

В. Г. МХИТАРЯН

ДЕЙСТВИЕ ХЛОРОПРЕНА (2-ХЛОРБУТАДИЕНА 1.3)
 НА ОБМЕН ВЕЩЕСТВ

Биохимические изменения крови у рабочих при хроническом
 воздействии хлоропрена

Сообщение 6-ое

Хлоропреновый каучук приобрел большое промышленное значение, однако его действие на организм до настоящего времени изучено крайне недостаточно. Имеющиеся работы [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10] большей частью носят экспериментальный характер. Что же касается клинических исследований, то они настолько немногочисленны (Велькович [11, 12], Найстром [13]), что на их основании делать серьезные выводы почти невозможно.

В. М. Авакян, Г. И. Гаспарян [22], Н. С. Аветисян [23] и др. провели клиническое обследование рабочих хлоропреновых цехов завода им. С. М. Кирова, установив у них целый ряд отклонений от нормы. Но на основании этих данных раскрыть механизм действия хлоропрена на организм также не представляется возможным.

Изучение токсикологии хлоропрена и изыскание путей профилактики и лечения этого токсикоза имеет немаловажное значение, особенно в свете решений Майского пленума ЦК КПСС, согласно которому в 1965 г. производство важнейших химических продуктов возрастает в 2—3 раза, а синтетического каучука в 3—4 раза.

Известно, что для устранения промышленной интоксикации существенное значение имеет выяснение механизма действия промышленного яда на биохимические процессы в организме. Изучение токсических свойств хлоропрена представляет значительный интерес также в связи с широким применением его в различные отрасли народного хозяйства.

На производстве хлоропренового каучука, помимо хлоропрена, определенное токсическое действие на организм рабочих оказывают также моновинилацетилен, дивинилацетилен, дихлориды, а также некоторые циклические димеры хлоропрена.

Более десяти лет изучая действие хлоропрена на организм человека и животных, мы накопили большой фактический материал, который дает нам право сделать определенные выводы о некоторых сторонах действия хлоропрена на организм и наметить ряд эффективных мер профилактики этого промышленного токсикоза. Наши выводы основаны

ваются не только на результатах обследования рабочих хлоропреновых цехов завода им. Кирова, но и на данных большого экспериментального материала [14, 15, 16, 17, 18, 19]. Полученные данные пролили свет на полагаемый механизм действия хлоропрена на организм: они совпали с наблюдениями на людях, занятых на производстве хлоропренового каучука и создали ряд предпосылок для объяснения тех патологических явлений, которые встречаются у рабочих этих цехов.

В одной из наших работ [15] указывалось, что у рабочих хлоропреновых цехов имеется заметное снижение количества аскорбиновой кислоты крови, приводящее в дальнейшем к токсическому С-гиповитаминозу.

Установить нагрузочную дозу аскорбиновой кислоты у них мы не смогли даже при назначении больших доз аскорбиновой кислоты. Это вынудило нас более подробно изучить действие хлоропрена на обмен аскорбиновой кислоты у экспериментальных животных. Оказалось, что хлоропрен вызывает снижение количества аскорбиновой кислоты в крови и в ряде органов. Наибольшее снижение аскорбиновой кислоты наблюдалось в печени и в надпочечниках. Это позволяет заключить, что под действием хлоропрена в организме усиливается окисление ряда легко окисляющихся веществ. Наши данные согласуются с данными Флейш и Голдстон [20], наблюдавшими окисление сульфгидрильных групп под действием хлоропрена. В дальнейшем нами на ряде новых объектов было показано понижение активности ряда тиоловых ферментов (аденозинтрифосфатазной, холинэстеразной, ксантиноксидазной [17], кислой и щелочной фосфатазы) и т. д.

Амперометрическое титрование также показало понижение сульфгидрильных групп в крови, печени, почках, мозгу и селезенке у опытных крыс.

