

КАРТИНА КРОВИ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ ФАКТОРОВ МАЛОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ НА ОРГАНИЗМ РАБОТАЮЩИХ В ПРОИЗВОДСТВЕ КСИЛОЛА

Кандидаты мед. наук В. И. Бойко, Л. М. Макарьева

*Уфимский НИИ гигиены и профзаболеваний (директор — канд. мед. наук
Л. М. Карамова)*

Реферат. Воздействие ксилола при малых концентрациях (менее 50 мг/м³) в условиях его производства из нефтяного сырья характеризовалось в первые 3 года работы развитием у работающих явлений раздражения гемопоза, а также усилением функциональной активности лейкоцитов. Через 5 лет после начала работы в этих условиях упомянутые показатели сблизились с данными контрольной группы, а затем наметилось ослабление функциональной полноценности лейкоцитов.

Ключевые слова: ксилол, лейкоциты.

1 таблица. Библиография: 4 названия.

Динамические исследования условий труда, проведенные нами в 1967, 1972 и 1977 гг., позволили установить, что ведущим неблагоприятным в гигиеническом отношении фактором в производстве ксилола из нефтяного сырья является загрязнение воздуха рабочих зон парами ксилола. Он обнаруживался в большинстве химических анализов воздуха, причем на первом этапе наших исследований в 1967 г. нередко имело место превышение его предельно допустимой концентрации — 50 мг/м³ [1].

В дальнейшем по мере внедрения оздоровительных мероприятий содержание ксилола в воздухе заметно снизилось, хотя процент обнаружения его паров в рабочей зоне оставался довольно высоким.

Состояние здоровья рабочих, занятых в производстве ксилола, изучалось также в динамике и в те же годы, когда проводились гигиенические исследования. При этом каждому обследованию рабочих соответствовало параллельное изучение состояния здоровья лиц контрольной группы, не имевших контакта с токсическими веществами.

Исходя из специфики действия ароматических углеводородов, особое внимание в своих исследованиях мы придавали изучению картины крови.

При обследовании рабочих мы определяли у них не только количественный и морфологический состав элементов крови, но также и функциональное состояние лейкоцитов, о котором судили по содержанию в нейтрофилах гликогена, липидов, активности пероксидазы и осмотической стойкости. Полученные данные сравнивались с общепринятой нормой [3] и с показателями у лиц контрольной группы.

Были проанализированы гематологические показатели 325 практически здоровых рабочих производства ксилола и 105 человек контрольной группы. Все обследованные — мужчины в возрасте до 50 лет (в основной группе число лиц от 18 до 40 лет составило 83%, в контрольной — 87%).

Данные о сдвигах в состоянии здоровья и, в частности, в картине периферической крови, обнаруженных нами у рабочих при первых двух обследованиях, были опубликованы ранее [1, 4]. В тот период у рабочих производства ксилола по сравнению с контрольной группой было выявлено снижение уровня гемоглобина, количества ретикулоцитов и лейкоцитов, а также угнетение функциональной активности лейкоцитов: уменьшение в нейтрофилах содержания гликогена и активности пероксидазы, повышение концентрации липидов, снижение осмотической стойкости лейкоцитов.

Обследование рабочих в 1972 г., проведенное после оздоровления условий труда в данном производстве, выявило заметную тенденцию к нормализации гематологических показателей.

Наибольший интерес могут представить данные обследования 1977 г. Согласно результатам гигиенических исследований к этому времени средние концентрации ксилола в воздухе рабочей зоны были ниже предельно допустимых. Несмотря на это, при обследовании рабочих (137 человек) были выявлены сдвиги ряда гематологических показателей, однако характер этих сдвигов несколько изменился. Так, если при первом обследовании в 1967 г. у рабочих наблюдалась тенденция к снижению в сравнении с контролем количества ретикулоцитов ($P < 0,05$), то в 1977 г. средняя величина их стала выше, чем у лиц контрольной группы ($11,3\% \pm 0,3$ против $9,0\% \pm 0,5$; $P < 0,001$). Ретикулоцитоз (от 13 до 25%) был выявлен у 22% рабочих (в контроле — у 6%, $P < 0,02$), причем среди обследованных со стажем до года он обнаруживался уже в четверти случаев.

В 1977 г. отмечено также повышение средней величины количества тромбоцитов, в то время как в прошлые годы этот показатель у рабочих производства ксилола не отличался от такового у лиц контрольной группы.

Показатели функционального состояния лейкоцитов у лиц контрольной группы и рабочих производства ксилола в 1977 г.

