

МИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

---

На правах рукописи

С. Н. ТИХОН

ЛЕЧЕНИЕ КОЛОТО-РЕЗАННЫХ  
РАН ЛЕГКОГО В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

777 — ХИРУРГИЯ

А в т о р е ф е р а т

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Минск, 1970

Работа выполнена на кафедре топографической анатомии и оперативной хирургии Минского медицинского института (Зав. — доцент Чеканович Ф. А., ректор — доцент Ключарев А. А.) и на базе ЦНИЛ Минского мединститута (зав. — проф. Рябов К. П.).

Научный руководитель — заслуженный деятель науки БССР, доктор медицинских наук, профессор **В. В. Бабук**.

Консультант по патологической анатомии — кандидат медицинских наук **Т. С. Рабцевич**.

Официальные оппоненты:

1. Доктор медицинских наук, профессор **Шотт А. В.**
2. Кандидат медицинских наук, доцент **Красовский Л. И.**  
Отзыв Белорусского Государственного Научно-исследовательского института Туберкулеза.

Автореферат разослан „\_\_\_\_“ \_\_\_\_\_ 1970 г.

Защита диссертации состоится „\_\_\_\_“ \_\_\_\_\_ 1970 года на заседании Совета Минского медицинского института (г. Минск, проспект Ленинский, 6).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке медицинского института.

Ученый секретарь Совета  
кандидат медицинских наук — **Н. Лобанова**

Лечение проникающих ранений грудной клетки с повреждением легкого является одним из нерешенных разделов грудной хирургии. Эта проблема имеет многовековую давность.

Физиологическая особенность грудной полости, высокая летальность и большой процент осложнений при этих повреждениях относят эту категорию ранений к разряду тяжелых. Поэтому, несмотря на сравнительно длительную историю лечения раненых в грудь, эта проблема остается актуальной и привлекает к себе внимание исследователей.

Консервативное лечение, которое превалировало на начальных стадиях развития этой проблемы, было вполне оправдано и обусловлено отсутствием анатомических и патофизиологических знаний тех процессов, которые развиваются в организме после нарушения герметизма плевральной полости.

Эти повреждения были известны знаменитым врачам античного мира Гиппократу и Сушрута (400—377, 300 до н. э.).

В России ранения груди описаны А. Рыхтером (1800) в книге «Руководительные врачебные науки», а затем Бушем.

Теоретическое и практическое обоснование лечения ранений груди дал замечательный русский хирург Н. И. Пирогов. Он придерживался консервативной тактики при лечении этой категории раненых. Он был противником зондирования ран грудной стенки и нарушения герметизма плевральной полости. На основании своих экспериментальных работ предложил классификацию открытых повреждений, описал клинику и осложнения (пневмоторакс, гемоторакс и подкожную эмфизему).

Установки, выработанные Н. И. Пироговым, сохранились на протяжении многих десятилетий. По мере развития грудной хирургии неудовлетворительные результаты консервативного лечения раненых и усовершенствование знаний в области анатомии и физиологии послужили толчком для пересмотра хирургической тактики, особенно в случаях открытого пневмоторакса и массивных интраплевральных кровотечениях.

Постепенно трудами крупнейших хирургов теоретически и

практически был подготовлен успех радикальных операций на легких. Теоретические основы для этой победы были заложены в крупных экспериментальных трудах, вышедших в конце XIX и начале XX столетия Е. Слежановский (1800), Glück (1881), Ф. Киевский (1908) и др.

Н. А. Щеголев (1902) настоятельно призывал при ранениях легкого с угрожающим кровотечением расширять вмешательство до широкой ревизии органов плевральной полости и ушивания кровотокающей раны.

Пионерами активной тактики и ревизии органов плевральной полости с целью остановки кровотечения из раненого легкого в России следует считать Л. Г. Стуккея, Г. Ф. Цейдлера, В. В. Лаврова. Противником активного вмешательства был И. И. Греков, который считал возможным производить торакотомию лишь тогда, когда имеется подозрение на ранение сердца, брюшной полости, а также крупного кровеносного сосуда «не ради шва легкого, а ради остановки кровотечения».

Опыт первой мировой войны указал на необходимость ушивания пневмоторакса и прибегать к широкой торакотомии при угрожающих внутриплевральных кровотечениях. Однако эти прогрессивные мероприятия применялись очень редко и лишь к началу Великой Отечественной войны эти принципы лечения получили широкое применение среди отечественных и зарубежных хирургов.