В настоящей работе представлены данные, которые получены нами в период 1950—1952 гг. при обследовании рабочих хлоропреновых цехов (1—10, 30—30а и 1—11) завода им. Кирова. Обследование рабочих производилось в основном в поликлавических условиях и частично в условиях стационара.

Всего было обследовано 110 чел., из коих 81 чел. из основной хлоропреновой группы. Помимо них были обследованы также рабочие смежных цехов, которые по характеру работы не имели контакта с хлоропреном. Их показатели частично служили для нас контролем. Рабочие хлоропреновой группы были молодого и среднего возраста; по цехам распределялись следующим образом: цех 1—10 — 30 чел., цех 30—30а — 33 чел. и цех 1—11 — 18 чел.

Среди обследованных были со стажем работы свыше 10 лет — 28 чел., с 5 до 10 лет — 20 чел. и до 5 лет — 33 чел.

В работе приведены данные биохимических сдвигов крови у рабочих хлоропреновой группы. Большая часть их статистически обработана и достоверна. При обследовании рабочих определялось количество хлоридов, кальция, глюкозы, холестерина, глутатиона, резервной ше-

лочности, белка, а также активность каталазы и угольной ангидразы. Помимо перечисленных анализов у этой группы рабочих измерялось также кровяное давление и определялось время свертывания крови. На основании наших данных мы пришли к выводу, что у этой группы рабочих имеется выраженная гипотония и повышенное свертывание крови, что совпадает с литературными данными.

Изменения количества ионов кальция и хлоридов в сыворотке крови у рабочих хлоропреновых цехов. Согласно литературным данным под действием хлоропрена в крови у подопытных животных увеличивается количество кальция. О том, какие количественные изменения происходят с хлоридами крови в доступной нам литературе мы не нашли никаких сведений. Хлоропрен, как известно, относится к хлорорганическим соединениям, поэтому было не безынтересно проследить за его действием на хлорный обмен, полагая при этом, что по полученным данным можно будет судить не только о его действии, но и иметь некоторое представление о его превращениях в самом организме.

Содержание хлоридов определялось по Фолину, а ионы кальция по Де-Варду.

Наши исследования производились на рабочих хлоропреновых цехов с учетом всех основных профессий. Из цеха 1—10 были обследованы чистильщики и выгрузчики, из цеха 30—30а — аппаратчики и из цеха 1—11 — вальцовщики и упаковщики.

Полученные данные приведены в табл. 1, где помимо количества кальция и хлоридов имеются данные также о хлористом натрии, полученные путем пересчета хлоридов.

Как показывают наши исследования, содержание кальция и хлоридов заметно повышено у рабочих хлоропреновых цехов. Повышенный уровень ионов кальция наблюдали Эттинген и сотрудники под действием хлоропрена в крови у животных. Как видно из табл. 1, количество кальция колеблется в широких пределах, достигая в отдельных случаях 16,2 мг%. В среднем количество кальция у этой группы рабочих составляет 12,8 мг% и по сравнению с нормой повышено. Из той же таблицы видно, что количество хлоридов в сыворотке рабочих цеха 1—10 колеблется на высоких уровнях, достигая в отдельных случаях 468 мг% и в среднем составляет 419 мг%. У этой группы рабочих в сыворотке крови количество хлоридов наиболее высокое. В связи с тем, что степень нитоксикации рабочих зависит не только от цеха, где они работают, но и от профессии, то это было учтено в наших исследованиях. Данные о содержании кальция и хлоридов в зависимости от профессии приведены в табл. 2, из которой видно, что количество хлоридов у выгрузчиков, по сравнению с другими профессиями более высокое, и составляет в среднем 431 мг%.

Следующая группа обследованных рабочих принадлежала цеху 30—30а. Из этого цеха было обследовано 33 чел., из них 30 чел. — аппаратчики.

