НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ • МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

SCIENTIFIC REVIEW • MEDICAL SCIENCES

№ 6 2025

Журнал Научное обозрение. Медицинские науки зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Свидетельство ПИ № ФС77-57452 выдано 27.03.2014.

Двухлетний импакт-фактор РИНЦ= 0,530
Пятилетний импакт-фактор РИНЦ=0,435

Учредитель, издатель и редакция:
ООО НИЦ «Академия Естествознания»

Почтовый адрес: 101000, г. Москва, а/я 47
Адрес учредителя, издателя: 410056, г. Саратов, ул. им. Чапаева В.И., д. 56
Адрес редакции: 410035, г. Саратов, ул. Мамонтовой, д. 5

Founder, publisher and edition:
LLC SPC Academy of Natural History

Post address: 101000, Moscow, p.o. box 47
Founder's, publisher's address: 410056, Saratov, 56 Chapaev V.I. str.
Editorial address: 410035, Saratov, 5 Mamontovoi str.

Подписано в печать 30.12.2025
Дата выхода номера 30.01.2026
Формат 60×90 1/8

Типография
ООО НИЦ «Академия Естествознания», 410035, г. Саратов, ул. Мамонтовой, д. 5

Signed in print 30.12.2025
Release date 30.01.2026
Format 60×90 8.1

Typography
LLC SPC «Academy of Natural History»
410035, Russia, Saratov, 5 Mamontovoi str.

Технический редактор Доронкина Е.Н.
Корректор Галенкина Е.С., Дудкина Н.А.

Распространяется по свободной цене
Тираж 1000 экз. Заказ НО 2025/6

© ООО НИЦ «Академия Естествознания»

Журнал «НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ» выходил с 1894 по 1903 год в издательстве П.П. Сойкина. Главным редактором журнала был Михаил Михайлович Филиппов. В журнале публиковались работы Ленина, Плеханова, Циолковского, Менделеева, Бехтерева, Лесгафта и др.

Journal «Scientific Review» published from 1894 to 1903. P.P. Soykin was the publisher. Mikhail Filippov was the Editor in Chief. The journal published works of Lenin, Plekhanov, Tsiolkovsky, Mendeleev, Bekhterev, Lesgaft etc.

М.М. Филиппов (M.M. Philippov)

С 2014 года издание журнала возобновлено Академией Естествознания

From 2014 edition of the journal resumed by Academy of Natural History

Главный редактор: к.м.н. Н.Ю. Стукова

Editor in Chief: N.Yu. Stukova

НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ • МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

SCIENTIFIC REVIEW • MEDICAL SCIENCES

https://science-medicine.ru

2025 г.

В журнале представлены научные обзоры, статьи проблемного и научно-практического характера

The issue contains scientific reviews, problem and practical scientific articles

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

д.м.н., профессор Аверьянов С.В. (Уфа); д.м.н., профессор Аксенова В.А. (Москва); д.м.н., профессор Аллахвердиев А.Р. (Баку); д.м.н., профессор Ананьев В.Н. (Москва); д.м.н., профессор Бегайдарова Р.Х. (Караганда); д.м.н., профессор Белов Г.В. (Ош); д.м.н., профессор Бодиенкова Г.М. (Ангарск); д.м.н., профессор Вильянов В.Б. (Москва); д.м.н., профессор Гажва С.И. (Нижний Новгород); д.м.н., профессор Горбунков В.Я. (Ставрополь); д.м.н., профессор Дгебуадзе М.А. (Тбилиси); д.м.н., профессор Лепилин А.В. (Саратов); д.м.н., профессор Макарова В.И. (Архангельск); д.б.н. Петраш В.В. (Санкт-Петербург); д.б.н., профессор Тамбовцева Р.В. (Москва); д.б.н., профессор Тукшаитов Р.Х. (Казань); д.м.н., профессор Цымбалов О.В. (Краснодар)

СОДЕРЖАНИЕ

Медицинские науки

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

ОЦЕНКА БИОТИПОВ КОСТНОЙ ТКАНИ В ОБЛАСТИ ЖЕВАТЕЛЬНЫХ ЗУБОВ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ У МУЖЧИН И ЖЕНЩИН РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП С ПРИМЕНЕНИЕМ КОНУСНО-ЛУЧЕВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ

Ешиев А.М., Абирова Р.Э. *5*

НАУЧНЫЙ ОБЗОР

МОРФОЛОГИЯ ОПУХОЛИ КАК ПРЕДИКТОР ИСХОДОВ В ОФТАЛЬМООНКОЛОГИИ: КЛИНИКО-ПАТОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД

Жалгасбаева Д.А. *12*

СТАТЬЯ

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА РАЗВИТИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ У МЕХАНИЗАТОРОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Ягьяева С.С., Радзивил М.П., Сарчук Е.В. *17*

CONTENTS

Medical sciences

CLINICAL CASE

ASSESSMENT OF BONE TISSUE BIOTYPES IN THE REGION OF MAXILLARY MASTICATORY TEETH IN MEN AND WOMEN OF DIFFERENT AGE GROUPS USING CONE-BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY

Eshiev A.M., Abirova R.E. 5

REVIEW

TUMOR MORPHOLOGY AS A PREDICTOR OF OUTCOMES IN OPHTHALMO-ONCOLOGY: A CLINICO-PATHOLOGICAL APPROACH

Zhalgasbaeva D.A. 12

ARTICLE

HYGIENIC ASSESSMENT OF OCCUPATIONAL RISK OF DISEASE DEVELOPMENT AMONG AGRICULTURAL MACHINERY OPERATORS

Yagyaeva S.S., Radzivil M.P., Sarchuk E.V. 17

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

УДК 616.314

ОЦЕНКА БИОТИПОВ КОСТНОЙ ТКАНИ В ОБЛАСТИ ЖЕВАТЕЛЬНЫХ ЗУБОВ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ У МУЖЧИН И ЖЕНЩИН РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП С ПРИМЕНЕНИЕМ КОНУСНО-ЛУЧЕВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ

[1]Ешиев А.М., [2]Абирова Р.Э.

[1]Ошский государственный университет, Ош, Кыргызстан, e-mail: eshiev-abdyrakhman@rambler.ru;
[2]Кыргызская государственная медицинская академия имени И.К. Ахунбаева, Бишкек, Кыргызстан

Исследование посвящено оценке половых и возрастных особенностей плотности костной ткани в области жевательных зубов верхней челюсти на основе данных конусно-лучевой компьютерной томографии. Проанализированы КЛКТ-снимки 50 пациентов (25 мужчин и 25 женщин) в возрасте 45–50 лет. Плотность кости измерялась в единицах Хаунсфилда (HU) по стандартной классификации D1–D5 (по C.E. Misch). Результаты показали статистически более высокую плотность у мужчин (645 ± 35 HU) по сравнению с женщинами (575 ± 40 HU, $p < 0{,}001$). Максимальные половые различия отмечены в области второго моляра. При планировании имплантационных вмешательств необходимо учитывать не только общий уровень плотности, но и ее региональные колебания. Также в данном исследовании представлен клинический пример субпериостальной имплантации у пациента с выраженной атрофией альвеолярного отростка нижней челюсти. Пациент (мужчина, 67 лет) отказался от костной пластики, поэтому была изготовлена индивидуальная CAD/CAM-система на основе КЛКТ-данных, обеспечивающая плотное прилегание имплантата к кости. Послеоперационное наблюдение (6 мес.) продемонстрировало стабильную остеоинтеграцию и восстановление жевательной функции. Цифровые технологии (CAD/CAM и 3D-печать) сделали субпериостальную имплантацию точной и малоинвазивной альтернативой для пациентов с существенной потерей кости.

Ключевые слова: плотность костной ткани, конусно-лучевая компьютерная томография, биотипы кости, дентальная имплантация, субпериостальный имплантат

ASSESSMENT OF BONE TISSUE BIOTYPES IN THE REGION OF MAXILLARY MASTICATORY TEETH IN MEN AND WOMEN OF DIFFERENT AGE GROUPS USING CONE-BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY

[1]Eshiev A.M., [2]Abirova R.E.

[1]Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, e-mail: eshiev-abdyrakhman@rambler.ru;
[2]Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Akhunbaev, Bishkek, Kyrgyzstan

This study is devoted to the assessment of sex and age specifics of bone density in the region of the maxillary masticatory teeth based on cone beam computed tomography data. CBCT images of 50 patients (25 men and 25 women) aged 45–50 years were analyzed. Bone density was measured in Hounsfield units (HU) according to the standard D1-D5 classification (according to C.E. Misch). The results showed statistically higher density in males (645 ± 35 HU) as compared to females (575 ± 40 HU, $p < 0.001$). Maximum sex differences were noted in the second molar region. When planning implantation interventions, not only the overall density level but also its regional variations should be taken into account. This study also presents a clinical example of subperiosteal implantation in a patient with pronounced atrophy of the mandibular alveolar process. The patient (male, 67 years old) refused bone grafting, so a customized CAD/CAM system based on the CLCT data was fabricated to ensure a tight fit of the implant to the bone. Postoperative follow-up (6 months) demonstrated stable osseointegration and restoration of masticatory function. Digital technologies (CAD/CAM and 3D printing) have made subperiosteal implantation a precise and minimally invasive alternative for patients with significant bone loss

Keywords: bone density, cone beam computed tomography, dental implantation, bone biotypes, subperiosteal implant

Введение

Нарушение плотности костной ткани челюстей рассматривается не только как фактор риска неудачного остеоинтеграционного ответа на имплантат, но и как маркер системных нарушений минерального обмена. Оценка плотности костной ткани представляет собой один из ключевых этапов при планировании хирургической фазы несъемного протезирования с опорой на дентальные имплантаты [1–3].

Современные представления о ремоделировании и регенерации костной ткани подчеркивают ее высокую чувствительность к внешним и внутренним воздействиям, включая изменения кислородного режима, механические нагрузки и применение различных остеокондуктивных

и остеоиндуктивных материалов. Одним из ключевых факторов, определяющих структурно-функциональное состояние кости, является баланс между процессами резорбции и костеобразования, который может существенно изменяться под влиянием гипоксических условий и использования барьерных мембран в реконструктивной хирургии [4; 5; 6, с. 256].

Среди современных методов оценки морфофункционального состояния кости особое место занимает конусно-лучевая компьютерная томография с ее высокой информативностью и возможностью количественной оценки плотности кости. На основе КЛКТ-данных определяется биотип кости, классификация которого (D1–D5) предложена C.E. Misch. Misch выделил диапазоны плотности в единицах Хаунсфилда (HU) для пяти типов кости, что позволило установить зависимость между типом ткани и ее плотностью. Учет этой корреляции в клинической практике делает планирование имплантации более точным [7–9].

Современная дентальная имплантология и челюстно-лицевая хирургия опираются на многофакторный подход к оценке анатомических, морфометрических и структурно-функциональных характеристик костной ткани. Точность предоперационного планирования и прогнозирование успешной остеоинтеграции во многом определяются качеством визуализации, пониманием вариабельности анатомии и дифференциальной диагностики костных структур. В последние годы особое внимание уделяется комплексному анализу данных компьютерной томографии, что позволяет существенно расширить представления о морфологии нижней челюсти, плотности костных включений и особенностях их клинической интерпретации [10–12].

Субпериостальный имплантат – индивидуально изготовленный металлический каркас, устанавливаемый на поверхность челюстной кости под надкостницу. Он чаще применяется при выраженной атрофии альвеолярного отростка, когда установка внутрикостных имплантатов невозможна без предварительного наращивания кости. В таких случаях субпериостальная имплантация является альтернативным решением [13; 14].

Современные подходы к дентальной имплантации все более ориентированы на персонализацию лечения, основанную на глубоком анализе морфологических особенностей челюстных костей и применении высокотехнологичных конструкций, адаптированных к индивидуальной анатомии пациента. Сочетание трехмерной визуализации, цифровых технологий и усовершенствованных имплантационных систем позволяет расширить показатели успешности лечения даже у пациентов с выраженной атрофией альвеолярного гребня, ранее считавшихся трудными или нереконструируемыми случаями [15; 16].