В период войны широко применялась операция ушивания пневмоторакса в сочетании с вагосимпатической блокадой по А. В. Вишневскому как одно из основных мероприятий по борьбе с плевро-пульмональным шоком. Большое распространение получила ранняя аспирация гемоторакса, предложенная Б. Э. Линбергом. Но этот способ при свернувшемся гемотораксе, а также при продолжающемся кровотечении оказался неэффективным. В этих случаях возникала необходимость в широком расширении раны груди и остановке кровотечения. Однако торакотомия, по материалам Великой Отечественной войны, производилась лишь в 2,5% случаев (С. Л. Либов, 1949).

На 25 съезде хирургов (1948) П. А. Куприянов, обобщая опыт лечения раненых в грудь, указал на несостоятельность консервативного лечения. Автор призывал хирургов шире применять торакотомию. Эта точка зрения была поддержана В. И. Казанским. Однако не все хирурги разделяли мнение П. А. Куприянова. В. С. Левит рекомендовал предварительно изучить патологию свежей раны легкого. В. А. Жемур отме-

тил, что операция ушивания легкого показана лишь в 3,5% случаев и на практике не оправдалась.

Направление, выработанное в период войны, сохранилось в послевоенные годы и оказывает влияние на значительную часть хирургов и в настоящее время.

Широкое развитие легочной хирургии и анестезиологии дало возможность расширить пределы оперативных вмешательств на органах грудной полости. Хирурги стали более широко переносить вмешательство с грудной клетки на раненое легкое.

В 1949 г. А. Н. Бакулев и Г. М. Гуревич высказались за пересмотр хирургической тактики. Авторы предлагают шире применять ревизию плевральной полости.

В последующие годы интерес к этому виду травмы значительно возрос. Все чаще в отечественной и зарубежной литературе стали появляться работы, освещающие различные стороны этой проблемы.

Опубликованные работы разноречиво трактуют вопрос о хирургической тактике при ранениях легкого. В настоящее время можно выделить три направления в лечении этой категории раненых.

Одна часть хирургов придерживается умеренной консервативной тактики, полагая, что раны периферического отдела легкого редко являются причиной угрожающих жизни кровотечений. По мнению авторов, объем хирургического вмешательства можно ограничить ушиванием пневмоторакса. И. И. Греков (1924), П. Н. Маслов (1929), Д. П. Гвиненадзе (1951), А. Н. Беркутов (1955), Н. Е. Филиппович (1955), М. В. Муравьев (1956), С. Г. Седренок (1957), М. А. Мазурук (1960), И. И. Дерябин с соавт. (1964), Skinner, Duan Carr (1950), Walsch с соавт. (1950), Cameron с соавт. (1952), Farringer с соавт. (1953), Arostain (1955), Cesanelli (1960), Gray с соавт. (1960), Felton (1963), Webb (1964) и др.

Другая группа отечественных и зарубежных хирургов (Б. В. Петровский (1954), А. А. Бочаров (1955), В. И. Колесов (1955, 1960), А. Б. Русаков (1957, 1962, 1969), Р. Ф. Дынина (1960), М. С. Раевский (1961), В. В. Бабук (1962), Н. С. Бондаренко (1962), А. А. Вишневский с соавт. (1962), В. С. Шапкин (1962), Р. П. Аскерханов (1963, 1967), Ф. Е. Власюк (1967), М. Р. И. Шахшаев (1968), О. С. Мишарев (1970), Dor, Le Bregand (1960), Stebel (1961), Smuth с соавт. (1961), Beall (1962), Worman с соавт. (1962), D'Abreau (1964), Perry (1965) и др.) при ранениях лег-

кого подходят строго индивидуально к каждому раненому и предпринимают торакотомию или ушивание раны грудной стенки в зависимости от обширности повреждения и наличия или отсутствия открытого пневмоторакса и гемоторакса.

И, наконец, третья группа хирургов считает возможным проводить раннюю широкую торакотомию у большинства раненых с проникающими ранениями грудной клетки с повреждением легкого (П. А. Куприянов (1946, 1953), А. Н. Бакулев с соавт. (1949), Г. П. Барсуков (1953, 1960, 1961), Н. В. Хорошко (1953, 1955, 1965, 1966), Е. Г. Вагнер (1956, 1959, 1960, 1964), С. Л. Либов (1962), В. Н. Бойцов (1964, 1965), С. И. Бабичев с соавт. (1964), В. П. Радушкевич (1964), П. И. Андронов (1965), И. П. Бодалова с соавт. (1966), В. Г. Гурский с соавт. (1967), Т. С. Горянова (1968), В. С. Бабичев с соавт. (1968), П. К. Дьяченко (1968) и др.).

