов: Новый курс: консолидация усилий по охране здоровья нации. – М., 2016. – С. 95-96.

13. Кобринский, Б.А. Современные методы автоматизированного скрининга состояния здоровья [Текст] // Вопросы здоровья, 2016 – №12, с. 12-14.

14. Куликов, Е.А. Скрининг-диагностика нарушений вентиляционной функции легких при профилактических флюорографических обследованиях [Текст] // Ранняя диагностика и профилактика неспецифических заболеваний легких.- Москва, 2017. – С. 29-32.

15. Орлов, С.А. Организационные основы компьютерного мониторинга здоровья железнодорожников [Текст] // Современные проблемы охраны здоровья железнодорожников: Материалы научно-практической конференции,



Казань – 2017, с. 23-26.

16. Тавровский, В.М. Лечебно-диагностический процесс: Теория. Алгоритмы. Автоматизация [Текст] //Тюмень: Софт Дизайн, 2017, с. 317

17. Федорков, Е.Д. Адаптивное прогнозирование состояния динамических объектов по обобщенному показателю [Текст] // Межвузовский сборник научных трудов, Воронеж, 2016, с. 68-72.

18. Шаповалов, В.В. Создание автоматизированной системы массовых профилактических осмотров студентов [Текст] // Деп. № гос. рег. 0285.0.069439, 2015, 98 с.

19. Шеметова, Г.Н. «Способ оценки и коррекции основных факторов риска заболеваний у лиц молодого возраста в условиях студенческих поликлиник»: рац.предложение [Текст] / Г.Н. Шеметова; ГОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского Росздрава». – № 2735 от 27.11.2018г.

20. Шеметова, Г.Н. Оценка риска развития болезней органов дыхания у лиц молодого возраста [Текст] / Г.Н. Шеметова // XVII Национальный конгресс по болезням органов дыхания, Казань. – 2017. – С. 383.

21. Шурыгин, А.М. Мониторинг дыхания: пульсоксиметрия, капнография, оксиметрия. [Текст] СПб.: «Невский Диалект»; М.: Издательство «БИНОМ», 2018. – 301 с.: ил.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

**Анализатор окиси углерода выдыхаемого воздуха с определением  
карбоксигемоглобина**

## Степень курения в зависимости от концентрации монооксида углерода в выдыхаемом воздухе и карбоксигемоглобина

Концентрация монооксида углерода	Концентрация карбоксигемоглобина	Цветовая индикация	Степень курения
0-6 ppm	0,16-0,96	зеленый	отсутствие курения
7-10 ppm	1,12-1,60	оранжевый	легкое курение
11-20 ppm	1,76-3,20	красный	умеренное курение
> 20 ppm	> 3,20	красный + звуковой сигнал	курение тяжелой степени



## Смокелайзер



**Пульсоксиметр (оксиметр пульсовой)**



**Аппарат для комплексной детальной оценки функций дыхательной системы (спирометр компьютеризированный)**



**Анкета  
Самооценка здоровья**

**Самооценка здоровья**

<b>Общее самочувствие</b>	<b>Количество баллов</b>
Отличное	<b>1</b>
Очень хорошее	<b>2</b>
Хорошее	<b>3</b>
Среднее	<b>4</b>
Ниже среднего	<b>5</b>
Плохое	<b>6</b>
Очень плохое	<b>7</b>

**Вредные привычки**

<b>Курение</b>	<b>Количество баллов</b>
Не курю	<b>1</b>
Курил, но бросил	<b>2</b>
Курю очень редко	<b>3</b>
Курю не более двух сигарет	<b>4</b>
Курю до пол пачки в день	<b>5</b>
Курю 20 сигарет в день	<b>6</b>
Более пачки в день	<b>7</b>

<b>Алкоголь</b>	<b>Количество баллов</b>
Не употребляю	<b>1</b>
Очень редко пиво, вино	<b>2</b>
Очень редко спиртные напитки	<b>3</b>
Часто, не более 50 г.	<b>4</b>
Более 100 г. в день	<b>5</b>
Более 300 г. в день	<b>5</b>
Более 300 г. 2 раза в день	<b>6</b>
Постоянно употребляю	<b>7</b>

**Наличие хронических заболеваний**

<b>Вид патологии</b>	<b>Да(+)</b>	<b>Нет(-)</b>
1. Сердечно-сосудистая система (гипертония, гипотония, воспаление, аритмии, пороки, варикозы вен)		
2. Опорно-двигательный аппарат (сколиоз, плоскостопие, артрозы, артриты)		
3. Заболевание глаз (воспалительные процессы, дальнозоркость, близорукость)		
4. Система пищеварения (заболевания зубов, ангина, заболевания желудка, кишечника, печени, поджелудочной железы)		
5. Дыхательная система (ринит, гайморит, ларингит, фарингит, бронхит,		



бронхиальная астма, пневмонии, эмфизема)	
6. Мочеполовая система (заболевания почек, мочевого пузыря, половых органов)	
7. Нервная система (хронические стрессы, вегето-сосудистая дистония, депрессия, неврозы, невриты, парезы, головные боли)	
8. Железы внутренней секреции (гипер- и гипофункция гипофиза, щитовидной железы, надпочечников)	
9. Другие виды хронической патологии	

### Определение состояния психики

Общее самочувствие	Количество баллов
Адекватная реакция на окружающую обстановку, ровное психологическое состояние, спокойный глубокий сон	2
Устойчивое психическое состояние, редкие срывы, глубокий сон	3
Психологические срывы, сильная реакция на стрессы	4
Постоянная психологическая неудовлетворенность, раздражительность, бессонница	5
Утомляемость, переходящая в раздражительность, состояние хронического стресса	6
Хроническая раздражительность, бессонница, «уход в себя»	7

Обведите соответствующий вашему состоянию балл.

### ТЕСТИРОВАНИЕ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ.

Показатель	баллы	1	2	3	4	5	6	7
1. ЧДД, в покое	дых в мин	18	16	15	14	13	12	11
2. ЖЕЛ	литров	6/4	5,5/3,5	5,0/3,0	4,5/2,5	4,0/2,0	3,5/1,5	3,0/1,0
3. Индекс Эрисмана	ед.	6/4	5,5/3,5	5,0/3,0	4,5/2,5	4,0/2,0	3,5/1,5	3,0/1,0
4. ЖЕЛ (%)	ед.	110	100	90	80	70	60	50
5. Апноэ-2 Апноэ-1	ед.	2	1,7	1,4	1,1	0,8	0,6	0,4
6. Проба Штанге	сек	90	80	70	60	50	40	30
7. Проба Генчи	сек	50	40	35	30	25	20	20