

*Камшилова О. А.<sup>1</sup>, Прокопьев Н. Я.<sup>2</sup>, Ананьев В. Н.<sup>3</sup>,  
Романова С. В.<sup>4</sup>, Гуртовой Е. С.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Тюменский государственный медицинский университет, г. Тюмень

<sup>2</sup> Тюменский государственный университет, г. Тюмень

<sup>3</sup> ГНЦ РФ Институт медико-биологических проблем РАН, г. Москва

<sup>4</sup> Иркутский государственный университет, г. Иркутск

## **ОСОБЕННОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПУЛЬСОКСИМЕТРИИ И УСТОЙЧИВОСТИ К ГИПОКСИИ У ЖЕНЩИН ПЕРИОДА ВТОРОГО ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА Г. ТЮМЕНЬ ПРИ КОМОРБИДНОЙ ПАТОЛОГИИ**

**Аннотация.** В статье представлен сравнительный анализ изучения влияния сатурации на пульсоксиметрию у двух групп женщин периода второго зрелого возраста г. Тюмень. В первую группу (ОГ – основная группа) вошли женщины, получающие амбулаторное лечение по поводу сочетания ишемической болезни сердца (ИБС) и железодефицитной анемии (ЖДА). Вторую группу (КГ – контрольная группа) составили женщины того же возраста, на момент обследования не имеющие соматических заболеваний. Впервые в клинике внутренних болезней период второго зрелого возраста авторами был разделён на равные пятилетние промежутки времени. Показано, что по мере увеличения паспортного возраста женщин функциональные возможности дыхательной системы снижаются, особенно у женщин с коморбидной патологией.

**Ключевые слова:** женщины, период второго зрелого возраста, ишемическая болезнь сердца, железодефицитная анемия, сатурация.

*Kamshilova O. A.<sup>1</sup>, Prokopyev N. YA.<sup>2</sup>, Ananyev V. N.<sup>3</sup>,  
Romanova S. V.<sup>4</sup>, Gurtovoy E. S.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Tyumen State Medical University, Tyumen

<sup>2</sup> Tyumen State University, Tyumen

<sup>3</sup> SSC RF Institute Of Biomedical Problems Of The Russian Academy Of Sciences, Moscow

<sup>4</sup> Irkutsk State University, Irkutsk

## **FEATURES OF PULSE OXIMETRY AND RESISTANCE TO HYPOXIA IN WOMEN OF THE SECOND MATURE AGE OF TYUMEN WITH COMORBID PATHOLOGY**

**Annotation.** The article presents a comparative analysis of the study of the effect of saturation on pulse oximetry in two groups of women of the second adulthood in Tyumen. The first group (OH – the main group) included women receiving outpatient treatment for a combination of coronary heart disease (CHD) and iron deficiency anemia (IDA). The second group (CG – control group) consisted of women of the same age who did not have somatic diseases at the time of the examination. For the first time in the clinic of internal medicine, the authors divided the period of second adulthood into equal five-year intervals. It has been shown that as the passport age of women increases, the functional capabilities of the respiratory system decrease, especially in women with comorbid pathology.

**Key words:** women, second adulthood, coronary heart disease, iron deficiency anemia, saturation.

**Актуальность.** Вопросы диагностики и лечения ИБС и ЖДА на протяжении многих лет постоянно обсуждаются на страницах журналов, различных съездах и конференциях [4, 6, 22], что связано не только с их высокой частотой заболеваемости, но и значительной смертностью. Смертность от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) занимает первое место во всех развитых странах. В России, по сообщению президента Всероссийского научного общества кардиологов доктора медицинских наук, профессора, академика РАН Р. Г. Оганова от ССЗ умирает около 1 300 000 человек в год. ИБС характеризуется не только широкой распространённостью, но и является одной из ведущих проблем современной медицины, что связано как с неблагоприятным прогнозом, так и сопряжённостью с большими экономическими затратами на лечение [32, 33]. Так, согласно статистическим данным, ИБС в настоящее время встречается у 126 миллионов человек различных стран мира. Среди известных в настоящее время анемий, ЖДА диагностируется наиболее часто у лиц различного возраста и пола [5, 28, 34, 38]. По статистике ВОЗ, свыше 2 млрд человек страдают ЖДА, а 3,4 млрд человек имеют скрытый дефицит железа [3]. ЖДА является независимым предиктором (от англ. to predict – предсказывать) кардиоваскулярных заболеваний и неблагоприятных исходов [29]. Недостаток железа может приводить к серьёзным нарушениям окислительного метаболизма и клеточных энергетических механизмов, что отражается на уровне потребления кислорода и переносимости физических нагрузок – факторах, особенно важных для больных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы (ССС) [10, 23].

Наличие коморбидных заболеваний, в том числе ССС и крови, утяжеляет соматический статус [1, 17]. Впер-

вые термин коморбидность в клиническую практику ввел выдающийся американский врач Alvan R. Feinstein в 1970 году, а уточнение термину дали Н.С. Kramer (1995) и van den M. Akker (1996), которые предложили первую классификацию коморбидности.

В понятие коморбидность (полиморбидности) в современной клинике внутренних болезней вкладывается наличие двух и более хронических заболеваний, которые как этиологически, так и патогенетически взаимосвязаны между собой или же диагностируются одновременно [2, 16, 19, 27, 35, 37].

В доступной литературе мы не встретили исследований, проливающих свет на функцию внешнего дыхания у женщин периода второго зрелого возраста проживающих в Западной Сибири при сочетании у них ИБС без признаков хронической сердечной недостаточности с умеренно выраженной ЖДА, при которой концентрация гемоглобина в крови находилась в пределах от 89 до 70 г/л. Критериями, рекомендованными экспертами ВОЗ для диагностики анемий у женщин, являются число эритроцитов < 3,8 млн/мкл, концентрация гемоглобина < 120 г/л, гематокрит < 36% [38]. В зависимости от выраженности снижения уровня гемоглобина выделяют три степени тяжести анемии: легкая – уровень гемоглобина 110–91 г/л; средняя – гемоглобин в пределах 90–71 г/л; тяжелая – уровень гемоглобина менее 70 г/л. Уровень гемоглобина менее 65 г/л считается опасным для жизни [8].

**Цель:** у женщин периода второго зрелого возраста г. Тюмень, находящихся на амбулаторном лечении по поводу коморбидной патологии, выявить особенности показателей пульсоксиметрии и устойчивости к гипоксии.

**Материал и методы.** Оценка функции внешнего дыхания проведена у двух групп женщин. В первую группу

(ОГ – основная группа), вошли 28 женщин  $48,4 \pm 2,9$  лет, находящихся на амбулаторном лечении в ОКБ №2 г. Тюмени по поводу сочетания хронического течения ИБС без признаков сердечной недостаточности (первый функциональный класс) и ЖДА. У 7 женщин этой группы диагностирована артериальная гипертония; у 3 женщин сахарный диабет второго типа, не требующий приема инсулина; у 4 женщин ожирение 1-2 степени. 18 женщин считают, что первым симптомом ИБС у них была стенокардия напряжения, что соотносится с данными других исследователей [14, 15]. Вторую группу (КГ – контрольная группа) методом случайной выборки составили 30 женщин  $47,8 \pm 2,7$  лет, не имеющих на момент обследования подтвержденных клинически и инструментально заболеваний ССС и крови.

При оценке возраста женщин мы придерживались схемы возрастной периодизации онтогенеза человека, принятой на VII Всесоюзной конференции по проблемам возрастной морфологии, физиологии и биохимии АПН СССР в Москве в 1965 году. Согласно данной периодизации период второго зрелого возраста длится от 36 до 55 лет, т.е. 20 лет. Вполне естественно предположить, что в течение этого периода жизни у женщин, например, в возрасте 36 лет, морфофункциональные показатели не только могут, но и должны отличаться от возраста, например, 54 лет. Учитывая то, что в доступной нам литературе мы не встретили исследований, характеризующих пульсоксиметрию и устойчивость к гипоксии у женщин, проживающих в г. Тюмень, мы впервые разделили период второго зрелого возраста на 5-ти летние промежутки. ОГ: от 36 до 40 лет ( $38,3 \pm 1,7$ ;  $n = 8$ ), от 41 до 45 ( $43,4 \pm 1,6$ ;  $n = 6$ ) лет, от 46 до 50 ( $47,2 \pm 1,5$ ;  $n = 7$ ) лет и от 51 года до возраста в 55 ( $52,5 \pm 1,6$ ;  $n = 7$ ) лет. КГ: от

36 до 40 лет ( $38,6 \pm 1,6$ ;  $n = 8$ ), от 41 до 45 ( $44,2 \pm 1,7$ ;  $n = 8$ ) лет, от 46 до 50 ( $48,1 \pm 1,7$ ;  $n = 7$ ) лет и от 51 года до возраста в 55 ( $52,8 \pm 1,5$ ;  $n = 7$ ) лет.

Из анамнеза выяснено, что в связи с болезнью и увеличением паспортного возраста у всех женщин снижался уровень двигательной активности, выражающийся в том, что женщины ОГ в течение светового дня проходили в среднем  $1,86 \pm 0,32$  км, а женщины КГ  $3,17 \pm 0,28$  км ( $p < 0,05$ ). Также установлено, что 78% женщин ОГ и 63% женщин КГ вели малоподвижный, в основном сидячий образ жизни, связанный с условиями профессиональной деятельности. Кроме того, 57% женщин ОГ и 34% женщин КГ отмечали наличие бытовых и производственных стрессовых ситуаций. У 18% женщин ОГ и 21% женщин КГ периодически имел место ночной режим труда. Длительность ночного сна у 53% женщин ОГ составляла 8 часов, у 41% – 7 часов и у 6% менее 7 часов. Длительность ночного сна у 62% женщин КГ составляла 8 часов, у 33% – 7 часов и у 5% менее 7 часов.

Следует подчеркнуть, что семьи женщин на протяжении трех поколений постоянно проживали на юге Западной Сибири в г. Тюмень.

В соответствии с клиническими правилами обследования, принятыми в ОКБ №2 г. Тюмени, всем женщинам, получающим амбулаторное лечение, осуществлено комплексное клиничко-биохимическое и инструментальное обследование. В настоящее время в амбулаторную клиническую практику все более широко внедряется не инвазивный метод оценки насыщения крови кислородом, получивший название пульсоксиметрия [9, 11, 16, 20, 21, 24], широко используемый нами для оценки насыщения артериального гемоглобина кислородом и определения ЧСС. Учитывая то, что многие женщины покрывают ногти

гель лаками, изменяющим показания прибора [12], при проведении исследования мы просили их воздержаться от окрашивания ногтей. Нормальные значения пульсоксиметрии (оксигемометрия, гемоксиметрия) артериальной крови у здорового человека варьируют от 95 до 98%. Мы учитывали, что с практической точки зрения для пульсоксиметра допускается ошибка в пределах  $\pm 2\%$  [31]. Ещё в 1992 году отмечалось, что пульсоксиметрия является единственным доступным методом, по которому можно косвенно оценить напряжение кислорода в артериальной крови. Редакция журнала *The Lancet* считает, что пороговое значение SpO<sub>2</sub> для назначения кислородной терапии составляет 93%.