Среди зарубежных хирургов также имеются сторонники широкой торакотомии Tuttle с соавт. (1945), Placak с соавт. (1963), Nindl, Kubizek (1964), Kempf с соавт. (1964), Gothman с соавт. (1964), Lichtenauer с соавт. (1965), Seley (1965).

Изложенное выше указывает, что до настоящего времени в вопросе лечения раненых в грудь с повреждением легкого нет еще четко разработанной единой хирургической тактики.

В связи с противоречивым подходом к лечению этой категории раненых перед нами поставлены задачи:

1. Изучить в условиях эксперимента патофизиологические сдвиги при колото-резаных ранениях легкого, а также изменения, происходящие в организме животного в последующие дни после применения умеренного хирургического лечения и сравнить их с полученными результатами после широкой торакотомии с вмешательством на раненом органе.

2. Проследить, какие колото-резаные раны легкого (в зависимости от локализации) приводят к образованию обширного гемоторакса, а также каким образом происходит остановка кровотечения в легочной паренхиме.

3. Уточнить, на какой стадии находится процесс восстановления нарушенной структуры легкого на 21—28 сутки после колото-резаной раны. (При благоприятном течении этот срок обычно соответствует выписке больных).

4. Выявить наиболее индифферентный шовный материал, который вызывает наименьшую воспалительную реакцию после ушивания инфицированных колото-резаных ран легкого, и провести сравнительную оценку с изменениями, наступивши-

ми в легочной ране после обработки последней клеем циакрин М-1 и истман 910.

Эти вопросы, на наш взгляд, носят принципиальный характер, так как являются критерием для разработки показаний к широкой торакотомии при ранениях легкого. Для решения перечисленных задач поставлены опыты на собаках.

Поскольку исследование проводилось применительно к тем условиям, при которых ранение обычно возникает, наркотики не вводились. Ранение наносилось нестерильными обоюдоострыми ножницами справа. В части опытов после ранения и создания открытого пневмоторакса через отверстие в грудной стенке извлекалась раненая доля и дополнительно наносились поперечные раны, чтобы повредить долевые сосуды и бронхи. Наблюдение за животными проводилось в течение 5—8 часов. На протяжении этого срока изучались патофизиологические сдвиги после ранения.

По способу лечения животные разделены на две серии.

В первой серии опытов, спустя 8 часов после травмы под местной анестезией с предварительным введением раствора морфина (1 мл на кг веса), производилась первичная хирургическая обработка раны с последующим ушиванием пневмоторакса двухъярусным швом.

Вторая серия опытов по тяжести ранения легкого разделена на две группы. К первой группе (серия 2, группа 1) отнесены животные с менее тяжелыми повреждениями легочной ткани. Во вторую (серия 2, группа 2) включены животные с обширными повреждениями легкого и открытым пневмотораксом.

В опытах второй серии через 5—7 часов после ранения под эндотрахеальным эфирно-кислородным наркозом производилась широкая торакотомия с ушиванием раны легкого различным шовным материалом (шелк, лавсан, обезйоденный кетгут, капрон). В части опытов рана легкого обрабатывалась клеем циакрин М-1 и истман 910. Во второй группе животных этой же серии (серия 2, группа 2) объем хирургического вмешательства решался на операционном столе в зависимости от показаний.

На протяжении всего опыта изучались следующие показатели:

1. Артериальное давление в центральном конце бедренной артерии.
2. Электрокардиограмма и пульс.
3. Частота и глубина дыхания.

4. Насыщение артериальной крови кислородом (кюветным оксигемометром).

5. Общий анализ крови.

6. Структурные изменения в грудной полости и в раненом легком через 5—7 часов после ранения.

7. Морфологические изменения на месте бывшей раны после применения различного вида шовного материала и пластического клея циакрин М-1 и истман 910.

Всего поставлено 68 опытов.

Из них в первой серии 21, во второй серии, 1-ой группы—23, во второй серии, 2-ой группы — 23.

В диссертации представлены данные 67 опытов. Один (опыт № 31) не включен из-за наличия гнойного процесса в почках, не связанного с ранением легкого. Патолофизиологические сдвиги изучены в 63 опытах.

