

015.1
Р. 39
P183454

**РЕНТГЕНОТЕРАПИЯ
ПРИ
ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ
РАНЕЕНИЯХ**

**НАРКОМЗДРАВ СССР
МЕДИЗ 1945**



РЕНТГЕНОТЕРАПИЯ ПРИ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАНЕНИЯХ

ПОД РЕДАКЦИЕЙ

*Засл. деятеля науки проф. Б. Н. МОГИЛЬНИЦКОГО,
проф. д-ра медицинских наук Л. Д. ПОДЛЯШУКА,
засл. деятеля науки проф. С. А. РЕЙНБЕРГА и
засл. деятеля науки проф. А. А. ЦЕЙТЛИН*

НАРКОМЗДРАВ СССР
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МЕДИЦИНСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
„МЕДГИЗ“
МОСКВА — 1945

Редактор *И. П. Одесский*
Технический редактор
А. Ефимова

★

Л13371. Формат бум. 60 × 92/16.
П. л. 4,5. Уч.-изд. л. 5,56.
Зн. в 1 п. л. 54 000. Тир. 3000 экз.
Подп. к печати 19|Ш| 1945 г.
Цена 7 руб.
Зак. 555.

★

4-я тип. им. Евг. Соколовой
треста «Полиграфкнига» ОГИЗа
при СНК РСФСР, Ленинград,
Измайловский пр., 29.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Какие вопросы клинической медицины могут быть в настоящее время более актуальными, чем вопросы лечения ран?

Чем глубже становятся наши представления о природе и сущности ран и о процессах их заживления, тем более убеждаемся мы в том, что лечение ран — это дело не только хирургов, как это считалось в течение столетий, а наше общеврачебное дело, что это общая задача и для хирургов, и для представителей ряда других медицинских дисциплин.

Современная рентгенология накопила почти 20-летний весьма ценный и плодотворный опыт лечения рентгеновыми лучами воспалительных заболеваний. Но только в настоящую Отечественную войну достигнуты вполне благоприятные результаты рентгенотерапии огнестрельных ран и некоторых наиболее важных военнотравматических повреждений. Кто независимо от своей врачебной специальности без предвзятости занимался рентгенотерапией боевой травмы, тот уж никогда больше от нее не откажется.

К сожалению, широкие массы наших врачей еще не вооружены достаточными знаниями в области теории и практики этого нового метода лечения.

Изданием настоящего крайне кратко изложенного труда мы пытаемся восполнить этот пробел и ввести в курс достижений рентгенотерапии ран рядовых военных врачей, хирургов, рентгенологов.

Здесь кратко приведены современные представления о биологическом влиянии рентгеновых лучей на раневые процессы, их местном действии на раны и общем действии на организм в целом. Для научно обоснованного использования на практике биологически весьма активных рентгеновых лучей и суждения об эффективности этого метода врач должен обладать определенными теоретическими знаниями. И здесь впервые в этом аспекте собраны новейшие сведения о методах и способах учета — о тестах. Эти тесты должны нам помочь вскрыть закономерности реакций организма на применение данного лечебного фактора. Комплексная клиническая перекрестная оценка этих тестов, несомненно, заслуживает дальнейшего серьезного изучения.

Немалое внимание уделено научному обоснованию предлагаемой нами методики и техники рентгенотерапии. Результаты лечения зависят в первую очередь от правильного применения лучистой энергии. Для нас теперь очевидно, что неудачи и даже безуспешность рентге-

потерапии ран в прошлом были в основном обусловлены дачей чрезмерно больших доз рентгеновых лучей. В настоящее время мы в состоянии подкрепить как теоретически, так и практически наш взгляд на целесообразность использования именно малых доз. Эти дозы здесь достаточно веско уточнены и заслуживают, с нашей точки зрения, широкой рекомендации. Отпустить нужную дозу в нужное время, т. е. в определенной фазе течения раневого процесса, помогают рентгенотерапевту знание биологии и морфологии, данные цито- и гистологического исследования и рекомендуемые нами ниже клинические тесты.

Этот небольшой по объему коллективный труд зародился на конференции по рентгенотерапии боевой травмы, проведенной в августе 1943 г. Центральным научно-исследовательским институтом рентгенологии и радиологии им. В. М. Молотова в Москве и Московским обществом рентгенологов и радиологов. Мы считаем себя обязанными пропагандировать эту важную главу рентгенотерапии, эту, так сказать, специфическую военную рентгенотерапию. Недооценке могучего лечебного действия рентгеновых лучей мы противопоставляем прежде всего факты.

Популяризация рентгенотерапии ран может и должна содействовать дальнейшему улучшению лечения наших доблестных бойцов, проливших свою кровь за великое и правое дело — победу над врагом нашей родины.

Засл. деят. науки проф. С. А. Рейнберг

**БИОХИМИЧЕСКИЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОБОСНОВАНИЯ
ЛЕЧЕНИЯ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАН РЕНТГЕНОВЫМИ
ЛУЧАМИ**

Благоприятное влияние рентгеновых лучей на воспалительный процесс известно давно.

Еще в 1903—1908 гг. Wetterer, Püßner, Erler, Pfahler и др. отметили удовлетворительный результат при рентгенотерапии воспаленных лимфатических узлов, фурункулов и гидраденитов. Coyle в 1903 г. и Morton в 1906 г. сообщили об успешном ее действии на карбункулы и фурункулы, а Lortet и Genoud — о благоприятном действии при облучении экспериментального туберкулеза. Holzknacht отметил затихание длительных нагноений после применения рентгеновых лучей с диагностической целью.

Однако общее внимание на лечение воспаления рентгеновыми лучами было обращено только в 1924 г. после появления в печати работы Heidenhain и Fried. Эти авторы, заметив улучшение в течении воспалительного процесса после просвечивания, стали систематически применять малые дозы (сначала 20% НED, потом 5—8% НED) при воспалительных поражениях кокковой этиологии и опубликовали материалы в 250 случаев разнообразных процессов, давших благоприятный терапевтический эффект. В 1926 г. Heidenhain дополнительно сообщил об успешном лечении 855 случаев острого воспаления, а в 1928 г. Fried представил данные, охватывавшие 1500 случаев разнообразных воспалительных заболеваний (туберкулез, женские заболевания, поражения легких, кожные болезни), леченных рентгеновыми лучами.

В это время и наши советские рентгенологи заинтересовались вопросами рентгенотерапии, и в литературе появилось большое количество работ (Яновский и Жученко, Веселый, Корхов, Ковалев, Брауде, Михайлов, Перельман, Криштал, Цветков, Забудовский, Гершкович, Архангельский, Френкель и Нисневич, Михайловский, Рыбак, Либерзон, Гольст, Кураченков и Чурбанов, Сухарев, Зандберг, Рейнисман, Усатая, Перец, Самцов, Городецкий, Медзиевич, Гросман и многие другие). В настоящее время уже накопился опубликованный материал, превышающий 11000 случаев, с хорошим результатом рентгенотерапии воспалительных процессов.

Эмпирически установленные факты благоприятного действия рентгенотерапии послужили поводом к значительному количеству экспериментальных работ, поставленных с целью всестороннего изучения действия рентгеновых лучей на различные патологические процессы и, в частности, на воспаление. Не касаясь различных теорий и гипотез, пытающихся объяснить механизм действия рентгеновых лучей на живое вещество, остановлюсь только на некоторых работах, имеющих непосредственное отношение к затронутому мной вопросу.

Большинство авторов думает, что рентгеновы лучи ускоряют течение гнойного процесса и что лучший эффект от облучения получается при воздействии на воспалительный процесс в начале его возникновения. Однако не все считают, что более быстрое затихание процесса является следствием его окончания. Существуют также разногласия относительно влияния на гиперемию, лейкоцитарную реакцию, расплавление некротических масс, мак-

фагальную реакцию и пр. Почти единодушно признается ускорение образования повой соединительной ткани.

Ряд работ посвящен экспериментальному изучению влияния рентгеновых лучей на местный воспалительный процесс. Mittermaier вызывал у животных асептическое воспаление путем введения нитки. Облучение производилось через 24 часа после введения нитки, а исследование — спустя 6 часов. Оказалось, что ткань реагирует усиленной „циркуляцией лимфы и первоначально увеличенным отеком“. При облучении больше чем через 24 часа после начала воспаления наблюдается значительное увеличение количества капилляров в грануляционной ткани и усиленная пролиферация молодых соединительнотканых клеток. Раннее облучение препятствует полному развитию воспаления, позднее (в ренаративной стадии абсцесс, некроз) возбуждает защитные процессы и ускоряет заживление.

Некоторые авторы обратили внимание на реакцию элементов активной соединительной ткани. Так, Busino и Cardia нашли, что облучение действует возбуждающим образом на репаративные процессы, облученная рана заживает лучше и с лучшим косметическим эффектом, чем неосвещенная. При инъекции собакам тифозных палочек авторы наблюдали, что процесс после облучения 10⁰/₀ НED заканчивается через 5 дней, без облучения же — через 10—15 дней. Гистологически наблюдалось раннее ограничение некротического участка и значительная пролиферация соединительной ткани.

Элементы ретикуло-эндотелиальной ткани образуют защитный вал вокруг инфильтративного и некротизирующегося очага. Авторы предполагают, что из разрушенных в борьбе с бактериями клеток освобождаются иммунизирующие тела. Между тем из раздраженных ретикуло-эндотелиальных клеток выделяется большое количество таких тел.

Bass и Jagoschka, освещая половину живота кролика, нашли, что облучение до заражения, так же как и после заражения, вызывает явное повышение резистентности против стрептококкового сепсиса. Авторы объясняют это активизацией ретикуло-эндотелиального аппарата. Количество фагоцитирующих лейкоцитов в костном мозгу было увеличено.

На изменения со стороны сосудов указывает Motojima, вызвавший асептические и септические воспаления. На облученной стороне он наблюдал значительно меньший инфильтрат лейкоцитов. Действие рентгеновского облучения автор видит главным образом в местном расширении сосудов и в гиперемии, а также в усиленной циркуляции лимфы.

Несколько противоречивы данные Freund и Schaefer. Freund нашел, что облучение препятствует превращению сосудистых клеток в воспалительные, чем и объясняется обратное развитие воспаления без нагноения, т. е. облучение тормозит воспаление. Schaefer инфицировал кроликам под кожу streptococcus ruogenes и освещал 20⁰/₀ НED под тяжелым фильтром. Клинически никогда не удалось купировать процесс, абсцесс образовывался всегда, но под влиянием облучения он раньше вскрывался. Автор предполагает, что облучение усиливает воспаление. Появляется больше лейкоцитов, поэтому уничтожается больше бактерий, освобождаются антитела и ускоряется заживление.

Весьма интересны наблюдения Максимова над действиями рентгеновых лучей на фибробласты. Автор вводил под кожу кусочки целлулоида, вокруг которых образовалось реактивное воспаление. На необлученной стороне наблюдалось размножение фибробластов, иммиграция одноядерных лейкоцитов и образование слоя многоядерных клеток вокруг инородного тела. На облученной стороне вокруг инородного тела образовался аморфный фибриновый экссудат, содержащий лейкоциты всех категорий, мононуклеары, часто юные формы и полинуклеары в гораздо большем количестве, чем на контрольной стороне. Размножения фибробластов не происходило, имевшиеся клетки были сильно повреждены и больше не делились. Таким образом, облучение, с одной стороны вызывает увеличение числа юных моноцитов и диapedез полинуклеаров, а с другой — поврежде не фибробластов. Lacassagne подтвердил данные Максимова. Приблизительно такие же явления констатировал Йевонн. Воспаление вызывалось после облучения. На 3-й день воспаления было произведено морфологическое исследование. Оказалось, что отек у освещенных животных был гораздо резче развит, чем у контролей,

местами была видна густая сеть фибрина, фибробласты были малочисленны, особенно в бессосудистых участках, клетки эндотелия сосудов резко изменены. Препараты, сделанные через 14 дней после начала воспаления, показывают вокруг трубки в противоположность контролям, где острый период воспаления уже прошел, широкую полосу фибринозного экссудата, капсула же из вновь образованной соединительной ткани, имеющаяся у контролей, здесь отсутствует. Фибробласты малочисленны и изменены. В зоне, расположенной более близко к трубке, наблюдаются многочисленны, повидимому, вполне жизнеспособные, молодые, только что образовавшиеся фибробласты. При облучении животного в первые дни после начала воспаления получились те же картины. Если же облучение происходило позже, то отмечалось большое количество коллагеновых волокон в окружающей трубку капсуле. Таким образом, при облучении в случаях воспалительного процесса в первые дни, когда фибробласты и эндотелий усиленно делятся, получились значительные изменения регрессивного характера. Если же облучение производится после, когда усиленное деление клеток уже закончено, то отмечается ускоренное образование коллагенных фибрилл и ускорение созревания соединительной ткани.

Необходимо отметить, что данные Ясвина в значительной степени совпадают со старым наблюдением Rost, сделанным в 1915 г. Облучая невоспаленную ткань, автор находил, что фибробласты и эндотелий одинаково повреждаются и что в первую очередь страдает ядро. Новообразование соединительной ткани было очень мало выражено. В инфильтрате, по Rost, преобладают соединительнотканые элементы, особенно исходящие от адвентиция.

Что касается вопроса о влиянии рентгеновых лучей на раневую поверхность, то в литературе на эту тему имеется мало работ. Freund находил, что свежие раны после облучения не гноятся и заживают. Edelmann видел успех от облучения плохо заживающих гноящихся ран дозами в 50—100 г. Цель достигается только при облучении не раньше 10 дней после начала воспаления. При облучении незаживающих ран, непосредственно по ликвидации последнего начинается разрастание грануляций и эпителизация, приводящая к заживлению. При некротизирующем воспалении успеха от облучения нет. Sazzamali прижигал печень и мускулатуру термокаутером; окраска трипанблэу. Оказалось, что ретикуло-эндотелий в значительной степени участвует в процессе заживления — облучение рентгеновыми лучами вызывает раннее участие ретикуло-эндотелиальной системы, которое особенно резко выражено при заживлении септических ран.

