

DOI: 10.31082/1728-452X-2025-241-1-2-5

УДК 616.24+612.127.2

АКТИВНОЕ ВЫЯВЛЕНИЕ СЛУЧАЕВ СНИЖЕНИЯ САТУРАЦИИ КРОВИ У ПАЦИЕНТОВ БЕЗ УСТАНОВЛЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ

Г.У. ЕСЕТОВА, <https://orcid.org/0000-0002-5562-8853>,А.К. СЕРИКБАЕВА, <https://orcid.org/0000-0002-4545-3498>,Л.Р. ИДРИСОВА, <https://orcid.org/0000-0001-9949-3009>

НАО «Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова, г. Алматы, Республика Казахстан

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Пульсоксиметрия является скрининговым методом диагностики гипоксемии по показателю сатурации кислородом (SpO₂). Она позволяет оценивать степень оксигенации и число сердечных сокращений. Пульсоксиметрию рассматривают как эффективную стратегию диагностики ранней стадии дыхательной недостаточности.

Цель и задачи. Активное выявление случаев снижения сатурации кислородом у пациентов без установленных заболеваний органов дыхания. Для осуществления поставленной цели проведено определение сатурации кислородом (SpO₂) у людей, не обращавшихся с жалобами на дыхательную недостаточность.

Материал и методы. У 40 больных, получавших лечение в отделении соматической Клиники внутренних болезней №2 НАО «КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова» и в «Центре диабета», было проведено исследование сатурации кислородом на пульсоксиметре. Возраст больных колебался от 20 до 80 лет, средний рост – 165 см, вес – 79 кг, пульс – в среднем 60-95 уд/мин. Контрольную группу составили 40 пациентов с obstructивными заболеваниями органов дыхания в возрасте от 20 до 80 лет, средний рост – 163 см, вес – 70 кг, пульс – в среднем 77 уд/мин. Уровень показателя SpO₂ определяли при помощи пальчикового пульсоксиметра CMS50DL.

Результаты и обсуждение. Пульсоксиметрия показала, что у пациентов соматического отделения с ревматологическими, неврологическими и эндокринологическими заболеваниями показатель сатурации кислородом был в пределах нормы и составлял 97,1%. Только у трех пациентов – курильщиков со стажем без установленного диагноза дыхательной системы – SpO₂ был 94%. В группе больных с респираторной патологией показатель SpO₂ у большинства пациентов был снижен в среднем до 92,9%.

Выводы. Показатель сатурации кислородом является быстрым и эффективным методом скрининга дыхательной недостаточности у пациентов без установленных заболеваний органов дыхания.

Ключевые слова: хроническая obstructивная болезнь легких (ХОБЛ), сатурация, пульсоксиметрия, индекс массы тела (ИМТ), курение.

Для цитирования: Есетова Г.У., Серикбаева А.К., Идрисова Л.Р. Активное выявление случаев снижения сатурации кислородом у пациентов без установленных заболеваний органов дыхания // Медицина (Алматы). 2025;1(241):2-5, doi: 10.31082/1728-452X-2025-241-1-2-5

ТҰЖЫРЫМ

ТЫНЫС АЛУ ЖОЛДАРЫ АУРУЛАРЫ БЕЛГІЛЕНБЕГЕН ПАЦИЕНТТЕРДЕ ОТТЕГІМЕН ҚАНЫҒУДЫҢ ТӨМЕНДЕУ ЖАҒДАЙЛАРЫНЫҢ БЕЛСЕНДІ АНЫҚТАЛУЫ

Г.У. ЕСЕТОВА, <https://orcid.org/0000-0002-5562-8853>,А.К. СЕРИКБАЕВА, <https://orcid.org/0000-0002-4545-3498>,Л.Р. ИДРИСОВА, <https://orcid.org/0000-0001-9949-3009>

«С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті» КеАҚ, Алматы қ., Қазақстан Республикасы

Өзектілігі. Импульстік оксиметрия – оттегінің қанығуына (SpO₂) негізделген гипоксемияны диагностикалаудың скринингтік әдісі. Ол оттегімен қанықтыру дәрежесін және жүректің жиырылуының санын бағалауға мүмкіндік береді. Импульстік оксиметрия тыныс алу жеткіліксіздігінің ерте кезеңдерін диагностикалаудың тиімді әдісі болып саналады.

