

УДК 61+57:001-179

А. ЕШМАНОВА, А. БЕЛТЕНОВА, А. МАНШАРИПОВА, Г. САТЫБАЛДИНА, А. МУСАЕВ

Казахский национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова,
Медицинский центр «Темкен», г. Алматы, Республика Казахстан

ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КАРДИОЛОГИЧЕСКОГО СКРИНИНГА В СИСТЕМУ МЕДИЦИНСКОГО КОНТРОЛЯ МЕТРОПОЛИТЕНА Г. АЛМАТЫ

Статья посвящена результатам скрининговых обследований работников метрополитена г. Алматы для раннего выявления риска сердечно-сосудистых нарушений с применением новых подходов и технологий.

Ключевые слова: метрополитен, кардиологический скрининг, ДКЭКГ, индекс «Миокард».

Существующая в нашей стране система медицинского контроля в автопредприятиях имеет много проблем (предрейсовые медицинские осмотры водителей зачастую ограничиваются выявлением признаков употребления алкоголя, наркотиков, признаков острых заболеваний, и в случае необходимости – измерением только артериального давления). Ежегодный профилактический осмотр в условиях поликлиники не всегда является практическим решением задач медицинского обеспечения «профессионального долголетия» водителей и профилактики заболеваний. Необходимы научно обоснованные мероприятия по оптимизации медицинской службы, основанные на принципах доказательной медицины и внедрения новых научных достижений и инновационных технологий.

Предлагаемые современные технологии отличаются методической простотой и высокой информативностью. Главное их преимущество заключается в том, что они позволяют за короткое время автоматически обработать информацию для оперативного (перед сменой) контроля состояния здоровья, а при динамическом обследовании позволяют прогнозировать вероятное ухудшение состояния здоровья водителя, опасное как для него самого, так и для тех, кого он обслуживает. Исследование в данном направлении и в условиях производственной среды автопредприятия в Казахстане будет проводиться впервые.

Несомненно, внедрение мировых научных достижений, инновационных технологий в практическую медицину позволит существенно улучшить качество оказываемых услуг. Следует отметить, что в своем Послании народу Казахстана «Построим будущее вместе» Президент Н.А. Назарбаев подчеркнул, что «...при грамотно организованной профилактической работе болезни можно предотвращать на ранней стадии, поэтому в Казахстане необходимо внедрить комплекс национальных программ наблюдения за состоянием здоровья...», а также «...одним из направлений государственной политики на новом этапе развития страны должно стать улучшение качества медицинских услуг и развитие высокотехнологичной системы здравоохранения».

Цель работы – изучить информативность и эффективность применения новой скрининговой методики в при проведении массового скринингового доктологического медицинского осмотра работников метрополитена г. Алматы разных возрастных групп для раннего выявления риска сердечно-сосудистых нарушений.

Материал и методы

Скрининговые исследования проводились среди работников разных профессиональных групп метрополитена. Обследовано 492 взрослых работника, из них 333 женщины и 159 мужчин. Средний возраст обследованных составил $35,82 \pm 0,57$ года (от 20 до 66 лет), из них средний возраст женщин $41,35 \pm 0,88$ года, мужчин – $35,82 \pm 0,57$ года.

Исследования проводились утром с регистрацией комплекса кардиореспираторных параметров в покое и с выполнением функциональных проб с физической нагрузкой (20 приседаний). Проведены стандартные поликлинические медицинские осмотры каждого участника для оценки информативности новых технологий в сравнительном аспекте.

Для проведения скрининговых исследований использовали прибор «KARDi-2» и пакет прикладных программ «КардиоВизор-06сИ» (фирма «МКС», г. Зеленоград), «Кардивар» (фирма «Рамена», г. Москва).