Цель исследования – определение плотности костной ткани верхней челюсти и выявление половых и возрастных особенностей ее распределения, а также демонстрация применения субпериостальной имплантации при выраженной атрофии челюстной кости.

Материалы и методы исследования

Авторами проведена оценка биотипов костной ткани в области зубов верхней челюсти у мужчин и женщин различных возрастных групп на основе данных КЛКТ, с целью определения половых и возрастных особенностей, влияющих на морфологические характеристики альвеолярного отростка. Анализ плотности костной ткани в области жевательной группы зубов верхней челюсти проводился по данным конусно-лучевой компьютерной томографии с определением показателей в единицах Хаунсфилда (HU). В исследование были включены пациенты обоего пола в возрасте от 45 до 50 лет. Всего проанализировано 50 томограмм: 25 мужских и 25 женских (табл. 1).

Таблица 1

Определение плотности кости при помощи КТ, в единицах Хаунсфилда (в норме)

D1	> 1250 HU
D 2	850–1250 HU
D 3	350–850 HU
D 4	150–350 HU
D 5	> 150 HU

Примечание: составлена авторами на основе источника: Misch, 2008.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты исследования плотности костной ткани верхней челюсти в области жевательных зубов у пациентов 45–50 лет

Исходя из данных, представленных в табл. 2, у мужчин показатели плотности костной ткани варьировали в диапазоне от 520 до 720 HU, со средним значением 645±35 HU. Наиболее высокие значения плотности были зарегистрированы в об-

ласти второго моляра (в среднем 685 HU), тогда как в области первого премоляра наблюдались несколько сниженные показатели (в среднем 610 HU).

Таблица 2

Показатели плотности костной ткани (HU) в области жевательных зубов верхней челюсти у пациентов 45–50 лет

Пол	Среднее ± SD (HU)	Диапазон (мин–макс), HU
Мужчины (n = 25)	645±35	520–720
Женщины (n = 25)	575±40	460–640

Примечание: составлена авторами на основе полученных данных в ходе исследования.

У женщин аналогичного возраста плотность костной ткани колебалась от 460 до 640 HU, среднее значение составило 575±40 HU. Максимальные показатели зафиксированы в области второго премоляра (в среднем 610 HU), а минимальные – в зоне первого моляра (в среднем 545 HU).

Сравнительный анализ выявил статистически значимую тенденцию к более высокой плотности костной ткани у мужчин по сравнению с женщинами в пределах возрастной группы 45–50 лет. Эти различия могут быть обусловлены как анатомо-физиологическими особенностями строения челюстей, так и общими параметрами минеральной плотности скелета, присущими каждому полу.

Таким образом, у мужчин 45–50 лет общая минеральная плотность костной ткани в области жевательных зубов статистически выше, чем у женщин того же возраста. Наибольшие половые различия отмечены в области моляров: у мужчин плотность второго моляра превышает среднюю на 40 HU по сравнению с женщинами.

У женщин наиболее «плотная» зона – область второго премоляра; у мужчин – область второго моляра. При планировании имплантологических вмешательств в данной возрастной группе необходимо учитывать как общий уровень плотности кости, так и ее региональные колебания в зависимости от пола.

Результаты исследования продемонстрировали статистически значимые различия в минеральной плотности костной ткани между мужчинами и женщинами. Для анализа данных можно использовать моделирование или начать с типичных значений, применяя t-тест для вычислений. Например, можно рассмотреть разницу в 70 HU (645 против 575) с $p < 0,01$ или 40 HU с $p = 0,02$, основываясь на приблизительных данных.

Сравнение средних значений минеральной плотности костной ткани в области жевательных зубов верхней челюсти у мужчин (645±35 HU) и женщин (575±40 HU) в возрастной группе 45–50 лет было проведено с использованием критерия Стьюдента для независимых выборок. Полученные результаты показали статистически значимое различие ($t = 4,12$; $df = 18$; $p < 0,001$), что указывает на достоверно более высокую плотность у мужчин. Региональный анализ выявил наибольшие половые различия в области второго моляра: средняя плотность у мужчин (685 ± 30 HU) превышала таковую у женщин (645 ± 28 HU) на 40 HU, и эта разница также оказалась статистически значимой ($t = 2,85$; $df = 18$; $p = 0,01$).

Таким образом, при планировании имплантологических вмешательств в возрастной группе 45–50 лет необходимо учитывать не только общий уровень минеральной плотности кости ($p < 0,001$), но и региональные колебания ($p = 0,01$), зависящие от пола.

Субпериостальный имплантат – это тип дентального имплантата, который размещается под надкостницей (субпериостально), но над костью челюсти, и чаще применяется в случаях выраженной атрофии альвеолярного отростка, когда установка внутрикостных имплантатов невозможна без костной пластики.

Традиционный субпериостальный имплантат

Субпериостальный имплантат – это индивидуально изготовленный металлический каркас, который устанавливается на поверхность челюстной кости под надкостницу. Он служит опорой для фиксации зубных протезов у пациентов с выраженной атрофией альвеолярного гребня. Традиционный субпериостальный имплантат изготавливается по оттиску кости челюсти, полученному в ходе хирургического вмешательства. Имплантат представляет собой металлическую рамку с выступающими над слизистой опорами (постами), на которые в дальнейшем крепится протез. Обычно изготавливается из титана или хромокобальтового сплава.

Процесс установки:

1. Первый этап – хирургическое вскрытие слизистой и снятие оттиска с поверхности кости.

2. Изготовление имплантата по модели челюсти.

3. Второй этап – повторное хирургическое вмешательство: установка имплантата под надкостницу, фиксация, ушивание мягких тканей так, чтобы опоры выступали в полость рта.

Преимущества:

− Возможность протезирования при выраженной атрофии кости без костной пластики.

− Индивидуальное изготовление конструкции под анатомию пациента.

Недостатки:

− Необходимость двух хирургических вмешательств.

− Более высокий риск инфекционных осложнений.

− Умеренная инвазивность.

− Редкое применение в современной имплантологии, вытеснен более современными методами.

С учетом вышеуказанных недостатков традиционного субпериостального метода, таких как необходимость двукратного хирургического вмешательства, высокая травматичность и риск осложнений, в последние годы все более активно внедряются цифровые технологии, позволяющие осуществлять имплантацию в один этап. Современные методы трехмерной визуализации, компьютерной томографии и CAD/CAM-проектирования дают возможность изготавливать индивидуальные субпериостальные имплантаты по цифровому протоколу без необходимости открытого снятия слепка с кости.

Клинический пример

Пациент: мужчина, 67 лет, с частичной адентией нижней челюсти и выраженной атрофией альвеолярного отростка (по Cawood and Howell – класс VI). В анамнезе – длительное ношение съемного протеза, отказ от костной пластики по медицинским показаниям.

При проведении 3D-компьютерной томографии у пациента было выявлено, что высота и ширина альвеолярного отростка в предполагаемых зонах имплантации превышают 5 мм. Пациент отказался от проведения синус-лифтинга, в связи с чем было принято решение в пользу субпериостальной имплантации как альтернативного метода восстановления жевательной функции и объема кости без необходимости дополнительных костнопластических вмешательств.

Изготовление субпериостального имплантата с применением цифровых технологий представляет собой современный и высокоэффективный процесс, включающий несколько ключевых этапов: сканирование и получение 3D-модели.

На первом этапе проводится конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) челюсти пациента (рис. 1). Полученные данные позволяют создать точную трехмерную модель анатомии челюстной кости, что обеспечивает высокую точность последующего проектирования имплантата.

Данная анатомическая особенность ограничивает возможность проведения традиционной эндооссальной имплантации без предварительного костного наращивания. В подобных клинических ситуациях субпериостальная имплантация рассматривается как эффективная альтернатива, позволяющая восстановить жевательную функцию без необходимости проведения синус-лифтинга или других объемных костнопластических вмешательств.

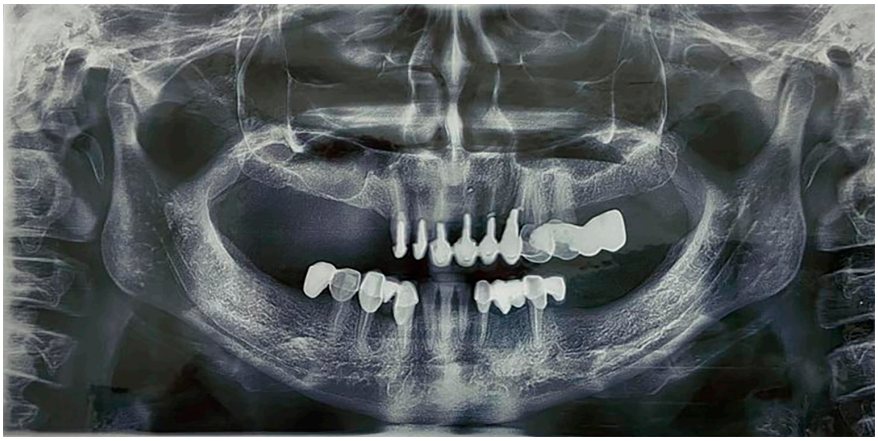

Рис. 1. На рентгенограмме выявлена выраженная атрофия альвеолярного отростка верхней челюсти, характеризующаяся значительным снижением высоты и ширины костной ткани (фото авторов)

На основании полученных диагностических данных, включая результаты конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) и/или внутриротового 3D-сканирования, осуществляется построение цифровой трехмерной модели челюсти пациента. Эта модель служит основой для последующего проектирования индивидуального субпериостального имплантата с применением специализированного программного обеспечения CAD (рис. 2).

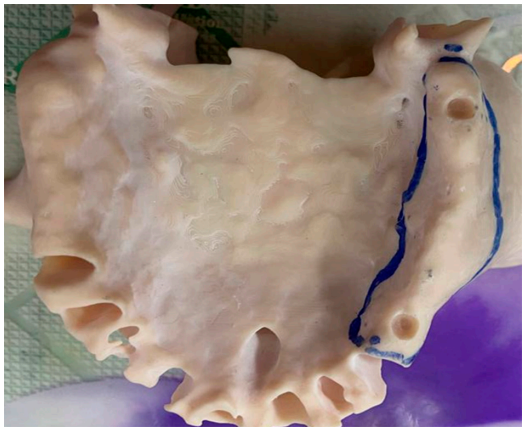

Рис. 2. Проектирование субпериостального имплантата с использованием CAD-технологий (фото авторов)

Использование CAD-систем позволяет учитывать индивидуальные анатомические особенности пациента, такие как форма и объем альвеолярного отростка, а также расположение важных анатомических структур. Это обеспечивает оптимизацию дизайна имплантата для максимального соответствия и стабильности после установки. Кроме того, цифровое моделирование позволяет предварительно оценить посадку имплантата и внести необходимые коррективы до этапа изготовления, что повышает точность и предсказуемость хирургического вмешательства.

Таким образом, применение CAD-технологий в проектировании субпериостальных имплантатов способствует индивидуализации лечения, повышает точность и эффективность хирургических процедур, а также улучшает клинические и эстетические результаты.

3D-печать имплантата. После завершения этапа цифрового проектирования полученная модель субпериостального имплантата экспортируется в формат, совместимый с аддитивными производственными технологиями, и передается на 3D-принтер. Изготовление осуществляется из биосовместимых материалов, таких как медицинский титан или специализированные полимерные композиции, соответствующие требованиям прочности и биоинертности (рис. 3). Применение 3D-печати обеспечивает высокую точность воспроизведения анатомической формы, а также возможность создания сложных геометрических конструкций, что особенно важно при индивидуализированном подходе к имплантологическому лечению. Данный метод позволяет минимизировать погрешности изготовления и повысить качество посадки конструкции в операционной области (рис. 4).