Мақсаты мен міндеттері. Тыныс алу жолдарының аурулары анықталмаған науқастарда оттегімен қанығудың төмендеуі жағдайларын белсенді түрде анықтау. Осы мақсатқа жету үшін тыныс алу жеткіліксіздігіне шағымданбаған адамдарда оттегінің қанығуы (SpO₂) анықталды.

Материал және әдістері. №2 ішкі аурулар клиникасында, С.Ж. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ-дың соматика бөлімінде ем қабылдаған 40 адам көлеміндегі науқасқа және "Қант диабеті" орталығының емделушілеріне пульсоксиметрия аппараты арқылы оттегімен қанығу деңгейіне зерттеу жүргізілді. Олардың жасы 20-дан 80 жасқа дейін, орташа бойы – 165 см, салмағы – 79 кг, жүрек соғу жиілігі минутына орта есеппен – 60-95. Тыныс алу жолдарының obstructивті ауруларымен ауыратын 40 науқастың бақылау тобында жасы 20-дан 80 жасқа

Контакты: Идрисова Лейла Рустемовна, доцент кафедры пульмонологии НАО «Казахский национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова», г. Алматы, e-mail: leila.idrisova@kaznmu.kz, lidrika@yandex.ru

Contacts: Leila Rustemovna Idrisova, Associate Professor of the Department of Pulmonology of Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, e-mail: leila.idrisova@kaznmu.kz, lidrika@yandex.ru

Поступила: 24.03.2025
Принята: 27.03.2025

дейін, орташа бойы – 163 см, салмағы – 70 кг, тамыр соғысы минутына – 77 болды. Зерттеу үшін SpO₂ мәндері саусақ импульстік оксиметрі (CMS50DL) көмегімен анықталды.

Нәтижелері және талқылауы. Импульстік оксиметриялық зерттеу нәтижесінде ревматологиялық, неврологиялық және эндокринологиялық аурулары бар соматикалық бөлімшедегі науқастарда оттегімен қанығу деңгейі 97,1% қалыпты шегінде екені анықталды. Тек үш пациентте SpO₂ 94% болды, тыныс алу жүйесінің анықталған диагнозы жоқ ұзақ уақыт темекі шегетіндер. Тыныс алу патологиясы бар науқастар тобында SpO₂ индикаторы пациенттердің көпшілігінде орташа 92,9%-ға дейін төмендеді.

Қорытынды. Оттегімен қанығу көрсеткіші респираторлық аурулары анықталмаған науқастарда тыныс алу жеткіліксіздігін скринингтің жылдам және тиімді әдісі болып табылады.

Негізгі сөздер: ЭСОА, қанықтыру, пульсоксиметрия, дене салмағының индексі, темекі тарту.

Дәйексөз үшін: Есетова Г.У., Серікбаева А.Қ., Ыдырысова Л.Р. Тыныс алу жолдары аурулары белгіленбеген пациенттерде оттегімен қанығудың төмендеу жағдайларының белсенді анықталуы // Медицина (Алматы). 2025;1(241):2-5. doi: 10.31082/1728-452X-2025-241-1-2-5

S U M M A R Y

ACTIVE DETECTION OF REDUCED OXYGEN SATURATION OF BLOOD IN PATIENTS WITHOUT ESTABLISHED RESPIRATORY DISEASES

GU ESETOVA, <https://orcid.org/0000-0002-5562-8853>,
AK SERIKBAEVA, <https://orcid.org/0000-0002-4545-3498>,
LR IDRISOVA, <https://orcid.org/0000-0001-9949-3009>

Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Republic of Kazakhstan

Introduction. Pulse oximetry is a screening method for diagnosing hypoxemia based on oxygen saturation (SpO₂). It allows you to evaluate the degree of oxygenation and the number of heart contractions. Pulse oximetry is an effective strategy for diagnosing early stages of respiratory failure.

Aims and goals. Active detection of decreased oxygen saturation cases in patients without established respiratory diseases. To achieve this goal, oxygen saturation (SpO₂) was determined in people who did not complain of respiratory failure.

Material and Methods. The study involved 40 patients treated at the somatics department of the Clinic of Internal Medicine No. 2 under Asfendiyarov Kazakh National Medical University and the Diabetes Center. They underwent an oxygen saturation study using a CMS50DL finger pulse oximeter. Their age ranges from 20 to 80 years, average height is 165 cm, weight is 79 kg, and heart rate is on average 60-95 per minute. In the control group of 40 patients with obstructive respiratory diseases, the age ranged from 20 to 80 years, the average height was 163 cm, the weight was 70 kg, and the pulse averaged 77 per minute. For the study, SpO₂ values were determined using a Finger Pulse Oximeter.

