

Из Всесоюзного Института Гельминтологии, директор—акад. Скрыбин  
К. И. Бел Н. И В. И. и Ветзооинститута.

## **ДЕЙСТВИЕ ХЛОР-ПИКРИНА НА СВИНЕЙ (ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЕ И ПАТОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ).**

*Проф. Г. Я. Белкин, ассист. Д. Д. Полоз и ординатор П. И. Зеленова.*

Из материалов Белорусской Гельминтологической экспедиции  
1934 г. (134 С. Г. Э). Руководитель Р.-Эд. С. Шульц.

Хлорпикрин нашел практическое применение в чистом виде, или как один из ингредиентов лекарственных форм для целей дезинфекции; значительный успех достигнут при его применении в деле борьбы с вредителями сельскохозяйственных растений—грызунами, насекомыми и червями. Опыты по терапии диктиокаулеза овец хлорпикрином были проведены незадолго до нашей экспедиции сотрудником В. И. Г'а Горшковым.

В связи с отсутствием литературных данных по вопросу о действии хлорпикрина на организм свиней необходимо было прежде всего попытаться выяснить этот вопрос, т.-е. изучить границы токсических концентраций, клинические явления и патолого-анатомические изменения, наблюдающиеся у свиней при действии на них хлорпикрина.

Прежде чем перейти к изложению полученного фактического материала, мы должны отметить, что ряд замечаний, сделанных нами во вступительной части работы „Действие хлора на свиней“<sup>1)</sup>, в одинаковой степени относятся и к данной работе, но в целях экономии места мы их здесь не повторяем.

Собственно токсикологические наблюдения в данной работе проведены Д. Д. Полозом, вскрытия произведены П. И. Зеленовой, гистологическое исследование всего материала Г. Я. Белкиным.

Наши исследования произведены на 30 свиньях средней упитанности, находившихся на стойловом содержании. За свиньями велись наблюдения, как в течение нескольких дней до опыта, так и во время затравки и в последующее время до выздоровления, или убоя (планового, или вынужденного). При выработке плана длительности наблюдения нам, естественно, пришлось приспособиться к требованиям производства, в условиях которого ставились наши опыты. Затравка хлорпикрином производилась в камере емкостью 6.000 литров. Хлорпикрин распылялся при помощи металлического пульверизатора, образуя-

<sup>1)</sup> „Уч. записки“ т. III, стр. 73.

щиеся пары перемешивались установленным в камере вентилятором. Необходимые концентрации хлорпикрина создавались по теоретическому расчету, и высчитанное количество, необходимое для создания той или иной концентрации, в нашей камере распылялось указанным способом. Учитывая сравнительную стойкость хлорпикрина и недлительность экспозиции наших опытов, вряд ли можно было ожидать значительных колебаний в концентрациях в период самой затравки. Подробные данные о весе животного концентрации хлорпикрина, экспозиции и т. д. для каждого отдельного случая приведены в таблице № 1.

Таблица № 1.

№ свиньи	№ группа	Вес свиньи в кгр.	Экспозиция в минутах	Концентрация хлор-пикрина мг/л	Время от затравки до смерти	Убита по плану или вынуждено
1	4	20	10	1,7	12 час.	Пала
2	1	25	5	0,17	2 суток	По плану
3	.	25	10	0,17	.	.
4	.	20	15	0,085	1 сутки	.
5	.	20	15	0,17	.	.
6	.	23	15	0,17	.	.
7	.	58	15	0,14	.	.
8	3	32	15	0,42	3 ч. 20 м.	Убита вынужд.
9	.	35	20	0,37	55 мин.	.
10	.	28	20	0,37	.	.
11	.	30	15	0,56	1 сутки	По плану
12	.	25	15	0,56	.	.
13	.	32	30	0,34	.	.
14	4	35	5	0,85	.	.
15	.	30	15	1,4	5 час.	Убита вынужд.
16	2	35	30	0,25	3 суток	По плану
17	2	50	.	.	.	.
18	3	20	.	0,57	1 сутки	.
19	.	25	.	.	3 суток	.
20	4	35	15	1,0	1 сутки	.
21	.	20	.	1,4	5 ч. 30 м.	Убита вынужд.
22	.	24	.	2,0	4 часа	.