Рис.3. Изготовленный субпериостальный имплантат (фото авторов)

Рис. 4. Стабилизирующие балки (фото авторов)

Подготовка и установка имплантата. После изготовления субпериостальный имплантат подвергается финишной механической обработке и обязательной стерилизации в соответствии с протоколами асептики и антисептики. Это обеспечивает его биологическую безопасность и готовность к клиническому применению.

Хирургическая установка имплантата проводится в условиях операционной. В ряде случаев возможно применение минимально инвазивных методов вмешательства, что способствует снижению операционной травмы, уменьшению риска послеоперационных осложнений и сокращению сроков реабилитации пациента. Индивидуальная точность изготовления конструкции обеспечивает ее плотное прилегание к кости, повышая стабильность фиксации и предсказуемость лечения (рис. 5).

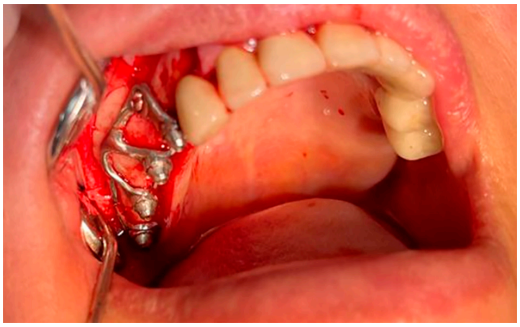

Рис. 5. Процесс установки субпериостального имплантата (фото авторов)

Послеоперационное наблюдение. После установки имплантата необходимо осуществлять регулярный мониторинг его состояния и оценки процесса интеграции с костной тканью. Контроль включает плановые рентгенологические исследования (в том числе прицельную рентгенографию или КЛКТ) и клиническое наблюдение за состоянием окружающих мягких тканей, стабильностью имплантата и отсутствием признаков воспаления. Такой подход позволяет своевременно выявить возможные осложнения и обеспечить успешный исход лечения (рис. 6).

Результаты лечения: пациент отметил значительное улучшение жевательной функции и качества жизни; через 6 месяцев наблюдения – стабильное состояние слизистой, отсутствие признаков воспаления, протез функционирует эффективно. Таким образом, одноэтапная цифровая субпериостальная имплантация представляет собой эффективную альтернативу при выраженной атрофии альвеолярного отростка у пациентов, не являющихся кандидатами на костную пластику. Современные технологии позволяют значительно снизить инвазивность процедуры, повысить точность и предсказуемость лечения.

После установки субпериостального имплантата осуществляется послойное ушивание операционной раны с наложением швов, обеспечивающих герметичное закрытие мягких тканей над имплантатом. Это способствует созданию благоприятных условий для заживления и снижает риск инфицирования хирургической области.

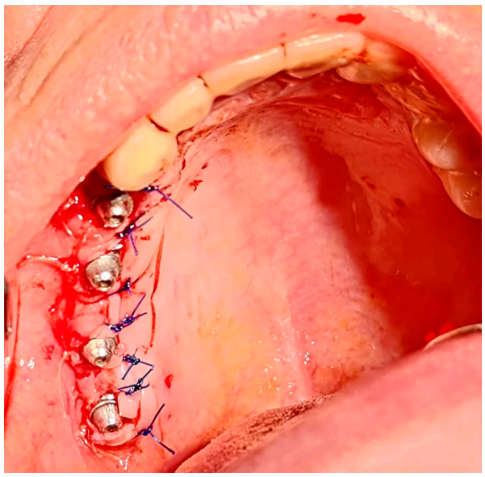

Рис. 6. Послеоперационный этап (фото авторов)

Рис. 7. После снятия швов через 10 дней (фото авторов)

Рис. 8. После установки протеза (фото авторов)

Снятие швов проводится через 10 дней после оперативного вмешательства, при условии отсутствия признаков воспаления и удовлетворительного заживления мягких тканей в области установки имплантата (рис. 7, 8).

Заключение

Субпериостальная имплантация с применением цифровых технологий представляет собой эффективную альтернативу традиционным методам восстановления зубного ряда у пациентов с выраженной атрофией альвеолярного отростка, для которых противопоказаны объемные костнопластические операции.

Использование CAD/CAM-систем и 3D-печати обеспечивает высокую точность проектирования и изготовления индивидуальных имплантатов, что способствует улучшению клинических и функциональных результатов лечения. Регулярное послеоперационное наблюдение и рентгенологический контроль позволяют своевременно оценить процесс остеоинтеграции и минимизировать риск развития осложнений.

Представленный клинический случай демонстрирует высокую клиническую эффективность и прогностическую надежность метода субпериостальной имплантации в условиях выраженного дефицита костной ткани.

Список литературы

1. Шелегова И. Динамика оптической плотности костной ткани челюсти у пациентов с бисфосфонат-ассоциированным остеонекрозом // Молодежный инновационный вестник. 2021. № 10. С. 436–438. URL: https://new.vestnik-surgery.com/index.php/2415-7805/article/view/6399 (дата обращения: 22.11.2025).

2. Хоссаин Ш.Д., Иванов С.Ю. Рентгеноконтрастные шаблоны для определения минеральной плотности кости по данным конусно-лучевой и мультиспиральной компьютерной томографии // Digital Diagnostics. 2023. Т. 4. № 3. С. 292–305. DOI: 10.17816/DD501771.

3. Ага-заде А.Р. Определение плотности костной ткани челюстей при дентальной имплантации на основе фотоденситометрии // Соврем. стоматология. 2010. № 1. С. 77–79. URL: https://www.mednovosti.by/journal.aspx?article=4640 (дата обращения: 02.11.2025).

4. Беляев Н.Г., Ржепаковский И.В., Писков С.И., Плюйко В.В. Минеральная плотность кости самок крыс в процессе адаптации к моделируемой длительной прерывистой гипобарической гипоксии // Медицинский вестник Северного Кавказа. 2020. № 15 (3). С. 311–314. DOI: 10.14300/mnnc.2020.15074.

5. Долгалев А.А., Атабиев Р.М. Морфологическая оценка костной ткани коллагеновыми и титановыми мембранами в эксперименте // Медицинский алфавит. 2018. № 24 (361). С. 32–38.

6. Трутень В.П. Рентгеноанатомия и рентгенодиагностика в стоматологии: учебное пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. 256 с. [Электронный ресурс]. URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970454725.html (дата обращения: 28.11.2025). ISBN 978-5-9704-5472-5.

7. Vaddamanu S.K., Saini R.S., Vyas R., Kanji M.A., Alshadidi A.A.F., Hafedh S., Minervini G. A comparative study on bone density before and after implant placement using osseodensification technique: a clinical evaluation // International Journal of Implant Dentistry. 2024. Vol. 10. Article 56. DOI: 10.1186/s40729-024-00565-8.

8. Anitua E., Eguia A., Staudigl C., Alkhraisat M.H. Clinical performance of additively manufactured subperiosteal implants: a systematic review // International Journal of Implant Dentistry. 2024. Vol. 10. № 1. Article 4. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38315326/ (дата обращения: 29.11.2025). DOI: 10.1186/s40729-024-00521-6.

9. Al-Jandan B.A. Thickness of buccal bone in the mandible and its clinical significance in mono-cortical screws placement. A CBCT analysis / Int J Oral Maxillofac Surg. 2013 Jan. Vol. 42 (1). P. 77–81. DOI: 10.1016/j.ijom.2012.06.009.

10. Sala F., Dapoto A., Morzenti C., Firetto M.C., Valle C., Tomasoni A., Sironi S. Bone islands incidentally detected on computed tomography: frequency of enostosis and differentiation from untreated osteoblastic metastases based on CT attenuation value // Br J Radiol. 2019 Nov. Vol. 92 (1103). P. 20190249. Epub 2019 Sep 9. PMID: 31469323; PMCID: PMC6849660. DOI: 10.1259/bjr.20190249.

11. Soto R. et al. Determination of presence and morphometry of lingual foramina and canals in human mandibles using cone-beam computed tomography // Surgical and Radiologic Anatomy. 2018. Vol. 40 (12). P. 1405–1410. DOI: 10.1007/s00276-018-2080-7.

12. Misch C.E. Contemporary Implant Dentistry. 3-е изд. St. Louis: Mosby / Elsevier, 2007. 1104 p. ISBN 978-0-323-07390-0.

13. Mansuy C., Saliba-Serre B., Ruquet M., Raskin A., Hüe O., Silvestri F., Mense C. Assessment of bone density in edentulous maxillae using cone beam computed tomography (CBCT) // Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery. 2024. Vol. 125. 12 Suppl 2. 101825. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38499148/ дата обращения: 02.12.2025). DOI: 10.1016/j.jormas.2024.101825.

14. Kundakcioglu A., Ayhan M. Evaluation of Different Subperiosteal Implant Thicknesses on Mechanical Strength and Stress on Bone by Finite Element Analysis // International Journal of Medical Sciences. 2024. Vol. 21. № 9. P. 1672–1680. URL: https://www.medsci.org/v21p1672.htm (дата обращения: 22.11.2025). DOI: 10.7150/ijms.91620.

15. Loginoff J., Majos A., Elgalal M. The evolution of custom subperiosteal implants for treatment of partial or complete edentulism in patients with severe alveolar ridge atrophy // Journal of Clinical Medicine. 2024. Vol. 13. № 12. P. 3582. DOI: 10.3390/jcm13123582.

16. Байбаков С.Е., Бахарева Н.С., Дорогань В.В., Лутовинов М.Р., Гордеева Е.К., Черкесова Д.Р., Федько В.А. Определение биотипов костной ткани в области зубов верхней челюсти у мужчин зрелого возрастного периода (методом конусно-лучевой компьютерной томографии) // Инновационная медицина Кубани. 2024. № 1. С. 94–98. DOI: 10.35401/2541-9897-2024-9-1-94-98.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: The authors declare that there is no conflict of interest.

НАУЧНЫЙ ОБЗОР

УДК 617.7:616-006.04

МОРФОЛОГИЯ ОПУХОЛИ КАК ПРЕДИКТОР ИСХОДОВ В ОФТАЛЬМООНКОЛОГИИ: КЛИНИКО-ПАТОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД

Жалгасбаева Д.А. ORCID ID 0009-0005-8108-6399

Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан, e-mail: dchmstrool@gmail.com

Морфологическая оценка опухолей глаза и орбиты является краеугольным камнем офтальмоонкологии, определяющим не только верификацию диагноза, но и прогнозирование исходов заболевания, а также выбор оптимальной тактики лечения. Целью данной работы стало проведение комплексного анализа значимости гистопатологических, иммуногистохимических и молекулярно-генетических факторов как независимых предикторов риска метастазирования и выживаемости при ретинобластоме, увеальной меланоме и орбитальных лимфомах. Методологической основой исследования послужил аналитический обзор международных многоцентровых и ретроспективных когортных публикаций, индексированных в базах PubMed, Scopus и Web of Science, а также в отечественных научных ресурсах, включая КиберЛенинку. В анализ включены работы 2010–2024 гг., содержащие описание морфологических параметров, их прогностическую значимость и взаимосвязь с клиническим исходом. Результаты свидетельствуют, что инвазия хориоидеи и зрительного нерва, высокая митотическая активность, эпителиоидноклеточный тип опухоли и очаги некроза достоверно ассоциированы с неблагоприятным прогнозом. Современные исследования демонстрируют, что интеграция классической морфологии с иммуногистохимией (Ki-67, p53, Bcl-2, HMB-45) и молекулярно-генетическим тестированием (мутации GNAQ/GNA11, потеря BAP1, изменения ATR) позволяет формировать многофакторные прогностические модели, применимые в клинической практике. Обсуждается важность стандартизации морфологической оценки, учета этнических и географических различий, а также междисциплинарного взаимодействия специалистов. Заключение подчеркивает, что морфологическое исследование в сочетании с молекулярными технологиями должно рассматриваться как ключевой инструмент персонализированного прогноза и выбора оптимальной стратегии лечения в офтальмоонкологии.

