

ВНЕЗАПНАЯ СЕРДЕЧНАЯ СМЕРТЬ И ФАКТОРЫ РИСКА У РАБОТНИКОВ
РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Э.Ф.Кабирова¹, И.Ф.Князева¹, Д.П.Иванова¹, А.И. Борисова¹

¹Федеральное бюджетное учреждение науки «Уфимский научно-исследовательский институт медицины труда и экологии человека»

Email: idehlvira@yandex.ru

Fakstrot20@mail.ru

IvanovaDinara5@yandex.ru

alla.borisova.ufa@gmail.com

Аннотация. Согласно демографическому прогнозу Росстата, наблюдается устойчивая тенденция к сокращению естественного прироста населения Российской Федерации. Это обусловлено высоким уровнем смертности от хронических неинфекционных заболеваний, среди которых доминируют сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ). ССЗ остаются одной из главных причин смертности среди жителей РФ.

Цель исследования: определение распространённости факторов риска внезапной сердечной смерти (ВСС) у работников различных отраслей экономики Республики Башкортостан.

Методы и материалы: исследование проводилось в два этапа. На первом этапе был проанализирован архивный материал Государственной инспекции труда Республики Башкортостан за период с 2014 по 2022 год, включающий акты расследования случаев внезапной сердечной смерти. На втором этапе осуществлялся анализ данных медицинских осмотров сотрудников предприятий различных отраслей Республики Беларусь за 2021-2022 годы. В ходе анализа оценивались как профессиональные, так и производственные факторы риска, оказывающие негативное воздействие на здоровье работников. Проводились антропометрические измерения (рост, вес, индекс массы тела), лабораторные исследования (уровень холестерина и глюкозы) и инструментальные обследования (электрокардиограмма).

Результаты: исследование выявило высокую распространённость факторов риска внезапной сердечной смерти у работников различных отраслей экономики Республики Башкортостан. Полученные данные свидетельствуют о необходимости разработки и реализации профилактических мер ВСС на рабочем месте, направленных, в первую очередь,

на прогнозирование и раннюю диагностику заболеваний системы кровообращения, увеличивающих риск развития ВСС.

Ключевые слова: предикторы, внезапная сердечная смерть, работники различных производств, профилактика, сердечно-сосудистые заболевания, ишемическая болезнь сердца, рабочее место.

Введение. Согласно демографическим прогнозам Росстата, наблюдается устойчивая тенденция к снижению естественного прироста населения Российской Федерации. Это обусловлено высоким уровнем смертности от хронических неинфекционных заболеваний, среди которых лидируют сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) [1,2].

Сердечно-сосудистые заболевания остаются одной из основных причин смерти среди граждан РФ, как подтверждают многочисленные исследования.

Значительная часть летальных исходов от ССЗ связана с внезапной сердечной смертью (ВСС), преимущественно по аритмическому механизму, обусловленному фибрилляцией или трепетанием желудочков (85%). Остальные случаи (15%) связаны с брадиаритмиями и асистолией.

Среди факторов риска ВСС особое внимание следует уделить генетически детерминированным заболеваниям, таким как аритмогенные дисплазии правого желудочка, синдром удлиненного QT-интервала, синдром укороченного QT-интервала и синдром Бругада. Для всех этих синдромов характерен высокий риск развития желудочковых аритмий с переходом в фибрилляцию желудочков у лиц без видимых морфологических изменений со стороны сердечно-сосудистой системы [3,4].

К важным клиническим признакам, указывающим на злокачественное течение любой аритмии и ее жизнеугрожающий характер, относятся обморок, предобморочное состояние, головокружение, гипотензия и стенокардия.