№№ свиный	№№ групп	Вес свиный	Экспозиция в минутах	Концентрация хлор-пикрина мг/л	Время от за- травки до смерти	Убита по пла- ну или вы- нужденно
23	.	60	.	1,0	4 ч. 20 м.	.
24	.	18	.	1,13	2 ч. 20 м.	.
25	3	60	.	0,4	2 суток	По плану
26	2	20	.	0,25	.	.
27	2	40	.	0,25	1 сутки	.
28	2	30	30	0,24	.	.
29	3	85	15	0,42	2 суток	.
30	.	40	60	0,1	1 сутки	.

Для удобства описания полученного материала, все опыты сведены в 4 группы, причем в основу разбивки на группы положена величина концентрации. Опыт №30 остался вне группы и его мы описываем отдельно.

1-ая группа (№ № 2, 3, 4, 5, 6, 7). Концентрация от 0,085 мг/л до 0,17 мг/л, экспозиция от 5 до 15 минут. При концентрации 0,085 мг/л была затравлена одна свинья № 4, при этом, как в камере в течение 15 минутной экспозиции, так и после затравки во время наблюдения в течение 1 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> суток заметных клинических изменений не отмечалось. У остальных сразу после пуска хлорпикрина отмечалось значительное беспокойство, растороженность, моргание глаз, углубленное дыхание и через 3-5 минут светлое незначительное истечение серозного характера из носовых отверстий. Сейчас-же после выпуска свиной из камеры у них отмечалось несколько учащенное дыхание, а через <sup>1</sup>/<sub>2</sub>—1 час уже заметных клинических изменений не было. Дыхание и сердечная деятельность оставались в пределах нормы, аппетит хороший. На вторые сутки у свиной отмечалось некоторое угнетение, корм они принимали вяло; у свиной № 3 прослушивались в легких незначительные хрипы, кроме того имело место и некоторое учащение дыхания. К концу вторых суток отмеченные клинические явления у свиной исчезали. Изменения температуры и в содержании гемоглобина не отмечались.

#### Патолого-анатомическое исследование.

№ 3. В трахее небольшое количество слизи. Легкие — имеются участки несколько вздутые, местами чередующиеся с запавшими участками, в бронхах имеются хорошо подвижные

паразиты. Сердце—под эндокардом точечные кровоизлияния  
Печень и селезенка—застойны.

Гисто-исследование. Трахея—видны слущива-  
ние единичных клеток, в толще эпителиального покрова еди-  
ничные лейкоцитарные клетки. Легкие—эмфизема и ателек-  
таз; глистный эозинофильный бронхит и перибронхит; гиперпла-  
зия лимфатических фолликулов. Печень—венозный застой.  
Почки—паренхиматозное перерождение, гиперемия, лим-  
фоидные инфильтрация в интерстиции. Сердце—Мишеровы  
мешечки.

№ 6. В трахее — незначительное количество слизи.  
Легкие—несколько вздутые участки чередуются со слегка  
запавшими, под плеврой имеются пятнистые кровоизлияния, в  
некоторых бронхах слабо подвижные паразиты. Сердечная  
мышца—финноз. Бронхиальные—лимф. узлы слегка уве-  
личены.

Гисто-исследование. Легкие—глистный эозино-  
фильный бронхит, эмфизема, местами ателектаз. Сердечная  
мышца—финноз и Мишеровы мешечки. Печень—незначи-  
тельное набухание эндотелия капилляров. Почки—слабое  
паренхиматозное перерождение.

Из приведенных патолого-анатомических данных по 2 м слу-  
чаям (такие же, примерно, данные получены и в остальных  
случаях первой группы, исключая № 4 с концентрацией 0,035)  
видно, что заметных изменений в органах у свиней, которые  
можно было бы поставить в связь с действием хлорпикрина  
уловить не удалось. Наблюдавшаяся очаговая эмфизема и ате-  
лектаз могут быть обусловлены глистным поражением. В связь  
с действием хлорпикрина, возможно, надо поставить застойные  
явления в некоторых органах.

