МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РСФСР

Главное санитарно-эпидемиологическое управление
Главное управление научно-исследовательских институтов
и координации научных исследований

КОМПЛЕКС ИССЛЕДОВАНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У ЛИЦ УМСТВЕННОГО ТРУДА

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

МОСКВА — 1978

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РСФСР

Главное санитарно-эпидемиологическое управление
Главное управление научно-исследовательских институтов
и координации научных исследований

УТВЕРЖДАЮ
Зам. министра здравоохранения РСФСР
Н. С. КИСЛЯК
23 декабря 1977 г.

КОМПЛЕКС ИССЛЕДОВАНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У ЛИЦ УМСТВЕННОГО ТРУДА

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

МОСКВА — 1978

ВВЕДЕНИЕ

Систематическая и интенсивная умственная работа при нерациональной ее организации может привести к нарушению функции кровообращения, развитию сердечно-сосудистой патологии со значительной утратой трудоспособности и высокой летальностью. Сопутствующие интеллектуальной деятельности нервно-эмоциональное напряжение в сочетании с гипокинезией, а также неблагоприятными условиями производственной среды отнесены в число факторов риска заболеваний сердечно-сосудистой системы. Такие поражения кровообращения, как атеросклероз, гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца, выдвинулись на первое место среди другой патологии человека и развиваются чаще у лиц умственного труда.

До последнего времени при оценке интеллектуального и нервно-напряженного труда внимание исследователей было направлено в основном на изучение состояния центральной нервной системы, анализаторных систем, в то время как общая и мозговая гемодинамика — чувствительный индикатор энергетической стоимости работы, система, обеспечивающая сохранение гомеостаза — мало изучена. Совершенно недостаточно данных комплексной оценки функционального состояния системы кровообращения, характеризующих различные стороны сердечной деятельности у лиц умственного труда в условиях их профессиональной деятельности.

Как правило, в производственных условиях состояние сердечно-сосудистой системы оценивается лишь по данным частоты пульса, артериального давления, реже — показателям ЭКГ (до работы, в паузах на ее протяжении и по окончании рабочего дня). Имеются немногочисленные публикации, в которых состояние сердечно-сосудистой системы характеризуется по данным радиотелеметрической регистрации ЭКГ в процессе умственного и эмоционального напряжения. В единичных работах упоминается об исследовании сократительной функции миокарда, системной и мозговой гемоциркуляции, состояния упругих свойств сосудов.

Задачей настоящей работы было обоснование рационального комплекса исследования сердечно-сосудистой системы у лиц интеллектуального и нервно-напряженного труда в условиях професси-

ональной деятельности. Комплекс может быть использован при проведении предварительных и периодических осмотров работников умственного труда, оценке эффективности мероприятий по оптимизации условий и режима их труда и отдыха.

I. Обоснование выбора комплекса методов исследования

Были изучены различные методы исследования и показатели системы кровообращения у разных категорий лиц умственного и нервно-напряженного труда: операторов ЭВМ и программистов вычислительного центра АСУП, ответственных работников административно-управленческого аппарата госучреждения, студентов I и II курсов механико-математического факультета университета. Исследования операторов проводились на протяжении 12-часовой смены при различной интенсивности производственного напряжения; программистов и работников административно-управленческого аппарата — в динамике 8-часового рабочего дня и пятидневной недели. Студенты исследовались в течение учебного дня и шестидневной недели во время обычных занятий, а также в процессе экзаменов.

В результате проведенных наблюдений установлено, что наиболее информативными и динамичными, отражающими интенсивную умственную деятельность и нервно-эмоциональное напряжение, являются показатели системной гемо- и кардиодинамики, а также мозговой гемоциркуляции.

На основании результатов исследований рекомендуются следующие основные принципы методических подходов при изучении функционального состояния сердечно-сосудистой системы у лиц указанных контингентов:

1) комплексность — для разносторонней характеристики состояния кровообращения (биоэлектрической и механической активности миокарда, гемодинамики, упругих свойств магистральных сосудов);

2) выбор наиболее адекватных показателей с акцентом на состояние мозговой гемоциркуляции;

3) исследование как в динамике рабочего цикла (дня, недели), так и непосредственно в процессе профессиональной деятельности или дозированной умственной нагрузки с использованием в производственных условиях (с максимальным приближением к рабочему месту исследуемых) портативной и биотелеметрической аппаратуры.