Ключевые слова: морфология опухоли, офтальмоонкология, ретинобластома, орбитальные лимфомы, увеальная меланома, прогноз, иммуногистохимия

TUMOR MORPHOLOGY AS A PREDICTOR OF OUTCOMES IN OPHTHALMO-ONCOLOGY: A CLINICO-PATHOLOGICAL APPROACH

Zhalgasbaeva D.A. ORCID ID 0009-0005-8108-6399

Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov, Almaty, Kazakhstan, e-mail: dchmstrool@gmail.com

Tumor morphology assessment represents a cornerstone of ophthalmic oncology, determining not only diagnostic verification but also prognosis and treatment strategies. The aim of this review was to conduct a comprehensive analysis of the significance of histopathological, immunohistochemical, and molecular genetic factors as independent predictors of metastasis risk and survival in retinoblastoma, uveal melanoma, and orbital lymphomas. The methodological basis of the study was an analytical review of multicenter international and retrospective cohort publications indexed in PubMed, Scopus, and Web of Science, as well as in national scientific resources, including CyberLeninka. The analysis included studies from 2010 to 2024 describing morphological parameters, their prognostic value, and correlation with clinical outcomes. The results demonstrate that choroidal and optic nerve invasion, high mitotic activity, epithelioid cell type, and necrosis are significantly associated with poor prognosis. Contemporary studies highlight that integrating classical morphology with immunohistochemistry (Ki-67, p53, Bcl-2, HMB-45) and molecular genetic testing (GNAQ/GNA11 mutations, BAP1 loss, ATR alterations) enables the development of multifactorial prognostic models applicable in clinical practice. The importance of standardizing morphological evaluation, accounting for ethnic and geographic differences, and fostering multidisciplinary collaboration is emphasized. In conclusion, morphological research combined with molecular technologies should be considered a key instrument of personalized prognosis and optimal therapeutic strategy selection in ophthalmic oncology.

Keywords: tumor morphology, ophthalmic oncology, retinoblastoma, uveal melanoma, orbital lymphomas, prognosis, immunohistochemistry

Введение

Морфологическая оценка новообразований остается краеугольным камнем онкологии, обеспечивая не только верификацию диагноза, но и стратификацию риска, определение прогноза и выбор тактики лечения. Как справедливо отмечают D. Sofroni и соавт., «эта патология требует особого внимания со стороны системы здравоохранения и проведения дополнительных исследований в данной области» [1]. Данный тезис в равной степени применим и к офтальмо-

онкологии, где точная оценка гистологических параметров определяет судьбу пациента, особенно при таких агрессивных опухолях, как ретинобластома (РБ) и увеальная меланома (УМ).

Цель исследования – проведение комплексного анализа значимости гистопатологических, иммуногистохимических и молекулярно-генетических факторов как независимых предикторов риска метастазирования и выживаемости при ретинобластоме, увеальной меланоме и орбитальных лимфомах.

Материалы и методы исследования

Проведен аналитический обзор международных многоцентровых исследований, а также ретроспективных когортных исследований, посвященных гистопатологическим характеристикам ретинобластомы, увеальной меланомы и орбитальных лимфом. Всего было проанализировано 68 публикаций, из которых в итоговую выборку вошли 15, соответствующие критериям включения (наличие описанных морфологических параметров, указание прогностических факторов и прохождение рецензирования). В анализ были включены публикации, охватывающие период с 2010 по 2024 г., что позволило проследить современные тенденции в изучении морфологических и молекулярных особенностей опухолей данной локализации. Поиск источников осуществлялся в международных базах данных PubMed, Scopus, Web of Science, а также в открытых научных платформах (CyberLeninka и др.) с включением как англоязычных, так и русскоязычных публикаций.

Критериями включения являлись: наличие описанных гистопатологических признаков опухолей глазной локализации, четко сформулированные методы морфологического или молекулярного анализа, а также указание прогностических факторов, коррелирующих с клиническим исходом. Исключались работы с малым объемом выборки (< 10 случаев), недостаточным описанием методологии и публикации, не прошедшие рецензирование.

Анализ проводился по следующим параметрам: наличие и объем инвазии в хориоидею и зрительный нерв, степень митотической активности, преобладающий клеточный тип опухоли, очаги некроза, а также выявленные молекулярно-генетические маркеры (BAP1, ATR, GNAQ, GNA11 и др.). Для обеспечения объективности данные сопоставлялись между различными когортами, учитывались различия в этническом составе, географическом распределении и стадиях заболеваний.

Особое внимание уделялось принципам разработки прогностических моделей, аналогичных использованным И.Е. Трипак при исследовании рака эндометрия I–II стадий [2, с. 141]. Данный подход был адаптирован для анализа офтальмоонкологических данных: проведена систематизация факторов риска, их стратификация по степени значимости и оценка возможности построения многофакторных моделей, позволяющих прогнозировать вероятность метастазирования, рецидива или летального исхода.

Результаты исследования и их обсуждение

Ретинобластома. Многофакторный анализ в исследовании A. Gündüz и соавт. выявил, что независимыми предикторами энуклеации являются наличие витреальных семян ($p < 0,001$), отсутствие проведения дистанционной лучевой терапии (ДЛТ) ($p = 0,033$) и увеличение диаметра основания опухоли ($p < 0,001$) [3]. Крупные многоцентровые проекты, включая исследования AJCC [4], позволили стандартизировать стратификацию риска. Гистологическое исследование энуклеированных глаз имеет критическое значение. H. Alkatan и соавт., продемонстрировали, что глаза, энуклеированные вторым этапом после неудачи органосохраняющей терапии, имеют значительно более благоприятный гистопатологический профиль: реже встречается массивная инвазия хориоидеи ($p = 0,028$) и постламинарная инвазия зрительного нерва ($p = 0,001$) по сравнению с первично энуклеированными глазами [5]. Однако задержка с принятием решения о вторичной энуклеации (в среднем 8,0±9,8 месяцев) ассоциирована с риском неблагоприятного исхода [5]. Глобальное исследование S. Kaliki и соавт., включившее 1426 пациентов, подчеркивает вариабельность гистопатологических факторов риска в зависимости от региона: массивная инвазия хориоидеи варьировала от 7% (Австралия) до 31% (Азия), а постламинарная инвазия ЗН – от 0 до 27% (Азия) [6]. Эта географическая гетерогенность напрямую влияет на исходы: 6-летний риск метастазирования составил 13% в Южной Америке и 0% в Северной Америке [6]. Региональные данные (например, исследование тайской когорты [7]) подтверждают вариабельность прогностических факторов [8].

Увеальная меланома. Морфологическая диагностика увеальной меланомы (УМ) может представлять значительные трудности, особенно в тех клинических ситуациях, когда в опухоли наблюдается массивный некроз или же развивается геморрагическая отслойка сетчатки. Подобные морфологиче-

ские изменения затрудняют интерпретацию гистологических данных и могут приводить к ошибочным заключениям. Именно поэтому в таких случаях требуется комплексный подход, включающий использование дополнительных инструментальных методов, в первую очередь ультразвукового исследования и магнитно-резонансной томографии, которые позволяют уточнить картину и исключить вероятность ложноположительных результатов [9].

К числу определяющих факторов прогноза относятся такие морфологические характеристики, как толщина опухоли и наличие экстрасклеральной экстензии. Эти параметры рассматриваются как независимые предикторы риска метастазирования и поэтому имеют принципиальное значение для прогностической оценки и выбора терапевтической тактики [10].

Результаты исследования S. Kashyap и соавт. показали, что утрата экспрессии белка ATR, которая наблюдается в 72% случаев, тесно связана с неблагоприятными морфологическими характеристиками. В частности, была выявлена статистически достоверная ассоциация с эпителиоидноклеточным типом опухоли ($p = 0,005$), увеличением ее толщины ($p = 0,016$), а также с высокой митотической активностью ($p = 0,001$). Таким образом, потеря экспрессии ATR может рассматриваться как интегральный показатель, объединяющий несколько признаков неблагоприятного течения заболевания [11].

Не менее важным направлением морфологического анализа является изучение микроокружения опухоли. Так, Е.Р. Еремеева и соавт. показали, что лимфоидная инфильтрация выражена в большей степени при эпителиоидноклеточном типе УМ – в 70% случаев, тогда как при веретеноклеточном типе этот показатель составляет лишь 57%. Подобная закономерность свидетельствует о возможной связи между интенсивностью воспалительного ответа и более агрессивным течением опухолевого процесса [12]. Клинические наблюдения также демонстрируют ответ опухоли на системную иммунотерапию, что подтверждает необходимость молекулярного профилирования [13].

Современная диагностика УМ уже немыслима без применения молекулярно-генетических методов. Как продемонстрировали А.Р. Зарецкий и соавт., проведение молекулярно-генетической верификации диагноза на основании анализа так называемых «драйверных» мутаций отличается исключительно высокой чувствительностью. Этот подход не только повышает точность постановки диагноза, но и служит ценным инструментом для дифференциальной диагностики, а также для стратификации риска, позволяя формировать более обоснованные прогностические выводы и планировать лечение с учетом индивидуальных особенностей опухоли [14].

Орбитальные лимфомы. Исходы при орбитальных лимфомах напрямую зависят от гистологического подтипа. O. Ahmed и соавт. на основе анализа 1504 случаев установили, что 10-летняя выживаемость составляет 90,2% для лимфомы MALT-типа и лишь 68,6% для диффузной В-крупноклеточной лимфомы (DLBCL) ($p < 0,001$) [15]. Гистологический подтип являлся независимым прогностическим фактором.

Полученные данные убедительно демонстрируют, что тщательная морфологическая оценка опухоли, выходящая далеко за пределы простого и формального гистологического заключения, выступает одним из ключевых элементов в процессе формирования персонализированного прогноза и последующего выбора оптимальной тактики лечения в офтальмоонкологии. Если ограничиться только констатацией клеточного состава новообразования и определением его стадии, то такой подход оказывается явно недостаточным: он дает лишь общие ориентиры, но не позволяет в полной мере учесть весь спектр факторов, реально влияющих на исход заболевания. Именно поэтому современные исследования все чаще подчеркивают, что простое описание морфологической картины не способно дать исчерпывающий ответ о прогнозе.

В то же время проведение более углубленного морфологического анализа, включающего детализированное изучение структуры опухоли, особенностей ее клеточного состава и характера инвазии, а также сопоставление этих данных с дополнительными методами исследования открывает возможность получения значительно более точных и надежных результатов. Такая комплексная стратегия позволяет не только повысить достоверность прогностических выводов, но и сформировать более индивидуализированный подход к выбору лечебной тактики для конкретного пациента.

Интеграция классических гистопатологических параметров – таких как наличие и степень выраженности инвазии опухоли в хориоидею и зрительный нерв, уровень митотического индекса, преобладающий клеточный тип новообразования, а также фиксация очагов некроза, – с результатами иммуногистохимических исследований, включающих определение экспрессии таких маркеров, как Ki-67, p53, Bcl-2, HMB-45 и др., в сочетании с данными молекуляр-

но-генетического тестирования, ориентированного на выявление мутаций в генах BAP1, GNAQ, GNA11 и изменений в гене ATR, открывает принципиально новые возможности для построения многомерных прогностических моделей.

Подобные модели дают возможность не ограничиваться простым констатированием отдельных неблагоприятных признаков или перечислением факторов риска, а позволяют объединить их в единую систему, где каждый параметр оценивается не изолированно, а во взаимосвязи с другими. Благодаря этому становится возможным более глубокое понимание закономерностей течения опухолевого процесса и формирование комплексной картины прогноза. Такой подход позволяет не только учитывать влияние каждого фактора по отдельности, но и выявлять их совокупное, интегральное воздействие на исход заболевания, что в итоге ведет к созданию более полного и объективного представления о потенциальном прогнозе для конкретного пациента.