Гучаев облучал раны длиной в 10 см на коже живота кролика 75% НЭД. Облученная рана заживает скорее, наподобие зашитой раны, т. е. с образованием линейного рубца, необлученная же рана заполняется грануляциями. Микроскопически в облученной ткани клеточная реакция менее выражена, реактивный период начинается раньше. Через 5 дней эпителизация уже закончена в противоположность необлученной стороне, которая заполнена в это время экссудатом и коркой.

Наконец, М. Граенкел наблюдал очень хорошие результаты при облучении ран, особенно равных. Вялые грануляции освежаются, эпителиальный край укрепляется и разрастание его ускоряется. Этот быстро пролиферирующий эпителий покрывает мягкий, эластичный рубец. Автор объясняет этот эффект следующим образом. Для заживления раны необходимо: 1) образование грануляций и 2) эпителизация поверхности. Грануляции образуются благодаря воздействию веществ, содержащихся в бактериях, и благодаря продуктам распада собственных клеток тела. Усилением одного из этих двух моментов может быть усилено образование грануляций. Рентгеновское же облучение вызывает распад клеток и тем самым возбуждает разрастание грануляций. По М. Граенкел далее предполагает, что образование грануляций сначала усиливается, а впоследствии задерживается. Это обстоятельство и одновременный рост эпителия ведут, с одной стороны, к быстрому заживлению ран, а с другой — к образованию тонкого, эластичного рубца.

Придавая большое значение в организме белкам, Мищенко начал свои исследования с изучения влияния лучистой энергии на белковую молекулу. Резюмируя свои наблюдения над количественным изменением продуктов распада белка в растворах, однократно облученных лучами Рентгена и радия,

он пришел к заключению, что в молодых растворах при большой дозе сразу же уменьшается количество продуктов распада, причем это нужно считать признаком конечного распада белковой молекулы. Большие молекулы чрезвычайно устойчивы по отношению к лучам Рентгена и радия. Лучистая энергия действует на белковую молекулу, расщепляя ее на простейшие составные части. Таким образом, рентгеновы лучи вызывают изменения в главной составной части клетки — белковой. Клетки наиболее уязвимы в период деления, потому что в это время в них находится наибольшее количество малоустойчивых аминокислот, особо чувствительных к лучам. Изучение влияния последних на появление комплексов вызывающих антител дало основание Мищенко и Фоменко прийти к заключению, что при облучении рентгеновыми лучами продукты белкового распада играют роль антигенов. Таким образом, лучистая терапия, по видимому, представляет собой своеобразную эндотоксикотерапию.

В работе „Экспериментальное обоснование рентгенотерапии острых воспалительных заболеваний“ положительный результат при лечении последних Мищенко объясняет активизацией продуктами белкового распада выработки антигена и клеточного иммунитета. Большое значение имеет качество рентгеновской энергии и методов облучения (в частности, дробное облучение).

Чтобы получить правильное представление о сущности действия рентгенотерапии, необходимо учитывать, что при облучении воспалительного участка происходит комплексное изменение клетки воспаленных тканей, сосудов крови, РОЭ, нервной системы, коллоидных и кристаллоидных растворов. Морфологические исследования крови и местных клеточных реакций при остром воспалении показали, что при облучении рентгеновыми лучами наступает увеличение распада лейкоцитов, оживление фагоцитоза и гистиоцитарных реакций. Эти перестройки вполне соответствуют клиническим наблюдениям, причем очаг воспаления дает картину быстрого ограничения в нем, значительно укорачивающего срок заживления. Несоразмерно высокие дозы могут вести к нарушению барьера с диффузным распространением процесса, сопровождающимся образованием флегмоны и возникновением сепсиса. Склеивание мицелл в коллоидных растворах под влиянием действия рентгеновых лучей ведет к уплотнению их клеток, к понижению осмотического давления, уменьшению экссудации, движения клеток и к перестройке поверхностного натяжения. В зависимости от степени гниперемии параллельно увеличению трипсины повышается в воспалительном очаге содержание аминокислот и белка (в особенности глобулина). Болеутоляющее действие рентгеновых лучей может быть объяснено влиянием накопившихся продуктов распада белков и липоидов на нервные окончания, а также уменьшением напряжения и отека в результате изменения тканевых коллоидных и кристаллоидных растворов. Таким образом, рентгеновы лучи в соответствующих дозах влияют на воспалительный очаг комплексно и в длинном ряде зависящих друг от друга процессов вызывают ряд разнообразных перестроек.

В противоположность мнению Butz Schaefer, Mittermayer, Могильницкого с сотрудниками, Tappenberg, Bayer и др., считающих, что рентгеновы лучи активизируют воспалительный процесс, протекающий, однако, качественно нормально, Гаршин с сотрудниками считает, что „под влиянием облучения рентгеновыми лучами воспалительный процесс извращается“. Сущность действия как при больших, так и при малых дозах одинакова. Это противоречие, по видимому, зависит от того, что авторы употребляли большие дозы (Гаршин — 1 800 г, Захарьевская — от 625 до 3 725 г, Осипская — 3 725 г).

Мы вполне согласны с Гаршиным и его сотрудниками, что при таких дозировках, будут ли они однократными или дробными, рентгеновы лучи при хронических воспалениях резко тормозят или прекращают развитие фагоцитирующих элементов и что процессы очищения и удаления из тканей поврежденных частей задерживаются. По нашим последним наблюдениям, такого рода торможение и неблагоприятное влияние на фагоцитирующие элементы в некоторых случаях наблюдаются даже при применении дозы в 120 г (два раза по 60 г). Поэтому, конечно, никак нельзя считать 600 г за „малую дозу“. Кроме того, опыты автором производились на так называемом асептическом воспалении.

Мы согласны с мнением Полякова, что размножение „фибробластов и прирост новой ткани в облученных ранах снижены“, задерживается эпителизация раны (в дозировках, употребляемых автором), а также с мнением Захарьевской, считающей фибробласты „элементом, очень чувствительным к лучам Рентгена“.

В первых своих исследованиях о влиянии рентгенотерапии на раны мы задались целью выяснить действие облучения на различные фазы воспаления. В последующих работах нам казалось рациональным для изучения механизма и динамики сдвигов в облученной ране воспользоваться комбинированным физико-, химико- и морфолого-биохимическим анализом.

В своих первых статьях, написанных совместно с Гольстом, мы сообщили результаты своих наблюдений над влиянием рентгеновых лучей при разнообразных условиях освещения (при различных дозах и фильтрах, единичных и дробных облучениях и т. д.) на элементы экссудата, фагоцитоза и на репарационные процессы, эпителизацию и фибробластические явления в ранах, а также на функцию активной мезенхимы на протяжении воспаления. Кроме того, были представлены результаты наблюдений над отношением раневой поверхности к облучению рентгеновыми лучами отдаленных участков кожи. В своих экспериментах мы пользовались методом прижизненной окраски с гистологическими исследованиями.

Однако мы считаем, что для понимания влияния лучистой энергии на обмен веществ при заживлении ран необходимо изучение молекулярно-патологических явлений, а также сопоставление их с патологистологической картиной этого процесса. Поэтому мы совместно с Гольдбергом и Ленской поставили ряд экспериментов в разрезе химико-морфологических параллелей. Эти исследования прежде всего дали нам основание прийти к заключению, что увеличение гиперемии, вызванное применением рентгеновых лучей, вместе с усилением разрушения обломков тканей ведут к быстрому удалению продуктов обмена и распада, прекращающему экссудацию и уменьшающему проницаемость сосудов. Уплотнение коллоидов путем сиперезиса способствует более быстрому отделению корки. Уменьшение концентрации H-ионов (повышение в этих опытах pH) и осмотического давления, а также нормализация обмена веществ соответствуют размножению и повышению функций гистиоцитов (вероятно, под влиянием сенсibiliзирующего действия небольшого количества продуктов гидролиза тканей, электролитов, ферментов и т. д.), способствующих окончательной очистке раневой поверхности.

Одновременно наступает ускорение репарационных процессов в форме усиленной пластической деятельности активной мезенхимы, а также разрастание на поверхности раны эпителия. Последнее происходит, по мнению К. Геблера, под влиянием законов поверхностного натяжения¹.

¹ Местное понижение pH зависит вначале от застоя в сосудах и скопления углекислоты. Уменьшение кислорода ведет при недостаточности окисления к образованию молочной и масляной кислоты, еще больше увеличивающих кислотность.

Леб объясняет движение эпителия по направлению к ране разностью электрических потенциалов. Таким образом, клинико-химико-морфологические наблюдения при облучении ран различными дозами рентгеновых лучей показывают полный параллелизм в изменениях хода как воспалительных, так и репаративных процессов. Дозы в 30, 60 и 75 г, давая изменения рН в сторону уменьшения ер (окисление), сопровождались в первые часы значительной полиуклеаризацией, инфильтрацией и деструктивными изменениями лейкоцитов, являющихся, повидимому, результатом усиления пролиферативных процессов вследствие раздражающего действия накапливающихся в большом количестве продуктов распада, а также вследствие понижения рН и увеличения проницаемости сосудов. По окислению по сравнению с контролем держится меньшее количество времени¹ (до 5-го дня) и сменяется пощелочением.

Последнее соответствует усилению функции активной мезенхимы и репаративному процессу.

Что касается азотистого (в особенности полипептидов крови) и углеводного обмена крови, то они показывали как сдвиги в общих биологических процессах организма при местных облучениях, так и полный параллелизм в био- и физико-химических и патогистологических изменениях.

При несомненной клинической ценности лечения рентгеновыми лучами, несмотря на неоднократные указания, этот метод имеет до сих пор недостатки, свойственные, впрочем, и другим физиотерапевтическим методам. Это — суждение о том или ином эффекте лечения „на-глаз“. Дозировка часто бывает весьма произвольная, клиницисты игнорируют реактивное состояние организма, показания, противопоказания, о которых можно было бы судить по имеющимся в их распоряжении лабораторным методам исследования.

Как известно, предложен ряд тестов для изучения функциональной способности элементов активной соединительной ткани. Сюда относятся: прижизненная окраска (Congorotindex и Tripantblau), гемоэтические реакции, канцеролитическая проба, иммунобиологические реакции (бактерицидный, опсонический индексы), биохимические исследования обмена, кожная реакция с трипановой синькой и т. д.

Изучая все эти пробы при самых разнообразных процессах и воздействиях на организм, мы, в конце концов, пришли к заключению, что все они имеют недостатки и не могут в достаточной степени выявить изменение функции активной соединительной ткани. Кроме того, некоторые из них трудоемки и требуют безукоризненных реактивов. В общей же сложности при комплексном их выполнении они могут дать более или менее удовлетворительный результат и оказать большую услугу как экспериментатору, так и клиницисту.

Однако, принимая во внимание их недостатки и сложность, мы не остановились на своих тестуальных изысканиях, и в настоящей работе, кроме биофизических исследований, мы воспользовались недавно предложенной морфологической пробой Покровской, пробой

¹ Покровский эпителий нарастает на ткани, выполняющие дефект, только тогда, когда они приобретают подходящие химические свойства.

Вальдмана (в толковании ее Егоровым) и мышечной пробой в модификации ее нашей лабораторией. Предварительные клинко-морфологические исследования показали, что они довольно просты, могут быть произведены в небольшой лаборатории. И если каждая в отдельности проба не отражает в достаточной степени деятельности активной соединительной ткани, то в совокупности они могут служить удовлетворительным пособием при практической деятельности рентгенотерапевта.

Для изучения наиболее удачных и простых проб как продолжение наших тестуальных изысканий, для выработки показаний и противопоказаний к лечению рентгеновыми лучами различных огнестрельных ранений мы организовали бригаду из сотрудников Института рентгенологии и радиологии им. В. М. Молотова, клиники ВИЭМ и больницы им. Остроумова в составе Могильницкого, Цейтлин, Подляшук, Егорова, Одесского, Головничца, Брида, Шутовой, Фельдман, Маленковой, Лаптевой-Поповой, Иваницкой, Горяевой, Коледницкой и Юченковой. В общей сложности лечению рентгеновыми лучами было подвергнуто 308 человек. Характер огнестрельных ранений: инфицированные раны с большим дефектом (до 18×16 см), плохо заживающие раны, остеомиелиты после операции, окolorаневые пiodермис, ранения периферической нервной системы до и после операции, ранения спины с повреждением нервных корешков и небольшое количество черепно-мозговых огнестрельных ранений.

В Нейрохирургической клинике ВИЭМ (ранения периферической и центральной нервной системы, спинальные поражения) условия аппликации были следующие: 180 kV, 4 mA, фильтры 0,5 мм Cu + 1 мм Al, кожнофокусное расстояние 30 см. Облучение производилось дробными дозами. Однократная доза 20—40 г. Интервалы между сеансами 5—6 дней. Суммарная доза от 40 до 150 г. В Институте рентгенологии и радиологии им. В. М. Молотова—120—150 kV, 3—4 mA, фильтры 0,5 мм Cu + 1 мм Al при прочих равных условиях. Дозировка суммарно от 50 до 150 г.

В качестве тестов бригада пользовалась:

1. Биохимическими исследованиями: сахарная нагрузка, наблюдения над протеолитическими процессами, над отношением окисленных форм глутатиона к редуцированным (Маленкова).

2. Морфологической пробой Покровской в модификации Егорова (Егоров, Лаптева-Попова, Иваницкая, Горяева).

3. Пробой Вальдмана (баночной) в трактовке ее согласно взглядам Егорова (Егоров, Коледницкая и Юченкова).

4. Мышечной пробой в нашей модификации (Иваницкая, Горяева). Наряду с простым цитологическим анализом мы предлагаем функциональную пробу накопления трипановой синьки или бактерий.

5. При лечении ранений периферических нервов — динамическим изучением хронаксии (Одесский и Фельдман).

Клинко-тестуальный анализ произведен у 140 с лишним больных.