В зависимости от характера наблюдений можно выделить три типа исследований. К первой группе методик, позволяющих выявить особенности кровообращения у лиц интеллектуальных профессий в условиях относительного покоя, могут быть отнесены определение артериального давления (АД), скорости распространения пульсовой волны по сосудам эластического типа (С), электро- и баллистокардиография (ЭКГ и БКГ).

С учетом клинических данных такой объем инструментальных исследований, как явствует из современной кардиологической литературы, ориентирует в отношении наличия атеросклероза, артериальной гипертонии, ишемической болезни сердца. Для выявления скрытых их форм могут использоваться клинико-функциональные сдвиги в ответ на провоцирующие нагрузки: физические (велоэргометрия, двухступенчатая проба Мастера и др.), температурные (холодовая проба), фармакологические (с калием, индералом) и др.

Второй тип исследований предназначен для оценки умственного и эмоционального напряжения в **динамике** определенного рабочего цикла (дня, недели и т. п.). С этой целью можно использовать такие чувствительные и доступные в физиолого-гигиенических исследованиях показатели, как АД, частота пульса, ударный и минутный объемы крови (УОК и МОК), данные реоэнцефалографии (РЭГ), определение времени запаздывания пульсовой волны (Т) от сонной артерии до сосудов головы.

При организации динамических исследований подлежат учету режим работы, продолжительность рабочего дня и недели, плотность загрузки. В связи с этим целесообразно проводить замеры до начала работы, в периоды врабатывания, стабилизации показателей, после обеденного перерыва, по окончании работы — всего 4—6 замеров. Кроме того, учитывая неритмичность интеллектуального труда, целесообразно регистрировать показатели также в моменты наибольшей интенсивности умственной работы и эмоционального напряжения.

Наиболее информативными являются исследования **непосредственно в процессе** профессиональной умственной деятельности и нервно-эмоционального напряжения. С целью наблюдения за динамикой состояния сердечно-сосудистой системы в процессе выполнения профессиональной работы и дозированной умственной нагрузки нами использовались биотелеметрические методики: регистрация радиоэлектрокардиограммы (РЭКГ), радиопульсотахограммы, времени запаздывания пульсовой волны путем синхронной записи радиофотоплетизмограмм сонной и лобной артерий.

Объем кардиологического исследования определяется его задачами, возможностями и условиями. С этих позиций предлагаются два варианта рационального комплекса физиологического исследования сердечно-сосудистой системы в условиях профессионально-производственной деятельности.

Основной комплекс исследования предназначен для оценки функционального состояния системы кровообращения у лиц умственного труда в условиях медсанчасти, поликлиники, врачебного здравпункта.

Для характеристики фоновых данных в этот комплекс рекомендуется включать следующие методики: измерение АД, регистрацию электро- и баллистокардиограммы, определение скорости распространения пульсовой волны по аорте (от сонной до бедренной артерии).

При динамических наблюдениях за состоянием системной гемодинамики на протяжении рабочих циклов целесообразны измерение АД, пульсометрия (желательно вариационная), реокардиографическое определение ударного и минутного объемов крови; для оценки мозговой гемодинамики — регистрация реоэнцефалограммы в лобно-сосцевидном отведении и времени запаздывания пульсовой волны по сосудам головы.

Углубленное кардиологическое исследование может быть осуществлено на базе хорошо оснащенных физиологических лабораторий научно-исследовательских учреждений, промышленных предприятий, крупных СЭС.

Помимо упомянутых в основном комплексе методов, дополнительно рекомендуется радиотелеметрическое наблюдение за состоянием биоэлектрической активности миокарда, вариативностью сердечного ритма, тонусом сосудов — как в процессе трудовой деятельности, так и при выполнении дозированных умственных нагрузок.

Индивидуальная карта кардиологического исследования лиц умственного труда с указанием рекомендуемых для анализа основных гемодинамических показателей прилагается (приложения 1 и 2).

С целью выявления латентных нарушений и оценки резервных возможностей аппарата кровообращения у лиц умственного труда рекомендуется функциональная проба с дозированной умственной нагрузкой. Предлагаемая психофизиологическая проба может быть использована как для целей физиологических исследований у работников интеллектуального труда в динамике их трудовой деятельности и при проведении периодических медицинских осмотров, так и в практике предварительного отбора к профессиям, связанным с высоким умственным и эмоциональным напряжением.