2-ая группа (№ 16, 17, 25, 27 и 29). Концентрация от 0,24 до  
0,30 мг/л, экспозиция 15-30 минут.

Поведение свиней в камере характеризовалось незначи-  
тельным беспокойством, свиньи чихали, отмечалось учащенное  
дыхание, кашель и слюноотечение, особенно при экспозициях в  
30 минут (№№ 28, 26 и 17). По выпуске из камеры кашель и  
одышка отмечались в течении 1-2 часов. Прием корма был нор-  
мальный, слюноотечение прекратилось. Со стороны сердечной  
деятельности и содержания гемоглобина в течении первых 2-х  
часов после затравки изменений не отмечалось. Через 6—7 ча-  
сов свиньи были несколько угнетены, появилось вновь неболь-  
шое учащение дыхания, учащение сердечной деятельности,  
частота пульса доходила до 80—90 в минуту. Процент гемо-  
глобина повышался до 76—80 против 55—60 до затравки. На  
вторые сутки в легких прослушивались легкие хрипы и жест-  
кое дыхание. Прием корма и воды нормальный. Общее состо-

яние нормальное. Температура за весь период наблюдения заметно не изменялась. Исход у всех свиней благоприятный.

#### Патолого-анатомическое исследование.

№ 27. В т р а х е е—небольшое количество слизи. Л е г к и е вздуты, с поверхности разреза стекает немного пенистой жидкости. С е р д ц е—под эндокардом левого желудочка точечные и пятнистые кровоизлияния; под эндокардом при разрезе папиллярной мышцы видны серо-белые небольшие пятна. П о ч к и—мозговой слой покрасневший. Б р о н х и а л ь н ы е лимфатические узлы—увеличены.

Г и с т о-и с с л е д о в а н и е. Т р а х е я — подслизистая инфильтрирована небольшим количеством эозинофильных лейкоцитов. Л е г к и е—эмфизема, набухание эндотелия некоторых сосудов, глистный эозинофильный бронхит, бронхиолит, незначительный отек в стенке крупных бронхов, гиперемия стенки крупных бронхов и прилегающих участков легкого. С е р д ц е—попадают крупные очаги мелкоклеточной инфильтрации с гибелью в этих участках мышечных волокон. Встречаются лимфоидные инфильтрации под и в эндокарде. П е ч е н ь—паренхиматозное перерождение и узелкового характера лимфоидные инфильтрации в паренхиме. П о ч к и—паренхиматозное перерождение эпителия извитых канальцев, гиперемия мозгового слоя.

№ 17. Слизистая т р а х е и и г о р т а н и слегка покрасневшие. Л е г к и е—имеются субплевральные, точечные и пятнистые кровоизлияния, попадают небольшие уплотненные фокусы, тонущие в воде. В некоторых б р о н х а х—хорошо подвижные паразиты. С е р д ц е—под эндокардом кровоизлияния. П е ч е н ь—увеличена в объеме, темно буро красного цвета, с поверхности разреза стекает много крови.

Г и с т о-и с с л е д о в а н и е. Т р а х е я—имеется небольшая инфильтрация подслизистой круглоклеточными элементами; кое где на слизистой оболочке имеются небольшие наложения, состоящие из слизи и слущившихся эпителиальных клеток. Л е г к и е—глистный эозинофильный бронхит и перибронхит, около некоторых бронхов хроническая лобулярная пневмония, принимающая десквамативный характер. П е ч е н ь—венозный застой. С е р д е ч н а я м ы ш ц а—мишеровы мешочки. П о ч к и—венозный застой и слабое паренхиматозное перерождение.