Общие впечатления клиницистов не расходятся с многочисленными литературными данными относительно влияния рентгеновых лучей на воспалительные процессы. Долго не заживающие большие ране-

вые дефекты с вялой эпителизацией дают в 70% хороший результат и только в 20% не поддаются терапии. Быстро ликвидируется отечность, обновляется репаративная фаза и эпителизация. Лучистая энергия этого вида прекрасно способствует заживлению нервов, обладает обезболивающими свойствами, а также специфическим действием, предотвращающим образование грубых рубцов в центральной и периферической нервной системе.

Как показали данные наших экспериментальных исследований, при применении рентгеновых лучей у животных с черепно-мозговыми ранениями с целью избежать обильной пролиферации фибробластов, являющейся следствием предшествовавшего лечения неспецифическими раздражителями (никотиновой кислотой с рыбьим жиром), обычно через 6 суток после последнего сеанса происходит значительное угнетение размножения фибробластов с деструктивными изменениями и мощные гистиоцитарные, а также глиозные пролиферативные реакции. На 25—30-й день после облучения на месте зажившей раны образуются мягкие рубцы, являющиеся результатом созревания небольшого количества фибробластов, появившихся путем метаплазии из гистиоцитов, и нежных коллагеновых волоконцев, образующихся из межучточной субстанции.

На основании данных этой работы Чугунов применял рентготерапию при черепно-мозговых ранениях и получил очень хорошие результаты. Приблизительно такие же результаты получились у нас, правда, на очень небольшом материале, в Нейрохирургической клинике акад. Гращенкова.

Испытуемые лабораторные пробы брались для установки исходной реактивности организма (состояния элементов активной соединительной ткани активной мезенхимы) до лечения и через 48 часов после каждого облучения (согласно нашим экспериментальным данным о биологическом действии рентгеновых лучей). Знакомство с отдельными употребляемыми нами пробами показало, что даже в отдельности они могут при клипико-лабораторном сопоставлении служить удовлетворительными показателями динамики заживления ран.

Мы позволяем себе вкратце остановиться на каждой из них. Еще в 1936 г. мы совместно с Гольдбергом и Ленской наблюдали параллелизм при облучении рентгеновыми лучами в изменении рН раны с динамикой азотистого обмена и с реакциями активной мезенхимы.

Биохимическими исследованиями Маленковой у раненых, леченых этим видом лучистой энергии, констатировано: 1) при сахарной нагрузке более высокий подъем сахара в крови с быстрым снижением его через 1 час; через 2 часа уровень сахара спускается ниже исходной величины до нагрузки; 2) при изучении отношения высокомолекулярных полипептидов к низкомолекулярным, а также к остаточному азоту получалась ясная картина усиления протеолиза полипептидных фракций; 3) отношение окисленных форм глутатиона к редуцированным приближается к норме при отсутствии последней до терапии, что указывает на нормализацию окислительных процессов.

Регуляция кислотного-щелочного равновесия выражается в снижении аммиачного коэффициента Гассельбака.

При динамической постановке (после каждого сеанса облучения) пробы Покровской (Егоров, Лаптева-Попова, Иванецкая и Горяева) и баночной Вальдмана (Коледицкая, Юченкова) удалось отметить у значительной части раненых усиление реакции элементов активной соединительной ткани после дробного облучения не свыше 80 г (40×2) и снижение этих реакций после последующих сеансов. При дозах в 20 г на сеанс наблюдались более равномерные реакции. Сопоставление с клиническими данными дало возможность отметить параллелизм в течении раневого процесса с морфологическими пробами. Случай с вялым заживлением, тяжелые в смысле общего состояния, дали или отсутствие, или понижение пролиферации и функции элементов активной мезенхимы. При применении модифицированной нами мышечной пробы (Иванецкая, Горяева) в 70% случаев наблюдалось повышение фагоцитоза и цитофагии, в 20% — некоторое падение, в единичных случаях — резкое падение, у единичных пациентов — повышение и затем падение и у некоторых больных были получены противоречивые данные.

Таким образом, сопоставление динамических показателей с клиникой показало в большинстве случаев соответствие между общим клиническим состоянием больного и его раны и данными, полученными при морфологических пробах.

Динамическое изучение хромаксии при рентгенотерапии периферических нервов после огнестрельных ранений, произведенное в Нейрохирургической клинике ВИЭМ (Одесский и Фельдман) показало, что этот метод лечения является фактором, довольно интенсивно действующим на процесс заживления огнестрельных ранений нервов, в частности, на улучшение возбудимости травмированного нерва.

Благоприятное течение болезненных процессов в периферических нервах под влиянием рентгеновых лучей известно давно. Не касаясь спорных вопросов о действии последних на морфологические структуры и функцию нервных волокон, укажем на одну из наших экспериментальных работ (совместно с Подляшуким и Сантоцким), повидимому, объясняющую до некоторой степени успех такого рода терапии. Наряду с отсутствием изменений при небольших и средних дозах в миелиновых оболочках и осевом цилиндре мы констатировали живую пролиферативную реакцию со стороны элементов шванновского синцития и элементов активной соединительной ткани эндо- и периневрия. Такого рода процесс является результатом неспецифического активирующего влияния продуктов распада белка (Мищенко, Жданов в нашей лаборатории).

Повышение интермедиарного обмена, процессов фагоцитоза и дезинтоксикации, сопровождающее оживление функции элементов активной мезенхимы, также шванновского синцития, создает, повидимому, благоприятные условия для роста осевых цилиндров и регенерации нерва в целом. Наиболее благоприятные условия для такого рода процесса дают небольшие дозы — от 40 г (20×2) до 60 г (20×3), причем необходимо иметь в виду лабильность мезенхимальных и эктодермальных элементов в зависимости от конституциональных и других факторов. Однако условия роста осевого цилиндра чрезвычайно осложняются во время регенерации молодой соедини-

тельной ткани. При отсутствии хорошо сформированной муфты из шванновского синцития размножение фиброцитов, образующих, в конце концов, рубцовую ткань, служит серьезным препятствием для роста нервного волокна. Наиболее действительным средством, парализующим фибробластические реакции, являются рентгеновы лучи. Раневые репаративные процессы в этот период уже закончены, вследствие чего применение дозы в 500 г ($100 \text{ г} \times 5$) наиболее эффективно для воздействия на рубцовую ткань, не препятствует благоприятному заживлению ранения и является вполне допустимым.

Клинико-лабораторные параллели проводились в большинстве случаев на основании сравнительного изучения всех применяемых нами тестов. В процессе работы выяснилось, что для индивидуального подхода, в разрезе учета особенностей организма, необходимо расценивать с точки зрения клинико-морфологического анализа отношения реактивности к фазе воспалительного процесса и к общему состоянию больного.

Таким образом, кроме функциональной способности макро- и микрофагов, присутствия фиброцитов и т. д., нужно обсуждать наличие количества отдельных клеточных элементов в связи с фазами воспаления, а также с общей клинической картиной травматического процесса.

Мы приведем несколько примеров такого рода анализа клинико-морфологического материала на случаях не вполне полноценного течения воспалительного процесса после применения рентгенотерапии.

1. Г., 28 лет. Огнестрельное осколочное ранение левого предплечья с повреждением срединного локтевого и внутреннего кожного нерва. Операция 8/II 1943 г.: шов левого срединного нерва. После операции появилась большая гематома. Применено лечение рентгеновыми лучами. При вышеописанных условиях проведено сначала четыре сеанса по 40 г, а затем, после перерыва, — два сеанса по 20 г.

Морфологические тесты. Баночная проба Вальдмана. После первых двух сеансов увеличение количества моноцитов со 180 (до облучения) до 800; через 48 часов, после третьего сеанса, падение до 100. Постепенно после трехнедельного перерыва количество клеток опять достигло 800. Следующий сеанс (40 г) понизил содержание моноцитов до 400, а дальнейшее облучение (20 г \times 2) — до 100.

Мусечная проба по нашей модификации с трипановой синькой. а) До облучения умеренный нейтрофилез со слабо выраженным фагоцитозом. б) Через 3 дня после первого сеанса хорошая гистиоцитарная пролиферативная реакция с отчетливым накоплением глыбок трипановой синьки. в) В период между облучениями после третьего сеанса (8/IV — 22/IV) констатирован слабый нейтрофильный и резко выраженный гистиоцитарный фагоцитоз. г) 5/V слабая вакуолизация протоплазмы гистиоцитов.

Клиническое течение. После первого сеанса быстрое рассасывание гематомы. После второго сеанса ликвидирован инфильтрат; рубец стал мягче, постоянные боли устранены, в дальнейшем процессе протекал без заметного прогресса.

Клинико-морфологический анализ показывает, что, повидимому, рационально было бы остановиться на третьем сеансе, так как тесты показывали ухудшение реактивности как местного процесса, так и организма в целом. Рациональнее было бы применять рентгенотерапию в количестве 20 г \times 3. Исход при этом условии, повидимому, был бы лучше.

2. Большой А. Осколочное ранение левой ягодицы и правой голени. Ранен 10/III 1943 г. Раневая поверхность покрыта пыльными грануляциями. Проведена рентгенотерапия в четыре сеанса с промежутками по 5 дней (27/III, 2/IV и 8/IV — 40 г; 14/IV — 20 г).

Тесты

1. Раневые отпечатки по Покровской. До облучения умеренный микрофагальный фагоцитоз. После двух сеансов ярко выраженные полинуклеарная и гистиоцитарная реакции (вакуолизация, цитофагия, фагоцитоз бактерий). Однако через 3 дня фагоцитоз бактерий уменьшается, а через 48 часов, после третьего сеанса, клеточная реакция отсутствует. После четвертого сеанса (20 г) через 48 часов появилось большое количество макро- и микрофагов с пикнотизированными и вакуолизированными ядрами. Фагоцитоз бактерий и цитофагия отсутствуют.

2. Баночная проба Вальдмана. На протяжении двух сеансов количество моноцитов увеличилось с исходных (до облучения) 180 до 300, а после третьего и четвертого сеансов уменьшилось до 200.

3. Мушечная проба. До облучения удовлетворительный нейтрофильный фагоцитоз, очень слабый макрофагальный, через 3 недели после последнего облучения отсутствуют фагоцитарные реакции.

Клиническая картина. Рана на протяжении всего лечения содержит пыльные грануляции. Через 3 недели после окончания рентгенотерапии рана на голени значительно уменьшилась, эпителизируется.

Зарубцевавшаяся после трех сеансов на ягодице рана вновь открылась после четвертого облучения, боли значительно уменьшились.

Изучение цитограммы отпечатков дало приблизительно одинаковые результаты с данными мушечной и баночной пробы.

Повидимому, на основании клинической картины и данных исследований можно было бы ограничиться первыми двумя сеансами или же применением 80 г в четыре сеанса.

3. К., 30 лет. Пулевое сквозное ранение поясницы с повреждением остистых отростков и дужек II и III поясничных позвонков. Ранен 5/1 1943 г. После операции размеры раны 12×16 см, обильное гнойное отделяемое.

Облучение при вышеуказанных условиях 30/III, 5/IV и 10/IV — $40 \text{ г} \times 3 = 120 \text{ г}$.

Тесты

1. Баночная проба. До облучения 200 неизмененных моноцитов, после трех сеансов количество моноцитов уменьшается до 100; встречаются клетки с пикнотизированными ядрами.

2. Раневые отпечатки по Покровской. До лечения в ядрах полинуклеаров и гистиоцитов значительные дегенеративные явления (вакуолизация, пикноз), отсутствие бактериофагии и цитофагии. После первых двух сеансов появляется незначительный гистиоцитарный фагоцитоз. Вслед за третьим сеансом констатировано большое количество дегенеративных форм полинуклеаров и гистиоцитов.

Таким образом, данные этих двух проб сигнализируют об избыточном применении рентгеновых лучей. Однако клиническая картина первое время несколько противоречила данным морфологических исследований. Так, после трех сеансов облучения можно было наблюдать хорошо выраженные грануляции и удовлетворительную эпителизацию. Рана уменьшилась в размере. Ввиду удовлетворительного клинического течения после трех сеансов рентгенотерапия прекращена.

С 20/V состояние больного внезапно ухудшается, грануляции становятся влажными, эпителизация прекращается.

Таким образом, только через 10 дней клиническая картина подтверждает данные морфологического анализа.

Принимая во внимание реактивное состояние пациента, после перерыва в 35 дней мы провели повторную терапию (15/V, 20/V — 60 г (20 × 3). Во время рентгенотерапии баночная проба дает постепенное увеличение моноцитов до 200, количество дегенеративных форм гистиоцитов и полинуклеаров при пробе Покровской в этот период уменьшается.

В моноцитах обнаружены единичные бактерии. Клиническая картина значительно улучшается, появляется бурная эпителизация. Рана уменьшается.

Таким образом, данные морфологических тестов, показывающие ухудшение в этом случае как местных, так и общих реакций, гораздо раньше сигнализировали об избыточном облучении раны, чем клиническая картина. Видимо, у больного К. при учете исходной морфологической картины было бы рациональнее применять терапию меньшими дозами, па что указывает успешное лечение этого случая после месячного перерыва.

Такой подход дал возможность, кроме подтверждения актуальности метода лечения рентгеновыми лучами огнестрельных ранений, показать также, что: 1) в большинстве случаев можно получить лучшие результаты с гораздо меньшими дозами, употребляемыми до сих пор с терапевтической целью; 2) лабораторные тесты (баночная проба Вальдмана, проба Покровской, мусечная проба в нашей модификации, биохимические исследования) могут стандартизировать дозировки лучистой терапии и сигнализировать об избыточном лечении раньше клинических показателей.

Особого внимания заслуживает обезболивающее и активизирующее действие на активную мезенхиму, специфическое, обеспечивающее образование мягких рубцов, а также на процессы восстановления функции травмированного нерва.

В заключение мы должны обратить внимание на необходимость осторожного применения рентгеновых лучей в период эпителизации раны. Основанием для этого предупреждения являются данные наших химико-морфологических наблюдений, установивших, что размножение эпителия начинается только при нормализации рН. Лишние сеансы, даже малыми дозами, производят окисление тканей с немедленным прекращением эпителизации. Наоборот, при задержке последней можно применить повторное облучение, которое, наряду со значительным понижением рН, способствует повышению функции активной соединительной ткани, создавая этим толчок к восстановлению эпителизации.