II. Методы исследования

В предлагаемый комплекс методов изучения сердечно-сосудистой системы включаются доступные в производственных условиях методики, применяемые в практике клинико-физиологических исследований. Поэтому в данном разделе общепринятые методы регистрации и анализа показателей подробно не излагаются: сделан акцент на особенностях их использования и оценки применительно к изучению системы кровообращения у лиц умственного труда в условиях их профессиональной деятельности.

Электрокардиография (радиоэлектрокардиография)

Используется для характеристики биоэлектрической активности как в условиях относительного покоя, так и в процессе профессиональной деятельности и выполнения дозированных нагрузок.

Для оценки фонового состояния сердечной деятельности (до работы, в начале недели) электрокардиограмма (ЭКГ) регистрируется в горизонтальном положении пациента в стандартных, усилен-

ных отведениях от конечностей и грудных отведениях. При исследованиях с максимальным приближением к рабочему месту обследуемых ЭКГ записывается в стандартных и усиленных однополюсных отведениях от конечностей.

Оценка непосредственного влияния умственного и эмоционального напряжения осуществляется с помощью дистанционной (преимущественно биорадиотелеметрической) регистрации ЭКГ.

При анализе ЭКГ (РЭКГ) учитываются амплитуда зубцов, продолжительность интервалов, положение электрической оси сердца и сегмента ST по отношению к изоэлектрической линии, отклонение систолического показателя от должных величин. При динамических наблюдениях с помощью радиоэлектрокардиографии наряду с перечисленными параметрами целесообразно определять амплитудные отношения зубцов: R/P, R/T, P/T, дающие представление о характеристике изменений миокарда, вегетативного тонуса.

Как показали радиотелеметрические исследования у практически здоровых лиц умственного труда, в условиях покоя показатели РЭКГ находились в пределах возрастной нормы. В ответ на умеренную физическую нагрузку (ходьба по лестнице), профессиональную или дозированную умственную работу с эмоциональным компонентом частота сердечного ритма в среднем достигала 120—125 ударов в минуту, отклонения систолического показателя от должных величин — ±6—7%, отношение $\frac{QX}{QT}$ <50% при снижении сегмента ST в пределах 0,2 мв по типу соединения. Обычно амплитуда зубцов P, R, T в ответ на нагрузку увеличивалась, но в отдельных случаях вначале отмечалась нерезкая депрессия зубца T. В единичных наблюдениях выявлены экстрасистолы. Как правило, после нагрузок наступало быстрое (до 5 мин) восстановление показателей ЭКГ.

Таким образом, динамическая РЭКГ позволяет выявить у работников умственного труда изменения биоэлектрической активности миокарда и сдвиги регуляторного характера по типу физиологических или пороговых изменений.

ЭКГ (РЭКГ) может быть использована в целях вариационной пульсометрии. Непрерывная запись 100 кардиоинтервалов (в течение 1,5—2 мин) в динамике рабочей смены либо дозированных нагрузок позволяет наряду с частотой сердечных сокращений оценить тип вегетативной регуляции сердечной деятельности по статистическим характеристикам сердечного ритма: моде, амплитуде ее и вариационному размаху распределения кардиоинтервалов.

Для интегральной оценки напряжения по статистическим характеристикам сердечного ритма Р. М. Баевским предложен так называемый индекс напряжения (ИН):

$$ИН = \frac{A\,Mo}{2x Mo \times \Delta X} \qquad (1)$$

При оценке частоты сердечного ритма (ЧСР) необходимо исходить из установленных нормативов: частоту пульса, превышающую 80 ударов в минуту в покое при горизонтальном положении, следует рассматривать как тахикардию, ЧСР ниже 60 ударов в минуту — брадикардию; различия длительности кардиоинтервалов более 10% — как синусовую аритмию.

О симпатикотонической направленности сдвига статистических характеристик сердечного ритма свидетельствует уменьшение моды и увеличение ее амплитуды с уменьшением показателя вариационного размаха. При превалирующем тонусе вагуса мода и вариативность кардиоинтервалов увеличиваются, уменьшается амплитуда моды.

Пример распределения кардиоинтервалов.