В описываемой группе мы констатируем некоторые изменения, зависящие от действия хлорпикрина. К этим изменениям относятся: отек стенки крупных бронхов, кровоизлияния в легких, под эндокардом, дегенеративные явления в паренхиматозных органах: сюда же, возможно, надо отнести в некоторых случаях инфильтрацию подслизистой трахеи и гибель некоторых

эпителиальных клеток. Эти явления, однако по нашим опытам скоро проходящие.

3 я группа (№№ 8, 9, 10, 11, 12, 13, 18, 19, 25, 29). Концентрация от 0,34 до 0,57 мг/л, экспозиция 15—30 минут.

Поведение свиней в камере (аналогично второй группе) характеризовалось беспокойством, у свиней отмечалось слюнотечение, кашель, рвота, моче—и кало отделение, одышка и истечение светлой жидкости из носовых отверстий. После выпуска из камеры—кашель и чихание продолжались в течении 6—8 часов, слюнотечение через 15—20 минут прекращалось. Свиньи угнетены, корм, принимают вяло. Через 5—6 часов дыхание становится усиленным и частым. После некоторого замедления в первые часы пульс становился частым и аритмичным. Частота его доходила до 110—190 ударов в минуту. Частота дыхания до 40 в минуту. Процент гемоглобина сразу после затравки повышался. Максимальны, его подъем был на 6—8 часу, до 90—100 проц. на этой же высоте гемоглобин держался и на вторые сутки, в это время отмечался цианоз слизистых оболочек рта и глаз. Температура через 4—5 часов после затравки повышалась в среднем на 0,5—1 градус, а у свиньи № 12 она доходила на 7—8 часу до 40, 2°. На вторые сутки температура снижалась до нормы. Что касается дыхания и сердечной деятельности, то на вторые сутки еще были значительные изменения, особенно в опытах с 30 минутной экспозицией. Пульс был учащенный—100—120 ударов в минуту, аритмичный и слабого наполнения. Дыхание частое (60 в минуту) и поверхностное. Общее состояние угнетенное. Appetit плохой. Однако, к концу вторых суток указанные явления были выражены уже значительно слабее—аппетит восстанавливался, дыхание и пульс хороши, в легких прослушивались лишь незначительные хрипы. Гемоглобин оставался также без заметного подъема.

#### Патолого—анатомическое исследование.

№ 8 Т р а х е я—значительное количество слизи. Легкие несколько увеличены в объеме, пестрые с поверхности и на разрезе; с поверхности разреза стекает умеренное количество пенистой жидкости. В бронхах имеются слабо подвижные метастронгилиды (в значительном количестве). Под плеврой точечные кровоизлияния. Под эндокардом—пятнистые и точечные кровоизлияния. Бронхальные лимф. узлы увеличены, покрасневшие и сочные на разрезе.

Г и с т о и с с л е д о в а н и е. Т р а х е я—незначительное скопление круглых клеток под эпителиальным слоем. Легкие—резкий периваскулярный отек, местами отечная жидкость в альвеолах, в некоторых случаях улавливаются в небольшом количестве слущившиеся эпителиальные клетки: ги-

перплезия около бронхиальных лимфатических фолликул; глиственный бронхит. Сердце—Мишеровы мешочки. Печень—незначительные лимфоидные инфильтрации в интерстиции. Почки—паренхиматозное перерождение эпителия извитых канальцев, гиперемия мозгового слоя.

№ 13. Гортань—на слизистой имеются точечные кровоизлияния. Трахея содержит значительное количество слизи. Легкие—увеличены в объеме. Под плеврой и на разрезе легкого видны темно-красные очаги треугольной и округлой формы. В части бронхов хорошо подвижные метастронгилиды. Сердце—под эндокардом точечные кровоизлияния. Бронхиальные лимфатические узлы увеличены. На разрезе их имеются темно-красные пятна.