Среди всех форм ВСС наиболее распространенной является смерть, вызванная ишемической болезнью сердца (ИБС), на долю которой приходится до 80% всех случаев. Другие причины ВСС включают кардиомиопатии, миокардиты, пороки развития сосудов и клапанов сердца, аритмические синдромы и другие заболевания. В совокупности, эти заболевания составляют более 90% всех внезапных смертей в мире. Среди умерших внезапно от сосудистых катастроф в 97,0% случаях обнаружены признаки дисплазии соединительной ткани: астенический тип конституции (высокий рост, патология грудной клетки, слабое развитие подкожно-жировой клетчатки), нарушение костно-мышечной системы (патология позвоночника (кифосколиозы, лордоз, сколиоз), патология грудины (воронкообразная и килевидная деформация), удлинение верхних конечностей,

арахнодактилия, вальгусная деформация стопы, различные формы плоскостопия и др.) [5,6,7].

Проблема внезапной сердечной смерти (ВСС) является актуальной и требует пристального внимания. Многочисленные научные исследования выявили ряд эпидемиологических особенностей этого явления.

Была установлена прямая корреляция между частотой ВСС и возрастом, при этом мужчины более подвержены этому риску, чем женщины. В развитых странах мира показатели ВСС составляют 6,68 на 100 тысяч населения в год у мужчин и 1,40 у женщин.

Важно отметить, что доля ВСС в общей структуре смертности на производстве наибольшая среди лиц трудоспособного возраста (50%), достигая пика в группе 35-44 лет. [7,8,9,10].

Этиологические факторы ВСС различаются в зависимости от возраста. У лиц трудоспособного возраста 40-50 лет доминирует ишемическая болезнь сердца (80-85%), при этом не менее половины случаев приходится на ее острые формы. В молодом возрасте ВСС чаще вызывается наследственными патологиями миокарда и проводящей системы сердца, а также болезнью Марфана.

Таким образом, риск ВСС обусловлен комплексным взаимодействием ишемии, электрической нестабильности миокарда, дисфункции левого желудочка и дисбаланса вегетативной регуляции сердечной деятельности.

Необходимо подчеркнуть, что 15% смертей связаны с несчастными случаями на производстве, а 85% - с проблемами со здоровьем работников. По данным Международной организации труда, ежегодно погибают около 2,3 млн. мужчин и женщин в результате несчастных случаев на производстве, связанных с работой, что составляет 6000 человек в день.

В ближайшие десятилетия прогнозируется увеличение риска смерти на рабочем месте из-за роста распространенности вредных производственных факторов, таких как напряженность труда, интенсивные нагрузки и стресс.

В основе развития ВСС на предприятиях, как правило, лежат инсульт или инфаркт, спровоцированные стрессовыми факторами. По результатам исследований установлено, что в 90% случаев летальный исход наступал у работников, значительно превышавших месячную норму рабочего времени (на 80 часов), причем в половине случаев переработка составляла 100 часов и более. Не выявленная при жизни патология в сочетании со стрессовыми нагрузками может привести к фатальным последствиям [13].

В настоящий момент точная оценка частоты ВСС среди населения Российской Федерации затруднена, поскольку официальная статистика не содержит соответствующей информации.

В связи с этим, выявление факторов риска (предикторов) развития ВСС, а также установление основных закономерностей этого процесса на основе опроса, анализа данных электрокардиографии и выделения группы лиц, которым показаны дополнительные методы обследования, в том числе генетическое тестирование для поиска предрасполагающих к ВСС полиморфизмов генов, приобретает особую актуальность и требует немедленного решения.

В контексте роста случаев смертности на производстве, анализ причин внезапной смерти и выявление предикторов ВСС среди работников различных отраслей промышленности представляется крайне важным.

Цель исследования: изучение распространённости факторов риска ВСС у работников предприятий различных секторов экономики Республики Башкортостан.

Материалы и методы. Комплексное исследование проводилось в два этапа. На первом этапе был проведен анализ актов расследования случаев внезапной сердечной смерти за 2014-2022 годы, предоставленных Государственной инспекцией труда Республики Башкортостан.

В ходе исследования был проведён анализ данных медицинских осмотров сотрудников различных предприятий Республики Беларусь за 2021-2022 годы. Целью анализа являлось выявление факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ).