Условия исследования	интервалы (в сек)									
	0,52	0,56	0,60	0,64	0,68	0,72	0,76	0,80	0,84	0,88
До нагрузки			2	8	11	17	28	21	10	3
После нагрузки		7	21	63	9					

Таким образом, до нагрузки наиболее распространенный интервал — мода (Мо) = 0,76 сек, частота случаев с модальным интервалом — амплитуда моды (А Мо) — 28%, вариационный размах (ΔX) — количество встречавшихся интервалов, помноженное на разность между соседними величинами — 0,32 сек, ИН — 57%.

После нагрузки: Мо — 0,64 сек, А Мо — 63%, ΔX — 0,16 сек, ИН — 307%. Такая динамика распределения имеет симпатикотоническую направленность и отражает напряжение регуляции управления сердечным ритмом в связи с предъявленной нагрузкой.

Баллистокардиография (БКГ)

Применение БКГ целесообразно для фоновой характеристики сократительной функции миокарда. Изменения БКГ не являются строго специфичными, отражая снижение пропульсивной способности сердца при различных его заболеваниях, приводящих к недостаточности кровообращения. Однако методика позволяет выявить ранние и даже доклинические признаки нарушения сократительной функции сердца по снижению и деформации волн баллистографической кривой, что используется для прогностических целей в различных областях прикладной физиологии: в спортивной медицине, авиационной и космической медицине, при профессиональном отборе, массовых «просеивающих» исследованиях.

Регистрация баллистокардиограммы производится в горизонтальном положении пациента при спокойном дыхании (8—10 циклов) и задержке дыхания после глубокого вдоха и выдоха (по 4—5 циклов), синхронно с электрокардиограммой.

При анализе кривой определяются степень ее изменений по Брауну (I—IV), качественные особенности формы кривой; дыхательные ее вариации по баллистокардиографическому индексу (БИ):

$$БИ = \frac{Jmin}{МСТ} \qquad (2)$$

где J min — амплитуда наименьшей волны J при спокойном дыхании; МСТ — максимальная скорость тела: амплитуда наибольшей систолической волны (IJ или JK) при спокойном дыхании; в норме

$$БИ = 0{,}4—1{,}0;$$

определяется также интервал RJ (в норме — 0,19—0,24 сек), отражающий время электромеханической латенции — от зубца R ЭКГ до волны J БКГ; характер реакции на вдох и выдох: в норме амплитуда волн на вдохе заметно увеличивается.

Измерение артериального давления (АД)

При динамических наблюдениях в производственных условиях наиболее доступным остается определение АД слуховым способом по Короткову. Оценку плечевого АД проводят на основе нормативов ВОЗ: систолическое (АД max) ниже 100 мм рт. ст. и диастолическое (АД min) менее 60 мм рт. ст. расценивается как гипотония; АД max от 140 до 160 и АД min — 90—95 мм рт. ст. находятся в пределах «опасной зоны», а превышение со стороны систолического АД уровня 160 мм рт. ст. и диастолического — 95 мм рт. ст. свидетельствует об артериальной гипертонии.

При динамических наблюдениях можно определять ориентировочно среднее динамическое давление (АД ту) по формуле:

$$АД\ ту = \frac{АДmax—АДmin}{3} + АД\ min \qquad (3)$$

АД ту является интегральным показателем гемодинамики, в норме составляет 80—95 мм рт. ст.

Для характеристики тонуса крупных сосудов системы наружной сонной артерии с помощью специальной манжеты шириной 4 см пальпаторно определяется височное систолическое давление и вычисляется височно-плечевой коэффициент (ВПК) — отношение систолического височного АД к систолическому плечевому. В норме АД височное составляет 1/2 плечевого (50—70 мм рт. ст.), ВПК — 0,4—0,6.

Определение ударного и минутного объемов крови (УОК и МОК)

Для исследования в производственных условиях ударного объема крови может быть использован физиологичный, простой для регистрации и расчетов, необременительный для пациентов реокардиографический метод по А. А. Кедрову. Установлена высокая корреляция реокардиографического метода определения УОК со сфигмографическим и методом разведения красителя: $r = 0{,}83 \pm 0{,}048$ и $r = 0{,}94 \pm 0{,}013$ соответственно.