Группы обследованных	Количество обследованных	Средние величины ($M \pm m$)				осмотическая стойкость лейкоцитов, %			
		содержание гликогена в нейтрофилах, усл. ед.	Р	активность пероксидазы нейтрофилов, усл. ед.	Р	через 30 мин	Р	через 120 мин	Р
Контрольная	25	$1,91 \pm 0,004$	—	$1,92 \pm 0,005$	—	$52,2 \pm 0,8$	—	$24,4 \pm 0,5$	—
Основная:									
со стажем до 1 года	33	$1,95 \pm 0,001$	$< 0,001$	$1,95 \pm 0,01$	$< 0,001$	$55,8 \pm 0,4$	$< 0,001$	$26,2 \pm 0,1$	$< 0,01$
от 1 до 3 лет	26	$1,93 \pm 0,002$	$< 0,001$	$1,94 \pm 0,002$	$< 0,001$	$51,6 \pm 0,2$	$> 0,2$	$24,7 \pm 0,2$	$> 0,2$
от 3 лет до 5 лет	20	$1,92 \pm 0,01$	$< 0,2$	$1,92 \pm 0,01$	$< 0,001$	$48,0 \pm 1,2$	$< 0,05$	$23,8 \pm 0,8$	$> 0,2$
от 5 до 10 лет	58	$1,88 \pm 0,001$	$< 0,001$	$1,89 \pm 0,001$	$< 0,001$	$49,6 \pm 0,8$	$< 0,001$	$21,9 \pm 0,1$	$< 0,001$
10 лет и более	19	$1,88 \pm 0,01$	$< 0,01$	$1,90 \pm 0,01$	$< 0,05$	$48,0 \pm 1,6$	$< 0,05$	$22,8 \pm 0,9$	$< 0,1$

Если в 1967 г. была выявлена наклонность к лейкопении ($P < 0,05$) без особых изменений в лейкоцитарной формуле, то в 1977 г. на фоне нормального количества лейкоцитов наметился палочкоядерный сдвиг, обнаруживаемый у рабочих производства ксилола уже на первом году работы.

Наиболее показательной в этом отношении явилась динамика изменений функционального состояния лейкоцитов. Так, в 1967 г. у рабочих уже при стаже до одного года определялось угнетение активности пероксидазы нейтрофилов и снижение осмотической стойкости лейкоцитов, которое становилось более отчетливым по мере увеличения стажа в изученных производствах. Содержание гликогена в нейтрофилах оказалось в первый год работы несколько повышенным, а затем существенно уменьшалось параллельно изменению активности пероксидазы и осмотической стойкости. При обследовании рабочих в 1977 г. выявилось более выраженное увеличение содержания гликогена в нейтрофилах в первый год работы, а также отчетливое повышение по сравнению с данными контроля активности пероксидазы и осмотической стойкости лейкоцитов. Подобные сдвиги сохранялись на протяжении трех лет, а затем приблизились к данным лиц контрольной группы (см. табл.). Таким образом, на смену угнетающему действию больших концентраций ксилола в первом периоде исследований (тенденция к ретикулоцитопении, лейкопении, снижение функциональной активности лейкоцитов даже при небольшом стаже) пришло раздражающее действие его малых концентраций (ретикулоцитоз, тромбоцитоз, палочкоядерный сдвиг, повышение функциональной активности лейкоцитов в первые годы работы). Подобная фазность изменений показателей является характерной для действия факторов малой интенсивности и подчеркивает неспецифичность выявленных нарушений [2].

В процессе динамического наблюдения представлялось целесообразным проанализировать показатели функционального состояния лейкоцитов у одних и тех же рабочих, прошедших обследование в 1967, 1972 и 1977 гг. Оказалось, что у большинства из них сохранилось в 1977 г. отмеченное при предыдущих исследованиях нарушение функциональной полноценности лейкоцитов. У многих рабочих с нормальными показателями в 1967 г. появились их отклонения при повторных обследованиях в 1972 и 1977 гг., несмотря на уменьшение степени токсического воздействия. Это согласуется с данными анализа результатов исследования рабочих с разным стажем: уменьшение частоты отклонений функциональных свойств лейкоцитов с улучшением условий труда отмечалось только в группах малостажированных рабочих, начавших работать уже при воздействии малых концентраций ксилола; у рабочих же с большим стажем возникшие изменения держались стойко и даже появлялись впервые в условиях меньшего, но продолжавшегося контакта с вредными веществами.

