

УДК 613.6

Биологический возраст, темп старения и качество жизни работников некоторых компьютерных фирм г.Еревана

М.С. Бархударян, Г.Т.Саркисян, В.Ю.Коган

*НИИ гигиены и профзаболеваний им. Н.Б. Акопяна
0040, Ереван, ул. Ачаряна, 2*

Ключевые слова: темп старения, биологический возраст, условия труда

Научно-технический прогресс оказывает значительное влияние на структуру работающего населения Армении, в результате чего резко увеличился удельный вес работ, связанных с умственными нагрузками. Известно, что умственный труд характеризуется приемом и переработкой большого количества информации, требует постоянного напряжения внимания. Из всех разновидностей умственного труда мы выбрали работников сферы информационных технологий, чей труд наряду с умственной деятельностью связан и с производственными факторами риска. Одним из основных пунктов программы безопасности труда, по данным МОТ, является сохранение работоспособности и демографические изменения в рабочей среде (старение, феминизация) [6]. Известно, что календарный, или паспортный, возраст не всегда может являться достоверным показателем для прекращения трудовой деятельности или профессиональной переориентации. Поэтому для оценки состояния здоровья работающего населения существенное место отводится изучению индикаторных показателей состояния здоровья – истинного биологического возраста и темпа старения [1,4].

Цель настоящей работы – изучить влияние условий и характера труда на темп старения, биологический возраст работников сферы информационных технологий. На основании полученных результатов разработать и представить для внедрения профилактические мероприятия, направленные на улучшение условий труда, замедление темпа старения работников с учетом возраста и пола.

Материал и методы

Физиолого-гигиенические исследования были проведены в НИИ средств связи и на предприятии “Virage Logic International” г. Еревана, где

работниками основных профессий (102 чел.) являются программисты, конструкторы, проектировщики радиоэлектронных устройств. Гигиеническая оценка условий труда работающих в переходный период года дана путем измерения параметров микроклимата: температура ($T_{в}^{\circ}\text{C}$), относительная влажность ($\phi\%$), скорость движения воздуха ($V_{м/с}$) на рабочих местах и на наружном воздухе в динамике рабочего дня, в начале – 11⁰⁰ час и в конце – 16⁰⁰ час. На рабочих местах проведены замеры уровней освещенности – коэффициента естественной освещенности (КЕО%) и уровней электромагнитных полей по электрической и магнитной составляющей (в/м и нТл).

У работников основных профессий биологический возраст (БВ) и темп старения (ТС) определяли по методике Института геронтологии РАМН [7]. В батарею тестов по определению БВ и ТС входят параметры, характеризующие функциональное состояние систем внешнего дыхания и кровообращения. Для мужчин – это артериальное давление в мм рт. ст., статическая балансировка на левой ноге в сек, задержка дыхания на вдохе в сек. Для женщин – в место задержки дыхания – определение массы тела. По специальной анкете (несколько модифицированной нами для применения в условиях Армении) с 29 вопросами субъективно оценивается здоровье (СОЗ) в условных единицах. Величины физиологических показателей входят в формулу для определения биологического возраста и темпа старения [7]. У работников проведено изучение качества жизни, связанное с состоянием здоровья. Рассчитываются 2 главные составные шкалы здоровья: физическая шкала функционирования (PCS) и душевная шкала функционирования (MCS) по специальному опроснику SF -36 [11], адаптированному к условиям Армении [9].

Результаты исследований подвергнуты статистической обработке.

Результаты и обсуждение

Ранее [4] нами было отмечено, что труд работников основных профессий изученных предприятий соответствует напряженной нервной работе, более выраженной на предприятии “Virage Logic International”. По степени тяжести их труд приравнивается к легкой работе категории 1б с уровнем энерготрат 125,0-128,0 ккал/час и категории 1а с уровнем 75,0 – 112,0 ккал/час.