С увеличением возраста активность реснитчатого эпителия лёгких, а также растяжимость, упругость и масса легких снижаются, что не может не сказаться на функциональном состоянии организма. Отмечается, что потеря эластичности сосудов - один из главных факторов прогрессирования кардиоваскулярной патологии [13, 25]. Мы учитывали, что на результаты показаний пульсоксиметра влияют не только технические особенности его устройства, но и строгое соблюдение правил проведения исследования. К ним мы относим: движение во время обследования, яркий свет, комфортная температура воздуха в помещении, наводка от рядом расположенного электрооборудования (например, сотовый телефон). Мы обращали внимание на то, чтобы при обследовании у женщин не было лакокрасочного покрытия на ногтях или искусственного ногтя. При измерении сатурации нами строго соблюдались инструкции по эксплуатации прибора и рекомендации ВОЗ по пульсоксиметрии [26, 30].

Для изучения сатурации нами одномоментно были использованы пуль-

соксиметр CMS 50E, а также пальцевой пульсоксиметр Fingertip Pulse Oximeter «Beurer PO40». Приборы соответствуют требованиям Европейской директивы о медицинских изделиях 93/42/ЕС, а также Закону о медицинских изделиях и стандарту DIN EN ISO 80601-2-61 (медицинские электрические приборы). Оценка сатурации (SpO<sub>2</sub>) проведена в состоянии физиологического покоя в положении сидя после 5-ти минутного отдыха.

Оценка устойчивости женщин к гипоксии проведена по пробам Штанге и Генча (сек.).

Результаты исследования обработаны на персональном компьютере с использованием современных электронных программ (STATISTIKA). Оценка достоверности различий осуществлялась с использованием t критерия Стьюдента [7].

Соблюдены принципы добровольности, прав и свобод личности, гарантированных статьями 21 и 22 Конституции РФ, а также Приказ Минздрава России №774н от 31 августа 2010 г. «О совете по этике». Исследование проводилось с соблюдением этических норм, изложенных в Хельсинкской декларации и Директивах Европейского сообщества (8/609ЕС) и информированного устного согласия женщин.

**Результаты и обсуждение.** Исследования показали, что процент насыщения крови кислородом у женщин КГ оказался достоверно ( $p < 0,05$ ) выше, чем у женщин ОГ (табл. 1).

Можно заключить, что у женщин КГ, во-первых, насыщение крови кислородом на протяжении четырех 5-ти летних отрезков времени больше, чем у женщин ОГ. Во-вторых, по мере повышения паспортного возраста процент насыщения крови кислородом снижается.

Таблица 1 – Значения сатурации женщин периода второго зрелого возраста до (I) и после (II) суггестии (M±m)

Группа	Сатурация
36 – 40 лет	
ОГ (I)	94,35 ± 0,85
КГ (I)	98,27 ± 0,78
Различие	3,92
41 – 45 лет	
ОГ (I)	94,18 ± 0,79
КГ (I)	98,06 ± 0,84
Различие	3,88
46 – 50 лет	
ОГ (I)	93,93 ± 0,70
КГ (I)	97,71 ± 0,83
Различие	3,78
51 – 55 лет	
ОГ (I)	93,82 ± 0,74
КГ (I)	97,68 ± 0,86
Различие	3,86

### Устойчивость к гипоксии женщин периода второго зрелого возраста по результатам проведения пробы Штанге.

**Основная группа.** В доступной нам литературе мы не встретили исследований, отражающих процентное содержание кислорода при пульсоксиметрии по пробам Штанге и Генча у женщин периода второго зрелого возраста Сибири, болеющих ИБС в сочетании с ЖДА. Результаты исследования, во-первых, свидетельствовали о том, что произвольная задержка дыхания на вдохе приводит к постепенному снижению насыщения крови кислородом у всех женщин, независимо от возраста. Во-вторых, как только задержка дыхания прекращается (в районе 30 сек), и женщина начинает дышать в обычном ритме, процент насыщения

крови кислородом медленно возвращается к исходному значению (табл. 2). В-третьих, в районе 30 сек. исследования отмечается своеобразная «яма» (рис. 1), свидетельствующая о минимальном насыщении артериальной крови кислородом. Именно это время у всех женщин мы расцениваем как первую фазу пробы Штанге. При этом различие в насыщении крови кислородом от момента начала исследования до 30 сек. в абсолютных значениях составляет 1,94%.

Применительно к отрезку времени 41-45 лет периода второго зрелого возраста, то прослеживается практически та же тенденция.

Таблица 2 – Показатель сатурации у женщин ОГ периода второго зрелого возраста г. Тюмень при сочетании у них ИБС и ЖДА при использовании пробы Штанге на устойчивость к гипоксии

Возраст, лет	Время изучения сатурации						
	До пробы	10 сек.	20 сек.	30 сек.	40 сек.	50 сек.	60 сек.
36-40	94,35	94,09	92,78	92,41	92,52	94,18	94,26
41-45	94,16	93,82	92,43	92,23	92,45	93,93	94,05
46-50	93,92	93,56	92,27	92,15	92,38	93,32	93,84
51-55	93,86	93,44	92,16	92,07	92,31	92,85	93,43

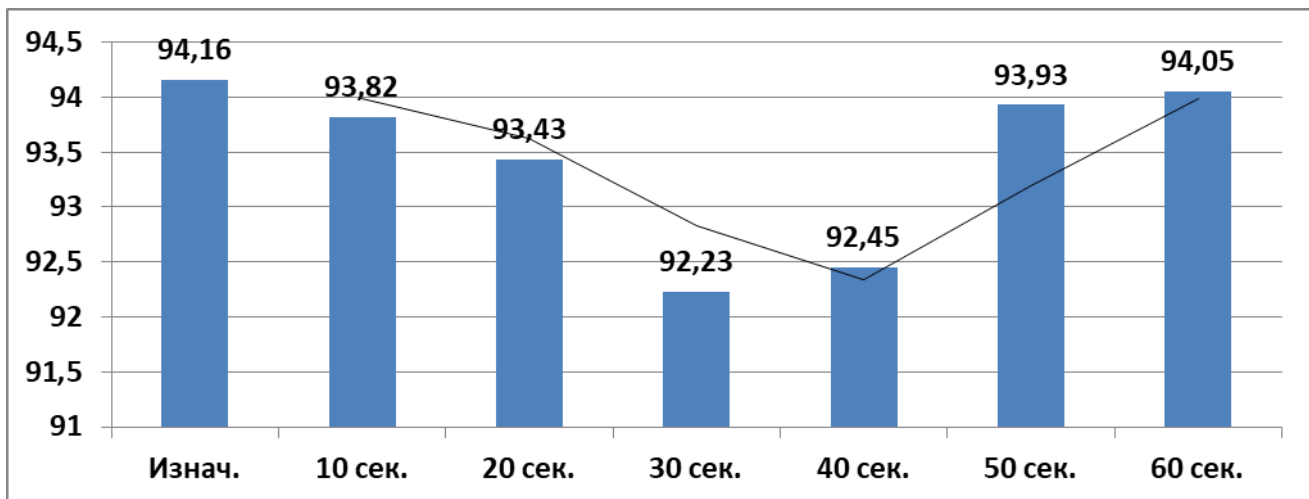


Рисунок 1 – Возрастной показатель сатурации у женщин 41-45 лет ОГ в пределах периода второго зрелого возраста при сочетании ИБС и ЖДА при использовании пробы Штанге на устойчивость к гипоксии

У этой группы женщин различие в насыщении крови кислородом от момента начала исследования до 30 сек. задержки дыхания на вдохе в абсолютных значениях составляет 1,93%, что практически тождественно женщинам в возрасте 36-40 лет. У женщин 46-50 лет динамика сатурации выглядела следующим образом (рис. 2). Различия в значениях процентного насыщения крови кислородом при задержке дыхания на вдохе составило 1,77%.

Различия в значениях процентного насыщения артериальной крови кислородом у женщин 51-55 лет (рис. 3) при произвольной задержке дыхания на вдохе составили 1,76%, т.е. практически не отличались от женщин 46-50 лет.

Динамика процентного насыщения крови кислородом у женщин ОГ свидетельствует пусть о незначительном, но снижении в связи с повышением паспортного возраста (рис. 4).

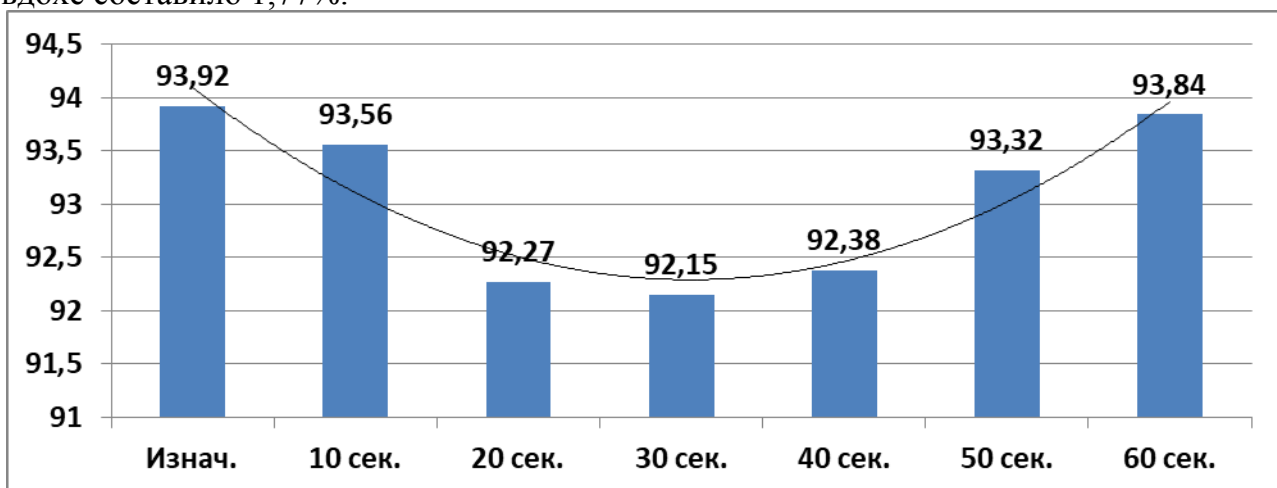


Рисунок 2 – Возрастной показатель сатурации у женщин 46-50 лет ОГ в пределах периода второго зрелого возраста при сочетании ИБС и ЖДА при использовании пробы Штанге на устойчивость к гипоксии