Выводы

Благоприятное действие рентгеновых лучей на воспалительные процессы известно еще с 1903 г., и в настоящее время имеются опубликованные сообщения о свыше 11 000 случаев успешно леченных этим видом лучистой энергии. Если в морфологических и эксперименталь-

них работа, имеются некоторые противоречия по поводу механизма действия, а также значения рентгенотерапии при различных фазах воспаления, то большинство признает положительное влияние рентгеновых лучей на ход воспалительных процессов. Как экспериментальным, так и клиническим наблюдениям над влиянием рентгеновых лучей на раны (в частности, огнестрельные) немного. Впрочем, в различных институтах в настоящее время кое-где стали проводить рентгенотерапию ран мягких тканей и остеомиелита с хорошим, по отзывам врачей, результатом. При применении рентгеновых лучей в сравнительно небольших дозах на экспериментально вызванных ранах мы констатировали: 1) ускорение и усиление гидратационной фазы, 2) усиление периода расщепки и регенерации и 3) специфическое противорубцовое действие.

Целью изучения наиболее актуальных и простых тестов, а также показаний и противопоказаний была составлена бригада сотрудников для изучения наиболее благоприятных условий этого лечения, для выбора простых и удобных тестов, для выработки показаний и противопоказаний к терапии огнестрельных ранений. В качестве тестов были взяты: а) проба раневых отпечатков Покровской, б) баночная проба Вальмана, в) мышечная проба Кауфмана в нашей модификации и г) биохимические исследования функции активной соединительной ткани.

Оценка результатов лечения проводилась на клинико-морфологическом анализе, т. е., кроме функциональной способности микро- и макрофагов, учитывалась и обсуждалась наличие и количество отдельных клеточных элементов в связи с фазами воспаления, а также клинической картиной раневого процесса.

Характер ранений, подвергнутых клинико-морфологическим исследованиям, — это большие инфицированные, плохо заживающие раны мягких тканей, огнестрельные остеомиелиты после оперативного вмешательства, пиодермии, свищи, ранения периферической нервной системы.

Предварительные результаты работы бригады показали, кроме актуальности лечения рентгеновыми лучами, что в большинстве случаев можно получить лучшие результаты с малыми дозами. Лабораторные тесты (баночная и мышечная в нашей модификации, метод отпечатков Покровской) могут до некоторой степени регулировать дозировки и показания к продолжению рентгенотерапии и сигнализировать об избыточном ее применении раньше клинических показателей. Особого внимания заслуживает обезболивающее и активирующее действие рентгеновых лучей на активную соединительную ткань (активную мезенхиму), специфическое влияние, устраняющее при заживлении плотные рубцы, а также благоприятное действие на процессы заживления травмированных нервов.

Необходимо осторожное применение рентгеновых лучей при инфильтрации и безусловно противопоказано местное применение различных антисептических веществ.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЫ СОСТОЯНИЯ АКТИВНОЙ МЕЗЕНХИМЫ ПРИ ЛЕЧЕНИИ РЕНТГЕНОВЫМИ ЛУЧАМИ

В данном разделе излагаются результаты первой организованной коллективной попытки применить на практике, у постели больного или раненого, пробы, характеризующие функциональное состояние активной соединительной ткани и ее части — ретикуло-эндотелия — при лечении рентгеновыми лучами.

Совершенно понятно, что если от состояния и функции активной соединительной ткани в какой-то мере зависит ход патологического процесса и мы можем действовать на организм, помогая ему справиться с заболеванием, через активную соединительную ткань, необходимо применять пробы, характеризующие состояние этой системы в каждый данный момент, в процессе лечения. Это должны быть по возможности простые по технике, клинически легко доступные пробы и тесты.

Для оценки проб их необходимо проверить на разнообразных объектах — здоровых и больных, особенно в тех случаях, где состояние активной соединительной ткани достаточно хорошо изучено или даже заведомо известно.

Ниже излагаются результаты применения в клинике цитограмм раневой грануляции по Покровской, баночной пробы Вальдмана, мышечной пробы Кауфмана в модификации Могильницкого. Объектами исследования были раненые и для сопоставления реакции больные раком, больные язвой желудка, исследовавшиеся в статике и в процессе терапии рентгеновыми лучами и радием, а также здоровые люди.

Функции активной соединительной ткани чрезвычайно многообразны и охватить их указанными пробами, конечно, нельзя. В основном этими пробами оценивается способность активной соединительной ткани к пролиферации клеток и трансформации их в иные виды, а также фагоцитирующая способность, которую Могильницкий широко характеризует как функцию очистки: бактериофагоцитоза, цитофагии погибающих, „отравленных“ продуктами распада и токсинами клеток.

Первая, пролиферативная, функция оценивается по изменению соотношения клеточных форм, вторая — по признакам фагоцитоза, а именно по поглощению бактерий, клеток, вакуолизации протоплазмы и т. д.

Кроме этого, должно учитываться всякое поражение клеток, как цикноз, рексис, распад, вакуолизация клеточных ядер. Последнее, в противоположность вакуолизации протоплазмы, относится к дегенеративным признакам, а не активным.

Баночная проба проводится так. Подсчитывают число лейкоцитов и делают мазок крови из пальца. На кожу груди ровно на 20 минут ставят банку. После снятия банки в центр гиперемизованного участка делают укол, также берут кровь для подсчета числа лейкоцитов и делают второй мазок крови. Дальше учитывают изменение абсолютного числа моноцитов после банки. Нарастание числа моноцитов расценивают как положительную пробу.

По результатам применения баночной пробы при разных патологических состояниях видно, что она характеризует реактивное состоя-

ние активной соединительной ткани в целом и должна получаться положительной гораздо чаще, чем думал Вальдман, а именно во всех случаях, когда активная соединительная ткань находится под воздействием какого-либо активного раздражителя и способна к реактивному ответу (не угнетена). При ранении таким раздражителем являются продукты распада, главным образом белков, всасывающихся в ране.

Как известно, у здоровых в 90% случаев проба нулевая (отрицательная по Вальдману), число моноцитов остается без изменений, а в 10% положительная, но при этом обычно удается установить наличие какого-либо скрытого раздражителя.

У 60% раненых с открытыми, хорошо гранулирующими ранами проба Вальдмана была положительной: моноциты дали + 20% в среднем от исходного. После проведенных операций во всех случаях, т. е. в 100%, проба Вальдмана оказалась положительной, причем

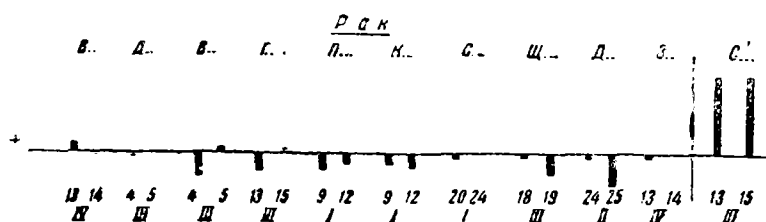


Рис. 1. Показатель баночной пробы у больных раком. У больной С... (крайней справа, доброкачественная опухоль).

моноциты дали в среднем + 110% от исходного. Исследование проводилось через 48 часов после операции (реампутация для подготовки культуры). Все раненые и до, и после операции находились в хорошем состоянии. Ясно, что раздражителем являлись продукты распада, всасывающиеся в ране и действующие в этом случае на здоровую, неподавленную активную соединительную ткань. В дальнейшем процессе заживления всегда (кроме случаев, осложненных инфекцией) наблюдалась нормализация пробы.

Для сравнения была обследована группа больных, страдающих раком женских половых органов, у которых, как известно, активная соединительная ткань резко угнетена. Эти больные во всех случаях дали нулевую или даже отрицательную реакцию. Характерно, что пациентки с доброкачественной опухолью дали положительную реакцию (рис. 1).

Воздействие рентгеновых лучей и лучей радия на раковых больных в большинстве случаев ведет к активизации активной соединительной ткани, но эта реакция очень индивидуальна и зависит от дозы, состояния активной соединительной ткани и особенно от степени ее угнетения.

Обследовались также лица, страдающие язвой желудка. Эти больные до рентгенотерапии в большинстве случаев давали положительную пробу.

Раздражающим фактором являются так же всасывающаяся продукты распада. Воздействие рентгеновых лучей ведет к закономерным изменениям реакции, находящимся в связи с клиническим течением болезни.

Наши исследования показали, что по реакциям баночной пробы можно судить об активизации или угнетении пролиферативной потенции активной соединительной ткани.

Цитограмма по Покровской заключается, как известно, в цитологическом изучении препарата — отпечатка с грануляции раны, позволяющем определять соотношение разных форм клеток, составе клеток, наличие и морфологические особенности бактериальной флоры.

Из очень многообразного, нестрого состава клеток в первую очередь необходимо остановиться на следующих показателях: формы клеток (в динамике), тина полибластов и моноцитов. Увеличение их говорит об усилении пролиферативной функции. Затем важно детально учитывать формы, характеризующие фагоцитоз: фактический фагоцитоз бактериями микрофагами и макрофагами (нейтрофилами и моноцитами), вакуолизация протоплазмы и цитофагия поглощение погибающих клеток.

Благоприятной реакции на рентгенотерапию раны соответствует в хронологической последовательности следующий цикл: сначала отмечается развитие микрофагального фагоцитоза (нейтрофильного), затем следует увеличение числа полибластических и главным образом моноцитоподобных форм; после этого наблюдается усиление макрофагального (моноцитного) фагоцитоза и, наконец, цитофагии, иногда бурно нарастающей.

Фибробластоз при рентгенотерапии можно констатировать очень редко.

При выздоровлении, эпителлизации раны эти показатели дают картину обратного развития.

При хорошем развитии грануляции наблюдается ускоренное проявление указанных показателей, при вялом развитии, состоянии угнетения, общей интоксикации — слабое развитие, причем они обычно предшествуют появлению общеклинических показателей течения заживления раны. Эта проба также дает многообразные показатели, характеризующие как пролиферативную потенцию, так и фагоцитарную способность.

Приведенные выше пробы чаще протекают параллельно, а в неясных случаях при некотором расхождении дополняют друг друга.

При исследовании раненых, леченных рентгеновыми лучами, применялись все пробы на одном и том же раненом, по возможности чаще и в определенные сроки. Обычно исследования производились до лечения, через 48 часов после последнего сеанса и перед выпиской. У некоторых больных пробы брались многократно, до 8—10 раз. Все пробы брались всегда через 48 часов после каждого сеанса.

Основной нашей задачей являлось:

- 1) установить, имеется ли какая-либо определенная закономерность в результатах описанных проб при воздействии рентгеновых лучей;
- 2) имеется ли зависимость от дозы и какова эта зависимость;

3) в какой связи стоит динамика реакций указанных проб: клиническим течением раны и в какой мере пробы могут являться контролирующим и регулирующим рентгенотерапию моментом.

Почти в 100% обследованных раненых баночная проба была положительной еще до применения рентгеновых лучей (наблюдается нарастание моноцитов от +50 до +90% к исходному).

В громадном большинстве случаев уже после первого сеанса рентгенотерапии наблюдалось усиление реакции цитограммы в описанной вышле последовательности и увеличение показателя баночной пробы.

При дозах в 20 г цифры нарастания моноцитов были более равномерными, не было резких скачков реакции от резко положительной до отрицательной.

Нарастание моноцитов не только не стояло в прямой зависимости от величины дозы, но очень часто наблюдалось обратное соотношение, т. е. малые дозы по 10 или 20 г вызывали большее увеличение моноцитов при баночной пробе.

Увеличение количества молодых клеточных форм (типа полибластов и главным образом моноцитов разных генераций) в цитограмме грануляций раны также часто находилось в обратной зависимости от дозировки.

Большой практический интерес представляет сопоставление динамики проб с клиническими данными. Обыкновенно в случаях благоприятного течения наблюдалось параллельное изменение показателей разных проб в сторону их увеличения, характеризующего активизацию, а при неблагоприятном течении параллелизм отсутствовал.

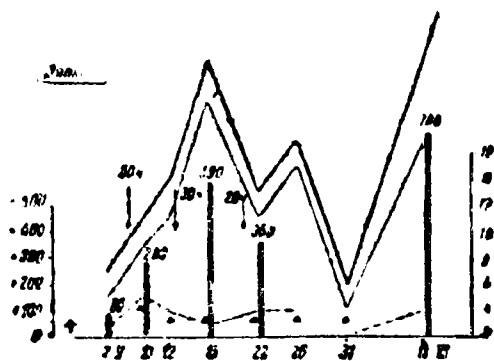


Рис. 2.

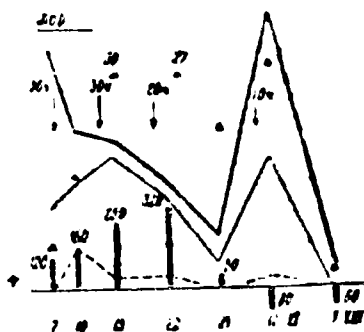


Рис. 3.

Обозначение диаграмм (рис 2—10): стрелки—доза рентгеновых лучей в единицах, столбики—показатель баночной пробы, кривая жирная сплошная—моноциты и полибласты, тонкая сплошная—фагоцитоз моноцитами, пунктир—цитофагии, треугольник—фагоцитоз нейтрофилами.

Раненый З. (рис. 2) после первого сеанса в 50 г дает увеличение показателя баночной пробы, числа моноцитов в цитограмме, рост макрофагального фагоцитоза при повышенном исходном микрофагальном и рост цитофагии. После второго сеанса эти показатели резко увеличиваются, затем они посте-

ленно снижаются, что при сопоставлении с клинкой следует отнести к нормализации. Последняя проба снова дает большое увеличение всех показателей, что может говорить о наличии какого-то фокуса, который ликвидируется. Клиническое течение благоприятное.