Results and Discussion. According to pulse oximetry results, the oxygen saturation index in patients of the somatic department with rheumatological, neurological, and endocrinological diseases was within the normal range and amounted to 97.1%. Only in three patients, long-term smokers without an established diagnosis of the respiratory system, SpO₂ was 94%. The SpO₂ index was reduced in most patients with respiratory pathology to an average of 92.9%.

Conclusion. COVID pneumonia in elderly patients proceeds as multisegmented bilateral pneumonia with moderate disseminated intravascular coagulation syndrome, which is well controlled due to complex therapy with anticoagulants and antibiotics.

Keywords: COPD, saturation, pulse oximetry, body mass index (BMI), smoking.

For reference: Esetova GU, Serikbaeva AK, Idrissova LR. Active detection of reduced oxygen saturation in patients without established respiratory diseases. *Meditsina (Almaty) = Medicine (Almaty)*. 2025;1(241):2-5. (In Russ.). doi: 10.31082/1728-452X-2025-241-1-2-5

Введение. Пульсоксиметрия является наиболее доступным и скрининговым методом диагностики гипоксемии по показателю сатурации кислородом (SpO₂) [1, 2, 3]. Она позволяет оценивать несколько параметров состояния больного: степень оксигенации и число сердечных сокращений. Пульсоксиметрию рассматривают как эффективную стратегию диагностики ранней стадии дыхательной недостаточности [1, 2]. Выявление признаков, в том числе респираторного дистресс-синдрома, на догоспитальном этапе важно в связи с изменениями кровенаполнения на фоне колебания пульсового давления, что в целом отражает величину периферического сопротивления сосудов. Несомненно, более точным измерением уровня гипоксемии является измерение давления в артериальном русле, а

точнее исследование кислотно-щелочного состояния крови, отражающего процессы метаболизма [4].

Для осуществления поставленной цели проведено определение сатурации кислородом (SpO₂) у людей, не обращававшихся с жалобами на дыхательную недостаточность.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Мы сравнили две группы больных: первая, или основная – это больные с диагнозом ХОБЛ (n=40), получавшие лечение в отделении соматики Клиники внутренних болезней №2 НАО «КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова» и в «Центре диабета». Контрольную группу составили 40 пациентов без ХОБЛ с другими соматическими патологиями и обструктивными заболеваниями органов дыха-

ния. Возраст больных колебался от 20 до 80 лет. Всем больным было проведено исследование сатурации кислородом. Уровень показателя SpO_2 определяли при помощи пальчикового пульсоксиметра CMS50DL. Показатели высчитали в Excel с применением программного пакета для статистического анализа.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В таблице 1 представлены две группы больных. Первую или основную группу составили больные ХОБЛ, вторую (контрольную) составили лица без ХОБЛ. Из таблицы видно, что в первую (основную) группу исследования вошли 40 больных с ХОБЛ в возрасте $60 \pm 19,1$ лет, рост – $163 \pm 0,9$ см, вес – $70 \pm 0,4$ кг, ИМТ – $27,24 \pm 0,75\%$, пульс составил $77 \pm 0,3$ ударов в минуту.

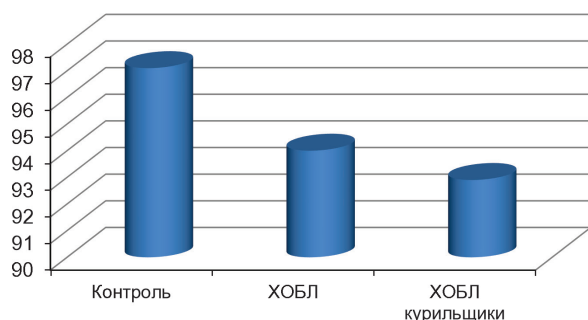
Контрольную группу (вторая группа) составили 40 человек без ХОБЛ. Их средний возраст составил $60 \pm 22,2$ лет, рост – $160 \pm 6,01$ см, вес – $79 \pm 11,1$ кг, ИМТ – $30,8 \pm 0,8\%$, пульс – $77,5 \pm 20,1$ ударов в минуту.

По всем показателям группы были сравнимы и примерно одинаковы, однако у больных без ХОБЛ отмечается повышение веса и ИМТ.