Таблица 1

Сводная таблица среднего содержания в крови хлоридов и кальция у рабочих хлоропреновых цехов

	Цех 1—10			Цех 30—30а			цех 1—11		
	количество хлоридов в мг ¹⁰⁰	количество NaCl в мг ¹⁰⁰	количество Са в мг ¹⁰⁰	количество хлоридов в мг ¹⁰⁰	количество NaCl в мг ¹⁰⁰	количество Са в мг ¹⁰⁰	количество хлоридов в мг ¹⁰⁰	количество NaCl в мг ¹⁰⁰	количество Са в мг ¹⁰⁰
М	419,3	690,6	12,8	404,6	675,2	12,7	407,7	670,5	12,3
Пределы колебаний . . .	373—468	610—771	8,0—16,2	348—468	573—772	7,80—16,3	364—490	600—807	8,8—13,6
σ	±22,8	±37,6	±1,97	±25,4	±43,6	±1,55	±29,3	±49,2	±1,77
т (М)	±3,04	±6,86	±0,57	±4,4	±7,6	±0,36	±6,7	±11,6	±0,62

Как видно из табл. 1, количество хлоридов в сыворотке крови этой группы рабочих колеблется в пределах 348—468 мг% и в среднем составляет 409,6 мг%, а при пересчете на хлористый натрий — 675 мг%. Согласно этим данным количество хлора в крови у рабочих цеха 30—30а также повышено. У этой группы рабочих количество кальция колеблется от 7,68 до 16,3 мг% и в среднем составляет 12,7 мг%, что говорит о его повышении. Из хлоропреновой группы были обследованы также рабочие цеха 1—11, где контакт рабочих с мономером хлоропрена сравнительно меньше, ибо здесь рабочие имеют дело с готовым продуктом — полимером хлоропрена. Из этого цеха было обследовано всего 18 чел., из коих было 5 женщин. По профессии они распределялись следующим образом: вальцовщики — 13 чел.; упаковщики — 4 чел.; электрики — 1 чел. Как видно из табл. 1, количество хлора у этой группы рабочих составляет 407,7 мг%, т. е. больше чем в норме. Определенное повышение наблюдается и в отношении кальция.

Таблица 2

Профессия	Цех	Количество обследованных рабочих	Количество в мг%		
			хлориды	NaCl	Ca
Аппаратчики	30—30а	30	412.2	679.3	12.87
Частильщики	1—10	18	414.2	682.2	12.89
Выгрузчики	1—10	8	431.0	710.4	—
Вальцовщики	1—11	13	408.0	670.0	12.3
Упаковщики	1—11	4	411.2	677.6	—

Таким образом, в сыворотке крови рабочих хлоропреновой группы завода им. Кирова количество хлоридов и кальция по сравнению с нормой повышено. Из этой группы рабочих у выгрузчиков цеха 1—10 количество хлора по сравнению с другими профессиями наиболее высокое.

Количественные изменения глутатиона и резервной щелочности. Известно, что нарушение кислотно-щелочного равновесия крови отражается на течении окислительных процессов в организме, и сдвиги в сторону ацидоза или алкалоза приводят к отчетливым изменениям восстановленной и окисленной форм глутатиона. В связи с этим мы, наряду с глутатионом, определяли также резервную щелочность крови. Содержание глутатиона кровя определялось иодометрическим методом Вудворда и Фрея, а резервная щелочность крови волюметрическим методом в аппарате Ван-Слайка. Эти определения производились не только у рабочих хлоропреновой группы, но и у рабочих смежных цехов, а также и у практически здоровых людей.

Нормальным содержанием мы считали: для общего глутатиона 34—45 мг%, восстановленного глутатиона 20—30 мг% и окисленного глутатиона 2—10 мг%. Нормой для щелочного резерва считали 55—60 об%. Как видно из наших данных, общий глутатион крови у рабочих хлоропреновой группы остается почти без изменений и достигает в крови у рабочих: цеха 30—30а — 44,2 мг%, цеха 1—10 — 42,5 мг% и цеха 1—11 — 38,5 мг%. Как видно из данных таблиц, имеется определенное увеличение количества окисленного глутатиона в крови у рабочих цеха 1—10 и 30—30а, что же касается рабочих цеха 1—11, то, как видно из табл. 3, количество окисленной формы глутатиона у них находится в пределах нормы.