Раненый Л. (рис. 3) на первый сеанс в 50 г реагирует усилением микрофагального фагоцитоза. Таким образом, первая фаза, а именно развитие микрофагального фагоцитоза, у него отмечается, но затем дальнейшие фазы или не развиваются, или развиваются слабо, и в динамике показателей параллелизм отсутствует. Сначала показатель баночной пробы очень слабо (почти в пределах ошибки) нарастает, затем снижается и переходит даже в отрицательный. Моноциты и полибласты цитограммы падают во время рентгенотерапии (три

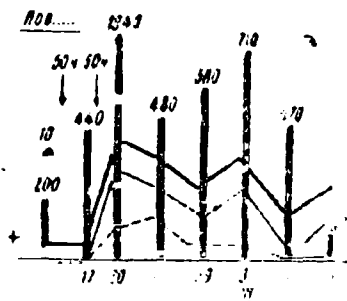


Рис. 4.

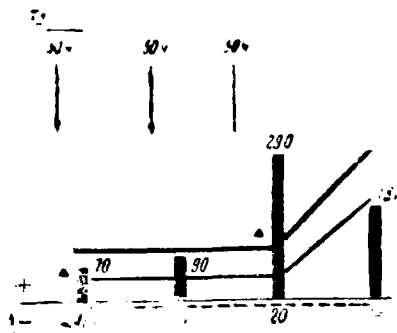


Рис. 5.

сеанса) и после нее. Моноцитарный фагоцитоз сначала начинает расти, как бы намечается активизация активной соединительной ткани, затем он резко падает, несмотря на высокий нейтрофилез.

Точно такую же картину дает цитофагия: сперва в цитограмме наблюдается резкий подскок молодых форм (моноцитов и полибластов) при отри-

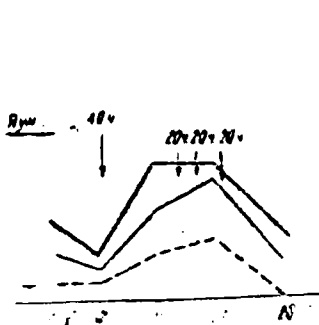


Рис. 6.

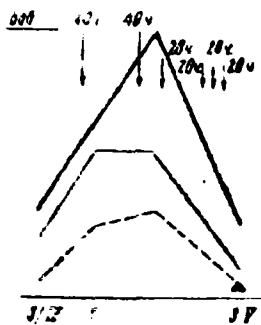


Рис. 7.

цательной баночной пробе. Таким образом, можно констатировать картину расхождения проб, о которой упоминалось выше. При этом все время наблюдается высокий микрофагальный фагоцитоз, т. е. больной как бы не выходит из первой фазы реакции. Клиническое течение чрезвычайно вялое, рана не заживает.

Ниже приводятся выдержки из истории болезни нескольких раненых иллюстрирующие результаты применения предлагаемых выше тестов.

Раненый П. (рис. 4), страдающий остеомиелитом, сразу после первого и особенно после второго сеанса дает бурную картину развития всех показателей. В исходном состоянии у него высокий микрофагальный фагоцитоз. Два сеанса рентгенотерапии дают очень большой подъем показателя баночной пробы до + 1940% к исходному (число моноцитов увеличивается в 19 раз). При этом резко нарастают моноцитонидные элементы, макрофагальный фагоцитоз и цитофагия в цитограмме. Дальше следует нормализация, но при высоких показателях пролиферативной потенции. Заживление раны хорошее и быстрое.

В противоположность этому другой раненый (Т.) дает вялую и замедленную картину реакций по всем показателям. Цитофагия у него совершенно не развивается. Через 2 недели после первого сеанса рентгенотерапии у него, видимо, только начинается развитие первой фазы — нарастает микрофагальный фагоцитоз и немного увеличивается показатель баночной пробы. Клинически заживление раны протекает вяло. Выписан с незажившей раной (рис. 5).

Раненый Я. (рис. 6) интересен тем, что у него клиническое улучшение в состоянии раны отмечено после нарастания показателей активизации активной соединительной ткани.

У раненого Б. (рис. 7) отмечается клинически перелом в сторону улучшения заживления после периода нарастания показателей активизации. Эти случаи говорят о прогностическом значении описанных показателей.

Несколько более сложная по технике мушечная проба Кауфмана интересна и показательна в той модификации, которая дана Могильницким, а именно с введением в экссудат краски трипанблау и с последующим определением поглощения краски клетками. При этом очень важно дифференцировать глыбчатое поглощение от диффузного прокрашивания протоплазмы, так как фагоцитарной реакцией является только первое, диффузное же является показателем смерти клетки. Подробности об этой реакции см. ниже, в IV главе.

Выводы

1. В настоящее время можно считать доказанным, что система соединительной ткани играет очень большую роль в физиологических и патологических процессах организма и в функциональном отношении занимает равноценное место среди других систем организма. Ее функциональное состояние часто оказывает очень активное влияние на благоприятный или неблагоприятный исход патологического процесса, а лечащий врач может в известной мере управлять этим состоянием.

2. Поэтому необходимо применять легко доступные клинические пробы, характеризующие состояние активной соединительной ткани в каждый данный момент, теоретически обоснованные и проверенные на практике.

3. Из большого количества проб многие, будучи очень показательными, громоздки и сложны для клиники, имели и имеют значение лишь для экспериментального выявления тех или иных закономерностей.

В настоящее время для клиники ценны цитограммы Покровской, мушечная проба Кауфмана в модификации Могильницкого, баночная проба Вальдмана в нашей модификации.

Все эти пробы в основном дают характеристику пролиферативной потенции активной соединительной ткани и ее фагоцитарной способ-

кости, т. е. способности задерживать и ассимилировать бактерии и вредные для организма продукты распада, токсины и т. д. При всех этих пробах необходимо учитывать цитологию, количество и соотношение форм клеток и состояние их (вакуолизацию ядра и протоплазмы, поглощенные включения, псевдоподии и т. д.).

4. В многообразном составе клеток цитограммы необходимо в основном учитывать динамику наиболее примитивных клеток — полибластов и моноцитарных форм. Особо регистрируются клетки в состоянии фагоцитоза: фактически фагоцитоз бактерий, вакуолизация протоплазмы, цитофагия. Кроме того, необходимо обращать внимание на дегенеративные изменения клеток: шквор, карнорексис и вакуолизацию ядер. Последнее является дегенеративным показателем в противоположность вакуолизации протоплазмы.

5. В процессе лечения, при развитии нормальных грануляций, в картине цитограммы наблюдается увеличение полибластических и моноцитозных элементов, усиление макрофагальной деятельности, т. е. фагоцитоза моноцитами и цитофагии, увеличение лимфоидных элементов. При этом развитию указанных показателей предшествует высокий микрофагальный фагоцитоз.

6. Баночная проба характеризует главным образом пролиферативную потенцию активной соединительной ткани и говорит о наличии эндотелиоза, а не эндотелиита.

7. Баночная проба у здоровых положительна в 10% случаев, соответственно данным сотрудников Вальдмана. У раненых с незажившими ранами она у большинства (в 60% случаев) положительна; в среднем моноциты дают +20% к исходному. После операции (через 18 часов) она положительна у всех, моноциты дают +120% к исходному. Положительная баночная проба у раненых может быть объяснена действием раздражителя — всасывающихся продуктов распада.

8. Воздействие рентгеновых лучей на рану ускоряет и усиливает сдвиги указанных показателей, сопровождающие излечение раны. Эти сдвиги находятся в зависимости от дозировки, а также от индивидуальной реактивности активной соединительной ткани.

9. Показатели баночной пробы, цитограммы и мушечной пробы могут служить достаточно четким критерием реакции активной соединительной ткани на действие рентгеновых лучей в зависимости от дозировки и индивидуальных особенностей активной соединительной ткани.

10. Хотя прилагаемые пробы являются тестами относительно новыми, еще не достаточно изученными в практическом отношении, однако имеются достаточные основания уже сейчас для применения их на практике не только при терапии рентгеновыми лучами, но и при других методах лечения для характеристики состояния активной соединительной ткани.

МУШЕЧНАЯ ПРОБА И МЕТОД ПОКРОВСКОЙ В КАЧЕСТВЕ ТЕСТОВ ПРИ РЕНТГЕНОТЕРАПИИ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАН

Как известно, предложенные различными авторами пробы (контротест-реакция, канцеролитическая проба, иммунобиологические реакция, гемолитические показатели и т. д.) не могут каждая в отдельности служить показателем изменения функции активной соединительной ткани. Только комплексное, довольно трудоемкое применение этих исследований может дать удовлетворительный результат. В этой главе приводятся данные изучения активной соединительной ткани при лечении ран рентгеновыми лучами. Исследование проводилось методом микромушки и по методу Покровской. Результаты исследований отпечатков с поверхности ран здесь не приводятся, так как о них сказано в статье Егорова. Метод микромушки с кантаридиновым пластырем впервые описан Кауфманом (проба Кауфмана). В дальнейшем многие авторы пользовались этим методом для определения состояния реактивности организма при различных патологических процессах. Ряд авторов (Фланчик и Бекман, Ловцкий, Шпильникова, Гачкевич и Лецинская, Ильин и др.) изучал реактивность организма методом микромушки при некоторых заболеваниях.

В результате всех исследований были установлены основные типы экссудата мушки (по Кауфману): 1) серозный, 2) серо-фибринозный и 3) гнойный. Кроме того, изучался химический состав мушечного экссудата. Так, например, Ильиным установлено большое количество белка нем (до 39⁰/₁₀₀) при септикопиемии и пиемии в результате послеродовых инфекций. Наибольшее значение придается изучению цитологии экссудата мушки. Абсолютное число клеточных элементов не так показательно, как соотношение разных форм клеток и состояние их ядра и протоплазмы.

Громадное большинство авторов привело к заключению, что получающееся в результате постановки мушки псевдопневматическое воспаление отражает реактивность организма и является ценным методом для изучения аллергии у человека (Рессле, Земан, Герлах и др.).

Одним из существенных недостатков метода микромушки является невозможность судить о функции фагоцитов. Поэтому мы воспользовались модифицированной методикой Могильницкого. Она заключалась в следующем: кантаридиновый пластырь размером 0,5 × 0,5 см смачивался камфорным маслом и приклеивался липким пластырем на ладонной поверхности предплечья в трех местах. Через 22 часа в один из пузырьков вводилась (на 30 минут) капля 1% трипановой синьки. После этого пастеровской иглой отсасывалась жидкость и делались мазки, которые окрашивались кармином и май-грюнвальд-гимза по методу Паппенгейма. Таким образом была получена возможность наблюдать функцию накопления в фагоцитах. Мушка ставилась до и по окончании рентгенотерапии.

По этому способу было обследовано свыше 50 раненых. Часть из них имела ранение спины, поясницы, ягодиц с повреждением костей таза, позвоночника, нервных стволов и спинного мозга. Кроме того, у некоторых были ранения периферических нервов.

Рентгенотерапия проводилась с целью размягчения и рассасывания рубцов, образовавшихся после ранения и ограничивающих движения конечностей. В остальном эти раненые были вполне здоровыми людьми и могли служить контролем при изучении действия рентгеновых лучей на организм человека.

При исследовании экссудата мушки регистрировались: лейкоцитарная формула, характер клеточных элементов и способность их к

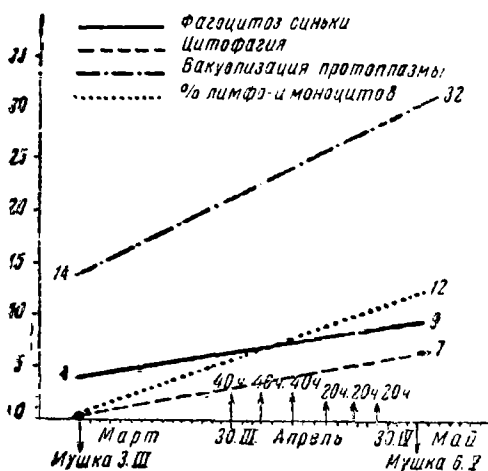


Рис. 8.

накоплению коллоидных взвесей. За истинный фагоцитоз принималось только глыбчатое расположение трипановой синьки. Диффузное же закрашивание протоплазмы ядра рассматривалось как признак умирания клетки. Затем отмечался феномен цитофагии и вакуолизации протоплазмы клеток. Последняя обнаруживалась иногда только в фагоцитирующих клеточных элементах, тогда как эти же клеточные элементы в спокойном состоянии вакуолей не содержали. Такой факт подтверждает взгляды Максимова, Заварзина, Могильницкого, Егоров

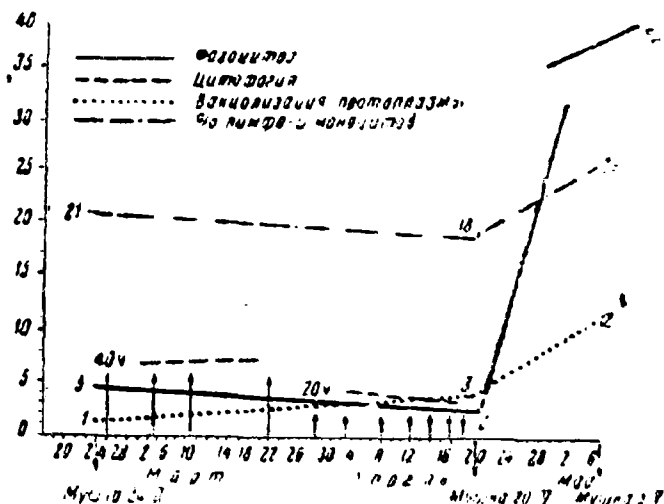


Рис. 9.

рова, Шмелева и др. на вакуоли протоплазмы как на пищеварительные вакуоли. В некоторых случаях была установлена эозинофилия (до 40%), появлявшаяся после рентгенотерапии.

Сопоставление лейкоцитарной формулы мышечного экссудата с гемограммой не показывает их полного параллелизма, что говорит против исключительно гематогенного происхождения клеточных элементов мышцы.