Полученные экспериментальные данные свидетельствуют о том, что при проникающих колото-резаных повреждениях груди с ранением легкого возникает ряд патологических сдвигов, которые являются внешним проявлением наступивших органических нарушений.

Ранение легкого в большей части опытов сопровождалось повышением, а затем понижением артериального давления, учащением пульса и дыхания, снижением насыщения артериальной крови кислородом и резким лейкоцитозом со сдвигом лейкоцитарной формулы влево.

Эти сдвиги, по мнению И. Р. Петрова, большей частью являются приспособительными, предохраняющими организм от возникновения патологических расстройств. Они соответствуют эректильной стадии травматического шока или фазе острых рефлекторных расстройств, описанных С. Л. Либовым и В. М. Бураковским при открытом пневмотораксе.

Прессорная реакция, которая отмечалась в момент ранения, была непродолжительной и через 2—3 минуты сменялась падением артериального давления. Снижение артериального давления выражено у всех животных, однако оно было более продолжительным в тех опытах, которые сопровождалось открытым пневмотораксом и обширным повреждением легкого. Величина кровяного давления в этих случаях продолжала падать на протяжении всего периода наблюдения (5—7 часов), и не было тенденции к его повышению. В опытах 1 серии с менее выраженными анатомическими изменениями после кратковременного снижения давления с  $141 \pm 5,5$  до  $125 \pm 3,9$  ( $P < 0,001$ ) к исходу первого часа уже можно было отметить постепенный



подъем его  $128 \pm 7,6$  ( $P > 0,01$ ). Последний становится более заметным к концу периода наблюдения (8 час.) —  $131 \pm 4,2$  ( $P > 0,01$ ). Параллельно отмечалось учащение сердечного ритма, увеличение нагрузки на правые отделы сердца и выраженное нарушение метаболизма в сердечной мышце (увеличение амплитуды зубцов  $P_2-3$ , снижение вольтажа зубцов желудочкового комплекса и увеличение  $T_2-3$ ).

Основным пусковым механизмом, приводящим к отмеченным выше изменениям, следует считать травму, которая приводит к образованию гемопневмоторакса, смещению сердца и перегибу сосудов его основания, повышению сопротивления в малом кругу кровообращения и рефлекторным расстройствам на почве раздражения рецепторов плевральной полости и корня легкого.

Наряду с указанными нарушениями сердечной деятельности и гемодинамики возникают заметные патологические сдвиги в дыхательной системе. В большей части опытов заметно учащалось дыхание. Но степень нарастания одышки неодинаково выражена у всех животных.

Нам удалось отметить некоторую зависимость нарастания одышки от тяжести ранения. В опытах I серии, где ранения были менее травматичными, частота дыхания в среднем увеличивалась с  $25 \pm 2,4$  до  $30 \pm 2,1$  ( $P < 0,1$ ) на 5—6 движений в минуту, тогда как у животных с более выраженными повреждениями легкого (2 серия, 2 группа) частота дыхания достоверно увеличивалась на 9—10 движений в минуту (с  $21 \pm 1,3$  до  $31 \pm 2,0$ ) ( $P < 0,001$ ).

А. А. Граве и др., говоря о причинах, вызывающих одышку при пневмотораксе, называют в первую очередь кислородную недостаточность, хотя и не исключают существования рефлекторных воздействий. При изучении насыщения артериальной крови кислородом на данном этапе у наших животных как I, так и II серии отмечалось незначительное снижение (1—2%) оксигенации артериальной крови, тогда как одышка была заметно выраженной. Это позволяет сделать вывод, что в возникновении дыхательной недостаточности в ранние сроки после ранения нарушению газообмена может быть приписано лишь второстепенное значение. Вероятно основную роль следует приписать афферентной импульсации со стороны интерорецепторного аппарата плевры и корня легкого, болевому фактору, обширности повреждения легочной паренхимы и грудной стенки.

Учащенное и поверхностное дыхание ведет к нарастанию

«вредного пространства» легких, меняется состав альвеолярного воздуха (снижается парциальное давление кислорода и повышается давление углекислого газа), что приводит к ухудшению артериализации крови в самом легком. Нарушение газообмена усугубляется под влиянием расстройств гемодинамики и дыхания, а также в связи с развитием ателектазов в легком раненой стороны на почве имбибиции легочной паренхимы кровью. Наличие ателектазов в раненом легком приводит к нарушению корреляции между кровотоком и вентиляцией.