Применение этих подходов дает возможность проводить более детализированную стратификацию риска с учетом индивидуальных особенностей конкретной опухоли, что обеспечивает высокий уровень персонализации прогноза. Такая стратификация делает возможным более обоснованный выбор тактики терапии: в одних случаях это может быть сохранение органа и применение органосохраняющих методик, в других – необходимость перехода к радикальному хирургическому вмешательству с обязательным проведением последующей адъювантной терапии. Таким образом, комбинированное использование морфологических, иммуногистохимических и молекулярно-генетических данных выступает не просто дополнительным инструментом анализа, а ключевым элементом в формировании прогностической модели, которая способна существенно повысить точность медицинских решений.

Как подчеркивается в работе И.Е. Трипак, целью современных исследований является «создание математической модели комплексной прогностической оценки» на основе совокупности клинико-морфологических и молекулярно-генетических факторов [2, с. 16]. Перенос данного подхода в офтальмоонкологию является наиболее перспективным направлением развития дисциплины. Уже сегодня комбинация морфологической оценки инвазии зрительного нерва при ретинобластоме [3–6] и определения мутационного статуса при увеальной меланоме [11; 14] демонстрирует высокую прогностическую ценность, позволяя не только точно оценить индивидуальный риск метастазирования, но и определить необходимость проведения адъювантной химио- или лучевой терапии.

Кроме того, использование многофакторных моделей в будущем позволит формировать стандартизированные алгоритмы ведения пациентов с интраокулярными опухолями на основе принципов доказательной медицины. Внедрение такого подхода потребует обязательного участия междисциплинарного консилиума, включающего офтальмоонколога, патолога, молекулярного биолога и радиолога. Совместная интерпретация данных обеспечит более точное определение прогноза, повысит эффективность лечения и снизит риск неоправданной агрессивной терапии. Таким образом, междисциплинарность и интеграция различных уровней анализа должны стать новым стандартом в офтальмоонкологии, обеспечивая переход от традиционной к персонализированной медицине.

Заключение

Таким образом, морфологическое исследование, дополненное данными иммуногистохимического и молекулярно-генетического анализа, следует рассматривать как наиболее мощный и в то же время универсальный инструмент, позволяющий прогнозировать течение таких ключевых офтальмоонкологических заболеваний, как ретинобластома, увеальная меланома и орбитальные лимфомы. Именно сочетание этих методов обеспечивает получение наиболее полной информации о характеристиках опухоли и позволяет перейти от общей оценки к действительно индивидуализированному прогнозу.

Не менее важным направлением является стандартизация подходов к оценке гистопатологических факторов риска. Этот процесс особенно актуален с учетом того, что в различных географических регионах могут отмечаться значимые различия как в морфологических проявлениях опухолей, так и в их прогностической значимости. Унификация методологии позволит сопоставлять результаты, полученные в разных исследовательских центрах, и тем самым обеспечит формирование единой базы данных для разработки прогностических моделей.

Внедрение алгоритмов комплексного патоморфологического и молекулярно-генетического тестирования следует рассматривать как необходимое условие для повышения качества лечения пациентов с офтальмоонкологической патологией. Только при таком интегративном подходе можно

рассчитывать на улучшение исходов терапии, сокращение частоты рецидивов и повышение общей выживаемости.

Перспективным направлением дальнейших исследований является создание и валидация интегративных прогностических шкал, которые будут объединять в себе клинические, морфологические и геномные предикторы. Подобные шкалы смогут стать основой для формирования персонализированных стратегий ведения больных и будут способствовать внедрению принципов доказательной медицины в практику офтальмоонкологии.

Список литературы

1. Sofroni Dumitru, Guţu Lilian, Ciobanu Veronica, Sameţ Nina, Balan Roman, Casian Neonila, Ungureanu Sergiu, Cardaniuc Corina, Tripac-Iacovleva Irina, Cernîi Anatolie, Todiraş Mihail. Cancerul endometrial. Particularităţi clinice, ultrasonografice şi histologice. In: Buletinul Academiei de Ştiinţe a Moldovei // Ştiinţe Medicale, 2010. № 4 (27). P. 86–89. ISSN 1857-0011.

2. Трипак И.Е. Факторы молекулярно-генетического прогноза рака эндометрия в стадиях I–II: дис. … докт. мед. наук. Кишинев, 2023. 194 с.

3. Gündüz A.K., Mirzaev I., Temel E., Ünal E., Taçyıldız N., Dinçaslan H., Köse S.K., Özalp Ateş F.S., Işık M.U. A 20-year audit of retinoblastoma treatment outcomes // Eye (Lond). 2020. Vol. 34. Is. 10. P. 1916–1924. DOI: 10.1038/s41433-020-1119-2.

4. Tomar A.S., Finger P.T., Gallie B., Mallipatna A., Kivelä T.T., Zhang C., Zhao J., Wilson M.W., Kim J., Khetan V., Ganesan S., Yarovoy A., Yarovaya V., Kotova E., Yousef Y.A., Nummi K., Ushakova T.L., Yugay O.V., Polyakov V.G., Ramirez-Ortiz M.A., Esparza-Aguiar E., Chantada G., Schaiquevich P., Fandino A., Yam J.C., Lau W.W., Lam C.P., Sharwood P., Moorthy S., Long Q.B., Essuman V.A., Renner L.A., Català J., Correa-Llano G. American Joint Committee on Cancer Ophthalmic Oncology Task Force. A multicenter, international collaborative study for American Joint Committee on Cancer staging of retinoblastoma: Part I: Metastasis-associated mortality // Ophthalmology. 2020. Vol. 127. Is. 12. P. 1719–1732. DOI: 10.1016/j.ophtha.2020.05.050.

5. Alkatan H.M., Al-Dahmash S.A., Almesfer S.A., AlQahtani F.S., Maktabi A.M.Y. High-risk features in primary versus secondary enucleated globes with advanced retinoblastoma: a retrospective histopathological study // Int. Ophthalmol. 2020. Vol. 40. Is. 11. P. 2875–2887. DOI: 10.1007/s10792-020-01472-8.

6. Kaliki S., Vempuluru V.S., Bakal K.R., Dorji S., Tanna V., Shields C.N., Fallon S.J., Raval V., Ahmad A., Mushtaq A., Hussain M., Yousef Y.A., Mohammad M., Roy S.R., Huque F., Tatiana U., Yuri S., Vladimir P., Zambrano S.C., Alarcón-León S., Valdiviezo-Zapata C., Vargas-Martorellet M., Gutierrez-Chira C., Buitrago M., Ortiz J.S., Diaz-Coronado R., Tripathy D., Rath S., Patil G., Berry J.L., Pike S., Brown B., Tanabe M., Frenkel S., Eiger-Moscovich M., Pe'er J., Shields C.L., Eagle R.C. Jr., Laiton A., Velasco A.M., Vega K., DeSimone J., Bejjanki K.M., Kapoor A.G., Venkataraman A., Bryant V., Reddy M.A., Sagoo M.S., Hubbard G.B. 3rd, Azarcon C.P., Olson T.A., Grossniklaus H., Rolfe O., Staffieri S.E., O'Day R., Mathew A.A., Elder J.E., McKenzie J.D., Fabian I.D., Shemesh R., Vishnevskia-Dai V., Ali M.H., Jakati S., Mishra D.K., Palkonda V.A.R.; High-Risk Retinoblastoma Collaborative Study Group. High-risk histopathological features of retinoblastoma following primary enucleation: a global study of 1,426 patients from 5 continents // Retina. 2024. Vol. 44. Is. 12. P. 2105–2115. DOI: 10.1097/IAE.0000000000004250.

7. Prajantawanich K., Sanpakit K., Narkbunnam N., Vathana N., Takpradit C., Phuakpet K., Pongtanakul B., Atchaneeyasakul L.O., Sinlapamongkolkul P., Buaboonnam J. Clinical outcomes and prognosis of Thai retinoblastoma patients // Pediatr. Int. 2021. Vol. 63. Is. 6. P. 671–677. DOI: 10.1111/ped.14498.

8. Иванова С.В., Кулева С.А., Садовникова Н.Н., Комиссаров М.И., Чистякова М.Н., Хохлова А.В., Щеголева Н.А. Ретинобластома. Часть 1. Клинико-диагностические аспекты // РМЖ. Клиническая офтальмология. 2020. № 3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/retinoblastoma-chast-1-kliniko-diagnosticheskie-aspekty (дата обращения: 30.08.2025).

9. Chee Y.E., Mudumbai R., Saraf S.S., Leveque T., Grieco V.S., Mogensen M.A., Yoda R.A., Gonzalez-Cuyar L.F., Stacey A.W. Hemorrhagic choroidal detachment as the presenting sign of uveal melanoma // Am J Ophthalmol Case Rep. 2021 Jul 22. Vol. 23. P. 101173. DOI: 10.1016/j.ajoc.2021.101173. PMID: 34368497; PMCID: PMC8326186.

10. Kapoor A.G., Kaliki S., Vempuluru V.S., Jajapuram S.D., Ali M.H., Mohamed A. Posterior uveal melanoma in 321 Asian Indian patients: analysis based on the 8th edition of American Joint Committee Cancer classification // Int. Ophthalmol. 2020. Vol. 40. Is. 11. P. 3087–3096. DOI: 10.1007/s10792-020-01494-2.

11. Kashyap S., Jha J., Singh M.K., Singh L., Sen S., Kaur J., Bajaj M.S., Pushker N. DNA damage response proteins and its role in tumor progression of uveal melanoma with patient outcome // Clin. Transl. Oncol. 2020. Vol. 22. Is. 9. P. 1472–1480. DOI: 10.1007/s12094-019-02281-x.

12. Еремеева Е.Р., Сетдикова Г.Р., Гришина Е.Е., Ким И.Д., Шикина В.Е. Анализ лимфоидной инфильтрации при увеальной меланоме // Злокачественные опухоли. 2022. № 3S1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-limfoidnoy-infiltratsii-pri-uvealnoy-melanome (дата обращения: 30.08.2025).

13. Morkos M., Jain P., Pavlick A.C., Finger P.T. Ipsilateral metastatic choroidal melanoma responds to systemic immunotherapy // Eur. J. Ophthalmol. 2020. Vol. 30. Is. 5. P. NP69–NP73. DOI: 10.1177/1120672119839925.

14. Зарецкий А.Р., Яровая В.А., Чудакова Л.В., Назарова В.В., Демидов Л.В., Яровой А.А. Опыт молекулярного тестирования увеальной меланомы I–III стадии при консервативном и хирургическом лечении // Вопросы онкологии. 2018. № 5. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-molekulyarnogo-testirovaniya-uvealnoy-melanomy-i-iii-stadii-pri-konservativnom-i-hirurgicheskom-lechenii (дата обращения: 30.08.2025).

15. Ahmed O.M., Ma A.K., Ahmed T.M., Pointdujour-Lim R. Epidemiology, outcomes, and prognostic factors of orbital lymphoma in the United States // Orbit. 2020. Vol. 39. Is. 6. P. 397–402. DOI: 10.1080/01676830.2019.1704032.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: The authors declare that there is no conflict of interest.