В переходный период года (ноябрь) данные по гигиенической оценке параметров микроклимата в динамике дня в рабочей зоне свидетельствуют, что как в НИИ средств связи, так и на предприятии “Virage Logic International” находились в пределах оптимальных величин (22-24 $^{\circ}\text{C}$) при оптимальной влажности и скорости движения воздуха, предусмотренных санитарными нормами для данной категории работ [2]. Неблагоприятными производственными факторами, воздействующими на

работников и не соответствующими гигиеническим требованиям являются: 1 – низкая освещенность в кабинете программирования цифровой обработки сигналов НИИ средств связи и в кабинете программистов фирмы “Virage Logic International”, 2 – электромагнитная нагрузка за счет напряжения электрического поля низкочастотного диапазона; 3 – большая загруженность рабочих кабинетов [2]. На основании проведенных гигиенических исследований нами представлены для внедрения оздоровительные мероприятия по улучшению условий труда на изученных предприятиях. Для сравнительной оценки ТС и БВ с учетом половой принадлежности работники основных профессий были подразделены в группы по возрасту и стажу. В НИИ средств связи: I группа – 20-30 лет (стаж работы от 1 до 4 лет), II группа – 41-55 лет (10-33 лет); на предприятии “Virage Logic International”: I группа – 20-30 лет (4 – 8 лет), II группа – 31-40 лет (7-15 лет), III – 41-55 лет (8-27 лет) – только мужчины.

Таблица 1

*Биологический возраст и темп старения работников
(НИИ средств связи г. Еревана)*

Возрастные группы	Пол	КВ	БВ	ДБВ	Темп старения
I 20-30 лет	мужчины	23,9 ± 0,95	38,9 ± 1,61	33,5 ± 0,59	5,4 ± 0,46
	женщины	24,0 ± 1,67	31,0 ± 1,27	31,1 ± 0,96	-0,14
II 41-55 лет	мужчины	52,4 ± 3,33	50,2 ± 1,73	50,3 ± 2,0	-0,03 ± 0,09
	женщины	48,8 ± 2,73	45,2 ± 3,53	45,5 ± 1,59	-0,35

Таблица 2

*Биологический возраст и темп старения работников
(“Virage Logic International”)*

Возрастные группы	Пол	КВ	БВ	ДБВ	Темп старения
I 20-30 лет	мужчины	26,5 ± 0,55	45,1 ± 1,4	35,1 ± 0,35	10,1 ± 0,98
	женщины	25,1 ± 0,93	25,1 ± 1,4	31,8 ± 0,53	-6,7 ± 1,62
II 31-40 лет	мужчины	34,6 ± 0,81	46,0 ± 1,72	40,3 ± 0,51	5,75 ± 1,32
	женщины	36 ± 1,32	33,7 ± 2,22	38,1 ± 0,77	-6,68 ± 0,81
III 41-55 лет	мужчины	49,1 ± 1,07	49,0 ± 1,74	49,4 ± 0,67	-0,38 ± 0,08

Как видно из табл. 1 и 2, различие между календарным возрастом (КВ) и БВ, что является критерием интенсивности старения у молодых мужчин 20-30 лет, составляло 15,0-18,6* лет, тогда как у работниц того же возраста – 7,0-0 лет). При сопоставлении БВ, характеризующего

* Здесь и далее первые цифры указывают на показатели, полученные у работников НИИ связи, а вторые – на “Virage Logic International”

физиологическое состояние организма, с его должными величинами – должным биологическим возрастом (ДБВ), соответствующим стандарту той популяции, к которой принадлежит обследуемый, оказалось, что у молодых работников БВ превышал ДБВ на 5,4-10,0 лет, т.е. молодые мужчины, работники сферы компьютерных технологий, старше как своего КВ, так и сверстников по данной популяции, что является свидетельством наибольшего влияния условий и характера труда на молодых работников по сравнению с пожилыми. У работников старшего возраста (41-55 лет), средний возраст которых соответственно составляет $52,4 \pm 3,33 - 49,1 \pm 1,07$ лет, что согласно исследовательской группе ВОЗ “Старение и работоспособность” относится к пожилым работникам (45 + лет) [9], имеет место снижение БВ по отношению к КВ на 2,2 и 0,1 лет, т.е. эти работники функционально моложе своего КВ.