Для оценки воздействия вредных производственных и непроизводственных факторов на здоровье сотрудников был проведен комплекс исследований, включающий: антропометрические измерения (рост, вес, индекс массы тела (ИМТ), артериальное давление); лабораторные анализы (уровень холестерина и глюкозы); инструментальные исследования (электрокардиография (ЭКГ)); сбор анамнестических данных и жалоб; анкетирование для выявления общих факторов риска ССЗ и ВСС (курение, употребление алкоголя, уровень физической активности, наличие хронических заболеваний, прием лекарств); оценку специфических жалоб (потеря сознания, одышка при физической нагрузке, боль в грудной клетке, перебои в работе сердца, учащенное сердцебиение без видимой причины); оценку анамнестических данных по наследственности.

В рамках обследования также выявлялись лица с совокупностью предикторов внезапной сердечной смерти в соответствии с национальным руководством по ВСС. Для оценки вероятности развития фатального события, связанного с атеросклеротическим поражением артерий (инфаркт миокарда, инсульт и др.) в течение ближайших 10 лет,

использовалась шкала SCORE. При расчете суммарного риска учитывались возраст, пол, общий холестерин, курение и артериальная гипертензия. С целью выявления предикторов ВСС было обследовано 1211 (100%) мужчин, в возрасте от 20 лет до 65 лет. Средний возраст $45.7 \pm 11,8$ лет, общий стаж $25,4 \pm 12,1$ лет, средний стаж по специальности $12,2 \pm 9,7$ лет (таблица 1). Наибольшую группу составили работники горнорудной промышленности (52,9%).

Статистическую обработку результатов проводили методами непараметрического анализа, с использованием программных пакетов Microsoft Excel 2016, IBM SPSS Statistica v.26. Для признаков с нормальным распределением вычисляли среднее значение, среднюю ошибку, стандартное отклонение ($M \pm s$).

В период с 2014 по 2022 год Государственная инспекция труда Республики Башкортостан зафиксировала 429 случаев внезапной смерти работников от естественных причин. Подавляющее большинство (93,9%) из них, или 403 случая, были обусловлены заболеваниями системы кровообращения.

Наибольшее количество смертей на производстве было зарегистрировано в обрабатывающей промышленности (22%), транспортировке и хранении (11,6%), энергетике, водоснабжении и водоотведении (11,2%) и строительстве (10,1%). Суммарно эти отрасли экономики accounted for over 60% всех смертей от общих заболеваний на рабочих местах. Около 40% случаев зафиксировано в предприятиях других сфер деятельности.

Анализ медицинских осмотров показал, что на рабочих местах работников, участвующих в исследовании факторов риска внезапной сердечно-сосудистой смерти (ВСС), присутствуют следующие вредные производственные факторы: вибрация (33,3%), шум (43,8%), микроклимат (20,2%), химические вещества (33,4%), аэрозоли (21,5%), тяжесть труда (18,3%), напряженность труда (39,0%). Кроме того, часть работников осуществляет свою деятельность на высоте (17,1%), с взрывопожароопасными веществами (10,2%), под избыточным давлением (10,9%), с электрическим током (23,6%), в электромагнитном поле (12,5%), непосредственно на механическом оборудовании (13,6%).

Согласно опросу, у 13,1% работников выявлены наследственные патологии сердечно-сосудистой системы (ССС), включая нарушения сердечного ритма у родственников (1,7%), случаи внезапной сердечной смерти в семье (0,5%) и другие патологии СССР (10,9%). Важно отметить, что 36,8% обследованных лиц являются курильщиками.

Анализ результатов показал, что пониженное артериальное давление (АД) выявлено у 1,2% работников, нормальное - у 71%, повышенное - у 27,7%. Уровень общего холестерина варьировал от 4,0 до 6,8 ммоль/л со средним уровнем $5,67 \pm 0,47$ ммоль/л. По SCORE, уровень

риска распределялся следующим образом: низкий - 11,4%, средний - 45,7%, высокий - 35,3%, очень высокий - 7,6%.

