

К.Ж. Дакиева, Д.М. Джангозина, З.К. Султанбеков

К ВОПРОСУ ОБ ИЗМЕНЕНИЯХ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА КРОВИ РАБОЧИХ ОСНОВНЫХ ПРОФЕССИЙ ТИТАНО-МАГНИЕВОГО КОМБИНАТА

Восточно-Казахстанский филиал «Национального центра гигиены труда и профзаболеваний»
(Усть-Каменогорск)

У рабочих ведущих профессий Усть-Каменогорского титано-магниевого комбината при действии комплекса неблагоприятных производственных факторов выявлены изменения некоторых показателей липидного обмена крови, причем в сторону увеличения содержания липидов. Такое содержание триглицеридов, β -липопротеинов и других показателей липидного обмена крови могут привести к развитию соматических, а также профессионально-обусловленных заболеваний. Поэтому при выявлении увеличенного содержания липидов крови рабочих ведущих профессий во время проведения профосмотров необходимо провести ряд профилактических мер, в том числе медикаментозное лечение.

Ключевые слова: комплекс вредных токсических веществ, пыль, ведущие профессии, показатели липидного обмена крови

TO THE QUESTION ABOUT CHANGES OF LIPIDIC METABOLISM'S SOME INDICES OF THE WORKERS' BLOOD OF THE MAIN OCCUPATIONS IN THE TITANIUM-MAGNESIUM COMBINES

K.Z. Dakieva, D.A. Djangozina, Z.K. Sultanbekov

East-Kazakhstan branch of «National Center of the Labor Hygiene and Occupational Diseases»,
Ust-Kamenogorsk

From the workers of the leading professions at Ust-Kamenogorsk titanium-magnesium plant by action of unhealthy and industrial factors were revealed changes of some indices in the lipidic metabolism of blood, at that to the increasing direction of lipids' containing. Such containing of the triglycerides, β -lipoproteins and other indices of the blood's lipidic metabolism can lead to the development of somatic, and also professionally conditioned diseases. That's why in revealing of the increased lipid content in the workers' blood of the leading occupations during the holding of the medical inspections it is necessary to hold a number of prophylactic measurements including the drug therapy.

Key words: complex of the unhealthy and toxic substances, dust, leading occupations, lipidic metabolism's indices of blood

Принцип магниетермического метода получения титановой губки состоит в том, что поступающее на комбинат сырье – титановый шлак или концентрат – хлорируется с образованием четыреххлористого титана [1]. Полученный технический тетрахлорид титана очищается от примесей методом рекальцификации и дистилляции. Очищенный четыреххлористый титан восстанавливается металлическим магнием с образованием титана. Полученная титановая губка подвергается обработке, разделке и сортировке, после чего отправляется потребителю.

В производстве титана основой химического состава пыли является двуоксид титана, аэрозоли которого поступают в воздух рабочих помещений. При этом пыль двуоксида титана содержит 3,7 % общего двуоксида кремния (0,1 % – свободного, 3,6 % – связанного). На рабочих местах выбивщиков, дробольщиков, размольщиков и сортировщиц титановой губки пыль титана обнаруживается во всех пробах воздуха.

Исследование пылевой формулы показало, что дисперсность витающей пыли титановой

губки высокая (85 % пылинок имеют размеры до 2,0 мк) [5].

Для аэрозолей магния характерна высокая дисперсность. Пылинки размером до 2 мк на рабочих местах составляют 27–60 % (табл. 1). Особенно высокая дисперсность пыли на рабочих местах разгрузчиков карналлита, при заливке хлористого магния в электролизеры, выборке металла, на рабочих местах у миксера.

В воздух рабочей зоны «пары» четыреххлористого титана, хлористого магния, серной кислоты, а также фосген, окись углерода поступают в процессе хлорирования, рекальцификации, восстановления и дистилляции. Хлор и хлористый водород являются конечными продуктами гидролиза тетрахлорида титана, обнаруживаются особенно на этапе получения магния, а также хлорирования и очистки титаносодержащего сырья, причем содержание их в десятки раз превышает ПДК [4].

Таким образом, во время непрерывного технологического процесса получения титановой губки рабочие ведущих профессий контактируют с образующимися токсическими газами и пылью.

Исследования по изучению действия токсических веществ, пыли и других неблагоприятных факторов титано-магниевого производства на организм работающих немногочисленны.