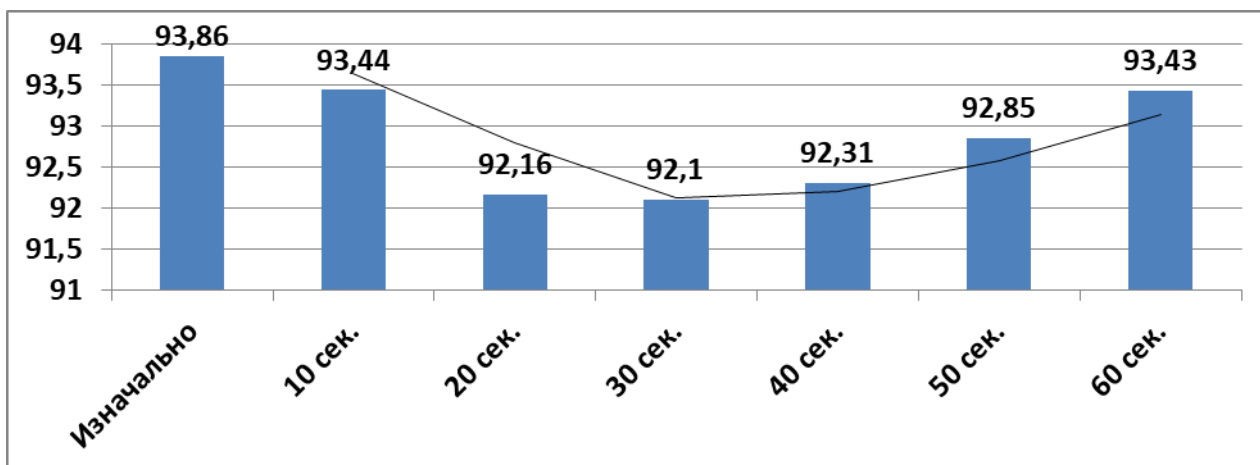


Рисунок 3 – Возрастной показатель сатурации у женщин 51-55 лет ОГ в пределах периода второго зрелого возраста при сочетании ИБС и ЖДА с использованием пробы Штанге на устойчивость к гипоксии

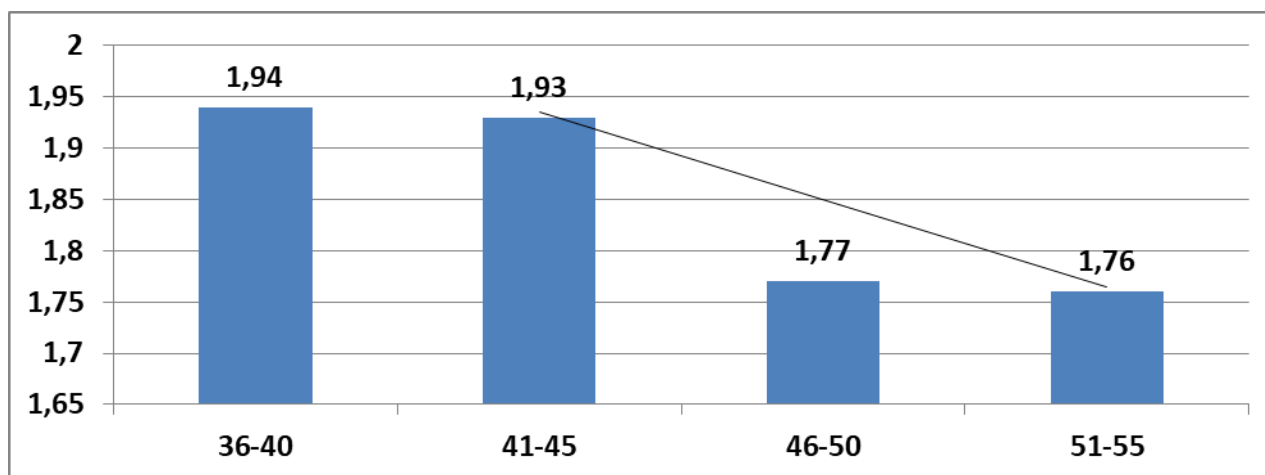


Рисунок 4 – Динамика процентного насыщения крови кислородом у женщин периода второго зрелого возраста ОГ

**Контрольная группа.** Если при произвольной задержке дыхания на вдохе у женщин ОГ минимальные значения насыщения артериальной крови кислородом по данным пульсоксимет-

рии выявлены на 30 сек., то у женщин КГ устойчивость к гипоксии была выше (табл. 3), ибо отмечена на 10 сек. позже (рис. 5).

Таблица 3 – Показатель сатурации у женщин КГ периода второго зрелого возраста г. Тюмень при использовании пробы Штанге на устойчивость к гипоксии

Возраст, лет	Время изучения сатурации						
	До пробы	10 сек.	20 сек.	30 сек.	40 сек.	50 сек.	60 сек.
36-41	98,27	98,01	97,64	97,41	97,24	97,78	98,19
41-45	98,06	97,73	97,32	97,06	96,91	97,66	97,75
46-50	97,71	97,28	96,85	96,53	96,22	97,48	97,59
51-55	97,68	96,94	96,21	96,17	96,14	97,34	97,38

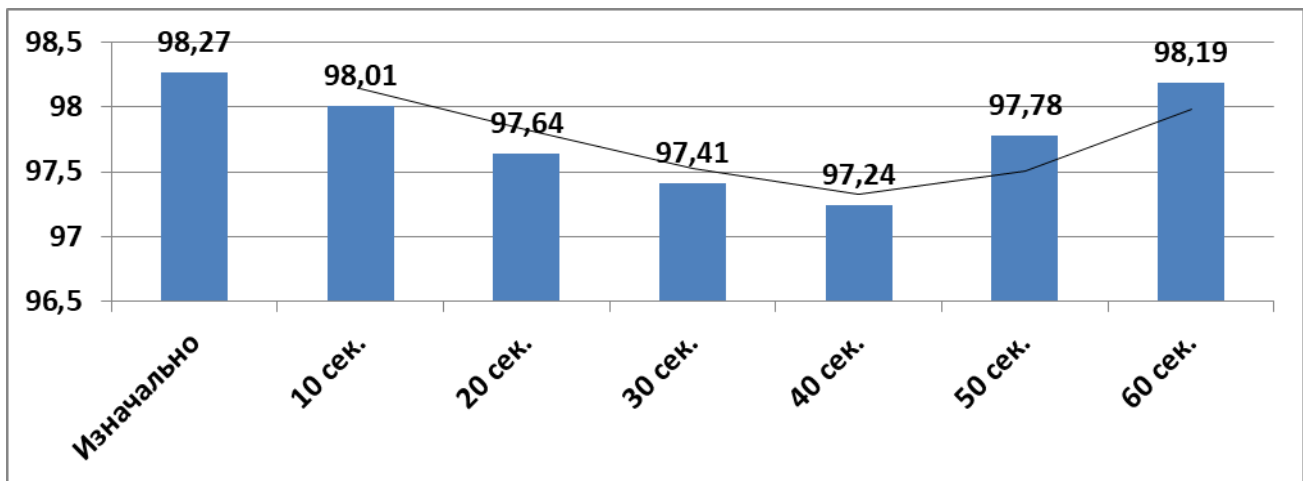


Рисунок 5 – Возрастной показатель сатурации у женщин 36-40 лет КГ в пределах периода второго зрелого возраста с использованием пробы Штанге на устойчивость к гипоксии

Различия в насыщении артериальной крови кислородом у женщин 36-40 лет составили 1,03%. При изучении сатурации у женщин 41-45 лет установлено, что, во-первых, её минимальные значения при произвольной задержке дыхания на выдохе выявлены на 40 сек. исследования (рис. 6). Во-вторых, различие в исходной сатурации с её минимальными значениями составило 1,15%.

У женщин 46-50 лет различие в исходной сатурации с её минимальными значениями составило 1,49% (рис. 7).

У женщин 51-55 лет различие в исходной сатурации с её минимальными значениями на 40 сек. исследования составило 1,54% (рис. 8).

Таким образом, динамика процентных значений сатурации у женщин КГ периода второго зрелого возраста при оценке устойчивости к гипоксии по пробе Штанге свидетельствовала о постепенном росте кислородного долга (рис. 9).

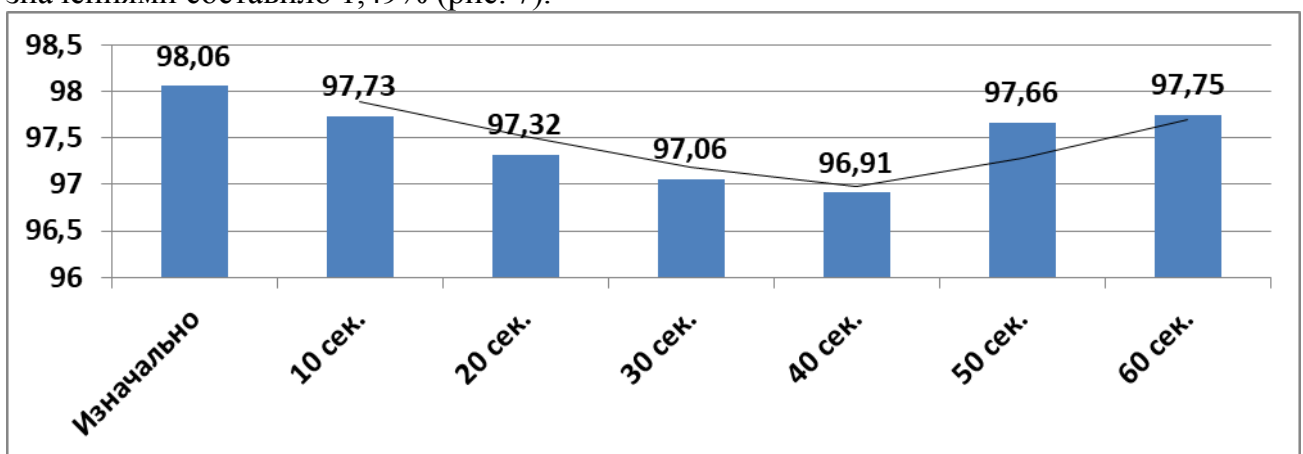


Рисунок 6 – Возрастной показатель сатурации у женщин 41-45 лет КГ в пределах периода второго зрелого возраста с использованием пробы Штанге на устойчивость к гипоксии