Стоит отметить наличие астенического телосложения у 1,3%, высокого роста (свыше 180 см) у 3,2%, низкого индекса массы тела у 4,8%, плоскостопия у 2,4% обследованных. Кроме того, 2,9% работников жалуются на обмороки, 1,2% - на гипотензию, 5,6% - на боли, схожие с стенокардическими.

Анализ ЭКГ выявил укорочение/удлинение QT у 2,8%, АДЖП у 0,16%, признаки электролитных расстройств у 15,1%, нарушение проводимости у 20,7%, желудочковые экстрасистолы у 2%, усиление биопотенциалов левого желудочка, гипертрофию левого желудочка у 11,5%, рубцовые изменения у 1,3%.

По результатам исследования выявлено, что у 22,95% (n=278) не было предикторов ВСС. У большинства обследуемых (63,1% (n=764)) обнаружен один предиктор, у 9,0% (n=109) - два, у 4,13% (n=50) - три, у 0,58% (n=7) - четыре, у 0,16% (n=2) - пять, у 0,08% (n=1) - шесть предикторов, что говорит о высоком риске внезапной сердечной смерти.

Установлено, что самым частым сочетанием предикторов являлось: диагноз, связанный с ВСС, изменения на ЭКГ и специфические жалобы, их суммарное количество обнаружено у 3,0% (n=36) обследуемых лиц. Сочетание астенического телосложения, диагноза, связанного с ВСС и изменения на ЭКГ, встретились всего у 2-х работников (0,16%)

В ходе исследования было установлено, что среди работников различных отраслей промышленности Республики Беларусь наблюдается высокая распространенность факторов риска внезапной сердечной смерти (ВСС). Так, диагноз ишемической болезни сердца был поставлен 10,2% обследованных, гипертоническая болезнь - 38,9%, кардиомиопатия - 0,4%, миокардиты - 0,08%, пороки клапанов - 0,16%, аритмические синдромы - 0,4%.

Для оценки взаимосвязи этих факторов с состоянием здоровья работников был проведен комплексный статистический анализ, включающий расчет предикторов ВСС, корреляционный и регрессионный многофакторный анализ. В результате было выявлено прямое корреляционное соотношение между индексом массы тела и систолическим артериальным давлением ($r = 0,03432$; $p = 0,0000$).

Полученные данные свидетельствуют о необходимости разработки и реализации на предприятиях всех форм собственности комплексных программ профилактики ВСС. Такие программы должны быть направлены на раннюю диагностику и прогнозирование заболеваний системы кровообращения, повышающих риск развития ВСС.

Программы профилактики ВСС должны учитывать специфические производственные условия, психоэмоциональные факторы, а также уровень медицинского обеспечения работников. Важным элементом таких программ являются санитарно-гигиенические

мероприятия по обеспечению безопасных условий труда, лечебно-профилактические меры, а также создание благоприятной социально-психологической среды в коллективе и пропаганда здорового образа жизни.

Профилактика ВСС должна осуществляться как в трудовых коллективах в целом, так и в группах лиц с повышенным риском.

В целях обеспечения безопасности и сохранения здоровья сотрудников промышленных предприятий, необходимо осуществлять комплекс лечебно-профилактических мероприятий. Данные мероприятия направлены на модификацию образа жизни работников, а также на профилактику и минимизацию риска внезапной смерти на рабочем месте.

Сотрудники, у которых выявлены факторы риска внезапной сердечной смерти, должны быть классифицированы как группа высокого риска и направлены на дополнительное обследование в стационаре, а также на диспансерное динамическое наблюдение с целью своевременного прогнозирования потенциальных осложнений. Для точной идентификации факторов риска внезапной сердечной смерти (наследственность, клинические симптомы, вредные привычки, сахарный диабет) необходимо проведение анкетирования сотрудников.