Гистологическое исследование. Гортань—слизистая гиперемирована. Трахея—гиперемия слизистой и большие кровоизлияния в глубоких частях подслизистой. Легкие—в отдельных небольших участках виден отек. Сильно выраженная эмфизема, отдельные участки в состоянии ателектаза. Глиственный бронхит и перибронхит, в отдельных долях кровоизлияния. Печень—венозная застой, протоплазма клеток имеет зернистый характер, в паренхиме встречается инфильтрация из клеток лимфоцитарного типа. Сердечная мышца—Мишеровы мешочки, переполнение капилляров кровью; небольшие лимфоидные инфильтрации в интерстиции.

№ 18. В трахее—пенистая жидкость, слизистая трахеи покрасневшая. Легкие несколько вздуты, в крупных бронхах видны слабо подвижные паразиты. Сердце—под эндокардом имеются точечные кровоизлияния. Печень—несколько пестрая на разрезе. Бронхиальные лимф. узлы значительно увеличены в объеме и сочны на разрезе.

Гистологическое исследование. Трахея—в подслизистой имеются кровоизлияния, вены значительно расширены, попадает небольшая лимфоидная инфильтрация. Легкие—эмфизематозные участки, глистный эозинофильный бронхит. Сердечная мышца—отек, в слабой степени паренхиматозное перерождение, местами попадают незначительные лимфоцитарные инфильтрации. Печень—в незначительной степени паренхиматозное перерождение; в паренхиме встречаются значительные скопления лимфоидных элементов, доходящие до образования узелков.

При разборе патолого-анатомических данных, полученных в 3-й группе опытов, можно констатировать ряд изменений, являющихся безусловно результатом действия хлорпикрина. К этим изменениям относится отек легких, кровоизлияния в них, эмфизема (хотя это изменение может быть безусловно и глистным поражением), гиперемия и кровоизлияния в слизистой трахеи, дегенеративные явления в паренхиматозных органах.

Интересно отметить, что в некоторых случаях данной группы патолого-анатомическая (гистологическая) картина у свиней, подвергавшихся действию более высокой концентрации хлорпикрина не давала особой разницы по сравнению с другими свиньями той же группы, подвергавшимися действию более низкой концентрации этого препарата. Возможно, что это обстоятельство надо объяснить индивидуальным отношением к хлорпикрину, других моментов, по крайней мере, нам в этих случаях уловить не удалось. В данной группе бросается в глаза и то обстоятельство, что уловленные в дыхательном аппарате изменения количественно не настолько резко выражены, чтобы ими можно было объяснить тяжелые клинические явления и необходимость довольно быстрого вынужденного убоя, (№№ 3, 9 и 10). Такое тяжелое состояние у этих свиней надо, очевидно, объяснить, главным образом, общим резорбтивным действием хлорпикрина в этих случаях (кровоизлияния в разных органах, паренхиматозное перерождение) в силу чего, повидимому, грубо улавливаемые изменения еще не успели развиться.

4-я группа (№ № 1, 14, 15, 20, 21, 22, 23 и 24). Концентрация от 0.035 до 2 мгр/л; экспозиция 5—15 минут.

Поведение свиней в камере и изменения у них в период затравки были аналогичны таковым в опытах 3-й группы. После выпуска свиней из камеры, клинические явления резко нарастали и достигали максимума на 2—5 часу. Отмечалось общее угнетение, отказ свиней от корма и воды, безразличное отношение к манипуляциям, производившимся над ними. Появившееся в камере слюнотечение не прекращалось до момента убоя. Все время наблюдались: кашель, позывы на рвоту и рвота. Слизистые оболочки принимали цианотичный характер. Пульс становился частым и слабым. Поверхностное и аритмичное дыхание становилось частым. В легких прослушивались сильные хрипы. Температура через 15—30 минут после затравки начинала снижаться. Это снижение доходило до 1—1,5°С ниже нормы. Гемоглобин сразу после затравки значительно повышался, повышение длилось до самого момента убоя, достигая 100—150 проц.