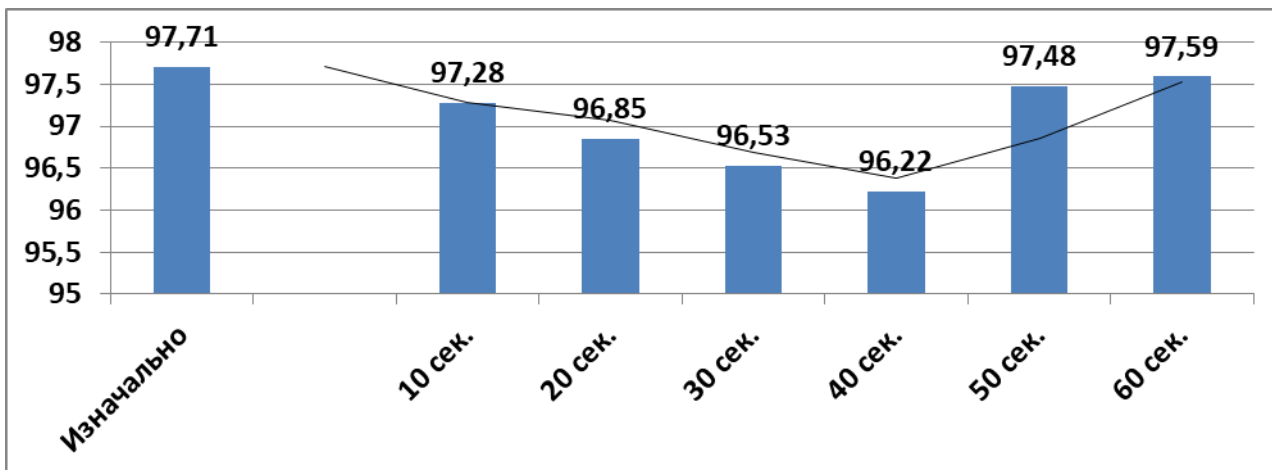


Рисунок 7 – Возрастной показатель сатурации у женщин 46-50 лет КГ в пределах периода второго зрелого возраста с использованием пробы Штанге на устойчивость к гипоксии.

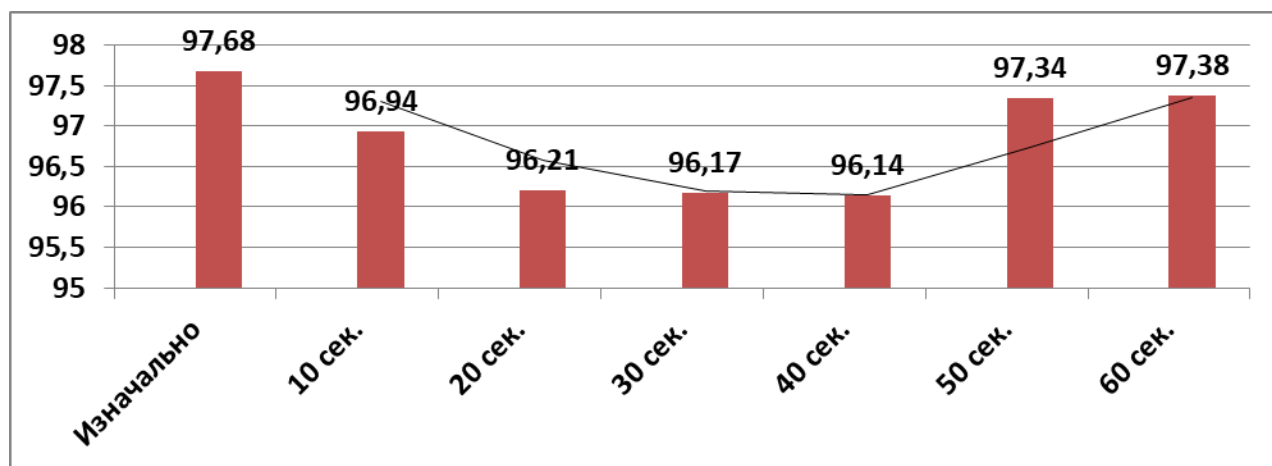


Рисунок 8 – Возрастной показатель сатурации у женщин 51-55 лет КГ в пределах периода второго зрелого возраста с использованием пробы Штанге на устойчивость к гипоксии.

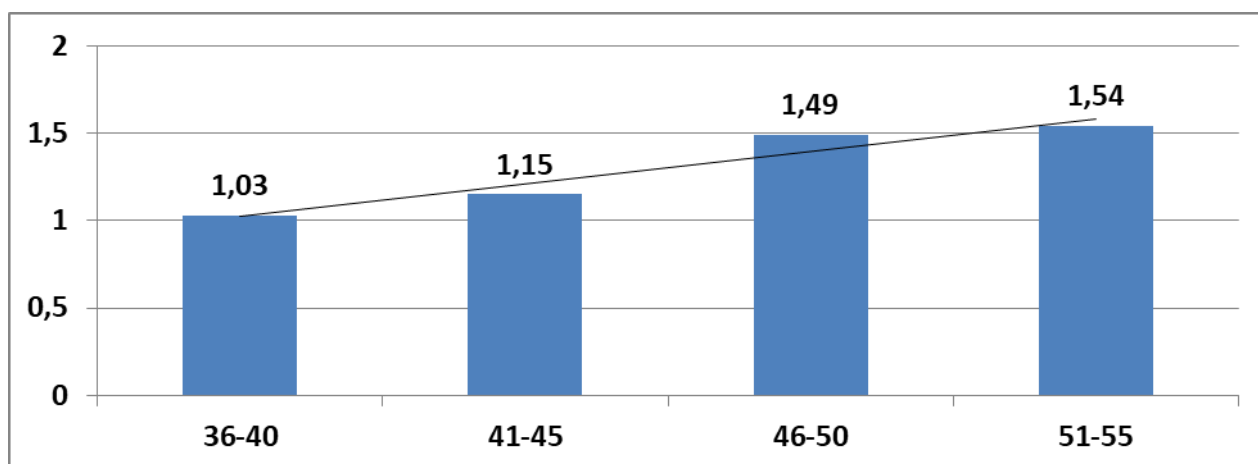


Рисунок 9 – Динамика процентных значений сатурации у женщин КГ периода второго зрелого возраста при оценке устойчивости к гипоксии по пробе Штанге

В сравнительном отношении различие в насыщении крови кислородом у женщин периода второго зрелого возраста

та ОГ и КГ в динамике исследования выглядит следующим образом (рис. 10).

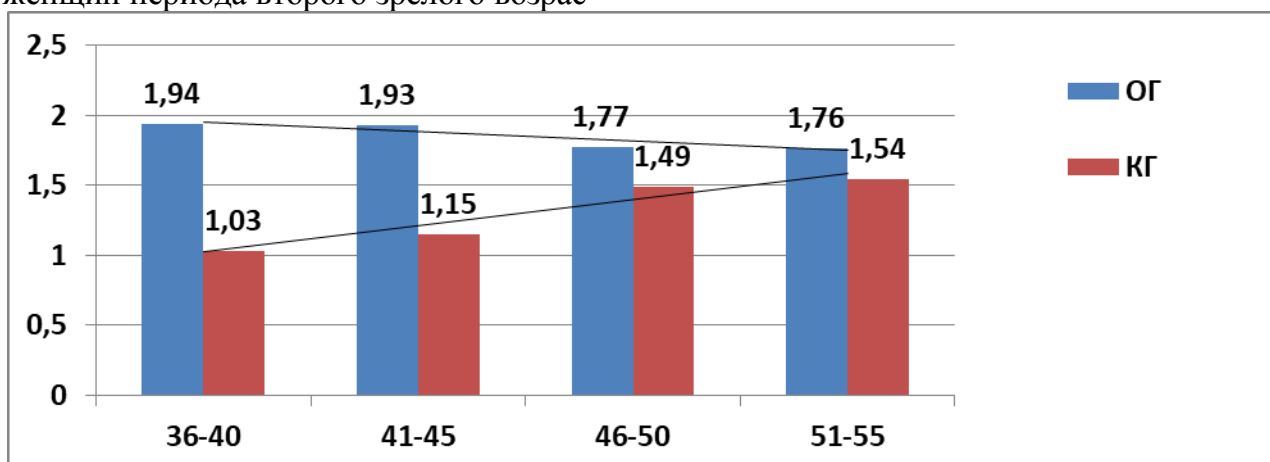


Рисунок 10 – Динамика различий процентного насыщения крови кислородом у женщин периода второго зрелого возраста ОГ и КГ по результатам пробы Штанге

### Устойчивость к гипоксии женщин периода второго зрелого возраста по результатам проведения пробы Генча

**Основная группа.** Результаты изучения насыщения артериальной крови кислородом при произвольной задержке дыхания на выдохе у женщин ОГ свидетельствовали о том, что минимальные значения сатурации выявлены, во-первых, в промежуток между 20 и 30 секунд (табл. 4, рис. 11). Во-вторых, после вдоха, осуществленного после 20-30 секунды задержки дыхания, показатели сатурации возвращались к исходным значениям. В-третьих, женщины без особого усилия осуществляли задержку дыхания на выдохе и не высказывали по этому поводу претензий.

Можно отметить, что различие в процентном отношении уровня сатурации в начале задержки дыхания и его

значениями на 30 сек. свидетельствовали о снижении на 1,98%. По мере увеличения паспортного возраста, продолжалась тенденция снижения уровня сатурации (рис. 12).

У женщин данной возрастной группы различие в процентном отношении уровня сатурации в начале задержки дыхания и его значениями на 30 сек. составили 2,39%.

У женщин 46-50 лет процентное насыщение артериальной крови кислородом, в сравнении с возрастом 41-45 лет снижалось (рис. 13). Различие в процентном отношении уровня сатурации в начале задержки дыхания и его значениями на 30 сек. свидетельствовали о снижении на 2,11%.

