

Власов Валерий Николаевич,

д-р мед. наук, профессор,

ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет»,

г. Тольятти, Самарская область, Россия

ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗРАСТА РАБОЧИХ ЦЕХА ОКРАСКИ

Выявленные особенности работы в цехе окраски кузовов характеризуются ускорением старения организма работающих. Для маляров, дополнительно подвергающихся воздействию локальной вибрации, характерно более значительное ускорение темпа старения организма.

Ключевые слова: профессионально-производственные факторы, ускоренное старение.

Согласно современной концепции ВОЗ по медицине труда, работа и здоровье, работа и болезнь находятся в сложных взаимосвязях. Профессиональные болезни находятся как бы на одном полюсе спектра взаимосвязей здоровья и работы, где зависимость их от специфических причинных факторов полностью установлена, а сами факторы могут быть измерены и взяты под контроль. Наряду с профессиональными заболеваниями ВОЗ выделяет и заболевания, связанные с работой, которые в руководстве Р 2.2.2006-05 получили название профессионально-обусловленные (ПОЗ) [3; 5]. По определению МОТ, «профессиональное заболевание – это заболевание, развившееся в результате воздействия факторов риска, обусловленных трудовой деятельностью».

Следовательно, и концепция ВОЗ и определение МОТ профзаболевания через факторы риска предполагают вероятностный подход к оценке профессиональной обусловленности нарушений здоровья. В настоящее время этот подход отражен в клинической эпидемиологии и является основой доказательной медицины [1; 6].

Интегральным показателем, определяющим здоровье человека, является его биологический возраст [2]. При преждевременном старении биологический возраст человека опережает его календарный (паспортный возраст).

Целью исследования явилась оценка биологического возраста рабочих современного автомобильного завода.

Материал и методики.

Оценку интегрального биологического возраста проводили в соответствии с методикой, разработанной в институте геронтологии АМН Украины [2], с помощью 4-х достаточно информативных и технически простых тестов, проведение которых не требует специального оборудования: систолическое артериальное давление (САД), задержка дыхания на вдохе (ЗДВ), статическая балансировка на левой ноге (СБ), субъективная оценка здоровья (СОЗ). Величину биологического возраста (БВ) для каждого обследованного определяли по формуле (1):

$$БВ = 26,985 + 0,215 САД - 0,149 ЗДВ - 0,151 СБ + 0,723 СОЗ \quad (1)$$

Осуществлялось сравнение биологического возраста с календарным. Для изучения влияния производственных факторов и стажа работы на биологический возраст была проведена стандартизация обследованных по возрасту косвенным способом [4].

Гигиенические и клинические исследования в ОАО «АвтоВАЗ» проводились совместно с сотрудниками НИИ гигиены и экологии человека Самарского государственного медицинского университета. Обследованы рабочие (мужчины) цеха окраски кузовов и главного сборочного конвейера (ГСК). Тяжесть трудового процесса рабочих соответствовала параметрам класса 3.3 согласно Р. 2.2.2006-05. Контрольную группу составили работники инструментального цеха, которые работали при шуме ниже ПДУ, без влияния вибрации и химических веществ. Социально-бытовые условия лиц контрольной группы не отличались от условий маляров и работников ГСК. Статистически достоверных различий по возрасту между основными и контрольными группами не выявлено.

В соответствии с гигиеническими исследованиями и поставленными целью и задачами рабочие были распределены на следующие группы. В первую

группу вошли маляры, выполняющие следующие операции: обработка кузова уайт-спиритом и другими спецрастворами, нанесение уплотнительной и противозумной мастики, устранение дефектов аквалитного грунта, нанесение грунта пульверизатором, эмали и красок кистью, монтаж электродов. Средневзвешенная концентрация ксилола в воздухе рабочей зоны составляла 71 ± 2 мг/м³ (ПДК_{р.з.} 150/50 мг/м³), толуола – 64 ± 1 мг/м³ (ПДК_{р.з.} 150/50 мг/м³). Концентрации изопропилового спирта, уайт-спирита, триэтиламина, эпихлоргидрина не превышали соответствующих ПДК. Суммарная нагрузка веществами однонаправленного типа действия составляла 4 ПДК (класс 3.1). Рабочие подвергались воздействию постоянного широкополосного шума превышающего ПДУ на 1-9 дБА (ПДУ 80 дБА).

Вторую группу составили рабочие, выполняющие шлифовку кузова с помощью пневматических шлифовальных машин, подвергающиеся в сравнении с I группой дополнительному воздействию (64% от времени рабочей смены) локальной вибрации, превышающей ПДУ на 1-3 дБ (ПДУ 112 дБ) (класс 3.1). В третью группу вошли слесари-сборщики, выполняющие операции по установке и регулировке тяжелых механических узлов на днище кузова, прокачке системы тормозов и сцепления. Работа производится с помощью гайковёрта весом 4,5 кг на ходу движения кузова в вынужденной рабочей позе со значительным мышечным напряжением при воздействии широкополосного шума и локальной вибрации, превышающих ПДУ (класс 3.1).

В целом обследовано 300 рабочих опытных и контрольных групп в возрасте от 24 до 58 лет со стажем работы от 1-го до 9-ти лет.