Как показывают данные табл. 3, количество общего глутатиона в крови у рабочих цеха 1—10 колеблется от 30,9 до 59,0 мг% и в среднем составляет 42,5 мг%, что же касается его окисленной формы, то, как видно из той же таблицы, количество окисленного глутатиона за исключением одного случая или близко к верхней границе нормы, или превышает его количество более чем в два раза, достигая в отдельных случаях до 30 мг%, и в среднем составляет 14,3 мг%. Что касается восстановленного глутатиона, то его количество колеблется в пределах от 18,4 до 38,0 мг% и в среднем составляет 28,1 мг%. Как видно из этих данных, количество восстановленного глутатиона находится в пределах нормы. Величина резервной щелочности у этой группы рабочих колеблется от 19,4 до 58,6 об% и в среднем составляет 46,0 об%. Эти данные говорят в пользу сдвига кислотно-щелочного равновесия в кислую сторону. Любопытно, что наши данные о количественных изменениях глутатиона почти полностью совпадают с данными Глинка-Чернушкой, согласно которой общий глутатион крови остается почти без изменения при экспериментальном алкалозе или ацидозе, но изменяется соотношение между окисленной и восстановленной формой, причем алкалоз приводит к увеличению восстановленной формы глутатиона, а ацидоз, наоборот, к увеличению его окисленной формы.

По нашим наблюдениям, при хлоропреновой нитоксикации сдвиг кислотно-щелочного равновесия в сторону ацидоза приводит, в свою очередь, также к увеличению окисленной формы глутатиона.

В наших исследованиях мы находили стойкое нарушение соотношения между восстановленной и окисленной формами глутатиона в сторону повышения окисленного глутатиона, что может служить показателем нарушения нормальных окислительно-восстановительных процессов в организме при хлоропреновой нитоксикации.

При обследовании рабочих цеха 1—10 было обращено также внимание на профессию рабочих.

Из 32 обследованных 19 чел. — чистильщики, 8 — выгрузчики.

Как показывают данные табл. 4, количество общего глутатиона в крови как у выгрузчиков, так и у чистильщиков находится в пределах нормы и составляет у первых 47,89 мг%, а у вторых 43,4 мг%, что же

Сводная таблица среднего содержания в крови глютамина и резервной щелочности у рабочих хлоропреновых цехов

Таблица 3

	Цех 1—10				Цех 30—30а				Цех 1—11			
	глютамин в мг ^о / _ч			резервная щелочность	глютамин в мг ^о / _ч			резервная щелочность	глютамин в мг ^о / _ч			резервная щелочность
	общий	окисленный	восстановленный		общий	окисленный	восстановленный		общий	окисленный	восстановленный	
М	42,5	14,3	28,1	46,0	44,2	15,4	28,8	48,5	38,5	7,7	30,2	56,2
Пределы колебания	30,9—59,0	3,7—30,6	18,4—38,0	19,4—58,6	34,0—69,0	7,3—33,8	20,4—37,4	32,6—61,4	31,3—51,5	1,2—19,6	19,0—38,2	39,3—67,4
±	±7,3	±6,72	±5,16	±8,07	±7,7	±6,74	±4,82	±7,8	±5,1	±5,15	±4,9	±7,42
m (M)	±1,6	±1,46	±1,12	±1,52	±1,54	±1,35	±0,96	±1,4	±1,3	±1,3	±1,27	±1,80