Как видно из таблиц, у этих работников (41-55 лет) БВ – $50,2 \pm 1,73$ и $49,0 \pm 1,74$ лет был почти равен или ниже ДБВ – $50,3 \pm 2,0$ и $49,4 \pm 0,67$ лет, что говорит о соответствии БВ пожилых работников БВ популяционного стандарта. Из изложенного становится ясным, что для молодых работников сферы информационных технологий характерно статистически достоверное превышение БВ над КВ и ДБВ, а это является свидетельством наибольшего влияния условий и характера трудовой деятельности на молодых мужчин, которые отличаются наибольшей уязвимостью по сравнению с пожилыми работниками. В пользу этого свидетельствует ускоренный ТС у молодых работников, ибо, как видно из таблиц, индекс постарения у этих работников был с положительным знаком $+5,4 \pm 0,46 - 10,1 \pm 0,98$ лет и $5,75 \pm 1,32$ лет, что расценивается как ускоренный ТС. Тогда как у пожилых работников индекс постарения был с отрицательным знаком, соответственно составляя – $0,03 \pm 0,09$ и – $0,38 \pm 0,08$ лет, т.е. имеет место замедленный темп старения.

Интерес представляет изучение ТС и БВ у работниц основных профессий данной сферы деятельности. Оказалось, что только у работниц НИИ средств связи в возрасте 20-30 лет БВ превышал КВ на 7,0 лет, но был равен ДБВ и индекс постарения был с отрицательным знаком – 0,14 лет. Во всех остальных случаях у работниц обоих предприятий, как молодых, так и пожилых, БВ был ниже и КВ, и ДБВ. Индекс постарения работниц во всех возрастных группах был с отрицательным знаком, что указывает на равномерно замедленный темп старения женщин на протяжении их трудовой деятельности.

Особенностью изучения ТС и БВ у пожилых работниц НИИ средств связи являлось то, что они субъективно очень низко оценивали состояние своего здоровья. Об этом свидетельствует и оценка уровня качества жизни, связанного с состоянием здоровья работающих женщин. Оказалось, что у пожилых работниц имеет место сниженный уровень качества жизни по физической шкале функционирования (PCS), о чем говорит

низкая сумма баллов физического здоровья $38,2 \pm 6,67\%$. Низкая сумма баллов физического здоровья у пожилых работниц НИИ средств связи является свидетельством низкой самооценки здоровья и быстрой утомляемости у последних. Уровень качества жизни по душевной шкале у работниц обеих групп составлял $47,4 \pm 1,96 - 47,9 \pm 2,11\%$.

У молодых и пожилых работников мужчин данного предприятия уровень качества жизни по физической и душевной шкале функционирования находился в пределах $44,8 \pm 1,59 - 43,6 \pm 5,3\%$ (PCS) и $49,7 \pm 2,57 - 44,4 \pm 2,6\%$ (MCS). На предприятии "Virage Logic International" у работников уровень качества жизни по душевной шкале функционирования составлял $51,7 - 55,8\%$, что было выше уровня физического здоровья – $44,2 - 46,4\%$.

Как видно, на обоих предприятиях душевное здоровье у всех работающих было выше физического здоровья, что, по-видимому, свидетельствует о благополучном настроении обследуемых, о психофункциональной стабильности, связанных с наличием постоянной работы и высокой заработной платы.

Таким образом, изучение темпа старения и биологического возраста у работников сферы компьютерных технологий г. Еревана показало, что более уязвимыми и восприимчивыми к влиянию негативных производственных факторов в сочетании со зрительным и нервно-эмоциональным напряжением являются молодые (20-30 лет) мужчины данной сферы деятельности, у которых отмечаются превышение биологического возраста над календарным и должным биологическим возрастом, а также наблюдается ускоренный темп старения по сравнению с пожилыми работниками. Это позволяет считать их группой повышенного риска, что требует особого внимания к ним и разработки комплекса профилактических мер по замедлению темпа старения и укреплению физического здоровья молодых работников. Для старших возрастных групп работников главными направлениями профилактических мероприятий с целью продления активной и профессиональной жизни является разработка эффективных средств профилактики возрастной патологии и терапии.