На рисунке 1 представлены результаты пульсоксиметрии, проведенной в двух группах пациентов – с ХОБЛ и без ХОБЛ. Среди больных ХОБЛ показатель сатурации составил примерно 95%, тогда как в контрольной группе больных без ХОБЛ – 97,1%. Что интересно, у курильщиков с ХОБЛ показатели пульсоксиметрии были значительно ниже, чем в контрольной группе – до 93%.

Таблица 1 – Характеристики больных с ХОБЛ и контрольной группы

Показатели (единицы измерения)	Группа исследования ХОБЛ+	Группа контроля ХОБЛ -
Число больных	40	40
Возраст (лет)	$60 \pm 19,1$	$60 \pm 22,2$
Рост (см)	$163 \pm 0,9$	$160 \pm 6,01$
Вес (кг)	$70 \pm 0,4$	$79 \pm 11,1$
ИМТ (%)	$27,24 \pm 0,75$	$30,8 \pm 0,8^*$
Пульс (число ударов в минуту)	$77 \pm 0,3$	$77,5 \pm 20,1$



Легенда диаграммы: Контроль (40 человек) – больные с различной соматической патологией, ХОБЛ (37 человек) – больные с ХОБЛ некурящие, ХОБЛ курильщики (3 человека) – больные ХОБЛ курящие

Рисунок 1 – Результаты пульсоксиметрии у участников исследования

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Проведение пульсоксиметрии на пальце показало, что у пациентов соматического отделения с ревматологическими, неврологическими и эндокринологическими

заболеваниями показатель сатурации кислородом был в пределах нормы 97,1% (рис. 1). Только у трех пациентов SpO_2 был 94% – это были курильщики со стажем без установленного диагноза дыхательной системы. В группе больных с респираторной патологией показатель SpO_2 был снижен у большинства пациентов в среднем до 92,9%. Мы выявили снижение сатурации вне обострения ХОБЛ на 0,3 единицы от контрольных показателей или на 0,5 от нормы здоровых людей.

Снижение пульсоксиметрических показателей до 94% соответствует парциальному давлению кислорода в крови около 62 мм рт.ст., что означает парциальное давление в альвеолах порядка 100 мм рт.ст. и напряжение в крови, поступающей в легкие, на уровне 40 мм рт.ст. В условиях ХОБЛ незначительные колебания давления кислорода при повышенном давлении углекислого газа затрудняют газообмен, что описывается больными как одышка.

Сам метод пульсоксиметрии является чувствительным к правильному наложению пульсоксиметра на палец, поэтому для выявления уменьшения наполнения капилляров результаты следует коррелировать с другими клиническими параметрами, такими как цианоз, акроцианоз, похолодание конечностей, посинение пальцев и пробой измерения капиллярного давления в области ногтевого ложа со стеклянным стаканом [4].

Соматическая патология часто связана с гипоксией и гипоксемией, не всегда зависит от сердечно-сосудистой патологии и респираторной системы [5], а также зависит от состояния печени и объемов крови в циркулирующем контуре [6].

ВЫВОДЫ

Определение сатурации кислородом является быстрым и эффективным методом скрининга дыхательной недостаточности у пациентов без установленных заболеваний органов дыхания, имеющих риск гипоксемии организма. Определение сатурации методом пульсоксиметрии [7] при помощи стационарных и медицинских портативных пальчиковых пульсоксиметров является золотым стандартом в амбулаторных и стационарных условиях. Более точную диагностику газов крови, таких как pO_2 и pCO_2 , следует применять не только при легочных заболеваниях (ХОБЛ и др.), но и при ряде нейромышечных заболеваний, сопровождаемых нарушением функции внешнего дыхания [8].

Прозрачность исследования

Данный материал не был заявлен ранее для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях

Авторы не получали гонорар за исследование.