Таблица 4 – Показатель сатурации у женщин ОГ периода второго зрелого возраста г. Тюмень при использовании пробы Генча на устойчивость к гипоксии

Возраст, лет	До пробы	10 сек.	20 сек.	30 сек	40 сек.	50 сек.	60 сек.
36-40	94,39	94,02	92,78	92,41	92,52	93,88	94,26
41-45	94,42	93,54	92,39	92,03	92,45	93,62	94,15
46-50	94,13	93,56	92,27	91,72	92,38	93,32	93,84
51-55	93,57	93,44	92,16	91,69	92,31	92,85	93,43

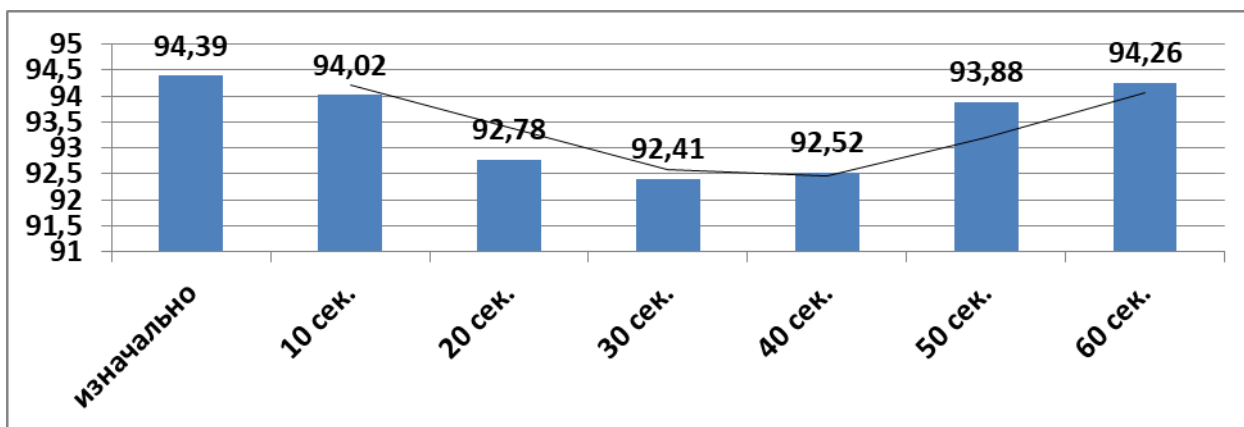


Рисунок 11 – Продолжительность произвольной задержки дыхания на выдохе у женщин 36-40 лет ОГ по результатам пробы Генча

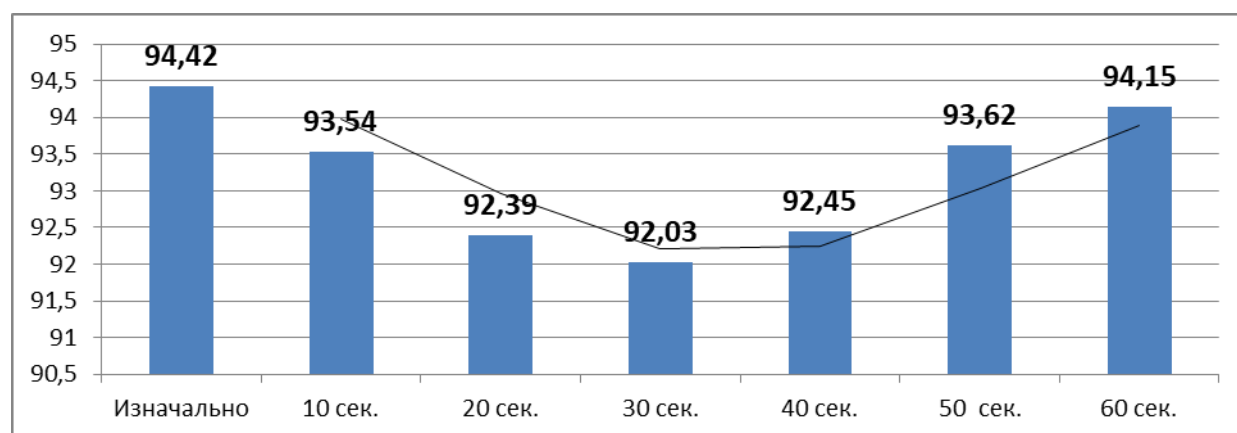


Рисунок 12 – Показатель процентного насыщения артериальной крови кислородом на выдохе у женщин 41-45 лет ОГ по результатам пробы Генча

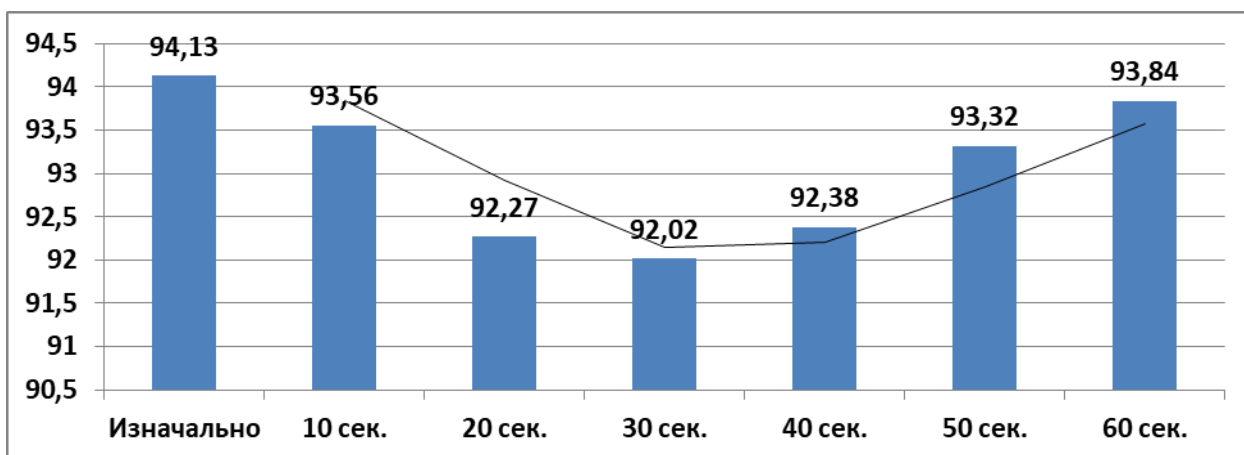


Рисунок 13 – Процентное насыщение артериальной крови кислородом на выдохе у женщин 46-50 лет ОГ по результатам пробы Генча

У женщин 51-55 лет (рис. 14) различие в процентном отношении уровня сатурации в начале задержки дыхания и

его значениями на 30 сек. после выдоха свидетельствовали о снижении на 1,88%.

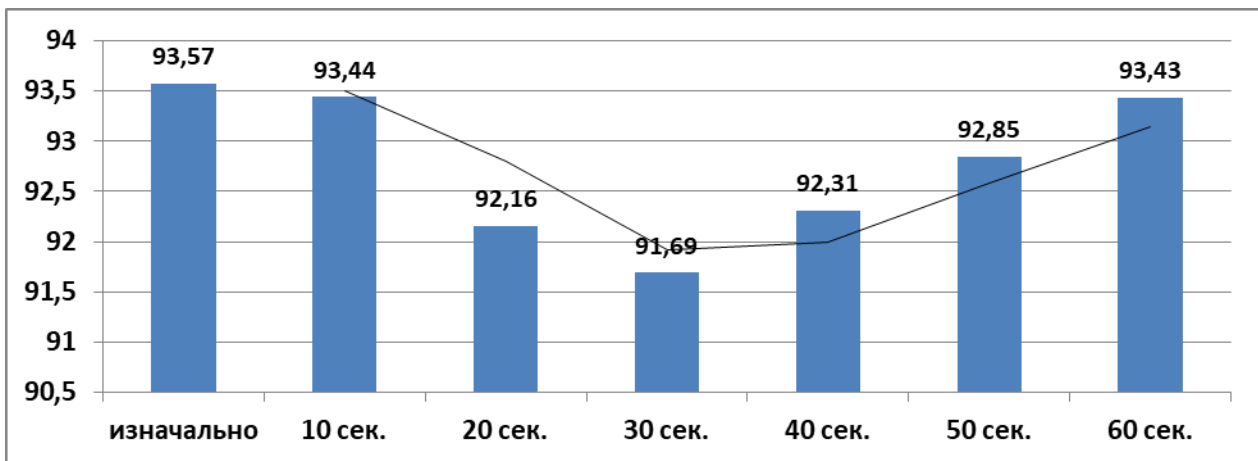


Рисунок 14 –Процентное насыщение артериальной крови кислородом на выдохе у женщин 51-55 лет ОГ по результатам пробы Генча

**Контрольная группа.** У всех женщин данной группы, в отличие от ОГ, длительность произвольной задержки дыхания на выдохе отмечена в промежутке между 30 и 40 сек, после чего осуществлялся вдох, а мы продолжали следить за насыщением крови кислородом.

Таблица 5 – Показатель сатурации у женщин КГ периода второго зрелого возраста г. Тюмень при использовании пробы Генча на устойчивость к гипоксии

Возраст, лет	До пробы	10 сек.	20 сек.	30 сек	40 сек.	50 сек.	60 сек.
36-40	98,82	98,12	97,74	97,62	97,19	97,71	98,22
41-45	98,14	97,73	97,32	97,06	96,62	97,66	97,75
46-50	97,76	97,28	96,85	96,53	96,24	97,48	97,59
51-55	97,55	96,94	96,21	96,17	96,11	97,34	97,38

У женщин КГ 36-40 лет процентное различие насыщения артериальной крови кислородом на выдохе по результатам пробы Генча составило 1,63% (рис. 15). Минимальные значения насыщения крови кислородом отмечены около 40 сек., а после вдоха возвращаться к исходному состоянию.

У женщин 41-45 лет КГ минимальные значения насыщения артериальной крови кислородом выявлены на 30-40 сек. (рис. 16). Процентное различие насыщения артериальной крови кислородом на выдохе по результатам пробы Генча составило 1,52%.