Небольшая гипоксемия, отмеченная у наших животных в первые часы после ранения, объясняется хорошей компенсаторной способностью неповрежденного легкого, а также усиленной деятельностью сердечно-сосудистой системы. Наряду с отмеченными патофизиологическими сдвигами в периферической крови выражен лейкоцитоз со сдвигом влево.

Через 5—8 часов после ранения наблюдается дальнейшее снижение насыщения артериальной крови кислородом и кровяного давления. Частота сердечных сокращений и дыхания продолжает оставаться учащенной. Отмеченные ранее сдвиги ЭКГ сохраняются, хотя можно уже выявить некоторое улучшение электрокардиографических показателей. Это свидетельствует о функциональном, обратимом характере изменений.

Первичная хирургическая обработка раны грудной стенки и ушивание пневмоторакса сопровождается значительными колебаниями артериального давления, однако чаще выявлялось некоторое повышение его. Этот подъем кратковременный и выражен только на протяжении вмешательства. К концу операции после ушивания раны груди и удаления воздуха из плевральной полости кровяное давление достоверно падает с  $131 \pm 4,2$  до  $119 \pm 5,6$  ( $P < 0,001$ ), что свидетельствует о его рефлекторном характере.

Хирургическая травма безразлична для организма даже в условиях эндотрахеального наркоза. В опытах второй серии, в которых производилась торакотомия и ушивание раны легкого, артериальное давление на протяжении всего оперативного вмешательства было понижено. Это снижение выражено непосредственно в период вводного наркоза и особенно после вскрытия грудной клетки и обработки раны легкого. АД падает с  $131 \pm 4,6$  до  $107 \pm 3,9$ , что обусловлено развитием открытого хирургического пневмоторакса и раздражением многочисленных рецепторов органов грудной полости.

Непосредственно после оперативного вмешательства устраняется перегрузка правых отделов сердца, увеличивается

вольтаж желудочкового комплекса, урежается частота сердечных сокращений. Вместе с тем в опытах после торакотомии и обработки раны легкого сохраняются признаки нарушения кровоснабжения миокарда (резко увеличен остроконечный зубец  $T_{2-3}$ ). В некоторых опытах наступает инверсия зубца.

На следующий день после лечения наступают значительные сдвиги в системах организма. Заметно урежается частота дыхания и пульса, снижается артериализация крови, резко выражен лейкоцитоз, падает содержание гемоглобина и количество эритроцитов. На электрокардиограмме отмечается гигантских размеров зубец  $T_{2-3}$ . Эти сдвиги более выражены у животных после ушивания раны легкого (II серия).

Длительность восстановительного периода находится в прямой зависимости от обширности ранения легкого, грудной стенки и, следовательно, от объема хирургического вмешательства. В тех случаях, где применялась первичная хирургическая обработка раны грудной стенки и ушивание пневмоторакса (I серия), отмеченные выше изменения приходили к исходной, восстанавливались значительно раньше, чем в опытах после широкой торакотомии и обработки раны легкого.

Во второй серии опытов на исходе третьей недели после лечения все еще отмечалась тахикардия и изменения со стороны сердечной деятельности, которые выявляются на ЭКГ, (Снижения амплитуды  $R_{2-3}$  и  $T_2$ ), указывающие на более длительный процесс восстановления в сердечной мышце. Наряду с этим, у этих животных наблюдается также выраженная анемия.

Представленный материал свидетельствует о том, что колото-резаные раны легкого ведут к заметным изменениям во всех системах организма. Особенно страдает сердечно-сосудистая и дыхательная системы. Выраженность функциональных сдвигов в определенной степени отражает морфологические изменения, наступившие в плевральной полости после травмы. Эти сдвиги более стойки в случаях с обширными анатомическими нарушениями органов грудной полости, а также когда раневой канал проходит в прикорневой зоне легкого.

В наших экспериментах отмечено, что при ранениях в области корня легкого наблюдаются наиболее выраженные патологические изменения и обширный гемоторакс. Эти повреждения следует считать наиболее опасными. В этих случаях от хирурга требуется максимальная активность.

В тех случаях, когда у пострадавших отмечается резкая тахикардия, гипотония, резкая одышка и имеются стойкие

электрокардиографические сдвиги, указывающие на перегрузку правых отделов сердца и нарушение метаболизма сердечной мышцы, и когда эти сдвиги не устраняются после оказания первой медицинской помощи, следует думать о наличии значительных изменений в грудной полости, что служит показанием для активного хирургического вмешательства.