На основании результатов проведенных исследований нами разработан и представлен для внедрения на изученных предприятиях комплекс профилактических мер по оздоровлению условий труда, замедлению темпа старения молодых работников и продлению активной и профессиональной жизни пожилых работников.

Поступила 16.10.12

Երևան քաղաքի որոշ համակարգչային ֆիրմաների աշխատողների կենսաբանական տարիքը, ծերացման տեմպը և կյանքի որակը

Մ.Ս. Բարխուդարյան, Գ.Թ. Սարգսյան, Վ.Յու. Կոգան

Ուսումնասիրվել է աշխատանքի բնույթի և պայմանների ազդեցությունը ինֆորմացիոն տեխնոլոգիաներով զբաղվող աշխատողների ծերացման տեմպի և կենսաբանական տարիքի վրա, որոնց համար հիմնականը համակարգչով աշխատանքն է: Հայտնաբերվել է, որ տեսողական և նյարդահոգական լարվածության հետ զուգորդված արտադրական միջավայրի բացասական գործոնների ազդեցության հանդեպ առավել խոցելի և ընկալունակ են այդ բնագավառում աշխատող երիտասարդները, ինչը թույլ է տալիս նրանց համարել բարձր ռիսկային խումբ: Մեր կողմից մշակվել և ներկայացվել է ներդրման առողջացուցիչ և կանխարգելիչ համալիր միջոցառումներ՝ աշխատանքի պայմանների լավացման, ծերացման տեմպի դանդաղեցման և տարեց աշխատողների ակտիվ և մասնագիտական կյանքի երկարացման համար:

Biological age, rate of ageing and quality of life of employees of some computer companies in Yerevan

M.S. Barkhudaryan, G.T. Sargsyan, V.Yu. Kogan

Influence of conditions and character of work on rate of ageing and biological age of employees of the information technology sphere for which the work with the computer is the basic one was studied. It is established that more vulnerable to negative influence of industrial environment factors together with visual and nervous-emotional pressure are young workers of this field of activity. This allows to consider them as a high-risk group. We have developed and represented a complex of wellness and prevention actions for improvement of working conditions, to delay the rate of young workers ageing and prolong the active and professional life of elderly workers.

Литература

1. Афанасьева Р.Ф. и др. Показатели тепловых состояний человека. Методики определения. М., 1987.
2. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений СНиП 2.2.4.54.89 Москва, с. 14; СНРА II-12.02.01, Ереван, с. 52-54.

3. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работ СНиП Москва, 2003, с. 13; СНиП №2, III 4.10.2006, Ереван, с. 4.
4. *Саркисян Г.Т.* Материалы к оценке влияния производственных факторов на биологический возраст, работоспособность и темп старения работников некоторых промышленных предприятий Армении. Автореф. канд. дис. Ереван, 2009.
5. *Саркисян Г.Т.* Оценка условий труда, функциональное состояние работников сферы информационных технологий. Мед. наука Армении НАН РА, 2012, т. LII, 1, с. 96-103.
6. *Френберг Б.* Комплексное управление факторами здоровья на рабочем месте—перспектива Международной организации труда. В матер. конф. ВОЗ. Уфа, 2003, с. 30-39.
7. *Чеботарев Д.Ф., Войтенко В.П.* Геронтология и гериатрия. Методика определения биологического возраста. Киев, 1984.
8. *Шлейфман Ф.М.* Биологический и кардиопульмональный возраст работающих. Сб. научных трудов. М., 1992.
9. *Ягдзян Г.В., Абрамян Д.О.* Армянские версии опросников ДАСМ и SF-36 для оценки качества жизни. Мед. наука Армении НАН РА, 2004, т. XLIV, 4, с. 104-111.
10. Aging and Work Capacity. Report of World Health Organization (WHO). Study group. WHO Technical Report Series. 1993, Jeneva.
11. *Nare J.E., Kosinsky M., Gandek B.* SF-36 Helth Survey 2000. USA. Из книги: Шкалы, тесты и опросники в медицине. Руководство для врачей. Под ред. Беловой А.Н., М., 2002.