#### Патолого-анатомическое исследование.

№ 14. В т р а х е е—умеренное количество слизи. Слизистая оболочка трахеи и гортани покрасневшая. Л е г к о е—увеличено в объеме, несколько отяжелевшее, пестрое с поверхности и на разрезе; с поверхности разреза стекает много пенистой жидко-ги: имеются субплевральные точечные кровоизлияния; в бронхах хорошо подвижные паразиты. С е р д ц е—в левой половине под эндокардом большое количество точечных кровоизлияний. П е ч е н ь—полнокровная. П о ч к и—покрасневшие.

Г и с т о-и с с л е д о в а н и е. Т р а х е я—на слизистой оболочке имеется наложение из слизи и полимофноядерных лей

коцитов. Подслизистая несколько инфильтрирована круглоклеточными элементами, сосуды ее расширены. Легкие—резкая эмфизема с разрывом значительного количества альвеолярных перегородок и кровоизлияния, захватившие большие участки; местами виден отек и слушивание альвеолярного эпителия; бронхит; в некоторых крупных кровеносных сосудах большое количество одноядерных клеток с примесью эозинофилов. Сердце—Мишеровы мешочки. Печень—застой, в паренхиме имеются круглоклеточные скопления, достигающие до образования узелков, иногда с некрозом в этих участках печеночных клеток. Почки—паренхиматозное перерождение, гиперемия мозгового слоя и клубочков; в полости Баумановских капсул свернувшаяся жидкость.

№ 23. Слизистая гортани покрасневшая. В трахее значительное количество пенистой жидкости и слизи. Легкие увеличены, несколько отяжелевшие, пестрые с поверхности и на разрезе, имеются субплевральные кровоизлияния; с поверхности разреза стекает значительное количество жидкости. На слизистой бронхов в густые пленчатые наложения, в просвете некоторых крупных бронхов и трахеи живые паразиты.

Гистологическое исследование. Трахея—слизистая гиперемирована, местами в подслизистой имеются большие кровоизлияния. Легкие—гиперемия, кровоизлияния в просвете альвеол, гнездный отек легочной паренхимы; отек стенки крупных бронхов; глистный эозинофильный бронхит. Сердце—Мишеровы мешочки, переполнение капилляров. В почках—паренхиматозное перерождение, гиперемия мозгового слоя. Бронхиальные лимфатические узлы—паразитарные узелки.

№ 21.

В гортани и трахее большое количество слизи и пенистой жидкости, слизистая оболочка их гиперемирована, причем на слизистой надгортанника имеются кровоизлияния. Легкие—сильно увеличены, отяжелевшие, пестрые: чередуются выступающие розовые и несколько запавшие покрасневшие участки. На разрезе также видна пестрота; с поверхности разреза стекает значительное количество жидкости; имеются субплевральные кровоизлияния. В некоторых бронхах находятся слабо подвижные паразиты. Под эндокардом точечные кровоизлияния. Почки—мозговой слой покрасневши. Селезенка—под капсулой точечные кровоизлияния.

Гистологическое исследование. Трахея—видно слушивание эпителия, участками полный некроз эпителиального покрова слизистой с инфильтрацией в этих местах подслизистой. Легкие—острый отек с наличием в некоторых альвеолах значительного количества клеток, в частности слушившегося альвеолярного эпителия; значительный отек интерстиции с расширением лимфатических сосудов. Отек стенки некоторых крупных

бронхов. Эндотелий некоторых сосудов в состоянии набухания. Сердечная мышца—гиперемия, кровоизлияния под эндокардом, Мишерovy мешочки. Печень—сильное набухание эндотелия капилляров. Почки—гиперемия мозгового слоя и незначительные некробиотические явления в эпителии извитых канальцев. Бронхиальный лимф. узел-очаговые кровоизлияния.

№ 22. На слизистой гортани кровоизлияния. В трахее значительное количество пенистой жидкости и слизи. Легкие увеличены, с поверхности и на разрезе имеют пестрый вид, местами приобретают мраморный вид. Под плеврой пятнистые кровоизлияния; с поверхности разреза легкого стекает много пенистой жидкости. В некоторых бронхах хорошо подвижные паразиты. Почки—в левой имеется киста.