Состояние сердечно-сосудистой системы оценивали при помощи новой шестиканальной электрокардиографии (ЭКГ) с регистрацией в 12-ти общепринятых отведениях и данных прибора «Система скрининга сердца «Кардиовизор 12С» с пакетом прикладных программ «KARDi-2», в основу работы которого положен метод дисперсионного картирования ЭКГ (ДКЭКГ). Метод ДКЭКГ – это один из новых методов, который используется для скрининга в кардиологии для раннего выявления нарушений электрофизиологических свойств миокарда по данным микроальтернции кардиоцикла, которые не выявляются на обычной ЭКГ. Метод основан на формировании информационно-топологической модели малых колебаний ЭКГ – электрических микроальтернций ЭКГ-сигнала. Основу микроальтернции ЭКГ-сигнала составляют нарушения ионно-транспортной функции, структуры клеточных мембран и митохондриального энергообразования, нарушения микроциркуляции и ряд других факторов. Отклонения самых различных электрофизиологических характеристик при разнообразных патологических процессах ведет к изменению амплитуды микроальтернции. Характер и степень изменения микроальтернции являются новой диагностической областью признаков, отражающих «запас» электрофизиологических компенсаторных ресурсов миокарда [1, 2, 3, 4]. Этот новый метод используется в клинической кардиологии для выявления адаптационных реакций и ранних нарушений электрофизиологических свойств миокарда, т.е. в качестве эффективных диагностических маркеров приближающейся структурной перестройки. Численное выражение дисперсионного анализа низкоамплитудных колебаний временных интервалов комплекса QQRST отражается в интегральном показателе «Миокард», который при значении менее 15% говорит о норме, при разбросе значений 15-27% – о вероятностной патологии сердца и необходимости комплексного дифференциально-диагностического обследования, при значении более 27% – о патологических нарушениях в сердце и необходимости специального углубленного обследования. Для усиления диагностических возможностей методики применялся тест с физнагрузкой (20 приседаний) с оценкой восстановления через 5 минут.

В качестве дополнительной компоненты скрининга осуществлялась оценка состояния вегетативной нервной системы по общепринятой методике анализа вариабельности сердечного ритма (ВРС) в соответствии с «Международными стандартами» (Heart rate variability. Standards of Measurement. Physiological interpretation and clinical use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology) и рекомендациями группы российских экспертов. Были использованы расширенные показатели ВРС, характеризующие вегетативный баланс по обеспечению деятельности сердечно-сосудистой системы и функциональное состояние вегетативных центров. По этим показателям определялись параметры, характеризующие функциональное состояние организма и риск развития патологии. Они основаны на математической модели функциональных состояний, с помощью которой строится фазовое пространство функциональных состояний с координатами степени напряжения регуляторных систем и функциональные резервы. По их значениям с учетом типа вегетативной регуляции вычисляется вероятность следующих функциональных состояний: физиологическая норма, донозологическое, преморбидное и патологическое состояние. Научно доказано, что нарушения в состоянии регуляторных систем организма предшествуют появлению метаболических, энергетических и гемодинамических нарушений, т.е. являются наиболее ранними прогностическими признаками срыва процессов адаптации (Р. Баевский, А. Malliani, 2002) [1, 4].

Для оценки резервных возможностей организма дополнительно проводились следующие функциональные тесты:

Тест с физической нагрузкой (20 приседаний за 30 секунд) использовали для оценки способности к восстановлению после физической нагрузки. Предварительно регистрировали исходные ЧСС и АД по методу Короткова на правой руке. После окончания приседаний обследуемый переходил в положение «сидя» (период восстановления), и одновременно продолжалась регистрация ЭКГ с помощью прибора «KARDi-2» в течение 7 минут для оценки «цены адаптации» по данным анализа ВРС в периоде восстановления и измерялись ЧСС и АД (на 1-й, 3-й, 5-й минутах). Эти данные сравнивались с исходными значениями, измеренными в начале исследования, и оценивались по величине разности. Возбудимость центров симпатической иннервации определяли по степени учащения пульса, а полноценность вегетативной регуляции по времени стабилизации пульса в ответ на смену положения тела. Критерием ортостатической гипотензии считали снижение систолического АД менее чем на 20 мм рт.ст. и учащения сердечных сокращений не менее чем на 20 уд/мин., согласно рекомендациям Объединенного комитета