Необходимо отметить, что, кроме описанных выше функциональных сдвигов, хирург обязан учитывать характер самого повреждения.

При незначительных по размерам ранениях грудной стенки и небольшом гемопневмотораксе можно думать об отсутствии повреждений внутренних органов или незначительном, неопасном для жизни раненого повреждении легкого.

Безусловно, что такие раненые не нуждаются в широкой торакотомии и ревизии органов грудной полости. В этих случаях, как это вытекает из опытов I серии, достаточно произвести первичную хирургическую обработку раны грудной стенки и ушивание пневмоторакса.

Мы не можем согласиться с мнением В. Н. Бойцова, С. И. Бабичева и П. Д. Чудновского, Г. А. Буромской, И. П. Бодалова и Н. Е. Корота, которые считают, что всякое проникающее ранение груди с повреждением легкого или даже при подозрении на ранение последнего, следует считать показанием для широкой торакотомии с вмешательством на раненом органе. Здесь следует проводить индивидуальный подход.

При ранениях легкого с малым или средним гемотораксом хирургическая тактика определяется после плевральной пункции. Если после эвакуации крови будут отсутствовать признаки продолжающегося кровотечения, и легкое после удаления воздуха и крови хорошо расправится, прибегать к широкой торакотомии и ревизии органов грудной полости не следует. (Н. В. Путов, И. С. Колесников, Шарпан, Anderseni др.). Однако этот метод не безопасен, поэтому лучше произвести вначале исследование пунктата на свертываемость по Рувилуа-Грегуару и, если добытая кровь не образует сгустка, то, следовательно, кровотечение остановилось и отсасывание можно продолжать. Во время отсасывания следует повторно проделать эту пробу, чтобы убедиться, что кровотечение не возобновилось (В. В. Бабук).

Большой гемоторакс при ранениях легкого, как нам удалось отметить, является следствием значительного повреждения легкого или указывает на ранение прикорневой зоны.

Такие повреждения следует считать абсолютным показанием для широкой торакотомии.

При наличии у раненого открытого пневмоторакса методом выбора должна быть торакотомия с обработкой раны поврежденного органа. В этих случаях хирург должен проявлять максимальную активность точно так же, как и при массивном кровотечении.

Показанием для торакотомии следует считать также низкое расположение раны для исключения торакоабдоминального ранения.

При колото-резаных повреждениях легочной паренхимы раневой канал имеет гладкие ровные стенки и сопровождается малой зоной повреждения, поэтому мы ограничили объем хирургической обработки ушиванием раны легкого без рассечения и иссечения ее краев. Полученные результаты свидетельствуют, что шов следует накладывать только тогда, когда имеется кровоточащая рана. В тех случаях, когда нет кровотечения и раневые поверхности склеены между собой, можно оставить рану не ушитой, не опасаясь повторного кровотечения. В случаях необходимости легкое ушивают. Мы применяли П-образный шов. Поврежденные сосуды и бронхи необходимо перевязать раздельно. В случаях обширных повреждений легкого и имбибиции паренхимы кровью и особенно, когда имеется ранение в прикорневой зоне (при невозможной перевязке сосудов), прибегают к частичной резекции или лобэктомии.

Следовательно, в настоящее время хирургическая тактика при проникающих колото-резаных повреждениях груди с ранением легкого определяется обширностью и локализацией раневого канала, а также наличием или отсутствием пневмоторакса и характером последнего.

Мы разделяем мнение И. И. Грекова, который указывал, «что торакотомия показана не ради шва легкого, а ради остановки кровотечения».

Из литературных данных и нашего экспериментального материала видно, что раны легкого имеют склонность к самостоятельному гладкому заживлению. Неосложненные раны прекрасно и быстро заживают образованием прочного соединительнотканого рубца без всякого оперативного вмешательства. Однако в ряде случаев возникает необходимость в наложении шва на легкое, поэтому мы решили изучить макро- и микроскопические изменения в раненом легком после ушивания раны различным шовным материалом, чтобы выявить

наиболее индифферентный материал, который вызывает наименьшую воспалительную реакцию, так как известно, что шовный материал играет немаловажную роль в процессе заживления ран.

Анализ процесса заживления инфицированных колото-резаных ран легкого в эксперименте показал, что характер изменений, развивающихся в легочной паренхиме, бывает различным в зависимости от применяемого вида шовного материала.