Цель исследования — изучить показатели липидного обмена крови рабочих основных профессий.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обследованы 200 рабочих таких специальностей, как хлораторщики, электролизники, аппаратчики в производстве титана, плавильщики, раздельщики, машинисты мельниц, печевые, аппаратчики в перегонки хлора, в возрасте от 20 до 50 лет. Контрольную группу составили 110 рабочих, чья производственная деятельность не связана с действием неблагоприятных производственных факторов (дворники, сантехники, вахтеры, охранники и водители), в возрасте от 20 до 50 лет. Функциональное состояние липидного обмена крови определяли по содержанию в крови β-липопротеинов методом Бурштейна и Самаю, по наборам реагентов, поставляемых

фирмой «Лахема» [2], также определяли содержание в крови общих липидов по методу Кнайт и соавт. [2], содержание холестерина в сыворотке крови ферментативным методом с использованием наборов реагентов фирмы «Лахема» [3]. Уровень триглицеридов определяли методом Буколо и Дэвида [3].

Забор крови производили натоцак из локтевой вены рабочих.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При анализе полученных данных выявлено достоверное увеличение β-липопротеинов в крови рабочих всех ведущих профессий (рис. 1).

Самое наибольшее достоверное увеличение уровня β-липопротеинов выявлено у плавильщиков (10,2 ± 0,6), аппаратчиков перегонки хлора (10,06 ± 0,5), хлораторщиков (9,86 ± 0,6). Далее по увеличению содержания β-липопротеинов в сыворотке крови рабочие располагаются в следующем порядке: раздельщики, аппаратчики в производстве титана, электролизники, машинисты мельниц, печевые.

Таблица 1
Дисперсный состав пыли на рабочих местах при получении магния электролитическим способом, %

Рабочее место, операция	Величина пылинок, мк			
	< 2	2–5	5–10	> 10
Склад, разгрузка карналлита	54	41	4,5	0,5
Рабочее место хлораторщика, обезвоживание карналлита	41	44	4	1
Заливка карналлита в электролизер диафрагменного типа	39	51	8,4	0,6
Выборка металла	36	34	18	12
Выборка шлама	40	42	10	8
Заливка хлористого магния в электролизер без диафрагменного типа	53	39	8	–
Выборка металла	48	43	9	–
Рабочее место рафинировщика у пульта управления конвейера, разливка магния	27	38	30	5
Рабочее место у миксера	60	40	–	–

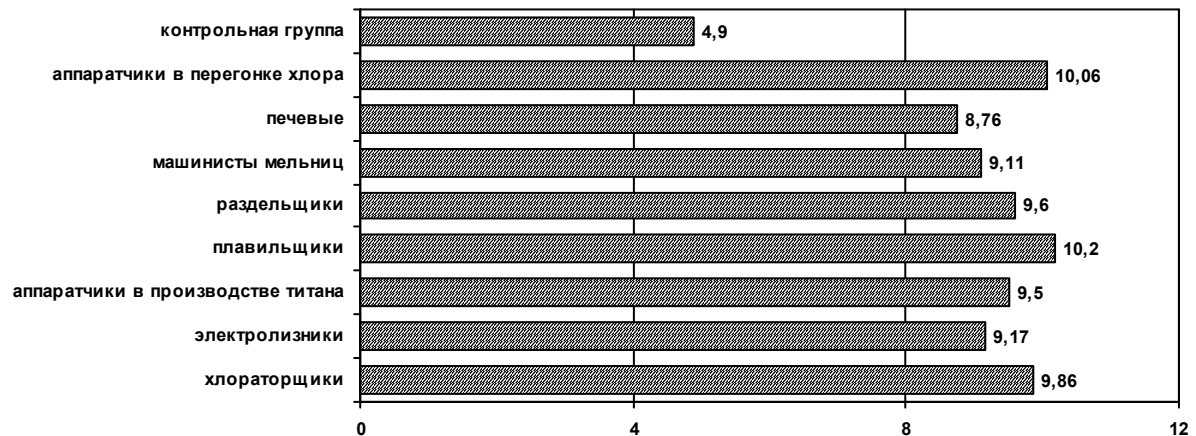


Рис. 1. Содержание β-липопротеинов в крови рабочих ведущих профессий (г/л).

Некоторые показатели липидного обмена крови рабочих ведущих профессий

Показатели	Исследуемые группы								
	Хлораторщики	Электролизники	Аппаратчики в производстве титана	Плавильщики	Раздельщики	Машинисты мельниц	Печевые	Аппаратчики перегонки хлора	Контрольная группа
Холестерол, ммоль/л	4,6 ± 0,2	4,6 ± 0,2	5,1 ± 0,2	4,8 ± 0,2	5,0 ± 0,2	5,0 ± 0,2	4,8 ± 0,3	4,9 ± 0,2	4,7 ± 0,1
Общие липиды, г/л	5,8 ± 0,3	6,6 ± 0,4	6,5 ± 0,4	6,39 ± 0,4	6,2 ± 0,2	6,3 ± 0,3	5,7 ± 0,3	5,6 ± 0,2	5,9 ± 0,1