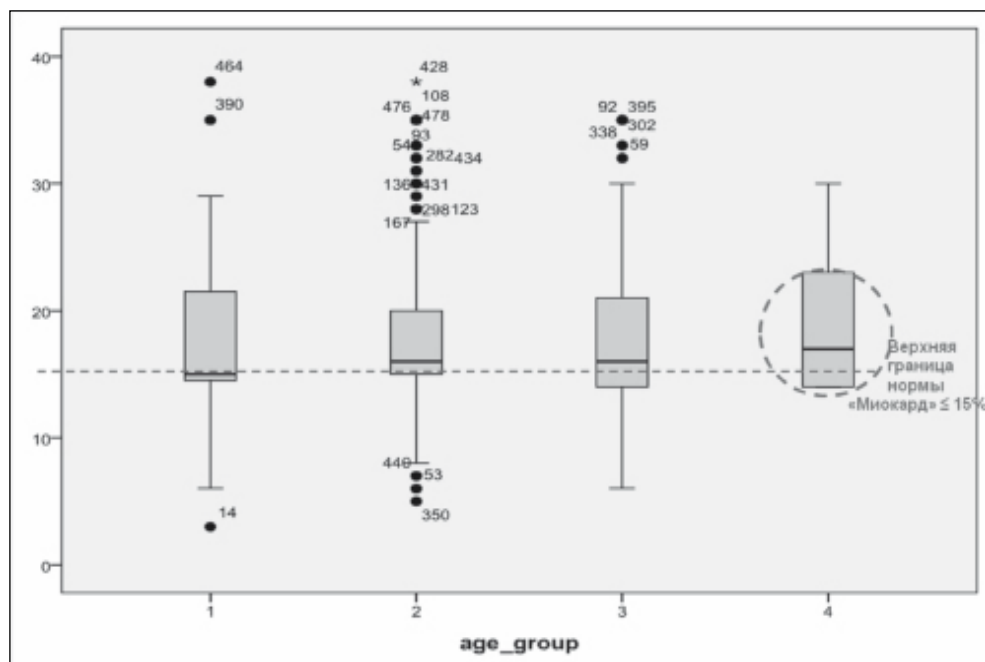


Рисунок 1 – Показатели «миокард» после проведения теста с физнагрузкой в разных возрастных группах

Американского Автономного Общества и Американской Академии Неврологии.

Статистическую обработку данных осуществляли в программе «SPSS».

Результаты и обсуждение

Обследованные были сгруппированы по следующим возрастным группам в соответствии с возрастной классификацией ВОЗ: 1-я группа – возраст меньше 24 лет ($9,8 \pm 1,34\%$), 2-я группа – 25-44 лет ($60 \pm 2,21\%$), 3-я группа – 45-59 лет ($28,4 \pm 2,03\%$), 4-я группа – 60 лет и старше ($1,8 \pm 0,6\%$).

Результаты исследований показали, что изменения средних значений ЧСС, систолического и диастолического артериального давления (САД, ДАД) в группах обследованных были в пределах нормальных значений, однако следует отметить наличие индивидуальных колебаний в 3-й и 4-й возрастных группах.

Анализ основных показателей ВРС в целом отражает тенденции смещения вегетативного баланса в сторону активности симпатического звена регуляции в 3-й и 4-й возрастных группах (рост SI и снижение pNN50, RMSSD $p < 0,05$) по сравнению с 1-й возрастной группой. Изменение TP, отражающее суммарный эффект воздействия на сердечный ритм всех уровней регуляции, а также изменение SI не сопровождается изменениями отдельных спектральных компонентов, что интерпретируется как несущественные изменения вегетативного баланса.

При анализе данных в зависимости от пола получены статистически значимые ($p < 0,05$) корреляции показателя «Миокард» с «ВРС» у женщин – 0,22, в то время как у мужчин таких изменений не отмечено.

Выявлено, что с возрастом наблюдается увеличение значения «Миокард». Выявлено, что при после проведения теста с физической нагрузкой в старшей возрастной группе практически здоровых работников наблюдается замедленное возвращение к исходной позиции значения «Миокард» по сравнению с другими возрастными группами (рис. 1).

Это в свою очередь подтверждает, что в старшей возрастной группе требуется активная мобилизация

регуляторных систем для обеспечения адаптации к изменениям нагрузки на кровообращение и поддержки сердечно-сосудистого гомеостаза. Это в свою очередь, указывает на то, что работники старших возрастных групп требуют частых динамических медицинских осмотров для контроля состояния сердечно-сосудистой системы и раннего выявления сердечно-сосудистых нарушений, которые зачастую не отражаются на обычной ЭКГ.

Выводы

Результаты проведенных исследований следует рассмотреть с научной и практической точек зрения. Научный аспект тесно связан с практическим, поскольку новые научные данные дают возможность по-новому увидеть проблему и предложить новые пути для ее решения. Результаты, полученные в данном исследовании, могут быть кратко сформулированы следующим образом:

1. Вышеприведенные изменения отражают снижение с возрастом компенсаторных реакций и ранних нарушений электрофизиологических свойств миокарда, т.е. приближающуюся структурную перестройку в 4-й возрастной группе, которые не проявляются на обычной электрокардиограмме, но несут в себе риск развития заболеваний сердца.

2. Практический аспект проведенных исследований заключается в том, что получены новые данные об успешном применении для скрининговых исследований при массовых обследованиях – ДК ЭКГ и Вариабельности сердечного ритма. Технология отличается методической простотой выполнения, высокой информативностью и пропускной способностью при массовых обследованиях, а также проведением динамических обследований для мониторинга состояния сердечно-сосудистой системы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Использование прибора «КардиоВизор-06С» для скрининговых обследований. Руководство для врачей. – М., 2004. – 238 с.
- 2 Иванов Г.Г., Сула А.С. Метод дисперсионного картирования ЭКГ в клинической практике. – Москва, 2008
- 3 Баевский Р.М., Берсенева А.П. Взаимосвязь показателей вариабельности сердечного ритма с показателями дисперсионного картирования ЭКГ при различных функциональных состояниях организма //Материалы IX Конгресса Российского общества Холтеровского мониторирования и неинвазивной электрофизиологии. – Суздаль, 2008. – С. 31
- 4 Сула А.С., Рябыкина Г.В., Гришин В.Г. ЭКГ – анализатор КардиоВизор-06С: новые возможности выявления ишемии миокарда при скрининговых обследованиях и перспективы использования в функциональной диагностике // Функциональная диагностика. – 2003. – №2. – С. 93-100
- 5 Государственная программа развития здравоохранения РК «Саламатты Қазақстан» на 2011-2015 годы