Результаты исследований представлены в Таблице 1. Увеличение расчётного биологического возраста по сравнению с календарным наблюдалось при стаже до 2-х лет во второй группе ($p < 0,001$) и группе сравнения ($p < 0,05$). При стаже 2-5 лет превышение наблюдалось в первой ($p < 0,001$), второй ($p < 0,001$) группах, группе сравнения ($p < 0,05$) и контрольной группе ($p < 0,05$). При стаже 6-9 лет превышение наблюдалось в первой ($p < 0,01$) и второй ($p < 0,01$) группах. Превышение биологического расчётного возраста в сравнении с календарным во

всех производственных группах свидетельствует, по-видимому, об ускоренном старении организма у работающих, а также о возможной «погрешности» используемого метода.

Таблица 1 – Показатели биологического возраста у рабочих цеха окраски автомобилей в зависимости от стажа и возраста

Производственная группа	Стаж (годы)	Число обследованных	Возраст (годы)	Биологический расчетный возраст
1-я группа	до 2-х лет	30	33,7±1,4	37,0±1,5
2-я группа	до 2-х лет	30	32,4±0,7	38,8±1,0 ***
Группа сравнения	до 2-х лет	30	32,1±0,9	35,7±0,9 *
Контроль	до 2-х лет	30	34±0,9	36,4±0,9
1-я группа	2-5 лет	25	35,6±0,7	39,9±0,8 ***
2-я группа	2-5 лет	25	34,8±0,8	39,9±0,8 ***
Группа сравнения	2-5 лет	25	33,5±0,8	37,5±0,8 *
Контроль	2-5 лет	25	35,1±0,7	38,1±0,7 *
1-я группа	6-9 лет	20	47,3±1,3	52,3±1,3 **
2-я группа	6-9 лет	20	47,1±2,1	54,5±2,3 **
Группа сравнения	6-9 лет	20	46,2±2,3	52±2,3
Контроль	6-9 лет	20	46±2,3	51,9±2,5

* $p < 0,05$;

** $p < 0,01$;

*** $p < 0,001$ – достоверные отличия календарного и биологического возраста.

Для того чтобы судить, в какой мере степень старения зависит, от условий труда мы определили разность между биологическим и календарным возрастом для всех групп и сравнили их с аналогичными показателями рабочих контрольной группы и группы сравнения. Полученные результаты представлены в Таблице 2.

В первой группе превышение разности биологического и календарного возраста по сравнению с показателями рабочих контрольной группы происходило при стаже 2-5 лет ($p < 0,001$). Во второй группе превышение наблюдалось при стаже до 2-х лет ($p < 0,001$), 2-5 лет ($p < 0,001$) и 6-9 лет ($p < 0,001$). В группе сравнения превышение изучаемого показателя регистрировалось при стаже 2-5 лет ($p < 0,05$).

Разность между биологическим и календарным возрастом была максимальной (более 7-ми лет) во второй группе, при стаже 6-9 лет.

Таблица 2 – Показатели биологического возраста у рабочих цеха окраски автомобилей в зависимости от стажа и возраста

Производственная группа	Стаж	Число обследованных	Возраст (годы)	Разница биологического и календарного возраста
1-я группа	до 2-х лет	30	33,7±1,4	3,3±0,3
2-я группа	до 2-х лет	30	32,4±0,7	6,4±0,9 *** ††
Группа сравнения	до 2-х лет	30	32,1±0,9	2,9±0,15
Контроль	до 2-х лет	30	34±0,9	2,7±0,2
1-я группа	2-5 лет	25	35,6±0,7	4,4±0,3 ***
2-я группа	2-5 лет	25	34,8±0,8	5,1±0,2 *** ††
Группа сравнения	2-5 лет	25	33,5±0,8	4,0±0,4*
Контроль	2-5 лет	25	35,1±0,7	3,0±0,2
1-я группа	6-9 лет	20	47,3±1,3	5,3±0,2
2-я группа	6-9 лет	20	47,1±2,1	7,2±0,4 *** ††
Группа сравнения	6-9 лет	20	46,2±2,3	5,8±0,3
Контроль	6-9 лет	20	46±2,3	5,4±0,2

* $p < 0,05$;

*** $p < 0,001$ – достоверность отличий относительно контроля;

†† $p < 0,01$ – достоверность отличий относительно группы сравнения.

Увеличение разности между биологическим и календарным возрастом у рабочих второй группы по отношению к контролю и группе сравнения, свидетельствуют о доминирующей роли химического фактора в её развитии. Выраженность разности между биологическим и календарным возрастом у рабочих второй группы свидетельствует об усугубляющей роли локальной вибрации в её формировании.

Таким образом, работа в цехе окраски кузовов характеризуется ускорением старения организма. Для маляров, дополнительно подвергающиеся

воздействию локальной вибрации, характерно более значительное ускорение темпа старения организма.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гринхальх Т. Основы доказательной медицины / Пер. с англ. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004. – 240 с.
2. Исследование методики определения биологического возраста человека в донозологической диагностике: Методические рекомендации / А.В. Токарь, В.П. Войтенко, М.Г. Ахаладзе и др. – Киев, 1990. – 14 с.
3. Профессиональный риск для здоровья работников: Руководство / Под ред. Н.Ф. Измерова и Э.И. Денисова. – М.: Тровант, 2003. – 430 с.
4. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. – М., 2003. – 305 с.
5. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. Руководство Р.2.2. 2006 – 05 // Бюллетень нормативных и методических документов госсанэпиднадзора, выпуск 3 (21). – М., 2005. – С. 7-144.
6. Флетчер Р., Флетчер С., Вагнер Э. Клиническая эпидемиология. Основы доказательной медицины / Пер. с англ. – М.: Медиа Сфера, 1998. – 352 с.