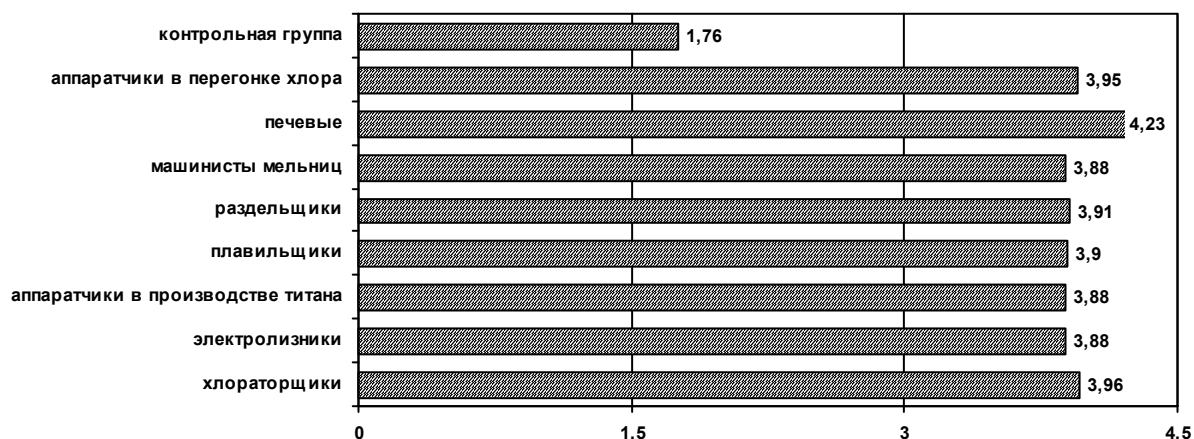


Рис. 2. Уровень триглицеридов в сыворотке крови рабочих основных профессий (ммоль/л).

Уровень общих липидов у хлораторщиков составил $5,8 \pm 0,3$, электролизников $6,6 \pm 0,4$, аппаратчиков в производстве титана $6,5 \pm 0,4$, плавильщиков $6,4 \pm 0,4$, раздельщиков $6,2 \pm 0,2$, машинистов мельниц $6,3 \pm 0,3$, печевых $5,7 \pm 0,3$, аппаратчиков перегонки хлора $5,6 \pm 0,3$, а в контрольной группе $5,9 \pm 0,1$. Разница между ними незначительная. У хлораторщиков, печевых, аппаратчиков перегонки хлора наблюдается незначительное снижение уровня общих липидов, чем в контрольной группе. Содержание в сыворотке крови холестерина составило у хлораторщиков и электролизников $4,6 \pm 0,2$, аппаратчиков в производстве титана — $5,1 \pm 0,2$, плавильщиков и печевых — $4,8 \pm 0,3$, раздельщиков и машинистов мельниц — $5,0 \pm 0,2$, аппаратчиков перегонки хлора — $4,9 \pm 0,2$, а в контрольной группе $4,7 \pm 0,1$. Разница между ними незначительная, а у хлораторщиков и электролизников обнаружено незначительное снижение уровня холестерина, чем в контрольной группе (табл. 2).

Наибольшее значимое увеличение уровня триглицеридов в сыворотке крови выявлено у печевых ($4,23 \pm 0,08$), хлораторщиков ($3,96 \pm 0,09$), аппаратчиков в перегонки хлора ($3,95 \pm 0,08$), раздельщиков ($3,91 \pm 0,07$), плавиль-

щиков ($3,9 \pm 0,1$). У электролизников, аппаратчиков в производстве титана, машинистов мельниц содержание β -липопротеинов составило $3,88 \pm 0,09$, а в контрольной группе $1,76 \pm 0,03$. Разница между ними достоверна (рис. 2).

Итак, при действии на организм рабочих ведущих профессий токсических газов, пыли наблюдаются изменения показателей липидного обмена крови, синтезирующиеся в печени, в сторону их увеличения. Раннее выявление изменений показателей липидного обмена крови во время проведения ежегодных профилактических осмотров рабочих, своевременное проведение комплекса мероприятий, в том числе и медикаментозного лечения не приведут к развитию нозологических форм заболеваний.

ЛИТЕРАТУРА

1. Машеков С.А. Проблемы титана в Казахстане / С.А. Машеков // Новости науки Казахстана, 2001. — № 2. — С. 9–16.
2. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике / Под ред. В.С. Камышникова — Минск, 2002. — Т. 2. — С. 109–114.
3. Справочник по лабораторным методам исследования / Под ред. Л.А. Даниловой. — СПб: Питер, 2003. — С. 371–375.

4. Султанбеков З.К. Гигиенические аспекты изучения условия труда титано-магниевого производства / З.К. Султанбеков // Астана медициналык журналы. — 2004. — № 3. — С. 20–23.

5. Фейгин Б.Г. Вопросы гигиены труда и токсикологии в производстве титана и его соединений / Б.Г. Фейгин // Гиг. труда и профзабол. — 1988. — № 7. — С. 30–33.