Для регистрации реокардиограммы (РКГ) с целью определения ударного и минутного объемов крови электроды с прокладками, смоченными гипертоническим раствором хлористого натрия либо смазанными электропроводной пастой, накладываются на наружные поверхности верхней трети плеча с обеих сторон. Запись производится при задержке дыхания после неглубокого выдоха. Определяется амплитуда кривой и калибровочного импульса. Ударный объем (УОК) в мл вычисляется по формуле:

$$УОК = \frac{P \times H \times h}{R \times к}, \qquad (4)$$

где P — вес тела в г, H — амплитуда максимального подъема систолической волны (анакроты) РКГ в мм, h — величина калибровочного импульса в ом/мм, указанная в паспорте и на шкале аппарата — для РКГ и РЭГ — 0,1; к — амплитуда калибровочного импульса в мм; R — сопротивление тканей тела (ом) на участке между электродами по показаниям шкалы омметра реографа.

В среднем у здоровых людей при определении данным методом УОК составляет $83{,}9 \pm 2{,}9$ мл (от 70 до 100 мл).

Минутный объем равен произведению УОК на частоту сердечного ритма: МОК = УОК × ЧСР (5).

В норме МОК в условиях относительного покоя составляет в среднем 4—8 л/мин.

Определение периферического сопротивления

Одновременное определение таких показателей гемодинамики, как МОК и среднее динамическое давление (АД ту), позволяет оценить периферическое сопротивление. При проведении исследований в условиях профессиональной деятельности у лиц умственного труда целесообразно сопоставить величины фактического и рабочего удельного периферического сопротивления ($УПС_ф$ и $УПС_р$).

$$УПС_ф = \frac{АДту_ф \times ПТ}{МОК_ф}, \qquad (6)$$

где $АДту_ф$, $МОК_ф$ - фактические, в период обследования на протяжении рабочего дня, величины среднего динамического давления и минутного объема крови; ПТ — поверхность тела, найденная по таблице Дю-Буа (согласно весу и росту).

Рабочее периферическое сопротивление — это сопротивление, которое должно было быть у испытуемого при нормальной реакции аппарата кровообращения, способного удерживать на постоянном уровне среднее динамическое давление независимо от изменений минутного объема крови:

$$УПС_р \frac{АДту_{должн.} \times ПТ}{МОК_ф}, \quad (7)$$

где $АДту_{должн.}$ — должное для данного возраста среднее динамическое давление.

Степень расхождения величин УПС и УПС определяется по формуле:

$$\frac{УПС_ф - УПС_р}{УПС_р} \times 100 \quad (8),$$

В норме это расхождение не превышает ± 15%.

Реоэнцефалография (РЭГ)

Для характеристики мозгового кровообращения регистрируется реоэнцефалограмма в лобно-сосцевидном отведении. Определяются следующие основные показатели РЭГ:

Реографический индекс систолического кровенаполнения ($РИ_с$) сосудов головы вычисляется по формуле:

$$РИ_с = \frac{Н \times h}{к}, \quad (9)$$

где обозначения аналогичны таковым в формуле (4).

В качестве показателя тонуса мелких артерий головы используется дикротический индекс (ДкИ) — отношение амплитуд на уровнях выемки (инцизуры) и анакроты РЭГ. Для характеристики же тонуса крупных сосудов головы — выраженное в % отношение времени максимального кровенаполнения кривой к продолжительности сердечного цикла $\left(\frac{\alpha \times 100}{Т}\right)$.

Для ориентировочного суждения о венозном оттоке из сосудов головы определяется диастолический индекс (ДсИ) — отношение амплитуды дикротической (диастолической) волны к анакротической.

В норме РИс колеблется в пределах 0,07—0,15 ом, ДкИ составляет 0,33—0,66, ДсИ — 0,40—0,70; $\frac{\alpha}{Т}$ — 10—20%.

Сфигмография (СФГ)

Для оценки упругих свойств крупных артерий головы можно использовать показатели времени распространения пульсовой волны (ВРПВ) на отрезке от сонной до лобной артерии, отражающем кровоток в системе внутренней сонной артерии, и скорости пробега

пульсовой волны на участке сонная — височная артерия, характеризующем кровообращение в системе наружной сонной артерии.

Для фоновой характеристики упругих свойств сосудов эластического типа определяется скорость распространения пульсовой волны (С) по аорте: сфигмографические датчики накладываются в области проекции пульсации сонной артерии и бедренной при выходе ее из-под пупартовой связки.

Оценка величин скорости распространения пульсовой волны (СРПВ) производится с учетом нормативов для разных отрезков артериальной системы у лиц трудоспособного возраста.