Приведенные выше показатели общей реактивности, наблюдаемые в мышечном экссудате после курса рентгенотерапии, в большинстве случаев (до 70%) давали повышение при одновременном улучшении состояния раны и общего состояния организма. Одновременно с усилением фагоцитоза синьки, цитофагии и вакуолизации увеличивалось количество лимфогистиоцитов, т. е. нарастала пролиферативная способность элементов активной соединительной ткани (рис. 8). Однако не всегда можно было констатировать такие сдвиги. В ряде случаев непосредственно после курса рентгенотерапии отмечалось резкое падение всех показателей, а через некоторое время (2—3 недели) — повышение их до исходного состояния и выше (рис. 9). Здесь играет роль доза рентгеновых лучей, а кроме того,

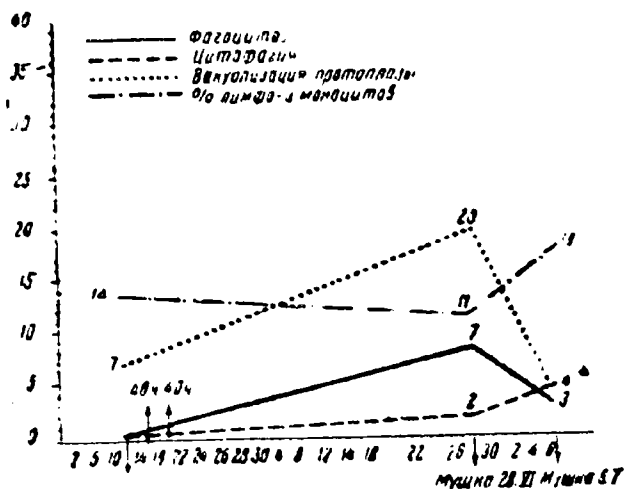


Рис. 10.

имеет значение, повидимому, и тот факт, что раздражение активной соединительной ткани наступает не только не сразу после облучения, а даже проходит фазу торможения, индивидуально различную. В части случаев наблюдалось небольшое понижение фагоцитоза, вакуолизации, цитофагии и пролиферации негранулированных клеток или все эти показатели оставались почти без изменений. Наконец, в единичных случаях наступало сначала их повышение, а потом резкое падение. Так, например, в случае В. повышение показателей мышцы совпало с общим и местным улучшением раненого. Через 1½ недели мышечная проба показала резкое их падение, что предшествовало вскрытию гнойного затека в глубине раневой области (рис. 10).

В заключение можно сказать, что мышечная проба не идет вразрез с клиническим состоянием больного, а, наоборот, является довольно

чувствительным отражением его. Сопоставление данных исследования мюшки с цитоморфологией раневого экссудата не всегда возможно вследствие неполного совпадения дат исследования. Можно сравнивать только с начальными и конечными результатами метода Покровской. При таком сравнении обнаруживается некоторое отражение, но не полный параллелизм между ними. Сравнительная оценка пробы Кауфмана с пробой Вальдмана, проводимой Колядицкой и Ющенковой, показала значительное их совпадение.

Выводы

1. Мусечная проба является весьма чувствительным методом для учета состояния активной соединительной ткани, необходимого для выяснения биологического действия рентгеновых лучей.

2. В осложненных случаях рентгеновы лучи дают повышение защитных свойств активной соединительной ткани. Эти сдвиги наступают не сразу после облучения.

3. Нарастание фагоцитоза, цитофагии, вакуолизации протоплазмы и пролиферации лимфо-гистиоцитарных элементов можно рассматривать как благоприятный признак.

4. Динамическое изучение отпечатков с поверхности ран и определение цитоморфологии раневого экссудата являются ценным критерием для суждения о процессе заживления раны и помогают в выборе наиболее эффективных доз рентгеновых лучей.

5. Между методом Покровской и мусечной пробой нет полного параллелизма. Новидному, цитограммы отражают общую реактивность организма, проявленную в специфических условиях боевой травмы. Метод мюшки отражает состояние активной соединительной ткани всего организма.

ДИНАМИКА НЕКОТОРЫХ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРЕ РЕНТГЕНОТЕРАПИИ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАНЕНИЙ КОСТИ И НЕЗАЖИВАЮЩИХ РАН

В литературе, посвященной действию рентгеновых лучей, почти нет указаний на биохимические сдвиги в организме при рентгенотерапии малыми дозами огнестрельных ранений кости и незаживающих огнестрельных ран. Само по себе наличие хотя бы небольшого очага воспаления не безразлично для организма и сказывается главным образом во всасывании продуктов белкового распада. Наибольшее значение имеют в этом отношении продукты белкового распада, особенно характер протеиногенных аминов (Аничков). Наряду с нарушением белкового обмена в воспаленном участке наблюдается изменение и в углеводном обмене (Аничков, Пикин).

Мы пытались в своей работе установить характер обменных процессов в организме при таких поражениях, как огнестрельные ранения кости и незаживающие огнестрельные раны, а также изучить действие рентгенотерапии на течение этих процессов. Нам казалось

Таким интересным обстоятельством, идущим вразрез с процессом метаболизма параллельно с клинической картиной.

Нами обследовано 24 больных, среди которых 8 — с огнестрельным ранением кости, 7 — со свистящими и 13 — с незаживающими ранами после огнестрельных ранений.

Биохимические исследования проводились до лечения и после одного-двух сеансов рентгенотерапии. Все больные обследовались утром натощак. В крови определяется глютацион для суждения о динамике окислительно-восстановительных процессов. Определяется азот высокомолекулярных и низкомолекулярных полипептидов и остаточный азот.

Почечная регуляция кислотно-щелочного равновесия выражалась через аммиачный коэффициент, выводимый путем определения в моче аммиака по Мальфарту и мочевины по Коварскому. В то же время определялась титруемая кислотность мочи.

Кроме того, исследовалась функция печени путем сахарной нагрузки. У больного определялось количество сахара натощак и в продолжение 2 часов через каждые полчаса после дачи 50 см³ глюкозы. Таким путем мы пытались выяснить, нарушается ли функция печени у наших больных и как идет ее изменение после применения рентгеновых лучей.

До применения рентгенотерапии количество общего глютациона у исследуемых больных не выходило за пределы нормальных величин (36,9—38,1 мг%). Восстановленная форма глютациона была несколько повышена (28,4—31,9 мг%), вследствие чего окисленная форма была значительно ниже нормальных величин. Поэтому и отношение окисленной формы к восстановленной колебалось в пределах нижней границы нормы, что может служить указанием на некоторую недостаточность окислительных процессов. Количество поглощаемого кислорода в воспаленном участке повышено, но количество выделяемой углекислоты может быть даже понижено, что указывает на неполноту окислительных процессов (не до конечных продуктов).

Направление протеолитических процессов мы пытались установить по отношению азота высокомолекулярных полипептидов к азоту низкомолекулярных, а интенсивность протеолиза — по отношению азота низкомолекулярных полипептидов к небелковому остаточному азоту. Полученные величины показали на превалирование азота низкомолекулярных полипептидов, среди которых могли иметь место так называемые протеиногенные амины.

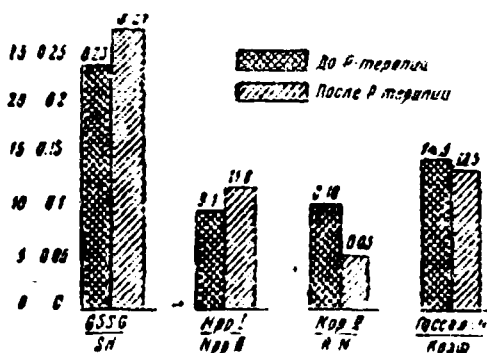


Рис. 11. Изменения биохимических показателей после рентгенотерапии.

Показатели кислотно-щелочного равновесия — как аммиачный коэффициент, так и общая кислотность мочи (титруемая кислотность + кислоты, нейтрализованные аммиаком) — значительно выше нормальных величин. Так, аммиачный коэффициент равен 12,5—16 вместо нормальных 2—6. Общая кислотность в процентах равна 85—130 вместо нормальных 60—80 (кислотность выражена нами количеством деци-нормальной щелочи, потраченной на титрование). Если считать, что

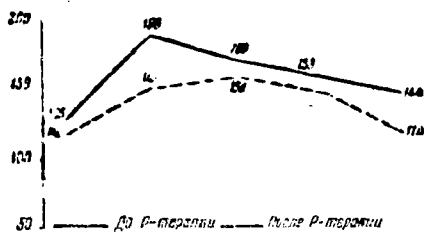


Рис. 12. Гликемическая кривая.
С-н.

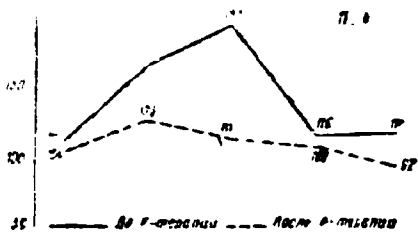


Рис. 13. Гликемическая кривая.
П-в.

повышение аммиачного коэффициента может служить показателем эндогенно повышенного образования аммиака в ответ на накопление кислых продуктов метаболизма, то такое увеличение говорит об ацидотической направленности у исследуемых раненых. Этого мы и должны были ожидать, зная, что одной из главных особенностей, характеризующих воспаленный участок, является скопление в нем

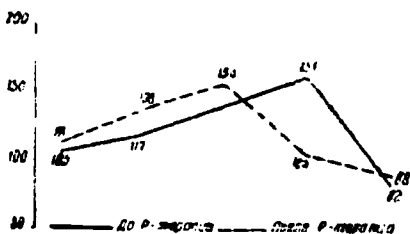


Рис. 14. Гликемическая кривая.
Тр-й.

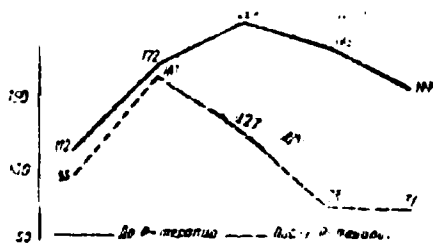


Рис. 15. Гликемическая кривая.
Д-м.

кислых продуктов. Последнее происходит в результате измененного тканевого обмена в воспаленном участке, главным образом вследствие распада белков (аминокислот) и жиров (жирные кислоты, щеточные тела).

Динамику углеводного обмена удалось проследить только у 14 больных. Наши исследования показали нарушение углеводного обмена. Гликемическая кривая у большей части пациентов давала подъем и вообще течение, характерное для диабетиков после нагрузки: такой же высокий подъем, замедленное движение и задержка в сдвиге к норме.

Возможно, что здесь имеет место токсическое нарушение глюкорегуляции. Как известно, в воспаленном участке разложение углеводов повышено, но главным образом в сторону образования глюкозы из высших продуктов, между тем как процесс окисления до конечных продуктов понижен (Аничков). Повидимому, такое извращение углеводного обмена в воспаленном участке отражается на организме в целом, в частности, и на функции печени, чем и можно объяснить причину появления у исследуемых нами раненых необычной гликемической кривой.

После применения рентгенотерапии наши показатели у больных дали совершенно другую картину. Этого, собственно, и нужно было ожидать на основании наших прежних работ с изучением биохимических сдвигов при рентгенотерапии у других контингентов больных. Как там, так и здесь наблюдалась активизация под влиянием рентгенотерапии процессов метаболизма.

Так, при почти стабильных величинах общего глутатиона восстановленная форма его снижается за счет увеличения окисленной, что повышает величины отношения окисленной формы к восстановленной до высокой границы нормы.

Отношение азота высокомолекулярных полипептидов к азоту низкомолекулярных значительно повышается за счет снижения последних. Остаточный азот несколько повышается, указывая до некоторой степени на ускорение протеолиза, доводящего продукты расщепления до формы остаточного азота.

Показатели кислотно-щелочного равновесия, как аммиачный коэффициент, так и общая кислотность мочи, хотя и не снижаются до нормальных величин, все же указывают на более полное окисление продуктов обмена (рис. 11).

Направление гликемической кривой меняется. Подъем после нагрузки не так высок, и снижение сахара в крови возрастает в течение 2 часов (рис. 12, 13, 14 и 15).

Выводы

1. Наша группа больных имела некоторое отклонение в течение окислительно-восстановительных процессов.

2. Отмечено нарушение белкового метаболизма, выраженное наличием больших величин азота низкомолекулярных полипептидов. Значительное их снижение после применения рентгенотерапии говорит за более полное расщепление полипептидных фракций.

3. Снижение аммиачного коэффициента и общей кислотности мочи дает указание на уменьшение недоокисленных продуктов после рентгенотерапии.

4. Направление гликемической кривой до рентгенотерапии указывает на нарушение углеводного обмена у раненых. Применение рентгенотерапии повышает глюкорегуляцию.

ДИНАМИКА ХРОНАКСИИ ПРИ РЕНТГЕНОТЕРАПИИ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАНЕНИЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ

Хронаксия как объективный метод регистрации восстановления нерва является одним из распространенных приемов изучения проводимости и возбудимости нерва, применяемым в клинической практике. Поэтому можно пользоваться хронаксией в качестве теста для изучения действия рентгеновых лучей на регенерацию поврежденного нерва.

Как известно, определение моторной хронаксии периферических нервов и соответствующих двигательных мышечных точек впервые произведено в 1909 г. французским ученым Lapique. Многочисленные ученики и последователи Лапики применяли этот метод в течение многих лет для изучения ряда вопросов общей физиологии. Уже в 1915 г. Лапик сконструировал специальный хронаксиметр для постановки исследования у человека. Ряд ученых (Weiss, Helmholtz, Keit, Lucas и особенно Bourguignon) значительно изменил и распространил первоначальную идею Лапики.

В настоящее время реобазы как порог интенсивности и хронаксия как порог времени вошли в обиход клинической практики в качестве величин, характеризующих функциональное состояние той или иной возбудимости ткани.