Кроме того, рекомендуется выполнение электрокардиографии (ЭКГ) и эхокардиографии (ЭХОКГ). В случае повторного выявления изменений на ЭКГ целесообразно проведение генетического исследования для выявления возможных генетических полиморфизмов.

Сведения о состоянии здоровья сотрудников должны быть переданы руководителю медицинской организации, к которой они прикреплены, для дальнейшего обследования и лечения в соответствии с установленными правилами.

Работники, занятые на опасных производствах, нуждаются в тщательных предсменных медицинских осмотрах с обязательной ежедневной регистрацией ЭКГ. Особое внимание следует уделить работникам, выполняющим тяжелую физическую работу. При этом важно обеспечить преемственность медицинской помощи на всех этапах.

Разработанная программа профилактики внезапной сердечной смерти (ВСС) получила одобрение Министерства семьи, труда и социальной защиты населения Республики Беларусь и рекомендована к реализации на республиканском уровне.

Программа включает в себя:

- * Оценку производственных и непроизводственных факторов риска ВСС.
- * Проведение комплекса мероприятий по минимизации этих факторов и повышению эффективности медицинской помощи, в том числе улучшение качества медицинских

осмотров и обеспечение преемственности динамического наблюдения за работниками группы высокого риска.

* Продвижение и популяризацию здорового образа жизни среди сотрудников предприятия.

Реализация данной программы позволит: сохранить и улучшить здоровье работников предприятия; повысить количество сотрудников, придерживающихся здорового образа жизни; создать благоприятный социально-психологический климат в коллективе; снизить случаи заболеваемости работников и период временной нетрудоспособности по причине сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ); минимизировать количество случаев инвалидности и смертности, вызванных ССЗ или их осложнениями.

Список литературы

1. Гимаева З.Ф. Основные факторы риска и распространенности сердечно-сосудистых заболеваний у работников // Санитарный врач. – 2019. - № 2(181). – С. 28-31.
2. Проблемы профилактики внезапной сердечной смерти в вооруженных силах Российской Федерации / В.В. Тыренко [и др.] // Известия Российской военно-медицинской академии 3. - 2017, с.40-48
3. Bayes de Luna A, Coumel P, Leclercq JF. Ambulatory sudden cardiac death: mechanisms of production of fatal arrhythmia on the basis of data from 157 cases. *Am Heart J* 1989;117:151-159.
4. Boldt L.H., Haverkamp W. Arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy: diagnosis and risk stratification. *Herz*. 2009; 34(4): 290-297.
5. Распространённость и причины проходящих потерь сознания в общей популяции (по данным исследования эссе-рф) / С.А. Гудкова [и др.] // Российский кардиологический журнал. - 2014 № 8 (112), с 43-48.
6. Тюрина Т.В. Обмороки как фактор риска внезапной сердечной смерти клиническая практика №4, 2014, с.19-26
7. AHA/ACC/HRS 2017 Guideline for Management of Patients With Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death. / SM Al-Khatib, WG Stevenson, MJ Ackerman et al. // *J Am Coll Cardiol*. 2017 24390; DOI:10.1016/j.jacc.2017.10.054.
8. Eckart R.E., Shry E.A., Burke A.P., McNear J.A. (2011) Sudden death in young adults: an autopsy-based series of a population undergoing active surveillance. *Journal of the American College of Cardiology*, vol. 58, no 12, pp. 1254–1261.

9. Оценка кардиоваскулярного риска у работников нефтехимических производств и разработка программы профилактики сердечно-сосудистых заболеваний / Л.К. Каримова [и др.] // Гигиена и санитария. – 2019. – Т. 98, № 9. – С. 978-983.

10. Масленникова Г.Я., Оганов Р.Г. Профилактика неинфекционных заболеваний как возможность увеличения ожидаемой продолжительности жизни и здорового долголетия // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2019. – Т. 18. – № 2. – С. 5-12