Таблица 4

Профессия	Цех	Количество обследованных	Резервная щелочность	Глютацион в мг%		
				общий	окисленный	восстановленный
Аппаратчики . . .	30—30а	30	48,1	44,92	16,41	28,50
Чистильщики . . .	1—10	19	47,89	43,37	15,66	27,71
Выгрузчики . . .	1—10	8	43,4	47,63	16,4	31,2
Вальцовщики . . .	1—11	14	55,0	38,25	8,04	30,2
Упаковщики . . .	1—11	4	59,8	41,01	10,06	30,95

касается окисленного глютациона, то его количество резко повышено как у чистильщиков, так и у выгрузчиков, причем у последних его количество достигает 16,4 мг%. Количество восстановленного глютациона у обеих групп остается почти без перемен. О том, что у рабочих цеха 1—10 в крови имеется определенное смещение в сторону повышения окисленной формы глютациона говорят также соотношения между восстановленным и окисленным глютационом. Как известно, этот коэффициент в норме бывает равным 0,1, тогда как согласно нашим определениям он у этой группы рабочих равняется 0,51.

Подобная картина наблюдается и в отношении резервной щелочности. Как явствует из табл. 4, количество щелочного резерва особенно понижено у выгрузчиков и доходит до 43,0 об%. Сопоставляя эти данные, мы видим, что имеется закономерность между снижением резервной щелочности и увеличением окисленного глютациона.

Что касается окисленной формы глютациона, то, как видно из приведенных таблиц, имеется определенное увеличение его окисленной формы у рабочих цеха 1—10 и 30—30а*.

Активность каталазы и угольной ангидразы крови у рабочих хлоропреновых цехов. Большое участие в регуляции кислотно-щелочных взаимоотношений принимают также дыхательные ферменты. Наиболее простым и доступным методом для изучения кислотно-щелочных взаимоотношений в организме помимо определения резервной щелочности плазмы, глютациона, хлорпектического показателя крови и титруемых кислот мочи является также определение карбоангидразной активности крови. Следует отметить, что негазовый ацидоз характеризуется понижением резервной щелочности крови и понижением активности угольной ангидразы.

Каталаза в крови определялась по методу Баха и Зубковой, а угольная ангидраза — по Брикман-Крепсу. За норму мы считали каталазное

* Что касается данных, которые были получены у рабочих цеха 1—11, то как видно из табл. 3, количество окисленной формы глютациона находится в пределах нормы.

Таблица 5

	Цех 1—10		Цех 30—30а		Цех 1—11	
	каталазная активность	угольная ангидраза	каталазная активность	угольная ангидраза	каталазная активность	угольная ангидраза
М	15.35	1.65	15.74	1.73	16.0	1.77
Пределы колебания	10.2—18.9	0.9—2.1	8.17—18.53	1.08—2.1	11.1—19.3	1.13—2.37
±	± 2.43	± 0.38	± 2.31	± 0.34	± 2.67	± 0.372
т. М)	± 0.14	± 0.07	± 0.39	± 0.06	± 0.63	± 0.093

число в пределах 14—19 единиц, а активность угольной ангидразы 2,0—2,5 условных единиц. Как видно из табл. 5, каталазный показатель крови у рабочих цеха 1—10 колеблется от 10,2 до 18,9 единиц и в среднем составляет 15,3 единицы. Среди обследованных этого цеха каталазное число оказалось пониженным у 10 чел., что составляет 33%, а в пределах нормы у 21 чел. или 67%. Случаев выше нормы мы не наблюдали.

Следует отметить, что особых отклонений в показателях каталазы как у чистильщиков, так и у выгрузчиков нам не удалось выявить. Из табл. 6 видно, что каталазный показатель у чистильщиков по сравнению с выгрузчиками ниже и составляет в среднем 14,93, однако каталазный показатель как у первых, так и у вторых находится в пределах нормы.

Отклонения каталазного показателя крови от нормы мы не обнаружили также у рабочих цеха 30—30а и 1—11.

У 34 обследованных рабочих из цеха 30—30а только у шести каталазный показатель оказался ниже нормы, что составляет 18%. У большинства рабочих этого цеха каталазный показатель находился в пределах нормы (не было больших амплитуд колебаний) и составлял 15,7 единиц.