Имеется ряд работ, посвященных методическим приемам определения хронаксии, изучению зависимости величины хронаксии от изменения и колебания показателей реобазы и т. д. Но мы не имеем возможности здесь останавливаться на изложении всех этих вопросов. Укажем лишь, что, согласно Лапику и Бургиньону, даже при меняющейся реобазе хронаксиметрическая величина не должна изменяться.

Что касается „стандартов“, или „норм“, величины хронаксии для различных нервов и мышц, то они имеют относительное значение. В своей работе при исследовании хронаксии мы старались унифицировать условия, например, в отношении положения конечности, электродов и т. д. Проводя сравнение хронаксии нерва травмированной конечности с хронаксией нерва на здоровой стороне, необходимо учесть, что здоровая конечность является контролем относительным, так как на ней в зависимости от степени повреждения того или иного нерва безусловно сказываются реперкуссионные влияния. По мнению некоторых авторов (Шлина), можно судить о состоянии пораженной конечности на основании закона реципрокной иннервации, ко отраженным нервным влияниям на здоровой конечности можно судить о состоянии пораженной.

В этой главе излагаются результаты изучения действия рентгеновых лучей на огнестрельные ранения периферических нервов.

Рентгенотерапия проводилась в послеоперационном периоде и заключалась в создании условий для ускорения заживления раны, уменьшения болей и инфильтратов, а также рассасывания спаек и рубцов как наружных, так и внутренних, т. е. для уничтожения рубцового блока.

Техника. 180 kV, 4 mA, фильтр 0,5 мм меди $\frac{1}{2}$ 1 мм алюминия, 20—10 г на сеанс, всего 60—100 г, в зависимости от состояния

раны, с промежутком в 5 дней. Затем, после 3—4-недельного перерыва — по 100 г на сеанс, а всего 500 г с промежутком в 2—3 дня (для воздействия на рубец).

Сроки хронаксиметрических наблюдений проводились, начиная с 17-19-го дня после операции и до 3—3½ месяцев.

Примененный авторами хронаксиметр изготовлен экспериментальными мастерскими ВПЭМ по типу аппарата Бургиньона. Активный электрод площадью в 1 см² прикладывался к исследуемым точкам, нейтральный электрод площадью 3 × 3 кв. см привязывался к груди больного. Все больные исследовались до операции, затем исследовалась проводимость с обнаженного нервного ствола стерильным электродом во время операции и на различных сроках после операции.

Приводимый здесь материал включает наблюдения над 33 больными, прошедшими курс рентгенотерапии. По характеру повреждений они распределяются следующим образом: с повреждением срединного нерва — 19 человек, локтевого нерва — 4, лучевого нерва — 1, срединного и локтевого нервов — 6 и седалищного нерва — 3 человека. По характеру оперативного вмешательства мы имели: неврилиз нервного ствола у 14 человек, неврилиз и шов нерва — у 2, шов и удаление невротомы — у 4 и неврилиз и удаление невротомы — у 13 человек.

Огнестрельные ранения были настолько различны по размерам, по месту повреждения и по условиям оказания первой помощи, заживления, сроков оперативного вмешательства и вторичного заживления раны, что полностью учесть все эти моменты и привести абсолютно идентичные приемы нельзя.

Клинический материал разбит на три группы: а) группа больных, у которых рентгенотерапия дала наибольший эффект (15 человек), группа больных, показавших небольшие сдвиги в проводимости нерва под влиянием рентгенотерапии (8 человек), и в) группа больных, не давших эффективного результата под влиянием курса рентгенотерапии (10 человек).

Для иллюстрации эффективности рентгенотерапии приводим 2 случая.

1. В-ов. Ранен 28/XI 1942 г. пулей в верхнюю треть правого плеча. Диагноз: остаточные явления травматического неврита локтевого нерва после сквозного пулевого ранения в верхней трети правого плеча. Операция 22/IV 1943 г.

неврилиз срединного нерва (грубые снайки). Хронаксиметрия до операции показала, что с нижней точки срединного нерва отсутствуют движения и имеется реакция перерождения с $A > K$ m. *opponens* и m. *lumbicales*. Хронаксиметрия во время операции с обнаженного нервного ствола показала наличие проводимости, т. е. целостность нерва.

Рентгенотерапия начата 11/V 1943 г. Проведено семь сеансов на протяжении 1 месяца и 3 недели.

После операции у больного (рис. 16) в течение довольно значительного периода нельзя было получить хронаксии срединного нерва, несмотря на наличие реобазы. Очень высокие показатели реобазы говорят, видимо, о том, что при таком большом напряжении движение получалось не с самого нерва, а только с мышц. 7/VI, после трех сеансов рентгенотерапии, получена хронаксия нерва в пределах нормы, но после перерыва в сеансах рентгенотерапии с 22/V по 22/VI величина ее резко возросла, т. е. возбудимость нерва снизилась. С начала нового курса рентгенотерапии (с 22/VI по 1/VI) хрона-

ксия имеет тенденцию к снижению, доходя до нормы и яля на одном уровне с хронаксией здоровой руки (табл. 1).

Таблица 1

Дата исследования	10/V	17/V	24/V	7/VI	18/VI	30/VI	12/VII
Хронаксия срединного нерва в с	abs	abs	abs	0,200	0,736	0,416	0,522
Дата курса рентгенотерапии	11—17—22/V			Перерыв		22—24—28/VI 1/VII	

2. А-в. Ранен 27/XI 1942 г. Диагноз: остаточные явления травматического неврита левого срединного и лучевого нерва с нарушением функции кисти и пальцев и трофическими расстройтвами. Операция 15/IV 1942 г. — невролиз срединного нерва на протяжении 3 см. Хронаксия срединного нерва до операции имелась, но с чрезвычайно высокими показателями. Во время операции проводимость по нерву имеется с показателями в пределах нормы.

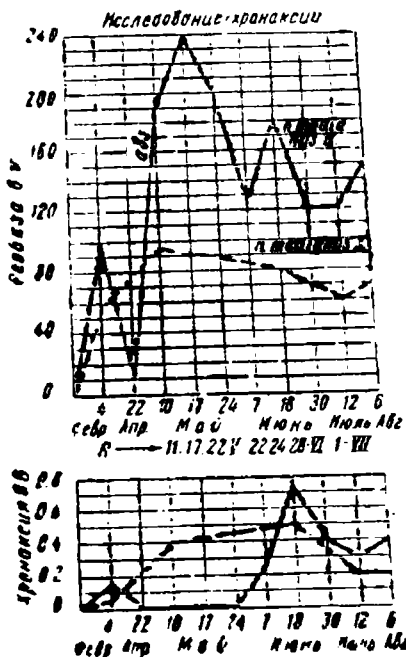


Рис. 16. В-ов. Ранен 28/XI 1942 г. Диагноз: остаточные явления травматического неврита правого локтевого и срединного нерва. Операция — 21/IV 1943 г.; невролиз срединного нерва. Рентгенотерапия с 11/V по 1/VII 1943 г.

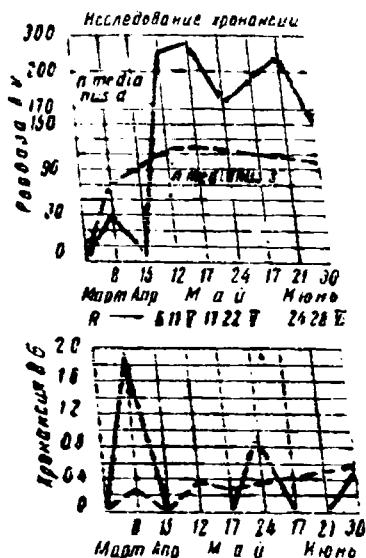


Рис. 17. А-в. Ранен 27/XI 1942 г. Диагноз: остаточные явления травматического неврита левого срединного и лучевого нерва. Операция 15/IV 1943 г.; невролиз срединного нерва. Рентгенотерапия с 6/V по 1/VII 1943 г.

Рентгенотерапия начата 6/V 1943 г. Проведено семь сеансов на протяжении 2 месяцев (с 6/V по 11/V — три сеанса и с 22/VI по 1/VII — четыре сеанса). Хронаксия после операции до 27/V не была получена, а величина ее в этот день была в 4 раза выше нормы. Одновременно с перерывом в сеансах рентгенотерапии опять нельзя было получить ответа при раздражении нерва. С возобновлением рентгенотерапии вторично была обнаружена хронаксия.

несколько выше нормы по сонменному нерву на здоровой конечности и ниже, чем в первом случае (рис. 17).

Перейдем к иллюстрации больных соответственно указанным группам.

Группа А

1. С-ов. Ранен 18/III 1943 г. пулей в среднюю треть левого бедра. Ранение сквозное. Диагноз: травматический неврит левого седалищного нерва. Операция 4/V 1943 г. — невролиз большеберцового нерва слева на протяжении 10 см. Грубые спайки. Хронаксиметрия до операции показала наличие движений с п. tibialis с показателями в 2 раза выше, чем на здоровой ноге, и в 4 раза выше показателей в норме. Во время операции проводимость по нерву имеется с нормальными временными характеристиками.

Рентгенотерапия начата 13/V 1943 г. Проведено семь сеансов (с 13/V по 24/V — три сеанса и с 22/VI по 22/VII — четыре сеанса).

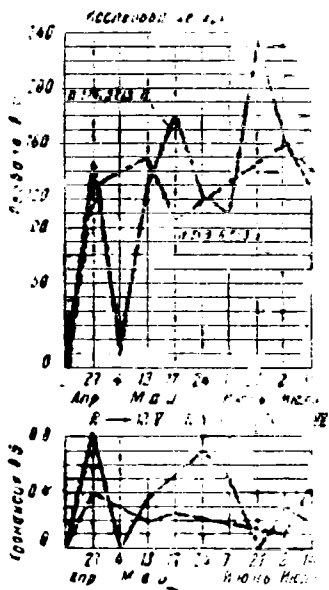


Рис. 18. С-ов. Диагноз: травматический неврит левого седалищного нерва. Операция 4/V 1943 г.; невролиз левого большеберцового нерва. Рентгенотерапия с 13/V по 22/VII 1943 г.

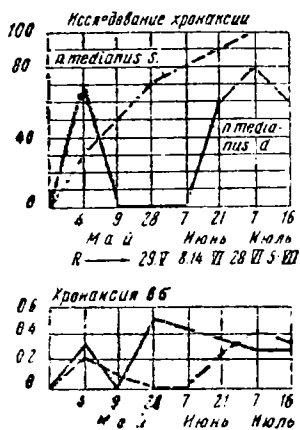


Рис. 19. Б-ов. Диагноз: травматический неврит правого срединного нерва. Операция 9/V 1943 г.; невролиз и удаление невромы срединного нерва. Рентгенотерапия с 29/V по 1/VII 1943 г.

В табл. 2 приведены результаты послеоперационного обследования больного.

Хронаксиметрические данные получены с большеберцового нерва обеих ног. При анализе предоперационных данных можно констатировать, что хронаксия левой поврежденной конечности в 2 раза превышала хронаксию здоровой конечности и была примерно в 4 раза больше средней величины нормы. К концу наблюдений она доходила на поврежденной ноге до нормальной величины (0,15 — 0,25), причем показатели здоровой конечности еще свидетельствовали о том, что процесс восстановления нерва на левой ноге не закончен, так как они попрежнему остаются завышенными (рис. 18).

2. Б-ов. Ранен 29/III 1943 г. Диагноз: травматический неврит правого срединного нерва. Операция 9/V 1943 г. — невролиз на протяжении 5 см и удаление краевой невромы срединного нерва (2 см). Хронаксия, полученная до операции, показала, что проводимость по нерву имеется, но показатели, глав-

Таблица 2

Дата исследования	27/V (с опер. цели)	13/V (во время операции)	13/V	После операции					
				17/V	24/V	7/VІ	21/VІ	2 VII	14/V
Хроноксия здоровой правой ноги в с . . .	0,440		0,228	0,248	Не обследовалась			0,192	0,440
Хроноксия травмированной левой ноги в с	0,880	0,044	0,360	0,480	0,692	0,440	abs	0,328	0,220

ным образом мышечной группы срединного нерва, чрезвычайно высоки, особенно на кисти. Во время операции мы также получили движение с нервными временными характеристиками в пределах нормы.

Рентгенотерапия начата 29/V 1943 г. и проведена с перерывами в количестве шести сеансов (с 29/V по 8/VІ — три сеанса и с 28/VІ по 5/VІІ — три сеанса). В первое время после операции хроноксия отсутствовала, так как незажившая рана исключала возможность исследования верхней точки срединного нерва. С 21/VІ величина хроноксии находилась в пределах нормы и была очень близка к здоровой руке. Обе кривые (рис. 19) располагались на одном уровне и имели одинаковое течение.

Эта группа больных дала наибольший эффект после прохождения курса рентгенотерапии. Временные характеристики возбудимости нерва на обеих конечностях весьма близки друг к другу, имеют одинаковое расположение и не выходят за пределы нормы.

Под влиянием облучения рентгеновыми лучами проводимость по нерву восстанавливается гораздо быстрее, чем в случаях только одного оперативного вмешательства. Что касается характеристики нижней точки нерва в мышечных точках, то в данном сообщении этот вопрос не обсуждается. Необходимо отметить, что со стороны этих показателей и клинических симптомов имеется полное единство. У большинства больных, как правило, исчезают болевые симптомы и нарастают движения, угол сгибания, разгибания в суставах и т. д.

Группа Б

1. Р-ни. Диагноз: травматический неврит правого срединного нерва. Операция 9/V 1943 г. — невролиз и удаление невромы правого срединного нерва (грубые спайки). Определение хроноксии до и во время операции показало, что имеются значительные нарушения в проводимости срединного нерва. Наблюдались высокие временные характеристики, реакция перерождения на мышцах кисти и т. д.

Рентгенотерапия начата 29/V 1943 г. Проведено шесть сеансов (с 29/V по 12/VІ — три сеанса и с 28/VІ по 5/VІІ — три сеанса).