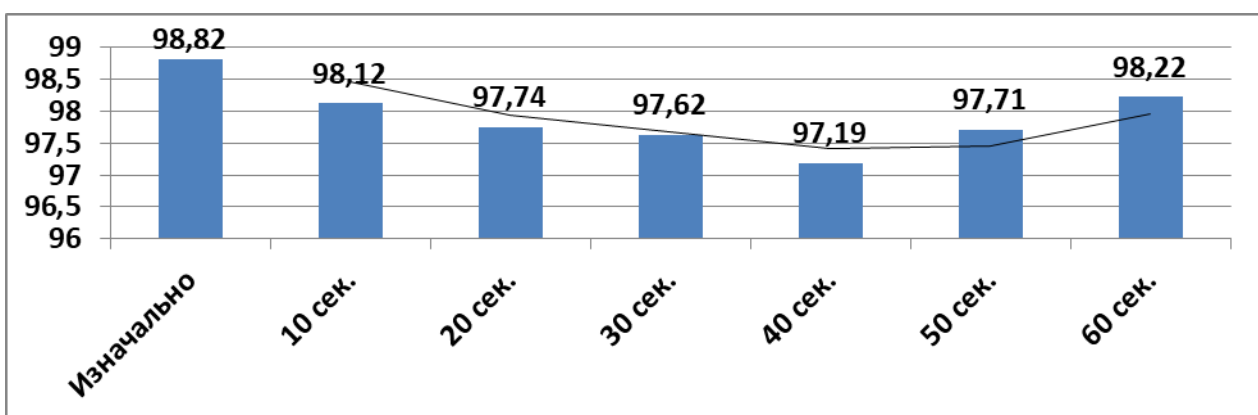


Рисунок 15 – Процентное насыщение артериальной крови кислородом на выдохе у женщин 36-40 лет КГ по результатам пробы Генча

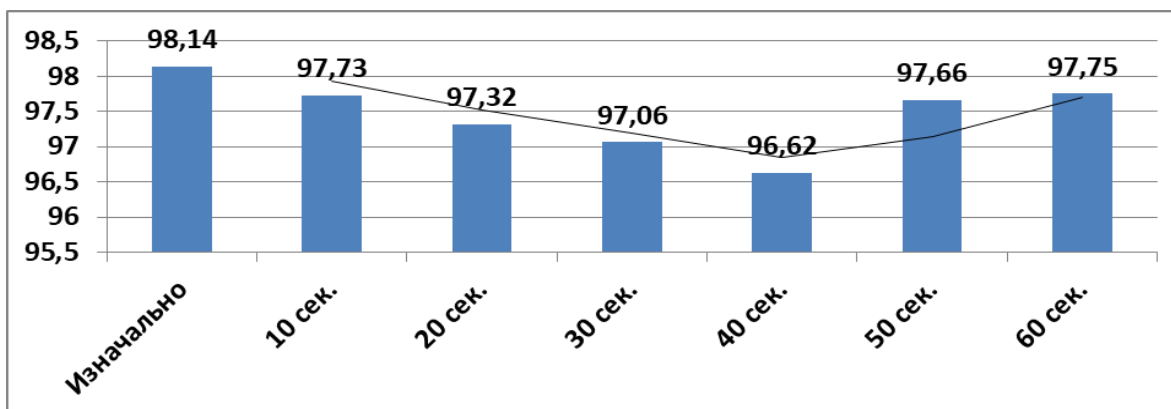


Рисунок 16 – Процентное насыщение артериальной крови кислородом на выдохе у женщин 41-45 лет КГ по результатам пробы Генча

У женщин в возрасте от 46 до 50 лет минимальные значения насыщения артериальной крови кислородом также выявлены в промежутке между 30 и 40 секунде (рис. 17) и составили 96,24%. Таким образом, различие в насыщении крови кислородом от момента начала произвольной задержки дыхания на выдохе составило 1,52%.

У женщин 51-55 лет (рис. 18) различие в насыщении крови кислородом от момента начала произвольной задержки дыхания на выдохе до вдоха составило 1,44% и также было минимальным на 30-40 секунде исследования.

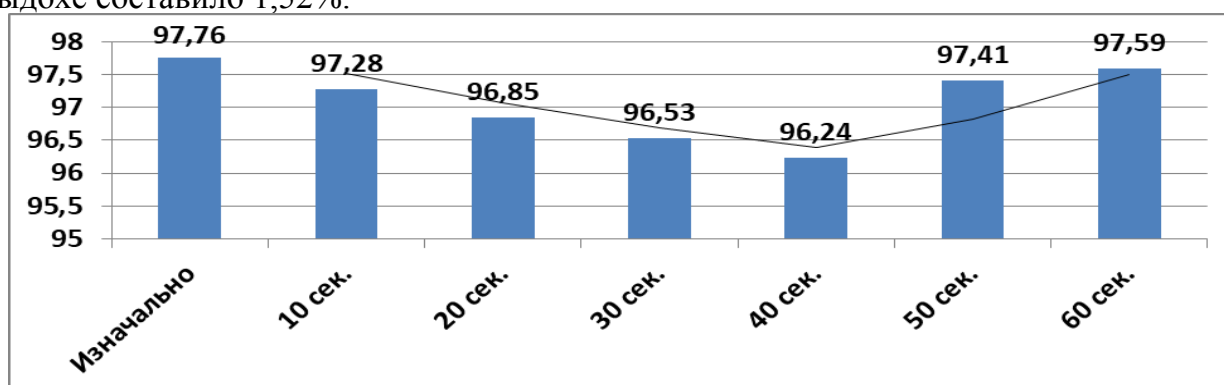


Рисунок 17 – Процентное насыщение артериальной крови кислородом на выдохе у женщин 46-50 лет КГ по результатам пробы Генча

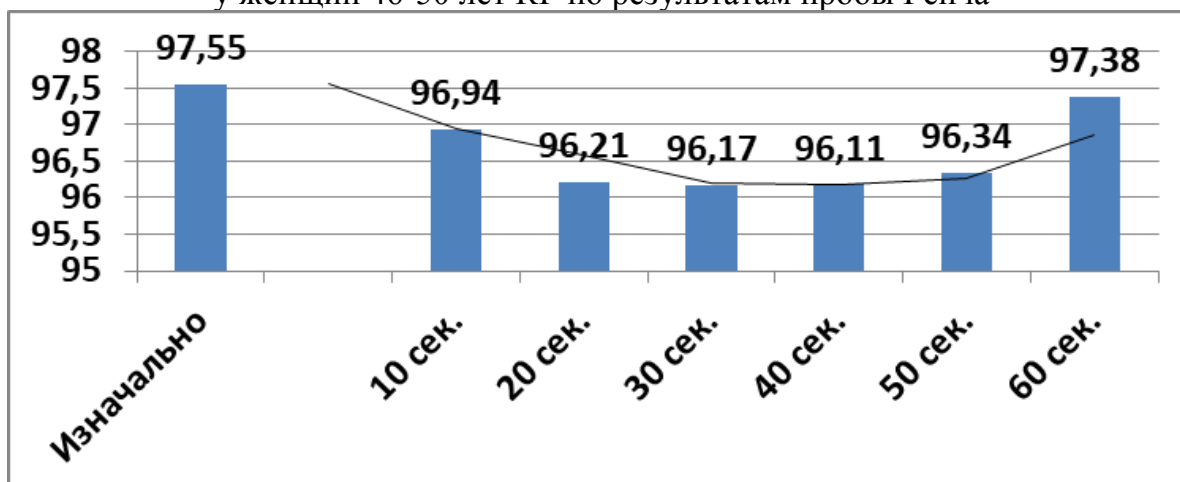


Рисунок 18 – Процентное насыщение артериальной крови кислородом на выдохе у женщин 51-55 лет КГ по результатам пробы Генча

Динамика различий процентного насыщения крови кислородом у женщин периода второго зрелого возраста

ОГ и КГ по результатам пробы Генча приведена на рис. 19.

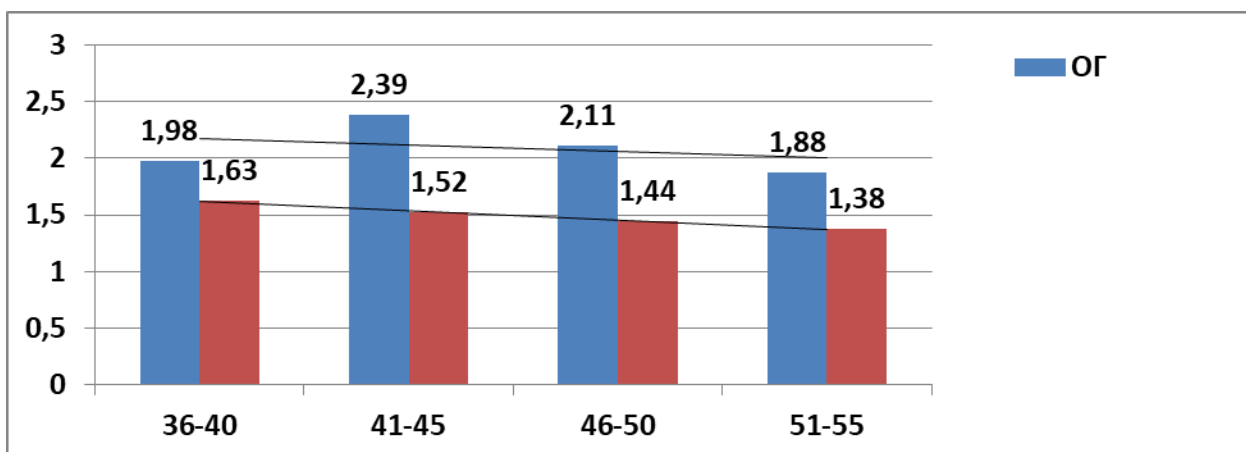


Рисунок 19 – Динамика различий процентного насыщения крови кислородом у женщин периода второго зрелого возраста ОГ и КГ по результатам пробы Генча

**Заключение.** Коморбидные заболевания год от года имеют всё большую тенденцию к росту практически во всех странах мира, и охватывает почти четверть взрослого населения земли. Коморбидность приводит не только к высоким показателям смертности и инвалидности, но и частым побочным эффектам лечения, значительным материальным затратам здравоохранения на реабилитацию, низкому качеству жизни.

Сочетание ИБС и ЖДА является тяжёлой коморбидной патологией, а реабилитация больных одной из важнейших задач современной медицины, ибо представляет собой важную не только социальную, но и экономическую проблему. Для её реализации необходимы многоплановые клинические исследования на различном методологическом уровне, включающие больных с множественными хроническими заболеваниями, проживающих в различных регионах нашей страны. Практические врачи должны опираться на такие клинические рекомендации по обследованию и лечению, которые врачу первичного звена позволят не только безопасно, но и без значительных материальных затрат и быстро провести диагностику и назначить соответствующее лечение.

Таким образом, на основании проведенного исследования можно сделать следующие **выводы**:

1. Период второго зрелого возраста, приближающийся к пожилому; наличие соматических длительно протекающих заболеваний в виде ИБС в сочетании с ЖДА и относительная профессиональная и бытовая гипокинезия в значительной степени способствуют снижению устойчивости женского организма к гипоксии.

2. В оценке функционального состояния кардиореспираторной системы у женщин различных возрастных групп пульсоксиметрия даёт объективное представление о функциональном состоянии организма, что позволяет широко использовать её как в амбулаторной клинической практике, так и в спорте. В то же время следует учитывать, что уровень насыщения крови кислородом по мере увеличения паспортного возраста снижается. Это, прежде всего, мы связываем не только с социально-бытовыми причинами и экологическими факторами, сколько с физиолого-химическими особенностями стареющего женского организма.

3. В последние годы проблема коморбидности приобретает всё большую актуальность в странах, особенно в

России, где социальные и экономические условия общества способствуют увеличению продолжительности жизни людей пожилого и старческого возраста. В свою очередь это диктует необходимость не только её широкого изучения, но и выработку единого взгляда на проблему сочетанной патологии. Предложенное нами условное разделение периода второго зрелого возраста, длящегося 20 лет, на 5-ти летние отрезки жизни, позволит врачу объективно оценивать свойственные данному паспортному возрасту изменения в функциональном состоянии кардиореспираторной системы.