Среди обследованных рабочих цеха 1—11 было 5 женщин, у которых каталазный показатель был понижен, особенно резко у двух. Здесь также не удалось нам выявить особых отклонений от нормы в зависимости от профессии.

Как у вальцовщиков, так и у упаковщиков каталазный показатель находится в пределах нормы и в среднем составляет у вальцовщиков 15,15 ед., у упаковщиков 14,85 ед.

Наши данные о каталазе крови рабочих хлоропреновой группы расходятся с некоторыми литературными данными.

Так, например, по данным С. В. Пинкогосян [21] под действием больших доз хлоропрена у подопытных животных снижается каталазный показатель. Такое расхождение в действии хлоропрена на каталазу крови возможно было обусловлено тем, что она производила затравку животных большими дозами хлоропрена.

По данным Б. Г. Велькович [11], у обследованных рабочих обувной промышленности, имевших дело с хлоропреновым латексом, среднее каталазное число равно 14,8 единиц, что сам автор считает нормой. Однако автор почему-то при подытоживании своих данных заключает, что имеется некоторый сдвиг в сторону понижения как каталазного числа, так и каталазного индекса.

В целях уточнения этого положения и для достоверности наших выводов о действии хлоропрена на каталазную активность, мы также произвели пересчет на каталазный индекс.

Необходимость пересчета на каталазный индекс диктовалась также тем, что при исследовании каталазы крови важно учитывать не только общее содержание каталазы (каталазное число), но и каталазный индекс (KI).

Как показывают наши немногочисленные вычисления (в связи с отсутствием данных о количестве эритроцитов), каталазный индекс тоже находится в пределах нормы. Таким образом, по нашим данным, у обследованных рабочих хлоропреновой группы в крови как каталазное число, так и каталазный индекс находятся в пределах нормы.

Параллельно с каталазой крови у этих рабочих определялась также и угольная ангидраза.

Согласно литературным данным она снижается при различных интоксикациях, и по изменению активности угольной ангидразы можно судить о степени интоксикации организма.

Поскольку угольная ангидраза имеет большую роль в регуляции кислотно-щелочного равновесия, мы полагали, что по данным угольной ангидразы представится возможность объяснить механизм сдвига кислотно-щелочного равновесия в сторону ацидоза, который имеет место в организме при хлоропреновой интоксикации. Наконец, резкое снижение активности угольной ангидразы до предельно низких цифр указывало бы нам на нарушение окислительно-восстановительных процессов и на механизм возникшего ацидоза.

Как видно из табл. 5, у рабочих цеха 1—10 активность угольной ангидразы колеблется в широких пределах от 0,9—2,1 и в среднем составляет 1,65 ед.

Среди обследованных рабочих этого цеха угольная ангидраза оказалась пониженной у 17 чел., что составляет 58,6%.

Изменения в активности угольной ангидразы у этой группы рабочих выражены не сильно и по сравнению с нормой она понижена лишь на 18%.

По сравнению с другими цехами наибольшее снижение угольной ангидразы крови наблюдается у рабочих цеха 1—10; что касается рабочих цеха 30—30а, то у них активность угольной ангидразы колеблется от 1,08—2,1 единиц и в среднем составляет 1,8.

Из этой группы рабочих у 16 лиц она была пониженной, а у 14 человек в пределах нормы.

Таблица 6

Профессия	Цех	Количество обследованных	Каталазная активность	Угольная ангидраза
Аппаратчики . .	30—30а	29	15,75	1,73
Чистильщики . .	1—10	20	14,93	1,63
Выгрузчики . . .	1—10	8	16,56	1,76
Вальцовщики . .	1—11	13	15,15	1,80
Упаковщики . . .	1—11	4	14,85	1,68

Таким образом, у рабочих цеха 30—30а угольная ангидраза крови понижена примерно на 10%.