ТҰЖЫРЫМ

**А. ЕШМАНОВА, А. БЕЛТЕНОВА,
А. МАНШАРИПОВА, Г. САТЫБАЛДИНА,
А. МУСАЕВ**

С.Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті,

Медициналық орталық «Темкен», Алматы қ.

АЛМАТЫ ҚАЛАЛЫҚ МЕТРОПОЛИТЕННІҢ МЕДИЦИНАЛЫҚ БАҚЫЛАУ ЖҮЙЕСІНЕ ЖАҢА КАРДИОЛОГИЯЛЫҚ СКРИНИНГТІК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ЕНГІЗУ

Жұмыстың мақсаты: Алматы қаласының әр түрлі жастағы метрополитен жұмысшыларының жалпы скрининг-

тық пренезологиялық медициналық зерттеу кезіндегі жаңа скринингтік әдістемелерді қолдану тиімділігін және ақпараттылығын зерттеу.

Материалдар мен әдістер: Алматы қаласының 492 метрополитен жұмысшыларының жалпы денсаулық жағдайы мен миокардтың электрофизиологиялық жағдайын тыныштықты және функционалдық тестілерді жасау кезінде жүрек ырғағының өзгергіштігін зерттеу арқылы және ЭКГ дисперсиялық картирлеу нәтижелерін саралауға бағытталған

Зерттеу нәтижелері: «Миокард» мәнінің жас ұлғайған сайын жоғарылайтынын көрсетті, және физикалық күштеме сынама-сынан кейін басқа топтарға карағанда жасы жоғары топтарда «Миокард» мәнінің бастапқы деңгейге қайтып оралуы баяулағанын көрсетті.

Бұл өзгерістер жасы жоғары жұмысшылар жиі медициналық бақылауда болуын талап ететінін көрсетеді, бұл жүрек-тамыр жүйесі жағдайын бақылау үшін және аурулардың ерте алдын алу үшін бағытталған.

Қорытынды: Жаңа әдістерді қолдану нәтижесінде жасы жоғары жұмысшыларда миокардтың электрофизиологиялық касиеттерінің бұзылу белгілері және компенсаторлық реакциялардың төмендеуін, яғни құрылымдық өзгерістер жайында мәлімет алуға болады. Бұл өзгерістер әдетте қолданылатын электрокардиограммада байқалмайды, бірақ жүрек ауруларының дамуына қауыптың болуын көрсетеді.

Негізгі сөздер: метрополитен, кардиологиялық скрининг, ДКЭКГ, «Миокард» индексі.

SUMMARY

**A. YESHMANOVA, A. BELTENOVA,
A. MANSHARIPOVA, G. SATYBALDINA,
A. MUSAEV**

Kazakh National Medical University

named after S.D. Asfendiyarov

Medical Centre "Temken", Almaty c.

INTRODUCTION OF NEW TECHNOLOGIES IN CARDIOLOGY SCREENING HEALTH INSPECTION ALMATY SUBWAY

The aim is to study the informativeness and efficiency of the new screening techniques during mass screening medical examination prenosological Almaty metro workers of different age groups for early detection of the risk of cardiovascular disorders.

Materials and Methods. Evaluation of regulatory systems of the cardiovascular system and electrophysiological properties of the myocardium was performed according to the heart rate variability and dispersion mapping ECG at rest and when performing functional tests in apparently healthy 492 underground workers Almaty.

The results showed that with age there is an increase in value "Myocardium", and after the exercise test in the older age group of healthy workers observed a delayed return to the starting position value "Myocardium" compared with other age groups.

This indicates that workers in older age groups require frequent medical examinations for dynamic control of the cardiovascular system and the early detection of cardiovascular disorders, which often can not be detected by conventional ECG.

Conclusions. Using new techniques revealed that a group of elderly persons decrease compensatory reactions and symptoms of early disorders electrophysiological properties of the myocardium, ie approaching restructuring that do not appear on a normal electrocardiogram, but carry the risk of heart disease.

Key words: underground, cardiological screening, DKEKG, index "Myocardium".