### Список литературы

1. Бакирова Э.А. Анализ причин формирования коморбидных состояний у лиц пожилого возраста / Э.А. Бакирова // Вестник Медицинского стоматологического института. 2023. № 1 (64). С. 33-34.
2. Белялов Ф.И. Лечение внутренних болезней в условиях коморбидности. / Ф.И. Белялов. Иркутск: РИО ИГМАПО, 2013. 297 с.
3. Богданов А.Н. Железодефицитные анемии в XXI веке / А.Н. Богданов, В.И. Мазуров // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. 2016. Т. 8. № 4. С. 106-112.
4. Булкин М.Д. Распространенность ишемической болезни сердца в современном мире / М.Д. Булкин, Т.А. Коновальцева, И.Е. Трухмаева // Молодой ученый. 2023. № 32 (479). С. 19-21.
5. Вёрткин А.Л., Ховасова Н.О., Ларюшкина Е.Д., Шамаева К.И. Анемия у амбулаторного больного. Эффективная фармакотерапия. 2014. №8(1). С. 6-9.
6. Виноградова Н.Г. Железодефицитные состояния при сердечно-сосудистых заболеваниях: влияние на прогноз и особенности коррекции / Н.Г. Виноградова, А.И. Чесникова // Южно-Российский журнал терапевтической практики. 2023. Т. 4. № 1. С. 7-18.
7. Гланц С. Медико-биологическая статистика. / С. Гланц. – М.: Практика, 1999. 459 с.
8. Городецкий В.В. Железодефицитные состояния и железодефицитные анемии: диагностика и лечение : метод. рекомендации / В.В. Городецкий, О.В. Годулян. – М.: ИД Медпрактика-М. – 2006. – 28 с.
9. Гришин О.В. Клиническое значение пульсоксиметрии у взрослых / О.В. Гришин, В.Г. Гришин // Медицинский алфавит. 2020. № 25. С. 13-21.
10. Жорова В.Е. Частота и распространенность железодефицитной анемии / В.Е. Жорова, Е.Г. Хилькевич // Медицинский совет. 2018. № 13. С. 78-81.
11. Климов А.В. Пульсоксиметрия / А.В. Климов, М.А. Гумерова // Аллея Науки. – 2021. Т.63. №12. С. 125-128.
12. Котова Ю.О. Влияние использования гель-лака разных оттенков на значение сатурации ткани, измеряемое с помощью пульсоксиметра / Ю.О. Котова, М.Н. Стародубцева, Е.С. Петрова // Химия и физика - XXI век. Теория, практика, образование. Сборник материалов V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Под редакцией Н.А. Титова. Брянск, 2022. С. 104-105.
13. Кочкина М.С. Измерение жёсткости артерий и её клиническое значение / М.С. Кочкина, Д.А. Затеищikov, Б.А. Сидоренко // Кардиология. 2005. №1. С. 63-71.
14. Кушелевский Б.П. Стенокардии и их дифференцированная терапия / Б.П. Кушелевский, А.Н. Кокосов. М.: Медицина, 2018. 316 с.
15. Ламбич И.С. Стенокардия / И.С. Ламбич, С.П. Стожинич. М.: Медицина, 2022. 432 с.
16. Методы пульсоксиметрии: возможности и ограничения / А.А. Гаранин, В.А. Дьячков, А.О. Рубаненко, О.А. Репринцева, Д.В. Дупляков // Российский кардиологический журнал. 2023. Т. 28. № S3. С. 59-67.
17. Насырова З.А. Особенности течения ишемической болезни сердца у

больных с коморбидными патологиями / З.А. Насырова, Ю.Ю.К. Курбонова, Д.А. Насирова //Вестник науки и образования. 2020. № 1 (79). С. 97-100.

18. Нечаев О.И. Совершенствование помощи при коморбидной патологии (опыт Российской Федерации) / О.И. Нечаев // X ежегодная международная научно-практическая конференция «Актуальные вопросы медицины» и «IV Спутниковый форум по общественному здоровью и политике здравоохранения». Баку, 27–28 апреля 2023 года. С. 28-29.

19. Нургазизова А.К. Происхождение, развитие и современная трактовка понятий "коморбидность" и "полиморбидность" / А.К. Нургазизова //Казанский медицинский журнал. 2014. Т. 95. № 2. С. 292-296.

20. Ольховая Е.Д. Оценка сатурации крови кислородом у лиц разных возрастных групп / Е.Д. Ольховая //Молодежный инновационный вестник. 2023. Т. 12. № S2. С. 592-595.

21. Определение сатурации крови фотоплетизмографическим и электрохимическим методами: сравнение результатов у взрослых пациентов с заболеваниями органов дыхания / Е.А. Шергина, М.И. Чушкин, А.И. Нагаев, Н.Л. Карпина //Медицинский альянс. 2023. Т. 11. № 2. С. 6-12.

22. Особенности течения стабильной стенокардии напряжения на фоне железодефицитной анемии в амбулаторно-поликлинической практике. / А.Ю. Симион, А.В. Будневский, Е.С. Овсянников, Н.Е. Нехаенко, Н.И. Остроушко, Н.О. Бражников //Медицинский совет. 2023;17(13): 246–255.

23. Пережогин С.А. Актуальность анемии хронических заболеваний / С.А. Пережогин //Известия Российской военно-медицинской академии. 2021. Т. 40. № S1-1. С. 114-116.

24. Полиданов М.А. Пульсоксиметрия: сущность технологии и современные технические средства. / М.А. Полиданов //Modern Science. 2019;12(4):137-140.

25. Ратова Л.Г. Артериальная гипертония и бронхообструктивная патология особенности клинической картины / Л.Г. Ратова, К.А. Зыков, Ю.А. Долгушева и др. // Системная гипертензия. 2012. №1. С. 54-58.

26. Руководство ВОЗ по пульсоксиметрии. Женева, 2009. 1-23.

27. Сарсенбаева Г.И. Коморбидные заболевания - актуальная проблема современной медицины / Г.И. Сарсенбаева //Педиатрия и детская хирургия. 2021. № 1 (103). С. 73-78.

28. Тов Н.Л. Железодефицитная анемия у больного с ишемической болезнью сердца: мимикрия возможна? / Н.Л. Тов, К.В. Кузнецова //Медицинский алфавит. 2023; (13): 18-21.

29. Частота ишемической болезни сердца на фоне резистентной артериальной гипертонии у пациентов молодого и среднего возрастов. / Х.Ё. Шарипова, Д.Д. Рахимов, Р.Г. Сохибов, Р.М. Гулова, Д.У. Косимова //Вестник Авиценны. 2022. № 24(3). С. 317-323.

30. Шурыгин И.А. Пульсоксиметрия. Мониторинг дыхания: пульсоксиметрия, капнография, оксиметрия. / И.А. Шурыгин. СПб.: Невский диалект; М.: БИНОМ, 2000: 11-98.

31. Assessment of Oxygen Saturation Using Pulse Oximetry in Patients with Steady State HbSS. / A.I. Ladu, A.M. Abba, A.A. Bukar, F.A. Abulfathi, Y. Kundili et al. // Ann Clin Lab Res. 2018 Vol.6 No.2: 237. DOI: 10.21767/2386-5180.100237

32. ESC Scientific Document Group. Fourth universal definition of myocardial infarction (2018). / K. Thygesen, J.S. Alpert, A.S. Jaffe, B.R. Chaitman, J.J. Bax, D.A. Morrow et al. //Eur Heart J. 2019;40(3):237-269.

33. Home measurement of blood pressure and cardiovascular disease: Systematic review and meta-analysis of prospective studies. / A.M. Ward, O. Takahashi, R. Stevens, C. Heneghan //J Hypertens. 2012; 30(3): 449-456.

34. Iron deficiency with and without anemia in children: a brief update for caregivers. / V. Mattiello, S. Sizonenko, F. Baleydiar, F. Bernard, M. Diezi, R. Renel-



la // *Revue Medicale Suisse*. 2019 Feb 13;15(638):376-381.

35. Oemrawsingh A. Patient-Reported Morbidity Instruments: A Systematic Review / A. Oemrawsingh, N. Swami, J.M. Valderas, J.A. Hazelzet, A.L. Pusic, R.E. Gliklich, R. W. Bergmark // *Value Health*. 2020. T. 23, № 6. С. 791-811. Tamura T. Current Progress of Photoplethysmography and SPO 2 for Health Monitoring / T. Tamura // *Biomed Eng Lett*. 2019, Feb. 18;9(1). P. 21-36. DOI: 10.1007/s13534-019-00097

36. Self-monitoring of blood pressure in hypertension: A systematic review and individual patient data meta-analysis. / K.L. Tucker, J.P. Sheppard, R. Stevens, H.B. Bosworth, A. Bove, E.P. Bray et al. // *PLoS Med*. 2017;14(9):e1002389. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002389>

37. Soh C.H. Morbidity Measures Predicting Mortality in Inpatients: A Systematic Review / C.H. Soh, S.W. Ul Hassan, J. Sacre, A.B. Maier // *J. Am. Med. Dir. Assoc*. 2020. T. 21, № 4. С. 462-468.

38. Subramaniam G. Iron deficiency anemia in children / G. Subramaniam, M. Girish // *Indian Journal of pediatrics*. 2015 Jun; 82(6): 558-564.

## References

1. Bakirova E`A. Analiz prichin formirovaniya komorbidny`x sostoyanij u licz pozhilogo vozrasta / E`A. Bakirova // *Vestnik Medicinskogo stomatologicheskogo instituta*. 2023. № 1 (64). S. 33-34.

2. Belyalov F.I. Lechenie vnutrennix boleznij v usloviyax komorbidnosti. / F.I. Belyalov. Irkutsk: RIO IGMAPO, 2013. 297 s.

3. Bogdanov A.N. Zhelezodeficitny`e anemii v XXI veke / A.N. Bogdanov, V.I. Mazurov // *Vestnik Severo-Zapadnogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta im. I.I. Mechnikova*. 2016. T. 8. № 4. S. 106-112.

4. Bulkin M.D. Rasprostranennost` ishemicheskoy boleznj serdca v sovremennom mire / M.D. Bulkin, T.A. Konoval`ceva, I.E. Truxmaeva // *Molodoj ucheny`j*. 2023. № 32 (479). S. 19-21.

5. Vyortkin A.L., Xovasova N.O., Laryushkina E.D., Shamaeva K.I. Anemiya u ambulatornogo bol`nogo.

E`ffektivnaya farmakoterapiya. 2014. №8(1). S. 6-9.