СТАТЬЯ

УДК 613.6:616-057

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА РАЗВИТИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ У МЕХАНИЗАТОРОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Ягьяева С.С. ORCID ID 0009-0003-1626-4465,
Радзивил М.П. ORCID ID 0009-0008-7450-3520,
Сарчук Е.В. ORCID ID 0000-0001-9362-3626

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт имени С.И. Георгиевского федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», Симферополь, Российская Федерация, e-mail: sevilya.yagyayeva.06@mail.ru

Цель исследования – изучение влияния неблагоприятных факторов на сердечно-сосудистую и дыхательную системы механизаторов сельского хозяйства Крыма. В данной статье проведена оценка условий труда и заболеваемости 115 механизаторов сельского хозяйства Крыма. Представлены результаты изучения основных вредных факторов рабочей среды и их воздействие на трактористов-машинистов. Оценка состояния здоровья работников проводилась на основе данных анкетирования, а для анализа полученной информации применялись статистические методы обработки. Так, стало известно, что сельское хозяйство является одной из важнейших отраслей экономики Республики Крым, в которой занята немалая часть населения полуострова. Аграрный сектор представляет собой сложное объединение разнообразных и многочисленных производственных процессов. Для каждой группы лиц, занятых в полеводстве, животноводстве, ремонтно-механических работах, характерны свои особенности организации труда и профессиональные вредности. Однако большая заболеваемость, чем у других работников сельского хозяйства, наблюдается среди механизаторов. В ходе анализа данных выявлено, что работа механизаторов сельского хозяйства сопровождается совокупным воздействием неблагоприятных факторов производственной среды и трудового процесса, которые оказывают потенциально неблагоприятное влияние на состояние их здоровья. Результаты исследования позволили выявить, что ведущее место в структуре профессиональной заболеваемости механизаторов сельского хозяйства занимают заболевания сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

Ключевые слова: гигиена труда, профессиональные заболевания, механизаторы, сельское хозяйство

HYGIENIC ASSESSMENT OF OCCUPATIONAL RISK OF DISEASE DEVELOPMENT AMONG AGRICULTURAL MACHINERY OPERATORS

Yagyaeva S.S. ORCID ID 0009-0003-1626-4465,
Radzivil M.P. ORCID ID 0009-0008-7450-3520,
Sarchuk E.V. ORCID ID 0000-0001-9362-3626

Order of the Red Banner of Labour S.I. Georgievsky Medical Institute of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Crimean Federal University named after V.I. Vernadsky", Simferopol, Russian Federation, e-mail: sevilya.yagyayeva.06@mail.ru

The purpose of the study was to investigate the impact of adverse factors on the cardiovascular and respiratory systems of agricultural machine operators in Crimea. This article assesses the working conditions and morbidity of 115 agricultural machine operators in Crimea. The results of the study of the main harmful factors in the working environment and their impact on tractor drivers are presented. The assessment of the health status of workers was based on questionnaire data, and statistical methods were used to analyze the information obtained. It was found that agriculture is one of the most important sectors of the economy of the Republic of Crimea, employing a significant part of the peninsula's population. The agricultural sector is a complex combination of diverse and numerous production processes. Each group of people engaged in crop farming, animal husbandry, and repair and maintenance work has its own distinctive features in terms of work organization and occupational hazards. However, the highest incidence of diseases is observed among machine operators than among other agricultural workers. During the analysis of the data, it was found that the work of agricultural machine operators is accompanied by the cumulative impact of unfavourable factors in the production environment and work process, which have a potentially adverse effect on their health. The results of the study revealed that cardiovascular and respiratory diseases occupy a leading place in the structure of occupational diseases among agricultural machine operators.

Keywords: occupational hygiene, occupational diseases, machine operators, agriculture

Введение

На долю сельского хозяйства в 2021 г. приходилось 7,4% валового регионального продукта Крыма, а за 2014–2023 гг. производство сельскохозяйственной продукции выросло на 19,5%. Агропромышленный комплекс полуострова специализируется на зерновом и животноводческом направ-

лениях [1]. Ведущее место (56,3 %) в структуре профессиональной заболеваемости работников аграрного сектора принадлежит механизаторам сельского хозяйства [2]. В базовых отраслях сельского хозяйства – растениеводстве и животноводстве – доля работников, подвергающихся воздействию неблагоприятных факторов трудового процесса, сохраняется на высоком уровне на протяжении последних лет и, согласно данным Росстата, превышает 30 % от общей численности занятых в данной сфере деятельности [3]. Во время трудовой деятельности работники подвергаются воздействию ряда опасных и вредных факторов производственной среды, обуславливающих развитие профессиональных заболеваний, под которыми понимают негативные изменения в организме, спровоцированные систематическим воздействием производственных вредностей в процессе выполнения трудовой деятельности. Кроме того, в эту группу входят разнообразные осложнения, связанные с хроническими отклонениями, которые уже имеют место в организме [4]. Основным показателем, характеризующим профессиональный риск нарушения здоровья, является профессиональная заболеваемость. Механизаторы СХ Крыма в процессе своей трудовой деятельности подвергаются воздействию множества неблагоприятных факторов производственной среды, к их числу, в частности, можно отнести повышенные уровни шума и вибрации, пылевое и газовое загрязнение воздуха рабочей зоны, риск производственного травматизма, а также выраженные физические и психоэмоциональные нагрузки. Воздействие данных факторов сопровождается нарушениями здоровья трактористов-машинистов, занятых в сельскохозяйственной отрасли.

Современные условия труда работников СХ сопровождаются воздействием комплекса неблагоприятных производственных факторов, приводящих к напряжению адаптационных механизмов организма и активации стрессовых реакций. Под действием этих факторов происходит мобилизация функциональных резервов, направленная на поддержание гомеостаза, однако при длительном или чрезмерном воздействии возможно истощение компенсаторных систем и развитие патологических состояний [5].

Накопленные эпидемиологические и клинические данные указывают на устойчивую связь между негативным воздействием факторов рабочей среды и развитием функциональных нарушений [6]. Установлено, что повышенная утомляемость, потеря слуха, снижение физической работоспособности являются типичными проявлениями хронического воздействия вредных факторов сельскохозяйственного производства (СХП) [7].

На ранних этапах формирования донозологических изменений прежде всего отмечаются сдвиги в механизмах регуляции системы кровообращения (СК), поскольку именно она в наибольшей степени подвергается воздействию стрессорных факторов. Это обусловлено ключевой ролью СК в реализации адаптационно-защитных реакций жизненно важных систем и поддержании функциональной устойчивости организма [8].

В процессе работы на сельскохозяйственной технике трактористы-машинисты СХП подвергаются воздействию вредных факторов, таких как неблагоприятный микроклимат кабины трактора, воздействие пыли, шум и вибрация, неудобная рабочая поза и т.д. [7].

Одной из причин снижения трудоспособности механизаторов СХ являются болезни системы кровообращения, возникающие ввиду действия ряда негативных факторов [8]. Воздействие неблагоприятных факторов рабочей среды приводит к развитию у машинистов СХ болезней системы кровообращения, которые являются одной из причин снижения трудоспособности работников.

Ограниченные пространство и объем кабины при недостаточном воздухообмене и повышенной влажности формируют неблагоприятный микроклимат, вызывающий расстройства процессов терморегуляции и избыточное накопление тепла в организме. Это обуславливает рост температуры тела, учащение сердечного ритма и нестабильность показателей артериального давления. Интенсивная потеря жидкости и электролитов с потом приводит к сгущению крови, ухудшению микроциркуляции, снижению сократительной способности миокарда и развитию застойных изменений, что значительно повышает вероятность развития сердечной недостаточности у работников [9]. По данным Т.А. Новикова и соавт., к развитию нейроциркуляторного синдрома у машинистов-трактористов СХ приводит хроническое воздействие виброакустических факторов, для него характерны гипертензивные реакции, свидетельствующие об артериальной гипертензии [8].

Согласно проведенным исследованиям, вдыхание воздуха, содержащего твердые и газообразные загрязнители, приводит к развитию респираторной патологии. Для механизаторов СХ развитие неинфекционных респираторных заболеваний связано с воздействием разных видов пыли,

частицы которой способны задерживаться в верхних отделах дыхательных путей и проникать в дистальные зоны респираторного тракта, что со временем может привести к формированию хронического необструктивного бронхита, ХОБЛ и пневмокониозов различного генеза [10]. В своем исследовании А.В. Жестков сообщает, что органическая пыль нарушает функционирование иммунной системы, проявляющееся снижением активности клеточных и гуморальных компонентов защиты, а также ослаблением процессов элиминации в ходе иммунных реакций [11].

Немаловажно учитывать фактор риска развития патологий сердечно-сосудистой и бронхолегочной систем, не связанный с рабочей средой, такой как курение, которое приводит к росту встречаемости и ускорению развития атеросклероза с острым разрывом бляшек и всеми неблагоприятными сердечно-сосудистыми конечными точками, включая инфаркт миокарда, острое нарушение мозгового кровообращения и поражение периферических артерий. Доказано пятикратное повышение риска заболеваний периферических артерий и развития аневризмы брюшной аорты по сравнению с увеличенным в 1,5–2 раза риском развития ишемической болезни сердца и острого нарушения мозгового кровообращения [12]. Конечным эффектом различных эндогенных химических веществ сигаретного дыма, таких как оксидативные свободные радикалы и никотин, вместе с воспалительными молекулами и эндогенными АФК, выделяемыми активированными воспалительными клетками, является нарушение сердечно-сосудистого гомеостаза, ведущее к гемодинамическим изменениям, эндотелиальной дисфункции, воспалению, тромбозу и прогрессированию атеросклеротических бляшек, а также к нарушению метаболизма липидов и глюкозы [13]. Исследователи отмечают, что у курильщиков наблюдается напряжение механизмов регуляции и снижение приспособительных возможностей кардиогемодинамики [14]. Помимо этого, курение является этиологическим фактором развития заболеваний бронхолегочной системы и увеличивает более чем в 10 раз вероятность развития ХОБЛ [15]. Высокое артериальное давление является триггером развития патологий сердечно-сосудистой системы. По данным ряда исследований, длительно сохраняющаяся или часто возникающая артериальная гипертония может привести к нарушению функционирования эндотелия, который является основным регулятором тонуса сосудистой стенки и просвета сосуда. В динамике патологического процесса развивается устойчивый спазм артериол, сопровождающийся структурной перестройкой их стенок, это нарушает обратную релаксацию сосудов микроциркуляторного русла. В сосудах более крупного калибра на фоне длительной артериальной гипертензии ускоряется развитие атеросклеротических изменений. Одновременно происходят ремоделирование и гипертрофия миокарда, а затем дилатация полостей левого предсердия и левого желудочка. Хроническая артериальная гипертензия ассоциируется с увеличением риска ИБС как минимум в 3 раза [12].

Значительную роль в развитии сердечно-сосудистых заболеваний играют психоэмоциональные нагрузки, связанные у трактористов СХП с большим объемом поступающей информации, необходимостью ее быстрого анализа и выполнением ответных действий [16]. Стресс, которому подвергаются механизаторы в процессе работы, также способствует развитию данных патологий, что связано с избыточным выделением адреналина, повышением тонуса симпатической нервной системы, из-за чего происходит сужение сосудов, которое может привести к их облитерации тромбом, атеросклеротической бляшкой и т.д. Патогенетический вклад избытка катехоламинов в кардиоваскулярную патологию не ограничивается их прямыми эффектами. Значимым звеном является конверсия адреналина в адренохром, обладающий выраженными прооксидантными свойствами. Этот метаболит потенцирует повреждение эндотелия сосудов за счет усиления перекисного окисления липидов, что способствует раннему атеросклеротическому ремоделированию сосудистой стенки. Кроме того, эмоциональные перегрузки провоцируют гипомагниемию вследствие его усиленного выведения. Физиологический антагонизм магния и кальция в регуляции сократимости миокарда при этом нарушается. Дефицит магния, являющегося ключевым кофактором релаксации, на фоне относительного доминирования кальция приводит к дисфункции диастолы, гиперконтрактильности и электрической нестабильности сердца [17].

Воздействию всех вышеперечисленных факторов подвергаются механизаторы СХ Крыма. Это приводит к возникновению у них заболеваний тех или иных систем организма, что значительно снижает их трудоспособность и качество жизни.

Цель исследования – изучение влияния неблагоприятных факторов на сердечно-сосудистую и дыхательную системы механизаторов СХ Крыма.

Задачи:

1. Изучить медицинскую активность механизаторов сельского хозяйства Крыма.

2. Изучить влияние неблагоприятных факторов на состояние сердечно-сосудистой системы.