По нашим данным, СРПВ от сонной до височной артерии составляет в среднем 3,8—7,1 м/сек, на участке сонная — бедренная — 6,5—8,9 м/с.

Психофизиологическая проба

В качестве функциональной пробы при исследовании лиц умственного труда рекомендуется использовать психофизиологический тест, совмещенный с непрерывной регистрацией радиоэлектрокардиограммы либо электрокардиограммы с проводов в III стандартном отведении. В последнем случае активные электроды располагаются на левой руке и ноге, благодаря чему освобождается для письма при выполнении тестового задания правая рука, что устраняет электрические помехи при записи ЭКГ.

ЭКГ (РЭКГ) регистрируется в течение 1,5—2 минут до предъявления умственной нагрузки, непрерывно в процессе ее выполнения и в восстановительном периоде (3—5 минут). Это позволяет объективно оценить реактивность сердечно-сосудистой системы непосредственно в процессе выполнения умственной работы и степень восстановления показателей.

Для выявления характера вегетативной регуляции сердечного ритма целесообразно, помимо определения частоты сердечных сокращений и качественных изменений ЭКГ по ходу выполнения пробы и в восстановительном периоде, оценивать также статистические характеристики сердечного ритма методом вариационной пульсометрии до нагрузки, в момент предъявления и по окончании ее.

При применении данной функциональной пробы для целей физиологических исследований у лиц умственного труда в динамике их трудовой деятельности целесообразно использовать в качестве дозированной нагрузки сокращенный вариант пробы (тест К. К. Платонова «Сложение чисел с переключением», выполняется в течение 2 минут с переключением через каждые 30 сек), что позволяет выявить достаточно отчетливую реакцию сердечно-сосудистой системы, но в меньшей мере отвлекает работающих от профессионального труда, исключает монотонность самой нагрузки.

Преимуществом предлагаемой методики является то, что наряду с оценкой умственной трудоспособности, устойчивости и концентрации внимания по качественным и количественным показателям

выполнения психологического теста она позволяет оценить функциональное состояние системы кровообращения и характер вегетативной регуляции сердечного ритма при динамических наблюдениях у исследуемых в производственных условиях на протяжении рабочих циклов (дня, недели и т. д.), а также обнаружить особенности (типы) реагирования сердечно-сосудистой системы в ответ на кратковременное умственное и эмоциональное напряжение.

На основании многочисленных исследований различных контингентов лиц умственного труда нами выделены три основных типа индивидуальных реакций на предъявление дозированной умственной нагрузки. Инертный тип — с небольшим нестойким учащением, без учащения или с небольшим урежением пульса при выполнении пробы. Умеренное — на 30—50% — учащение сердечного ритма расценивалось как адекватная реакция, более значительная тахикардия — как неадекватная.

Для изучения влияния умственного и нервно-эмоционального напряжения в производственных условиях с максимальным приближением к рабочему месту исследуемых рекомендуется использовать портативную серийно выпускаемую аппаратуру: в качестве регистратора — электрокардиографы типа «Салют», «ЭКГ-Н»; приставки реографические, сфигмографические; баллистографический датчик Р. М. Баевского. Для биотелеметрических исследований отечественной промышленностью в настоящее время выпускается четырехканальная система «Спорт».

Оценку состояния системы кровообращения у лиц умственного труда целесообразно проводить с учетом социально-гигиенической характеристики условий их труда, быта и отдыха. Для этого могут быть использованы данные санитарного описания характера труда исследуемых контингентов, гигиенической оценки производственных факторов, анкетирования, хронометража, изучения степени двигательной активности (шагометрия) и т. д.

КАРТА ОБСЛЕДОВАНИЯ

Данные фонового кардиологического обследования

1. Фамилия, имя, отчество _____
2. Возраст _____ 3. Стаж а) общий _____
   б) в данной профессии _____
4. Место работы, должность _____
5. Выполняемая работа (краткое описание, субъективная оценка напряженности)

_____

6. Сопутствующие неблагоприятные производственные условия (влияют ли на самочувствие при работе, производительность труда) _____

_____

7. Физическая активность (в рабочее время и вне работы, занятия спортом)