На основании изложенного можно заключить, что картина крови рабочих, занятых получением ксилола из нефтяного сырья, отра-

жает длительное действие различных его концентраций на организм, может служить показателем условий труда в данном производстве и, следовательно, использоваться для оценки последних.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бойко В. И., Макарьева Л. М. Гиг. труда, 1978, 7.—2. П'анковец О. А. В кн.: Актуальные вопросы гигиены труда и профпатологии. Воронеж, 1975.—3. Соколов В. В., Грибова И. А. Гематологические показатели здорового человека. М., Медицина, 1972.—4. Суханова В. А., Макарьева Л. М., Бойко В. И. Гиг. и сан., 1969, 9.

Поступила 24 июля 1980 г.

УДК 613.6:313.13

УСЛОВИЯ ТРУДА И ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ С ВРЕМЕННОЙ УТРАТОЙ ТРУДОСПОСОБНОСТИ РАБОЧИХ, ЗАНЯТЫХ ПРОИЗВОДСТВОМ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ КАТАЛИЗАТОРОВ ДЛЯ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Канд. мед. наук Б. Ш. Валишин

Уфимский НИИ гигиены и профзаболеваний (директор — канд. мед. наук
Л. М. Карамова)

Реферат. Изучались условия труда и состояние здоровья работающих на 3 крупнейших катализаторных фабриках страны, где получают алюмо-силикатный и алюмо-кобальт-молибденовый катализаторы. Основными неблагоприятными в гигиеническом отношении факторами в обоих производствах являются загрязнение воздуха рабочих зон катализаторной пылью, повышенная температура воздуха и производственный шум в отдельных участках. Среди нозологических форм ведущие места как по частоте случаев, так и по дням нетрудоспособности в пересчете на 100 работающих занимают острые респираторные заболевания, ангины, гнойничковые заболевания кожи и подкожной клетчатки. Все показатели заболеваемости в большинстве случаев оказались выше у рабочих производства алюмо-кобальт-молибденового катализатора. На уровень заболеваемости в изученных производствах оказывают влияние длительность воздействия неблагоприятных факторов и природа вредных веществ.

Ключевые слова: катализаторы, гигиена труда, заболеваемость.

Библиография: 6 названий.

Нами проведено изучение условий труда и состояния здоровья работающих на 3 крупнейших нефтезаводах страны, где получают алюмо-силикатный и алюмо-кобальт-молибденовый катализаторы. Было установлено, что основными неблагоприятными в гигиеническом отношении факторами при получении катализаторов являются загрязнение воздуха рабочих зон катализаторной пылью, повышенная температура воздуха и интенсивный шум на отдельных участках.

Следует отметить, что пыль обнаруживалась как на начальных, так и на конечных стадиях обследованных производств. Ее концентрации колебались от 2,6—4,8 до 21,0—58,0 мг/м³ (средние данные — $18,6 \pm 1,2$ мг/м³). Выявлена зависимость загрязненности воздуха от отдельных технологических стадий и особенностей процесса. В частности, наиболее высокое содержание пыли имело место при обслуживании транспортеров, формовочных машин и узла упаковки готового катализатора. Микроскопированием обнаружено, что пылевые частицы имеют различный размер. Так, на стадиях сушки, проковки и фасовки готовой продукции отмечается большая плотность пыли катализатора, которая составляет 43—85 на 1 мм² микропрепарата с размерами частиц 15×20 , 40×60 , 110×150 мкм. На установке по производству силикат-глыбы преобладает пыль кварцевого песка и силикат-глыбы с размерами частиц в среднем 100×150 , 150×210 , 210×520 мкм и плотностью на микропрепарате $6,0 \pm 0,1$, $20,0 \pm 0,4$ и $15,0 \pm 0,3$ на 1 мм² соответственно. В катализаторной пыли частицы до 5 мкм составляют 21%, от 5 до 10 мкм — 26% и свыше 10 мкм — 53%.

Как сырье, так и конечные продукты в производстве алюмо-силикатного катализатора включают свыше 70% двуокиси кремния; в готовом катализаторе содержатся, кроме того, окислы алюминия. Алюмо-кобальт-молибденовый катализатор содержит в основном гидрат окиси алюминия, соли кобальта и молибдена.

Сопутствующими неблагоприятными в гигиеническом отношении факторами в отдельных помещениях являлись пары серной кислоты ($2,9 \pm 0,9$ мг/м³), щелочи ($0,5 \pm 0,09$ мг/м³), аммиака ($3,8 \pm 0,3$ мг/м³), а также повышенная температура воздуха ра-