К третьей-четвертой неделе после ранения при гистологическом исследовании в большей части опытов в раневом канале можно было встретить два параллельно протекающих процесса — некротический и репаративный, направленные на восстановление нарушенной структуры поврежденного органа. Эти два процесса протекают одновременно и взаимно дополняют друг друга, но степень выраженности их зависит от наличия в раненом органе шовного материала.

Так, к третьей неделе после обработки раны можно было отметить образование соединительнотканого рубца, вдоль которого в той или иной степени был выражен воспалительный процесс. Преобладание воспалительного процесса над репаративным наблюдали в тех случаях, когда в качестве шовного материала применялось вещество, способное рассосаться в организме.

В опытах с применением обезйоденного кетгута к 21 дню шовный материал в виде розовых гомогенных масс был окружен соединительнотканой капсулой, в которой обнаруживались макрофаги и гигантские клетки инородных тел. Наряду с образованием капсулы отмечался процесс рассасывания лигатур. Параллельно с репаративными процессами вокруг нитей кетгута наблюдалась более или менее выраженная лейкоцитарная инфильтрация. Рубец состоял из соединительной ткани, в которой мало волокнистых структур. Соединительная ткань разрастается от самой капсулы. Воспалительный процесс не ограничивался раневым каналом, он переходил также на окружающую ткань, вызывал апневматоз и утолщение межальвеолярных перегородок.

Подобная картина выявлялась и через 28 дней после лечения, хотя нити кетгута были фрагментированы в большей степени и частично уже рассосались, между ними еще можно было отметить резкую лейкоцитарную инфильтрацию. К этому сроку в рубце по-прежнему обнаруживали мало волокнистых структур.

Преобладание некротических процессов над репаративными было особенно заметно в опытах после обработки раневых поверхностей легкого клеевыми массами. У этих животных на третьей неделе после лечения глыбки клея хорошо выявлялись в виде сиреневого цвета бесструктурных образований, окруженных двухслойной капсулой, внутренний слой которой составляли клеточные элементы грануляционной ткани, в наружном появлялись в небольшом количестве коллагеновые волокна.

Вокруг гидролизованного клея резче, чем в предыдущих опытах, наблюдалась инфильтрация лейкоцитами, которая в части опытов переходила в гнойную пневмонию с абсцедированием.

В этих опытах можно было отметить заметное замедление репаративных процессов по ходу всего раневого канала. К моменту исследования (3—4 недели) на месте рубца наблюдали инфильтрат, в центре которого располагались бесструктурные глыбки клея. В инфильтрате на третьей неделе отмечались немногочисленные волокнистые структуры, которые располагались в виде отдельных пучков. Они лучше выявлялись на 28 день. Воспалительный процесс не ограничивался пределами рубца. Нередко в прилегающих бронхах можно было отметить деформацию последних и наличие в их просветах гнойного экссудата. В легочной ткани в части опытов выявлялась картина гнойной пневмонии.

Иные изменения наблюдались в контрольных опытах, а также в тех случаях, в которых в качестве шовного материала применяли шелк и лавсан. У этих животных по ходу всего раневого канала к моменту исследования репаративные процессы преобладали над некротическими. Они выражались в пролиферации соединительной ткани и образовании зрелого рубца, в котором преобладали коллагеновые волокна. Последние хорошо выявлялись вдоль всего раневого канала. Образование соединительнотканного рубца частично происходит за счет волокон утолщенной и измененной висцеральной плевры, которые над рубцом переходили из плевры в измененную легочную ткань.

Наряду с продуктивными процессами можно было отметить в части опытов лейкоцитарную инфильтрацию, которая переходила также на прилегающую ткань и бронхи.

Данные, полученные в результате морфологических исследований инфицированных колото-резаных ран легкого, позволяют сделать вывод, что неосложненные раны легкого способ-

ны к самостоятельному заживлению, при этом образуется прочный волокнистый рубец.

В тех случаях, когда возникает необходимость ушивания раны, из испытанного нами шовного материала, следует дать предпочтение лавсану и тонкому шелку.

Клеевые мономеры, примененные в наших опытах, приводили к развитию резкого воспалительного процесса, поэтому следует считать целесообразным дальнейшие исследования с целью создания более оптимального состава клея.