3. Определить основные нарушения дыхательной системы у механизаторов сельского хозяйства и факторы, которые обуславливают их развитие.

Материалы и методы исследования

Проведено исследование 115 механизаторов СХ, все мужского пола, средний возраст – 53,5±1,4 лет. Основные классы рабочих СХ были представлены трактористами, комбайнерами, водителями сельхозтехники. Сбор информации осуществлялся методом анонимного анкетирования по специально разработанной авторами статьи анкете в соответствии с программой исследования. Сбор эмпирического материала был организован посредством раздачи бумажных анкет. Гарантированная анонимность опроса, при которой ответы невозможно связать с конкретной личностью, освобождала от необходимости оформления индивидуальных информированных согласий, что регламентировано этическими кодексами проведения исследований. Обработка массива собранных данных выполнялась с привлечением аппарата статистического анализа для выявления значимых закономерностей и зависимостей.

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ демографической структуры выборки выявил преобладание лиц старших возрастных групп. Так, 68 (59,1%) опрошенных механизаторов относились к категории 50 лет и старше, а 47 (40,9%) обследованных – от 20 до 49 лет. Большая часть респондентов (65,2%) имеет стаж работы более 20 лет. Специалисты со стажем работы до 10 лет составили 15,6% механизаторов.

При изучении медицинской активности респондентов авторы получили следующий данные: ежегодно медосмотр проходят только 56,9% опрошенных, раз в несколько лет – 27,4% механизаторов, и не проходят 15,7% (рис. 1).

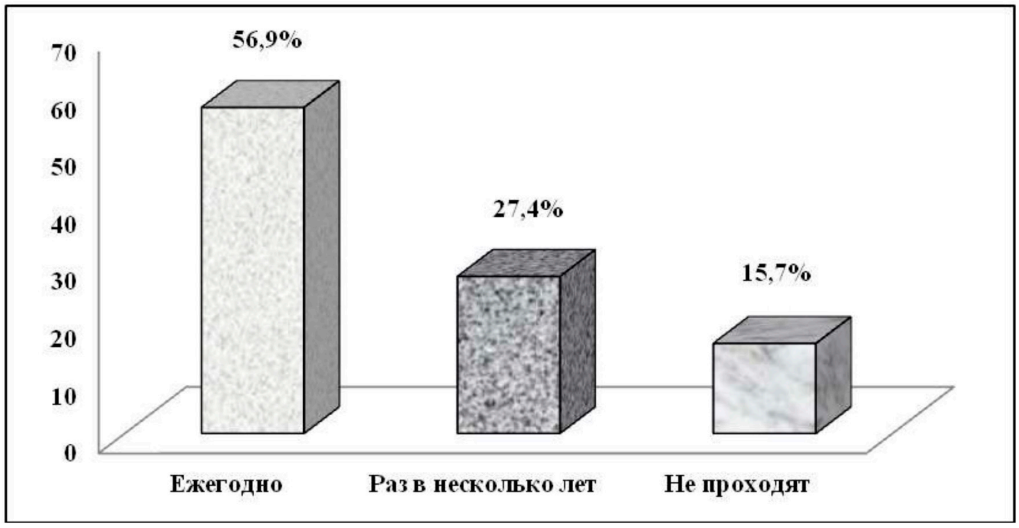

Рис. 1. Распределение респондентов в зависимости от регулярности прохождения ежегодных медосмотров, %
Примечание: составлен авторами по результатам исследования

Вне ежегодных медицинских осмотров посещают врача: несколько раз в год 31,4% исследуемых (по медицинским показаниям); 73,2% проанкетированных отметили, что несвоевременно обращаются к врачу; самодиагностикой и самолечением занимаются 77,9% опрошенных.

Изучение субъективной самооценки механизаторами своего здоровья позволило сделать следующие выводы: оценку «отлично» поставили своему здоровью 25,5%; как «хорошее» оценили свое здоровье 29,4% исследованных; большая часть работников оценивали свое здоровье как «удовлетворительное» (53,0%); оценили свое общее состояние здоровья как «плохое» – 9,8% респондентов. Авторы выявили, что с увеличением стажа работы уменьшается удельный вес лиц, оценивающих свое здоровье как отличное или хорошее.

Различие является статистически значимым ($r = 0,30$; $p < 0,05$). Авторы предполагают, что данная закономерность обусловлена необходимостью работы на устаревшем парке оборудования. Используемая техника, эксплуатируемая свыше 10 лет и полностью амортизированная, характеризуется высокой частотой отказов и требует постоянного ремонта, что в сочетании с общими производственными условиями формирует совокупную нагрузку на оператора.

На следующем этапе исследования авторы изучили влияние неблагоприятных факторов на состояние ССС механизаторов. Выявлено, что у ряда работников есть подтвержденные медицинские диагнозы: артериальная гипертензия – у 21 (18,3%) исследованных; ИБС – у 16 (13,9%) проанкетированных, сопровождающаяся приступами стенокардии, повышенного артериального давления и одышкой; диагностированная аритмия отмечалась только у 3 (2,6%) респондентов. Авторами работы отмечено, что заболевания данной группы чаще встречались у людей со стажем работы более 20 лет. Различие является статистически значимым ($r = 0,23$, $p < 0,05$).

При изучении симптомов, характерных для патологий ССС, преобладали жалобы на многократное повышение или понижение артериального давления – в 37,2% случаях (рис. 2).

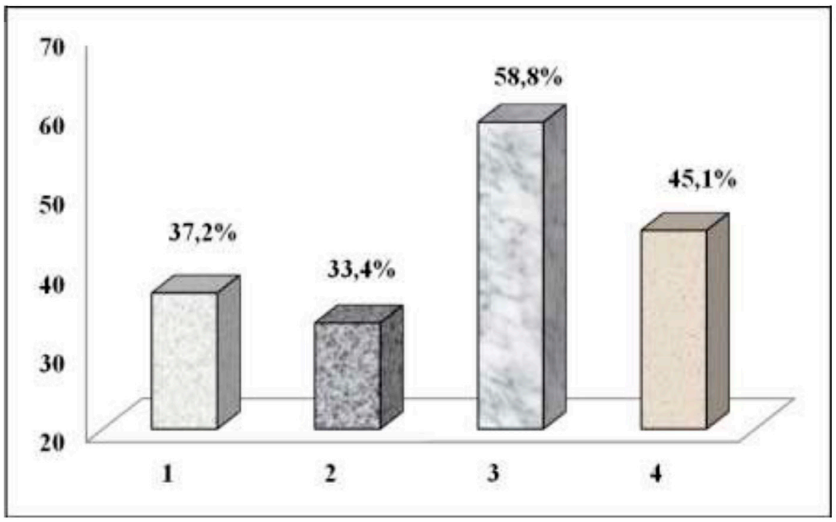

Рис. 2. Частота встречаемости жалоб, %
1 – колебания АД; 2 – учащенное сердцебиение; 3 – головокружение; 4 – боли в груди
Примечание: составлен авторами по результатам исследования

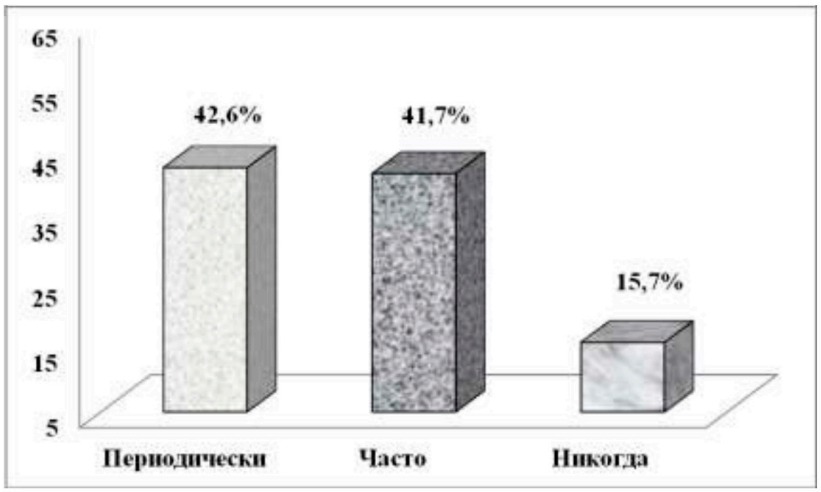

Рис. 3. Распределение респондентов в зависимости от периодичности испытания стресса, %
Примечание: составлен авторами по результатам исследования

Анализ показателей артериального давления механизаторов СХ Крыма выявил, что 21,6% исследуемых отмечают свое обычное систолическое давление от 140 мм рт. ст. и более, что свидетельствует о наличии артериальной гипертонии. Повышенное артериальное давление является важнейшим фактором риска развития целого ряда сердечно-сосудистых заболеваний. По результатам исследования было установлено, что боли в груди, возникающие часто, отмечались у 19,6%, редко – у 25,5% механизаторов. Жалобы на сердцебиение или аритмию регистрировались часто у 13,8%, иногда – у 19,6% респондентов. Жалобы на симптомы головокружения и слабости с большой частотой проявления регистрировались у 27,4% и с меньшей – у 31,4% исследованных.

При изучении ответов респондентов на вопрос «Подвергаетесь ли вы стрессу?» авторы установили, что большинство испытуемых ответили «да, периодически» – 43,2%, «часто испытывают стресс» 39,2%, «не испытывают стресс» 17,6% механизаторов (рис. 3).

На следующем этапе работы авторы изучили состояние бронхолегочной системы у исследуемых механизаторов. Для работников сельскохозяйственной отрасли ведущим профессиональным патогеном, индуцирующим повреждение респираторного тракта, выступает органическая пыль фитогенного происхождения. Ее патогенетический потенциал обусловлен комбинацией выраженных фиброгенных и аллергенных свойств. В условиях растениеводства данный эффект потенцируется сочетанным воздействием аэрозолей, содержащих кристаллический диоксид кремния (кремнезем), которые образуются в процессе механической обработки почвы. Подобная комбинация ингаляционных факторов создает условия для развития хронических воспалительных заболеваний легких – от профессионального пылевого бронхита до прогрессирующей хронической обструктивной болезни легких.

Распределение ответов респондентов на вопрос «Как часто вы подвергаетесь воздействию пыли?» представлено на рис. 4.

Большинство опрошенных (70,6%) респондентов постоянно имеют такой контакт в процессе трудовой деятельности. И только лишь 5,8% опрошенных не подвергаются такому воздействию. Можно предположить, что выявленная закономерность связана со спецификой профессиональных обязанностей. Так, комбайнеры сталкиваются с более интенсивной и продолжительной экспозицией к пылевому фактору по сравнению с трактористами, что потенциально объясняет различия в показателях.

Органическая пыль, будучи установленным этиологическим фактором неинфекционных болезней органов дыхания, реализует свой патогенный потенциал через дисрегуляцию иммунных процессов. Способность пылевых аэрозолей индуцировать стойкие изменения иммунного гомеостаза обусловила необходимость целенаправленного изучения этого аспекта в контексте профессиональной заболеваемости среди механизаторов. На вопрос о частоте простудных заболеваний большинство механизаторов СХ ответили, что болеют 1–2 раза в год (84,3%), другие опрошенные ответили, что простужаются 3–5 раз в год (15,7%). Простудные заболевания у 47 (41%) длятся 1–3 дня, у 54 (47%) механизаторов – 4–7 дней и у 14 (12%) опрошенных – более 7 дней.