Пониженной оказалась угольная ангидраза крови и у рабочих цеха 1—11, и из 16 обследованных у 9 лиц она была ниже нормы.

В среднем активность угольной ангидразы крови у этой группы рабочих была равна 1,77 и по сравнению с нормой понижена на 10—12%.

В табл. 6 приведены данные об активности угольной ангидразы в зависимости от профессии.

Как видно из этих данных, наибольшее снижение угольной ангидразы имеется у чистильщиков; ее активность у них составляет в среднем 1,63 ед. и по сравнению с нормой понижена на 20%. Заметное снижение ее активности имеется и у упаковщиков цеха 1—11. Это снижение возможно следовало бы объяснить не только действием хлоропрена на организм рабочих, но и тем, что все они принадлежат женскому полу, который более чувствителен к хлоропрену.

В ы в о д ы

1. У рабочих хлоропреновой группы (цехи 1—10, 30—30а и 1—11) в крови количество кальция и хлора заметно повышено. Так, у рабочих цеха 1—10 хлориды в сыворотке составляют в среднем 419 мг%, а кальций — 12,8 мг%. Почти на таком же уровне находятся их количества в крови рабочих цеха 30—30а и 1—11.

2. Количество общего глутатиона у них в крови находится в пределах нормы. Что касается окисленной формы глутатиона, то его количество особенно сильно повышено у чистильщиков и выгрузчиков цеха 1—10. Количество окисленного глутатиона повышено также у рабочих цеха 30—30а и находится в пределах нормы у рабочих цеха 1—11.

3. Имеется сдвиг кислотно-щелочного равновесия в сторону ацидоза (цех 1—10 и 30—30а). Резервная щелочность крови понижена как у рабочих цеха 1—10, так и 30—30а. У аппаратчиков этого цеха резервная щелочность составляет 43,1 об%, у рабочих цеха 1—11 она находится в пределах нормы и составляет 55,0—59,8 об%.

4. Каталазная активность крови и каталазный индекс находятся в пределах нормы.

5. Активность угольной ангидразы крови понижена в зависимости от цеха и профессии на 10—20%. Значительно сильнее она понижена у чистильщиков.

Кафедра биохимии
Ереванского медицинского института

Поступило 10 VIII 1956 г.

Վ. Է. ՄԵԻՔԱՐՅԱՆ

ՎՈՐՈՊԵՐՆԵՐ ԱՋԻՅՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՆՅՈՒԹԱՓՈԽԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՎԸԱ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Տվյալ աշխատության մեջ մենք նպատակ ենք անելու պարզելու քլորոպրենի սպիտակ թլուճը քլորոպրենային կատալիտի արդյունաբերության մեջ աշխատող բանվորների սպիտակի մի վրա:

Այդ նպատակով ստամիասիրվել է Կիրովի անվան գործարանի քլորոպրենային ցեխերում աշխատող (1—10, 30—30ա և 1—11) բանվորների արյան քլորիդների, կալցիումի, պլաստատինի և հիմնային սեղերվի քանակները:

Մեր հետազոտությունները ցույց են տվել՝

1. Արյան քլորիդների և կալցիումի որոշակի բարձրացում: Այսպես, օրինակ, 1—10 ցեխում աշխատող բանվորների արյան շիճուկում քլորիդների քանակը կազմում է 419 մգ¹⁰⁰, իսկ կալցիումինը 12,8 մգ¹⁰⁰: Գրեթե նույնաման թվեր ենք ստացել 30—30ա և 1—11 ցեխում աշխատող բանվորների մոտ:

2. Արանց արյան մեջ ընդհանուր դասատինն քանակը դրված նորմայ է, և անհամեմատ բարձր է նորմայի համեմատությամբ, օքսիդացած պլաստատինի քանակը: Վերջինիս քանակը ստանձնապես բարձր է 1—10 ցեխերում աշխատողների մոտ:

3. 1—10 և 30—30ա ցեխերում աշխատող բանվորների մոտ նկատվում է որոշակի աջիցող: Արանց արյան հիմնային սեղերվր իջած է և այդ իջեցումը ստանձնապես նկատելի է 1—10 ցեխում աշխատող ապարատչիկների մոտ, որոնց հիմնային սեղերվր կազմում է 43,1 մալ. ¹⁰⁰:

Արյան հիմնային սեղերվր 1—11 ցեխում աշխատող բանվորների մոտ գտնվում է նորմայի սահմաններում և կազմում է 55,0—59,8 մալ. ¹⁰⁰:

4. Արյան կատալազայի սկախիտ թլուճը և կատալազային ինդեքսը պրոնվում են նորմայի սահմաններում:

5. Արյան կարբոանհիդրատի սկախիտ թլուճը ընդհանուր ստումբ իջած է վերոհիշյալ ցեխերում աշխատող բանվորների մոտ և այդ իջեցումը կազմում է 10—18% ¹⁰⁰: Կարբոանհիդրատի սկախիտ թլուճի իջեցումը պայլի չսպիտակաթում է թե՛ բանվորների պրոֆեսիայից թե՛ այն ցեխից, որտեղ նրանք աշխատում են:

ЛИТЕРАТУРА

1. Левина Э. И. Клинические исследования по токсикологическим веществам, применяемым в новых производствах. Вып. 2, стр. 7, 1940.
2. Левина Э. И. Там же, стр. 84, 1940.
3. Левина Э. И. Труды юбилейной научной сессии Института гигиены труда и профзаболеваний. Стр. 85, 1940.
4. Левина Э. И. Исследования в области промышленной токсикологии. Вып. 5, стр. 95, 1948.
5. Левина Э. И. Исследования в области промышленной токсикологии. Вып. 5, стр. 111, 1948.
6. Ritter W. and Carter A. J. *Ind. Hyg. and Toxicol.* 36, 192, 1948.
7. Von Oettingen W. F. and other. *J. Ind. Hyg. and Toxicol.* 18, 240, 1936.
8. Von Oettingen W. F. *J. Ind. and Toxicol.* 19, 127, 1937.
9. Матинян Г. В. Известия АН АрмССР (серия биолог. наук), 10, 6, 47, 1957.
10. Закусов В. В. Библиотека Ленинградского института гигиены труда и профзаболеваний. Вып. 25, Ленинград, 1936.
11. Велькович Б. Г. Там же, стр. 114, 1940.
12. Велькович Б. Г. Там же, стр. 87, 1940.
13. Nyström A. E. *Acta Medica Scand. Supp.* 219, 1948.
14. Мхитарян В. Г. Тезисы докладов Второго Закавказского съезда физиологов, биохимиков и фармакологов, Тбилиси, 1956.
15. Мхитарян В. Г. Тезисы докладов выездной научной сессии Ермединститута. Ереван, 1957.
16. Мхитарян В. Г. Известия АН АрмССР (серия биолог. наук), 10, 6, стр. 11, 1957.
17. Мхитарян В. Г. Материалы XVI выездной научной сессии, посвященной 40-й годовщине Великой Октябрьской социалистической революции. Ереван, 1957.
18. Мхитарян В. Г. Известия АН АрмССР (серия химич. наук), XI, 2, стр. 109, 1958.
19. Мхитарян В. Г. Известия АН АрмССР (серия биолог. наук), XI, 6 стр. 13, 1958 г.
20. Fleisch P and Goldston S. *Science* 113, 126, 1951.
21. Никогосян С. В. Некоторые данные о влиянии 2-хлорбутадиена на углеводный обмен в организме животных. Автореферат, Ереван, 1954.
22. Авакян В. М., Гаспарян Е. И. и др. Материалы XVI выездной научной сессии, посвященной 40 годовщине Великой Октябрьской социалистической революции. Ереван, стр. 85, 1957.
23. Аветисян Н. О. — Там же, стр. 105, 1957.