## ВЫВОДЫ

1. Проникающие ранения грудной клетки с повреждением легкого сопровождаются резким нарушением физиологического равновесия органов грудной полости. Особенно страдают сердечно-сосудистая и дыхательная системы. Травма легкого и образование пневмоторакса сопровождается повышением, а затем понижением артериального давления, учащением пульса и дыхания, нарушением сердечной деятельности, снижением насыщения артериальной крови кислородом и значительным лейкоцитозом.

2. Степень выраженности отмеченных выше сдвигов находится в прямой зависимости от обширности повреждения легкого и грудной стенки, а также от величины кровопотери. Они более заметны в опытах с обширными повреждениями и особенно в тех случаях, когда раневой канал располагается в прикорневой зоне легкого. Эти ранения ведут к образованию обширного гемоторакса.

3. Ранение периферического и центрального отдела легкого обычно не ведет к образованию большого гемоторакса, так как кровоточащие сосуды быстро тромбируются и края раны самостоятельно склеиваются слоем фибрина или путем образования тромба.

4. Ранение легкого с закрытым пневмотораксом и малым гемотораксом свидетельствует о наличии незначительных повреждений внутренних органов, не опасных для жизни раненого, что позволяет ограничить оперативное вмешательство ушиванием раны грудной стенки после тщательной хирургической обработки.

5. Широкая торакотомия и ушивание раны легкого на фоне ранения приводят к заметным функциональным изменениям, которые особенно выражены на протяжении первой недели после оперативного вмешательства, следовательно, прибегать к данной операции во всех без исключения случаях нецелесообразно.

6. Торакотомия и вмешательство на раненых органах груд-

ной полости хотя и являются травматичной операцией, при соответствующих обстоятельствах (продолжающемся кровотечении, открытом пневмотораксе и обширном ранении легкого) является операцией выбора.

7. Разрез при торакотомии можно производить путем расширения раны грудной стенки после хирургической обработки. При низко расположенной ране следует прибегать к одному из классических разрезов, в противном случае манипуляции в плевральной полости будут затруднены высоким состоянием пукола диафрагмы.

8. При колото-резаных ранах раневой канал имеет гладкие, ровные стенки и сопровождается небольшой зоной повреждения. Эти раны могут быть ушиты без иссечения и рассечения тканей. В случаях обширного повреждения легкого, при наличии ранения прикорневой зоны (при невозможной перевязке кровоточащих сосудов) следует прибегать к частичной резекции легкого или к лобэктомии.

9. Раны легкого имеют большую склонность к самостоятельному заживлению. Однако в случаях, когда возникает необходимость их ушивания, из имеющегося шовного материала следует дать предпочтение лавсану и тонкому шелку.

10. Цианакрилатные клеевые соединения вызывают резкий воспалительный процесс, который задерживает заживление и рубцевание легочных ран. Вместе с тем высокие гемостатические свойства клеевых мономеров и простота применения вызывают необходимость дальнейшего исследования, направленного на улучшение состава клея.

## СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Патологические сдвиги при ранениях легкого до и после хирургического лечения. Материалы отчетной конференции МГМИ за 1964 год. Минск, 1965, стр. 37—40.

2. К вопросу о тактике хирурга при колото-резаных ранах легкого. Журнал «Здравоохранение Белоруссии», 1969, № 2, стр. 34—37.

3. Склеивание инфицированных колото-резаных ран легкого клеем циакрин М-1 и истман-910. Журнал «Хирургия», 1969, № 2, стр. 81—83. Совместно с Т. С. Рабцевич.

4. Морфологические изменения в легочной паренхиме после применения новых склеивающих масс при обработке инфицированных ран легкого. VI съезд хирургов Белоруссии (тезисы докладов). Минск, 1968, стр. 240—241. Совместно с Т. С. Рабцевич.

5. Сравнительная оценка различного вида шовного материала и пластического клея при обработке инфицированных колото-резаных ран легкого. Труды VI съезда хирургов Белоруссии. Совместно с Т. С. Рабцевич. Принята к печати.

6. Изменения электрокардиограмм после ранения легкого в эксперименте. В сб. «Вопросы теории и практики медицины». Минск, Изд. «Высшая школа», 1970.

Материалы диссертации доложены на VI съезде хирургов БССР. Минск, 1969 г.

АТ 26221. Подп. в печ. 10/VII-70 г. Форм. б. 60×90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Печ. л. 1,25.  
Усл. л. 1,25. Бум. л. 0,625. Зак. 3152. Тир. 250.

---

г. Минск, полиграф. ф-ка «Красная звезда»