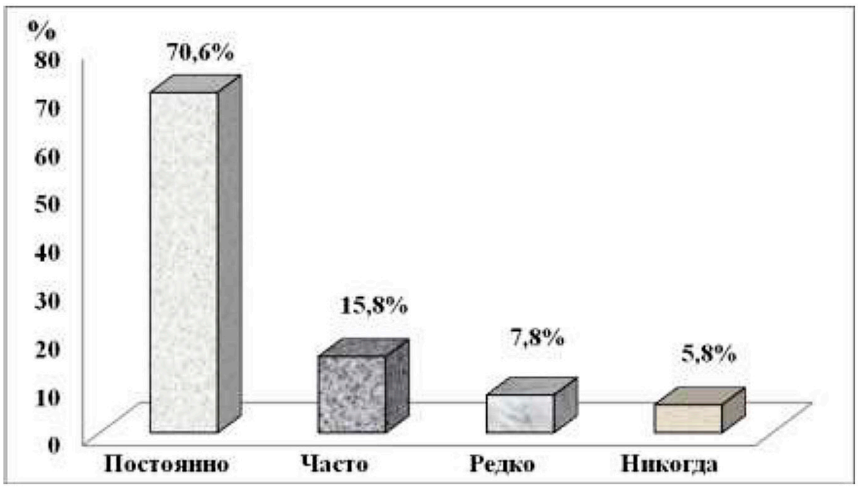

Рис. 4. Распределение респондентов в зависимости от частоты контактирования с пылью, %
Примечание: составлен авторами по результатам исследования

Анализ распределения выявленных неинфекционных профессиональных респираторных заболеваний у механизаторов сельского хозяйства показал, что в спектре патологий доминирует ХОБЛ (13,7%), на втором месте бронхит – 9,8% респондентов. У остальных исследованных машинистов-трактористов не диагностировались заболевания дыхательной системы. В исследовании не было обнаружено больных пневмокониозом или какой-то другой респираторной патологией, что, возможно, связано с редким прохождением периодического медицинского осмотра или же с тем, что работник был недообследован.

Ведущими клиническими признаками, указывающими на поражение респираторного тракта, были кашель: постоянный – у 13,7% и периодический – у 17,6% проанкетированных; одышка: только при нагрузке – у 40,1%, в покое – у 7,8% исследованных. Хрипы в груди выявлены у 35,2% работников: постоянно – у 11,7% механизаторов; чувство нехватки воздуха – у 17,6% респондентов. Выявленная позитивная корреляция между продолжительным профессиональным стажем и частотой жалоб на кашель позволяет предположить наличие кумулятивного эффекта от воздействия пыли. Накопленная экспозиция, по-видимому, ведет к прогрессирующим структурным изменениям в слизистой оболочке верхних дыхательных путей, создавая предпосылки для развития их атрофии. Курение, являясь вредным фактором, не связанным с рабочей средой, оказывает потенцирующее действие на развитие заболеваний ССС и бронхолегочной системы. В рамках исследования авторы установили, что курят табак 41,2% трактористов-машинистов.

Заключение

Круглогодичный производственный цикл в сельском хозяйстве обусловливает постоянное воздействие на механизаторов спектра вредных факторов (перегревающий микроклимат, пылевые и химические аэрозоли, вибрация). Эта хроническая комбинированная экспозиция служит основной предпосылкой для возникновения и прогрессирования у них заболеваний органов дыхания и кровообращения.

На самооценку здоровья влияет стаж работы в СХ, с его увеличением оценка ухудшается, это может быть обусловлено продолжительностью воздействия вредоносных факторов профессиональной среды и технологическими условиями сельскохозяйственной техники.

Среди трактористов-машинистов Крыма ежегодно медосмотр проходят 56,9% респондентов, раз в несколько лет 27,4% механизаторов, не проходят 15,7% обследованных.

Анализ патологий сердечно-сосудистой системы водителей сельхозтехники показал, что артериальная гипертензия выявлена у 18,3% обследованных, у 13,9% респондентов диагностирована ИБС, а 2,6% механизаторов СХ болеют аритмией. Наиболее частыми жалобами были колебания артериального давления (37,2%), боли в груди (45,1%), сердцебиение или аритмия (33,4%), головокружение и слабость (58,8%).

Одним из факторов риска развития заболеваний ССС у механизаторов СХ является стресс. Результаты проведенного исследования показывают, что стресс периодически испытывают 43,1% механизаторов, часто – 41,0%, не испытывают – 17,6%.

Значимым фактором в развитии заболеваний дыхательной системы является влияние пыли. Так, большинство опрошенных (70,6%) респондентов постоянно имеют такой контакт в процессе трудовой деятельности. Воздействие пыли опосредует развитие респираторных заболеваний и нарушений иммунитета. Среди механизаторов чаще всего выявлялись ХОБЛ (13,7%) и бронхит (9,8%). Основные жалобы: кашель (31,3%), одышка (47,9%), хрипы и свисты в груди (35,2%), чувство нехватки воздуха (17,6%).

Результаты данного исследования позволяют сделать заключение, что первичными профилактическими мероприятиями для предотвращения развития заболеваний сердечно-сосудистой и дыхательной систем является реализация комплекса технических и организационных мероприятий. Его основу составляют: системное обновление техники, строгое соблюдение графиков ее капитального и текущего ремонтного обслуживания, внедрение регулярного производственного контроля за гигиеническими условиями труда (в особенности – во время напряженных сезонных работ), а также обязательное использование средств индивидуальной защиты работниками. Необходим строгий медицинский контроль за прохождением обязательного планового ежегодного медосмотра для выявления профессиональных заболеваний в начальной стадии развития и своевременной терапии. Важную роль играет предварительный профессиональный отбор на специальности с учетом состояния здоровья и индивидуальных данных претендентов.

Список литературы

1. Крымская весна. Развитие Республики Крым и города федерального значения Севастополь в 2014–2023 годах: Статистический сборник / Крымстат. Симферополь, 2024.

191 с. [Электронный ресурс]. URL: https://82.rosstat.gov.ru/folder/19218/document/239235 (дата обращения: 12.11.2025).

2. Данилов А.Н., Безрукова Г.А., Новикова Т.А., Шалашова М.Л. Медико-гигиенические аспекты сохранения трудового потенциала работников сельского хозяйства // Здоровье и окружающая среда: сборник материалов республиканской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 90-летию республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр гигиены»: в 2 т. (г. Минск, 26–28 октября 2017 г.) / Глав. ред. С.И. Сычик. Т. 1. Минск: Республиканская научная медицинская библиотека, 2017. С. 127–130. [Электронный ресурс]. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32557976 (дата обращения: 13.11.2025). EDN: YRFSEP.

3. Безрукова Г.А., Новикова Т.А. Профессиональные заболевания работников базовых отраслей сельского хозяйства, риск-ассоциированные с тяжестью трудового процесса // Анализ риска здоровью – 2021. Внешнесредовые, социальные, медицинские и поведенческие аспекты. Совместно с международной встречей по окружающей среде и здоровью RISE-2021: материалы XI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием: в 2 т. (г. Пермь, 18–20 мая 2021 г.). Т. 2. Пермь: Издательство Пермского национального исследовательского политехнического университета, 2021. С. 47–55. [Электронный ресурс]. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=46116702 (дата обращения: 21.11.2025). EDN: TMFXIN.

4. Кляритская И.Л. и др. Профессиональные заболевания медицинских работников // Крымский терапевтический журнал. 2019. № 3. С. 5–11. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/professionalnye-zabolevaniya-meditsinskih-rabotnikov-1 (дата обращения: 21.11.2025).

5. Бухтияров И.В., Кузьмина Л.П., Измерова Н.И. и др. Совершенствование механизмов выявления ранних признаков нарушения здоровья для сохранения трудового долголетия // Медицина труда и промышленная экология. 2022. Т. 62. № 6. С. 377–387. URL: https://elibrary.ru/iatkio (дата обращения: 21.11.2025). DOI: 10.31089/1026-9428-2022-62-6-377-387. EDN: IATKIO.

6. Бухтияров И.В. и др. Физиологические критерии в совершенствовании классификации напряженности труда для задач оценки профессионального риска // Анализ риска здоровью. 2021. № 1. С. 90–99. URL: https://elibrary.ru/qrhkve (дата обращения: 21.11.2025). DOI: 10.21668/health.risk/2021.1.09. EDN: QRHKVE.

7. Данилов А.Н., Безрукова Г.А., Новикова Т.А., Шалашова М.Л. Условия труда и профессиональная заболеваемость работников сельского хозяйства: современные медико-гигиенические аспекты и тенденции. Саратов: Амирит, 2019. 176 с. URL: https://elibrary.ru/vpleaz (дата обращения: 21.11.2025). EDN: VPLEAZ. ISBN 978-5-00140-454-5.

8. Новикова Т.А., Спирин В.Ф., Старшов А.М. Показатели функционального состояния системы кровообращения у механизаторов сельского хозяйства // Гигиена и санитария. 2023. Т. 102. № 10. С. 1063–1068. URL: https://www.rjhas.ru/jour/article/view/3480 (дата обращения: 21.11.2025). DOI: 10.47470/0016-9900-2023-102-10-1063-1068. EDN: KWAALT.

9. Новикова Т.А., Абрамкина С.С., Алешина Ю.Н. Гигиеническое значение нагревающего микроклимата в формировании нарушений здоровья работающих (обзор литературы) // Санитарный врач. 2021. № 11. С. 55–65. URL: https://elibrary.ru/zgjvut (дата обращения: 21.11.2025). DOI: 10.33920/med-08-2111-05. EDN: ZGJVUT.

10. Микеров А.Н., Безрукова Г.А., Новикова Т.А. Профессиональные неинфекционные респираторные заболевания работников промышленности и сельского хозяйства // Гигиена и санитария. 2023. Т. 102. № 10. С. 1056–1062. URL: https://www.rjhas.ru/jour/article/view/3481 (дата обращения: 21.11.2025). DOI: 10.47470/0016-9900-2023-102-10-1056-1062. EDN: KOBABK.

11. Жестков А.В., Лаврентьева Н.Е., Азовскова Т.А. Исследование воздействия органической пыли на органы дыхания // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2012. Т. 14. № 5–3. С. 668–670. URL: https://sciup.org/148201574 (дата обращения: 21.11.2025).

12. Кардиология по Херсту. Т. II / под ред. В. Фустера, Р.А. Харрингтона, Дж. Нарулы, З.Дж. Ипена; пер. с англ. под ред. Е.В. Шляхто. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023. 1216 с. [Электронный ресурс]. URL: https://medbase.ru/book/ISBN9785970471395.html (дата обращения: 21.11.2025). DOI: 10.33029/978-5-9704-7998-8-HTH2-2023-1-1216. ISBN 978-5-9704-7998-8.

13. Зволинская Е.Ю. и др. Роль модифицируемых сердечно-сосудистых факторов риска в возникновении онкологических заболеваний // Кардиология. 2020. Т. 60. № 9. С. 110–121. URL: https://cardio.elpub.ru/jour/article/view/910 (дата обращения: 21.11.2025). DOI: 10.18087/cardio.2020.9.n910.

14. Хаит Н., Сизова В.А., Сарчук Е.В. Влияние табачной интоксикации на вегетативную регуляцию сердечной деятельности у мужчин при однократном табакокурении // Juvenis scientia. 2020. Т. 6. № 2. С. 44–51. URL: https://jscientia.org/index.php/js/article/download/6/6/6 (дата обращения: 21.11.2025).

15. Kotlyarov S. The role of smoking in the mechanisms of development of chronic obstructive pulmonary disease and atherosclerosis // International journal of molecular sciences. 2023. Т. 24. № 10. С. 8725. URL: https://www.mdpi.com/1422-0067/24/10/8725 (дата обращения: 21.11.2025). DOI: 10.3390/ijms24108725.

16. Малюкова Т.И. Реакция сердечно-сосудистой системы на стрессовые воздействия // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 6. С. 195. URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=30248 (дата обращения: 21.11.2025). DOI: 10.17513/spno.30248.

17. Морунов О.Е. Изучение признаков ишемии миокарда и нарушений сердечного ритма у пациентов при воздействии стресса // Атеросклероз. 2023. Т. 19. № 3. С. 297–299. URL: https://ateroskleroz.elpub.ru/jour/article/view/984 (дата обращения: 21.11.2025). DOI: 10.52727/2078-256X-2023-19-3-297-299.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: The authors declare that there is no conflict of interest.