Гистоисследование. Трахея—видно слушивание небольшого количества эпителиальных клеток. Легкие—во многих участках резкая гиперемия, имеется кровоизлияние, сильно выраженный отек с единичными слушившимися клетками, отдельными лейкоцитами в альвеолах; виден резкий отек междольчатой соединительной ткани; имеет место отек стенки крупных бронхов. Эпителий бронхов—уплощен. Бронхит и бронхиолит. Эндотелий некоторых сосудов в состоянии сильного набухания и слушивания. Сердце-Мишерovy мешочки и переполнение капилляров кровью. Печень—гиперемия, паренхиматозное перерождение. Почки—гиперемия, особенно мозгового слоя, паренхиматозное перерождение эпителиа извитых канальцев.

№ 1. Гортань—слизистая покрасневшая. Трахея—слизистая покрасневшая и, как бы отслаиваясь от подлежащей ткани, легко срывается. Легкие—значительно увеличены, пестрые с поверхности и на разрезе, при этом покрасневшие участки чередуются с бледно-розовыми, с поверхности разреза стекает пенистая жидкость светло-шоколадного цвета. Имеются субплевральные кровоизлияния. В бронхах на слизистой пленчатые наложения, в некоторых имеются паразиты. Печень слегка увеличена, уплотнена, несколько бугриста, с поверхности разреза печени стекает значительное количество крови. Селезенка сильно полнокровная, под капсулой точечные кровоизлияния. Почки покрасневшие.

Гистоисследование. Гортань—гиперемия слизистой. Трахея—эпителиальный покров местами некротизирован, на нем имеются наложения, состоящие из служившихся клеток, полиморфноядерных лейкоцитов и единичных эозинофилов, местами эпителиальный покров имеет вид густо замазанной узкой полоски; в подслизистой видно сильное расширение сосудов; между слизистой и хрящем трахеи имеется зна-

**Ч**ительное скопление отечной свернувшейся жидкости. **Л**егкие — эмфизема, гнездная гиперемия, значительное расширение лимфатических сосудов; отек междольчатой соединительной ткани, местами субплевральный отек; на значительных участках отечная жидкость в легочных альвеолах; отек также виден вокруг некоторых средней величины вен; попадаются периваскулярные круглоклеточные инфильтрация, эндотелий некоторых сосудов в состоянии сильного набухания, видна гомогенизация части эритроцитов; бронхит с полным разрушением слизистой оболочки, со скоплением в просвете этих бронхов полиморфноядерных лейкоцитов и свернувшейся белковой жидкости. В некоторых сильно растянутых мелких бронхах эпителий сильно уплощен. **С**ердечная мышца — Мишеровы мешочки. **П**ечень — венозный застой, застой желчи, разrost междольчатой соединительной ткани. **П**очки — паренхиматозное перерождение эпителия извитых канальцев, гиперемия мозгового слоя.

Во всех случаях данной группы резко выделяются патолого-анатомические изменения в органах дыхательного аппарата. К этим изменениям относятся: отек легких разной степени с накоплением отечной жидкости как в альвеолах, так и в интерстиций и периваскулярной ткани; иногда отек стенки трахеи и бронхов; кровоизлияния в легких, эмфизема; некроз слизистой трахеи. Кроме того наблюдается паренхиматозное перерождение печени, почек, гиперемия указанных органов, а также сердечной мышцы. Резкие изменения, упомянутые выше, объясняют сами по себе тяжелые клинические явления и необходимость быстрого вынужденного убоя. Обращает на себя внимание, как и в некоторых случаях тяжелого отравления хлором (см. нашу работу), образование иногда микроскопических узелков с некрозом печеночных клеток. Вопрос о связи этих узелков с действием хлор-пикрина также остается открытым, как мы это указывали в упомянутой выше работе.