_____

8. Отдых в будние дни и выходные дни (активный, пассивный) _____
9. Продолжительность сна: а) общая _____
   б) накануне обследования _____
10. Материально-бытовые условия _____
11. Семейное положение, количество детей _____
12. Самочувствие (в настоящий момент) _____
13. Чувствует ли себя отдохнувшим после вчерашней нагрузки? _____
14. Жалобы, анамнез, вредные привычки _____
15. Физические данные: вес _____ рост _____
17. Артериальное давление (мм. рт. ст.) _____
18. Данные ЭКГ

		До нагрузки	После нагрузки	Особен.
ритм: частота (уд/мин), регулярность				
Электрическая ось ($<\alpha$ в град.)				
Позиция сердца				
Зубцы (амплитуда) в мв	P			
	R			
	T			
Интервалы (сек)	PQ			
	QRS			
	Q—T			
Положение ST относительно изоэлектрической линии отклонение СП (%) от должного				

Заключение (с учетом нагрузок, динамики) _____

_____

_____

_____

19. **Данные баллистокардиографии (БКГ)**

Качественная оценка кривой _____ _____

степень изменения по Брауну _____ МСТ (мв) _____

БИ _____ (сек) _____

реакция на вдох: $I\ \frac{\text{вдох}}{\text{спок.}} =$; на выдох: _____ $I\ \frac{\text{выдох}}{\text{спок:}} =$ _____

Заключение (с учетом нагрузок, динамики) _____

_____

20. Скорость распространения пульсовой волны на трассе сонная — бедренная артерии ($C_э$, м/сек) _____

Общее заключение по результатам кардиологического исследования

_____

КАРТА ОБСЛЕДОВАНИЯ (II)

Данные кардиологического исследования в динамике рабочего цикла (дня, недели и т. д.)

Исследуемые показатели	Дни недели			В среднем за смену		
	замеры			замеры		
	до работы	в процессе работы	после работы	до работы	в процессе работы	после работы
АД (мм рт. ст.):						
систолическое						
диастолическое						
пульсовое						
средне-динамическое						
височное						
ВПК						
ПУЛЬСОМЕТРИЯ:						
ЧСС (уд/мин)						
R—R (сек)						
Мо (сек)						
А Мо (%)						
ΔХ (сек)						
ИН						
УОК (мл)						
МОК (л/мин)						
$УПС_ф$						
$УПС_р$						
$\frac{УПС_ф - УПС_р}{УПС_р}$ (%)						
РЕОЭНЦЕФАЛОГРАФИЯ:						
справа/слева						
РИс (мв)						
ДкИ						
ДсИ						
$\frac{\alpha}{T}$ (%)						
коэфф. асимметрии (%)						
СФИГМОГРАФИЯ:						
ВРПВ сон. — лоб. (сек)						
ВРПВ сон. — вис. (сек)						
СРПВ сон. — вис. (м/сек)						

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

ПРИЛОЖЕНИЕ

к Положению о порядке внедрения достижений медицинской науки в практику здравоохранения

ОТРЫВНОЙ ЛИСТ УЧЕТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДОВ ПРОФИЛАКТИКИ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

Направить по подчиненности (см. пункт 4, 3)

Пункты 1 и 2 печатаются в соответствии с издаваемым документом

1. _____
(наименование методического документа)

2. _____
(кем и когда утвержден)

_____

3. _____
(кем и когда получен)

Пункты 3, 4, 5, 6 заполняются учреждением, применившим методы

4. Количество лечебно-профилактических учреждений, которые внедрили методы профилактики, диагностики и лечения, предложенные данным документом _____

5. Формы внедрения (семинары, подготовка и переподготовка специалистов, сообщения и пр.) и результаты применения методов (количество наблюдений за 1 год и эффективность) _____

_____

_____

_____

6. Замечания и предложения (текст) _____

_____

_____

_____

Подпись _____
(должность, ф. и. о. лица, заполнявшего)

Ответственный редактор — член-корреспондент АМН СССР,
профессор А. П. Шицкова

Методические рекомендации составлены сотрудниками Московского ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательского института гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана доктором медицинских наук, профессором Б. М. Столбуном и кандидатом медицинских наук Т. И. Юрьевой.

Л-69560 Подписано к печати 2.03.78 г. Объем 1 1/4 печ. л.
Тираж 500 экз. Бесплатно. Заказ 5128

Загорская типография Упрполиграфиздата Мособлисполкома

gost.e-ecolog.ru