Вклад авторов

Все авторы принимали участие в разработке концепции и дизайна исследования; одобрении, анализе и обработке данных; написании первого варианта статьи; в окончательном утверждении статьи для печати. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пульмонология: Национальное руководство. Под ред. А.Г. Чучалина. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. 304-305 с.
2. Евсюкова Е.В. Методы исследования функции внешнего дыхания при патологии легких. Учебно-методическое пособие. Санкт-Петербург: Издательство ИЛ, 2015. 32 с.
3. Сенаторова А.С., Гончарь М.А., Пугачева Е.А. Роль пульсоксиметрии как скринингового метода выявления кардиальной патологии у новорожденных // Таврический медико-биологический вестник. 2013;16(3) ч.1:246
4. Хаданович С.А., Боровик Д.А., Кравченко Д.В. Пульсоксиметрия: особенности метода и рекомендации по использованию. Гомель: ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ», 2023. 19 с.
5. Руководство по газам крови, отпечатано в Дании компанией Radiometer Medical ApS, 2700 Brønshøj, Denmark, 2010. ISBN 87-88138-56-9 Кат. №: 989-463. 201005F.
6. Чучалин А.Г., Мирцхулава Н.Г., Дремов Д.В., Панасенкова Ю.С. Гепатопульмональный синдром у женщины с циррозом печени // Пульмонология. 2019; 29 (4): 493–498. doi: 10.18093/0869-0189-2019-29-4-493-498
7. Gupta SS, Gothi D, Narula G, Sircar J. Correlation of BMI and oxygen saturation in stable COPD in Northern India // Lung India. 2014 Jan;31(1):29-34. doi: 10.4103/0970-2113.125891. PMID: 24669078; PMCID: PMC3960805
8. Vold ML, Aasebø U, Hjalmsen A, Melbye H. Predictors of oxygen saturation $\leq 95\%$ in a cross-sectional population based survey // Respir Med. 2012 Nov;106(11):1551-8. doi: 10.1016/j.rmed.2012.06.016. Epub 2012 Jul 13. PMID: 22795506

REFERENCES

1. *Pulmonologiya: Natsionalnoe rukovodstvo. Pod red. A.G. Chuchalina* [Pulmonology: National guidelines. RF. Chief editor acad. A.G. Chuchalin]. M.: GEOTAR-Media, 2019:304-305
2. Evsyukova EV. *Metody issledovaniia funktsii vneshnego dykhanii pri patologii legkikh. Uchebno-metodicheskoe posobie* [Methods for studying the function of external respiration in pulmonary pathology. Educational and methodological manual]. St. Petersburg, 2015. Publishing House IL.
3. Senatorova AS, Gonchar MA, Pugacheva EA. The role of pulse oxymetry as a screening method for detecting cardiac pathology in newborns. *Tavrisheskii mediko-biologicheskii vestnik = Tauride Medical and Biological Bulletin*. 2013;16(3)1:246. (In Russ.)
4. Hadanovich SA, Borovik DA, Kravchenko DV. *Pulsoksimetriia: osobennosti metoda i rekomendatsii po ispolzovaniiu* [Pulse oximetry: features of the method and recommendations for use]. Gomel: State Institution "RSPC RM and ECh", 2023:19
5. Blood Gas Manual, printed in Denmark by Radiometer Medical ApS, 2700 Brønshøj, Denmark, 2010. ISBN 87-88138-56-9 Cat. No: 989-463. 201005F
6. Chuchalin AG, Mirtskhulava NG, Dremov DV, Panasenkov YuS. Hepatopulmonary syndrome in a woman with hepatic cyrrhosis. *Pulmonologiya = Russian Pulmonology*. 2019; 29(4):493–498 (in Russ.). doi: 10.18093/0869-0189-2019-29-4-493-498
7. Gupta SS, Gothi D, Narula G, Sircar J. Correlation of BMI and oxygen saturation in stable COPD in Northern India. *Lung India*. 2014 Jan;31(1):29-34. doi: 10.4103/0970-2113.125891. PMID: 24669078; PMCID: PMC3960805
- Vold ML, Aasebø U, Hjalmsen A, Melbye H. Predictors of oxygen saturation $\leq 95\%$ in a cross-sectional population based survey. *Respir Med*. 2012 Nov;106(11):1551-8. doi: 10.1016/j.rmed.2012.06.016. Epub 2012 Jul 13. PMID: 22795506

Сведения об авторах:

Есетова Гульстан Утегеновна, кандидат медицинских наук, заведующая кафедрой пульмонологии НАО «Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова», г. Алматы, e-mail: lung.center@mail.ru;

Серикбаева Аксауле Кабылбековна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры пульмонологии НАО «Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова», г. Алматы, e-mail: akss_1205@mail.ru;

Идрисова Лейла Рустемовна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры пульмонологии НАО «Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова», г. Алматы, e-mail: leila.idrisova@kaznmu.kz, lidrika@yandex.ru.