Некоторую зависимость между концентрацией и экспозицией в случаях 4 группы можно констатировать, но поражение во всех случаях такое тяжелое, что придавать особое практическое значение колебаниям его в пределах этой группы не приходится. Как мы отметили в начале работы, опыт № 80 необходимо описать отдельно в связи тем, что условия затравки не дали возможности включить его в какую-нибудь группу. В данном случае поведение свиньи в камере во время затравки и клинические изменения у нее были аналогичны опытам первой группы. По выпуске из камеры отмечался легкий кашель. Через 5-6 часов отмечалось некоторое учащение дыхания и сердечной деятельности (80-86 ударов в минуту). Гемоглобин повышался до 98<sup>0</sup>/<sub>10</sub>, не снижаясь и на вторые сутки. Температура на 5-6 часу после затравки несколько повышалась и на

вторые сутки была на нормальной высоте. Свинья уби́та на вторые сутки. При вскрытии и гистологическом исследовании констатирован гнойный трахеит, сильно выраженный отек легких, гиперемия их и местами кровоизлияния. В бронхах и трахее подвижные метастронгилиды. Точечные и пятнистые кровоизлияния под эндокардом. Кровоизлияние в бронхиальных лимфатических узлах.

Анализ данных этого случая показывает, что, несмотря на небольшую концентрацию, приближающую его к случаю № 4 (первая группа), благодаря значительной экспозиции (один час), развились довольно резкие изменения, сближающие № 30 с некоторыми опытами третьей группы.

**В ы в о д ы:** 1) Хлорпикрин в концентрациях 0,085 мгр/л при 15 минутной экспозиции не вызывает у свиней заметных клинических и патолого-анатомических изменений.

2) Хлорпикрин в наших опытах при концентрациях от 0,14 до 0,17 мгр/л и экспозиции в 15 минут вызывает у свиней незначительное изменение дыхания, сердечной деятельности в течении 1-2 часов после затравки; из патолого-анатомических изменений отмечаются застойные явления в некоторых органах.

3) При концентрациях хлорпикрина 0,24—0,25 мгр/л и экспозициях в 15-30 минут у свиней наблюдается переболевание в течении первых суток, с наступлением выздоровления на 2—3 сутки.

4) При концентрациях 0,34—0,56 и экспозиции в 15-30 минут у некоторых свиней довольно скоро развиваются сильные явления отравления, которые влекли за собой в наших опытах необходимость вынужденного убоя; в остальных случаях имеет ся значительное переболевание, при чем патолого-анатомические изменения у свиней отмечались до конца наблюдения (в некоторых случаях 3-е суток).

5) Минимальная смертельная концентрация хлорпикрина для свиней лежит в пределах 0,57—0,85 мгр/л при экспозиции в 15 минут.

6) Концентрация хлорпикрина выше 0,85 мгр/л являются для свиней абсолютно смертельными, при чем смерть наступает в течении первых суток.

7. При действии хлорпикрина на свиней в концентрациях 0,25 мг/л и выше наблюдается следующие патолого-анатомические (гистологические) изменения: отек (в частности интерстиции), гиперемия, кровоизлияния и эмфизема в легких, отек стенки бронхов; гиперемия и кровоизлияния в слизистой гортани; некроз, отек и кровоизлияния в слизистой трахеи, кровоизлияния под эндокардом; паренхиматозное перерождение печени, почек и иногда сердечной мышцы; гиперемия мозгового слоя почек.

8) Приведенные в п. 7 изменения наблюдаются в разных комбинациях и бывают в разной степени выражены в зависимости от концентрации, экспозиции, времени, прошедшем от заправки до смерти.

---

rof. Belkin; Polos D. und Selenowa P.

**„Die Wirkung von Chlorpikrin auf Schweine“.**

(Materiale der Weissruss. helmintholog. Expedition 1934).

(Aus dem Inst. f. Path. Anatomie der Tierärztl. Hochschule zu Witebsk, dem Unionsinstitut für Helmintologie und aus dem Weisrussischen Veterinärforschungsinstitut).

An 30 Schweinen wurde die Wirkung des Chlorpikrins studiert. Es werden die klinische und pathologisch-anatomische Veränderungen beschrieben, die während verschiedener Expositionsdauer und verschiedener Konzentration zustande gekommen sind.