6. Vinogradova N.G. Zhelezodeficitny`e sostoyaniya pri serdechno-sosudisty`x zabolevaniyax: vliyanie na prognoz i osobennosti korrekcii / N.G. Vinogradova, A.I. Chesnikova // *Yuzhno-Rossijskij zhurnal terapevticheskoy praktiki*. 2023. T. 4. № 1. S. 7-18.

7. Glancz S. Mediko-biologicheskaya statistika. / S. Glancz. – M: Praktika, 1999. 459 s.

8. Gorodeczkij V.V. Zhelezodeficitny`e sostoyaniya i zhelezodeficitny`e anemii: diagnostika i lechenie : metod. rekomendacii / V.V. Gorodeczkij, O.V. Godulyan. – M.: ID Medpraktika-M. – 2006. – 28 s.

9. Grishin O.V. Klinicheskoe znachenie pul`soksimetrii u vzrosly`x / O.V. Grishin, V.G. Grishin // *Medicinskij alfavit*. 2020. № 25. S. 13-21.

10. Zhorova V.E. Chastota i rasprostranennost` zhelezodeficitnoj anemii / V.E. Zhorova, E.G. Xil`kevich // *Medicinskij sovet*. 2018. № 13. S. 78-81.

11. Klimov A.V. Pul`soksimetriya / A.V. Klimov, M.A. Gumerova // *Alleya Nauki*. – 2021. T.63. №12. S. 125-128.

12. Kotova Yu.O. Vliyanie ispol`zovaniya gel`-laka razny`x ottenkov na znachenie saturacii tkani, izmeryaemoe s pomoshh`yu pul`soksimetra / Yu.O. Kotova, M.N. Starodubceva, E.S. Petrova // *Ximiya i fizika - XXI vek. Teoriya, praktika, obrazovanie. Sbornik materialov V Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodny`m uchastiem. Pod redakciej N.A. Titova. Bryansk, 2022. S. 104-105.*

13. Kochkina M.S. Izmerenie zhyostkosti arterij i eyo klinicheskoe znachenie / M.S. Kochkina, D.A. Zatejshhikov, B.A. Sidorenko // *Kardiologiya*. 2005. №1. S. 63-71.

14. Kushelevskij B.P. Stenokardii i ix differencirovannaya terapiya / B.P. Kushelevskij, A.N. Kokosov. M.: Medicina, 2018. 316 c.

15. Lambich I.S. Stenokardiya / I.S. Lambich, S.P. Stozhinich. M.: Medicina, 2022. 432 c.

16. Metody pul'soksimetrii: vozmozhnosti i ogranicheniya / A.A. Garanin, V.A. D'yachkov, A.O. Rubanenko, O.A. Reprinceva, D.V. Duplyakov // Rossijskij kardiologicheskij zhurnal. 2023. T. 28. № S3. S. 59-67.
17. Nasyrova Z.A. Osobennosti techeniya ishemicheskoy bolezni serdca u bol'nyx s komorbidnyimi patologiyami / Z.A. Nasyrova, Yu.Yu.K. Kurbonova, D.A. Nasirova // Vestnik nauki i obrazovaniya. 2020. № 1 (79). S. 97-100.
18. Nechaev O.I. Sovershenstvovanie pomoshhi pri komorbidnoj patologii (opyt Rossijskoj Federacii) / O.I. Nechaev // X ezhegodnaya mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya «Aktual'ny'e voprosy mediciny» i «IV Sputnikovyj forum po obshhestvennomu zdorov'yu i politike zdavoovraneniya». Baku, 27–28 aprelya 2023 goda. S. 28-29.
19. Nurgazizova A.K. Proisxozhdenie, razvitiye i sovremennaya traktovka ponyatij "komorbidnost'" i "polimorbidnost'" / A.K. Nurgazizova // Kazanskij medicinskij zhurnal. 2014. T. 95. № 2. S. 292-296.
20. Ol'xovaya E.D. Ocenka saturacii krovi kislorodom u licz raznyx vozrastnyx grupp / E.D. Ol'xovaya // Molodezhnyj innovacionnyj vestnik. 2023. T. 12. № S2. S. 592-595.
21. Opredelenie saturacii krovi fotopletizmograficheskimi i e'lektroximicheskimi metodami: sravnenie rezul'tatov u vzroslyx pacientov s zabolevaniyami organov dyxaniya / E.A. Shergina, M.I. Chushkin, A.I. Nagaev, N.L. Karpina // Medicinskij al'yans. 2023. T. 11. № 2. S. 6-12.
22. Osobennosti techeniya stabil'noj stenokardii napryazheniya na fone zhelezodeficitnoj anemii v ambulatorno-poliklinicheskoy praktike. / A.Yu. Simion, A.V. Budnevskij, E.S. Ovsyannikov, N.E. Nexaenko, N.I. Ostroushko, N.O. Brazhnikov // Medicinskij sovet. 2023;17(13):246–255.
23. Perezhogin S.A. Aktual'nost' anemii xronicheskix zabolevanij / S.A. Perezhogin // Izvestiya Rossijskoj voenno-meditsinskoj akademii. 2021. T. 40. № S1-1. S. 114-116.
24. Polidanov M.A. Pul'soksimetriya: sushhnost' tekhnologii i sovremennye tekhnicheskie sredstva. / M.A. Polidanov // Modern Science. 2019;12(4):137-140.
25. Ratova L.G. Arterial'naya gipertoniya i bronxoobstruktivnaya patologiya osobennosti klinicheskoy kartiny / L.G. Ratova, K.A. Zy'kov, Yu.A. Dolgusheva i dr. // Sistemnaya gipertenziya. 2012. №1. S. 54-58.
26. Rukovodstvo VOZ po pul'soksimetrii. Zheneva, 2009. 1-23.
27. Sarsenbaeva G.I. Komorbidny'e zabolevaniya - aktual'naya problema sovremennoj mediciny / G.I. Sarsenbaeva // Pediatriya i detskaya xirurgiya. 2021. № 1 (103). S. 73-78.
28. Tov N.L. Zhelezodeficitnaya anemiya u bol'nogo s ishemicheskoy boleznyu serdca: mimikriya vozmozhna? / N.L. Tov, K.V. Kuzneczova // Medicinskij alfavit. 2023; (13): 18-21.
29. Chastota ishemicheskoy bolezni serdca na fone rezistentnoj arterial'noj gipertonii u pacientov molodogo i srednego vozrastov. / X.Yo. Sharipova, D.D. Raximov, R.G. Soxibov, R.M. Gulova, D.U. Kosimova // Vestnik Avicenny. 2022. № 24(3). S. 317-323.
30. Shurygin I.A. Pul'soksimetriya. Monitoring dyxaniya: pul'soksimetriya, kapnografiya, oksimetriya. / I.A. Shurygin. SPb.: Nevskij dialekt; M.: BINOM, 2000: 11-98.
31. Assessment of Oxygen Saturation Using Pulse Oximetry in Patients with Steady State HbSS. / A.I. Ladu, A.M. Abba, A.A. Bukar, F.A. Abulfathi, Y. Kundili et al. // Ann Clin Lab Res. 2018 Vol.6 No.2: 237. DOI: 10.21767/2386-5180.100237
32. ESC Scientific Document Group. Fourth universal definition of myocardial infarction (2018). / K. Thygesen, J.S. Alpert, A.S. Jaffe, B.R. Chaitman, J.J. Bax, D.A. Morrow et al. // Eur Heart J. 2019;40(3):237-269.
33. Home measurement of blood pressure and cardiovascular disease: Systematic review and meta-analysis of pro-

spective studies. / A.M. Ward, O. Takahashi, R. Stevens, C. Heneghan // *J Hypertens*. 2012; 30(3): 449-456.

34. Iron deficiency with and without anemia in children: a brief update for caregivers. / V. Mattiello, S. Sizonenko, F. Baleydier, F. Bernard, M. Diezi, R. Renella // *Revue Medicale Suisse*. 2019 Feb 13;15(638):376-381.

35. Oemrawsingh A. Patient-Reported Morbidity Instruments: A Systematic Review / A. Oemrawsingh, N. Swami, J.M. Valderas, J.A. Hazelzet, A.L. Pusic, R.E. Gliklich, R. W. Bergmark // *Value Health*. 2020. T. 23, № 6. S. 791-811. Tamura T. Current Progress of Photoplethysmography and SPO 2 for Health Monitoring / T. Tamura // *Biomed Eng*

*Lett*. 2019, Feb. 18;9(1). P. 21-36. DOI: 10.1007/s13534-019-00097

36. Self-monitoring of blood pressure in hypertension: A systematic review and individual patient data meta-analysis. / K.L. Tucker, J.P. Sheppard, R. Stevens, H.B. Bosworth, A. Bove, E.P. Bray et al. // *PLoS Med*. 2017;14(9):e1002389. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002389>

37. Soh C.H. Morbidity Measures Predicting Mortality in Inpatients: A Systematic Review / C.H. Soh, S.W. Ul Hassan, J. Sacre, A.B. Maier // *J. Am. Med. Dir. Assoc*. 2020. T. 21, № 4. S. 462-468.

38. Subramaniam G. Iron deficiency anemia in children / G. Subramaniam, M. Girish // *Indian Journal of pediatrics*. 2015 Jun; 82(6): 558-564.

#### **ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:**

**Камшилова Ольга Александровна** – врач Тюменской городской клинической больницы № 2 высшей аттестационной категории по терапии. Ассистент. Тюменский государственный медицинский университет, г. Тюмень.

**Прокопьев Николай Яковлевич** – доктор медицинских наук, профессор. Тюменский государственный университет, г. Тюмень.

**Ананьев Владимир Николаевич** – доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник ГНЦ РФ Институт медико-биологических проблем РАН, г. Москва.

**Романова Светлана Владимировна** – кандидат биологических наук, доцент. Иркутский государственный университет, г. Иркутск.

**Гуртовой Елисей Сергеевич** – студент. Тюменский государственный медицинский университет, г. Тюмень.

#### **INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:**

**Kamshilova Olga Alexandrovna** is a doctor at Tyumen City Clinical Hospital No. 2 of the highest certification category in therapy. Assistant. Tyumen State Medical University, Tyumen.

**Prokopiev Nikolay Yakovlevich** – Doctor of Medical Sciences, Professor. Tyumen State University, Tyumen.

**Ananyev Vladimir Nikolaevich** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Leading Researcher at the Scientific Research Center of the Russian Federation Institute of Biomedical Problems of the Russian Academy of Sciences, Moscow.

**Romanova Svetlana Vladimirovna** – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor. Irkutsk State University, Irkutsk.

**Gurtovoy Yelisey Sergeevich** - student. Tyumen State Medical University, Tyumen.