Хроноксиметрия в послеоперационном периоде исследовалась 6 раз. В течение всего периода наблюдения хроноксия срединного нерва оставалась высокой, снижаясь к концу наблюдения и немногим превышая величину нормы. Показатели левой, неповрежденной конечности тоже оставались пока высокими, и между ними имелось довольно значительное расхождение (рис. 20).

2. П-ов. Ранее 6/III 1943 г. Диагноз: остаточные явления травматического неврита правого срединного нерва. Операция 9/V 1943 г. — невролиз и удаление невромы срединного нерва правой руки.

Методом хроноаксиметрии, проведенным до и во время операции, была обнаружена проводимость по срединному нерву с некоторыми изменениями (реакция перерождения, вялая реакция) с мышц кисти.

Рентгенотерапия пачата 23/V 1943 г. Проведено семь сеансов (с 23/V по 9/VI — три сеанса и с 24/VI по 9/VII — четыре сеанса).

В течение долгого времени после операции нельзя было наблюдать хронаксию срединного нерва, несмотря на наличие реобазы. В последних исследованиях она получена с небольшим превышением нормы и тенденцией к снижению.

Хронаксия левого срединного нерва, как и в предыдущем случае, несколько выше нормы, но тоже имеет тенденцию к снижению и примерно равна величине хронаксии правого срединного нерва (рис. 21).

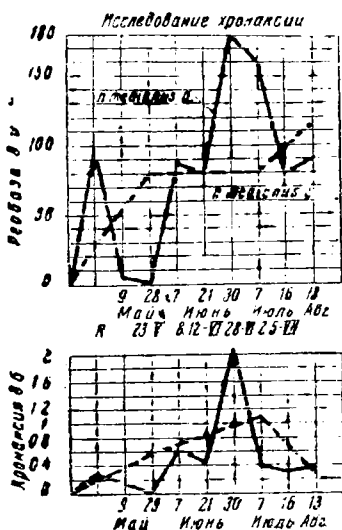


Рис. 20. Р-нв. Диагноз: травматический неврит правого срединного нерва. Операция 9/V 1943 г.; невролиз и удаление невровы правого срединного нерва. Рентгенотерапия с 23/V по 5/VII 1943 г.

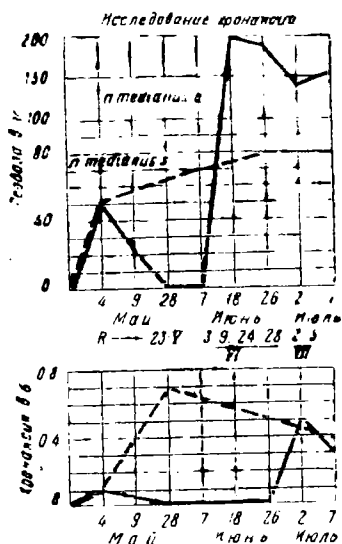


Рис. 21. Н-ов. Диагноз: остаточные явления травматического неврита срединного нерва правой руки. Операция 9/V 1943 г.; невролиз и удаление невровы срединного нерва. Рентгенотерапия с 23/V по 5/VII 1943 г.

Эта группа больных, отнесенная к группе с небольшим эффектом, дает общую картину завышенных характеристик здоровой конечности, а на поврежденной — долгое отсутствие ответа и также удлиненную хронаксию нерва. Объяснение этому можно найти, во-первых, в более тяжелой картине повреждения и, следовательно, оперативного вмешательства и, во-вторых, в недостаточном сроке наблюдения. Поэтому рентгенотерапия по нашим срокам наблюдения не показала большой эффективности действия.

Группа В

1. Г-ов. Ранен 19/XII 1942 г. разрывной пулей в левое плечо. Диагноз: травматический неврит левого локтевого и срединного нерва после сквоз-

ного пулевого ранения средней трети левого плеча. Операция 22/IV 1943 г. — невролиз локтевого нерва и удаление невромии.

Рентгенотерапия начата с 11/V 1943 г. Проведено семь сеансов (с 11/V по 22/V — три сеанса, с 9/VI по 14/VI — четыре сеанса).

До операции хронаксия отсутствует. Во время операции — хронаксия обнаженного нерва в пределах нормы. После операции хронаксия исследовалась 6 раз на протяжении 2 месяцев и ни разу не получалось движения с локтевого нерва. Правая здоровая рука показывала хронаксию много выше нормы с повышением во время перерыва в сеансах рентгенотерапии, что указывает на глубокое нарушение функции нерва (рис. 22).

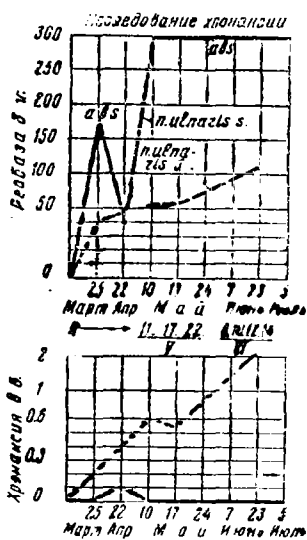


Рис. 22. Г-ов. Диагноз: травматический неврит левого локтевого и срединного нерва. Операция 22/IV 1943 г.; невролиз локтевого нерва и удаление невромии. Рентгенотерапия с 11/V по 14/VI 1943 г.

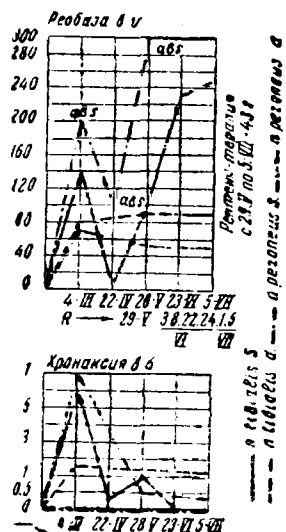


Рис. 23. С-ов. Диагноз: сквозное пулевое ранение левого бедра с повреждением седалищного нерва. Операция 22/IV 1943 г.; невролиз седалищного нерва и иссечение краевой невромии. Рентгенотерапия с 29/V по 5/VII 1943 г.

2. С-ов. Ранен 3/III 1942 г. пулей в левое бедро. Диагноз: сквозное пулевое ранение левого бедра с повреждением седалищного нерва. Операция 22/IV 1943 г. — невролиз седалищного нерва и иссечение краевой невромии. Хронаксиметрия до операции обнаружила чрезвычайно высокие показатели с левого большеберцового нерва и отсутствие показателей с малоберцового нерва. Во время операции с п. tibialis была получена хронаксия с высокими данными, с п. peroneus хронаксия отсутствовала.

Рентгенотерапия начата с 29/V 1943 г. Проведено семь сеансов (с 29/V по 8/VI — три сеанса, с 22/VI по 5/VII — четыре сеанса).

В течение трех исследований, проведенных после операции, получена хронаксия с п. tibialis, но с п. peroneus она отсутствовала. Показатели на здоровой правой ноге все время остаются выше нормы с некоторым снижением по сравнению с предоперационным фоном. Имеется глубокое нарушение функции нерва (рис. 23).

Эта третья группа больных, относимая к группе без эффекта от рентгенотерапии, включает в себя наиболее тяжелые случаи больных с грубыми нарушениями функции и самого нерва (применено

операционное вмешательство в виде глубокого некролиза, иссечения невromы и шва нервов).

Показателем тяжелого нарушения нерва служат и высокие, удлиненные характеристики, получаемые на здоровой конечности. Большое повреждение, которое внесло ранение в работу нерва, настолько значительно, что при коротком сроке наблюдения эффективность действия рентгеновых лучей не была обнаружена.

Изучая динамику хронаксии после различных оперативных вмешательств, можно наблюдать, что в случае анатомической целостности нерва при наличии рубцово-спаечного процесса или невromы проводимость по нерву восстанавливается под воздействием рентгенотерапии гораздо быстрее.

Имеющиеся литературные данные указывают, что под влиянием лучей Рентгена в нерве происходят фазовые изменения, укладывающиеся в схему, разработанную школой Введенского-Ухтомского в учении о парабозе, причем, в зависимости от предшествующего состояния нерва, эти фазовые изменения могут протекать или в сторону повышения возбудимости того или иного нервного образования, или в сторону понижения ее.

У больных первой группы обнаружено, что действие лучей Рентгена влечет за собой повышение возбудимости, но не является стойким, так как прекращение курса облучения вызывает понижение возбудимости нервной ткани. Наоборот, там, где возбудимость нерва, выявляемая хронаксиметрией, оказывается резко повышенной, воздействие лучами Рентгена влечет за собой понижение возбудимости вплоть до явления угнетения.

Естественно, что там, где процесс зашел слишком далеко и нарушены условия для восстановления деятельности травмированного нерва, рентген не дал эффекта и в отношении функции (группа Б и В). Однако это не указывает на отсутствие какого-либо эффекта в облучаемых тканях и в том числе нерва.

Выводы

1. Приведенные исследования дают основание думать, что рентгенотерапия является фактором, могущим дать благоприятный эффект в процессе восстановления функции травмированного нерва.

2. Данные хронаксиметрического исследования указывают, что действие лучей Рентгена изменяет основные свойства нервной ткани как в сторону повышения, так и в сторону понижения возбудимости в зависимости от предшествующего функционального состояния.

3. После хирургического вмешательства рациональная рентгенотерапия является одним из основных терапевтических мероприятий при лечении огнестрельных ранений периферических нервов.

4. Метод хронаксиметрии может служить одним из индикаторов процесса восстановления функции поврежденного периферического нерва при применении рентгенотерапии.

РЕНТГЕНОТЕРАПИЯ В КЛИНИКЕ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАНЕНИЙ

Во всей зарубежной и русской литературе вопросу рентгенотерапии огнестрельных ранений уделено ничтожно малое место. При этом подавляющее большинство опубликованных работ, исчисляемых в количестве около трех десятков, касается экспериментальных исследований на животных. Первая мировая война фактически прошла мимо этого вопроса.

Достаточно сказать, что в специальных многотомных изданиях немецких авторов, где подводятся итоги успехов всех разделов медицины в ту войну, нет даже никаких упоминаний об использовании лучистой терапии в лечении ран. Все наследие того времени составляет два-три небольших сообщения. Так, М. Fraenkel в 1915 г. наблюдал положительный эффект при облучении больших дефектов кожи после ранений. Грануляции после рентгенотерапии быстрее созревали и эпителизация ускорялась. Им отмечено также болеутоляющее действие рентгеновых лучей при военных ранах. Edelmann получил хорошие результаты при плохо гранулирующих ранах после облучения небольшими дозами рентгеновых лучей. О стимуляции заживления и образовании мягкого рубца после рентгенотерапии сообщил также L. Freund. Katzenberg в 1916 г. добился определенных успехов при длительных свищах культи комбинированным применением рентгеновых и ультрафиолетовых лучей.

Русская литература того времени обходит молчанием вопрос рентгенотерапии огнестрельных ран. Это и понятно, если учесть тогдашние возможности, когда по существу рентгенотерапия в России еще только начинала применяться. В послевоенные годы за границей и у нас стали появляться отдельные экспериментальные исследования на эту тему.

Лишь со времени финской кампании 1939/40 г. у нас в СССР появился определенный интерес к рентгенотерапии боевой травмы. Некоторые хирурги и рентгенологи стали успешно применять рентгеновы лучи в терапии ран. Однако до настоящего времени еще никто не подытожил и не опубликовал своего обширного материала. Таким образом, следует признать, что Отечественную войну мы встретили фактически мало подготовленными в этом вопросе. Этим, быть может, следует объяснить, почему и в настоящее время удельный вес рентгенотерапии все еще невелик. И это в то время, когда имеются все предпосылки и благоприятные условия для широкого внедрения рентгенотерапии в клинику огнестрельных ранений.

Умелое и рациональное сочетание комплекса терапевтических мероприятий является залогом успеха всякого лечебного процесса.

Это положение себя оправдало в лечении различных заболеваний, в частности, воспалительных и нагноительных. Опыт современной войны показал, что в тех эвакуационных госпиталях, в которых умело используются наиболее оправданные хирургические и терапевтические воздействия и один вид лечения своевременно дополняется другим, достигается высокая эффективность в лечении огнестрельных ран.

В последнее время отмечаются значительные сдвиги как в понимании процессов, происходящих в инфицированной ране, так и в методах ее лечения. Не подлежит никакому сомнению, что гнойная рана не является чисто местным заболеванием, как это представлялось раньше, а вовлекает в процесс весь организм. Многие рассматривают всякий очаг воспаления как местное проявление общего заболевания. С этой точки зрения становится совершенно понятным, почему, несмотря на значительные успехи, достигнутые хирургией в лечении огнестрельных ран, результаты в отношении некоторых форм (выло заживающие раны, язвы ираны в области культи, рубцов и пр.) не всегда удовлетворительны. Успех лечения в этих случаях, по видимому, зависит не только от ликвидации местных проявлений болезни, но и от одновременного улучшения многих нарушенных процессов в организме.

Поэтому совершенно правильным следует считать принцип — лечить не только рану, но и весь организм.

Методов лечения огнестрельных ран существует, как известно, очень много. Еще больше количество предложенных средств. Такое многообразие методов и средств свидетельствует о том, что, несмотря на значительные успехи современной медицины в деле изучения сущности раневого процесса, в терапии ран многое еще остается неясным. Вместе с тем в последнее время наметились определенные сдвиги и пути в правильном выборе системы воздействия. Этому особенно способствовали работы наших советских ученых (Бурденко, Руфанов, Гирголав и др.), которые внесли огромный вклад в хирургию ран, и взгляды которых легли в основу новейших способов лечения. На основании имеющихся данных несомненным следует признать, что на современном этапе наших знаний, во-первых, нет единого универсального способа лечения ран, а, во-вторых, рассчитывать на успех могут лишь те методы лечения, которые учитывают как своеобразие течения раны и фазу ее развития, так и индивидуальные особенности организма и его реактивные свойства.

Как известно, ретикуло-эндотелиальная система и остальные элементы активной соединительной ткани, несущие жизненно важные физиологические функции, играют неключительную роль при различных патологических состояниях. Исход многих заболеваний в значительной мере зависит от состояния и функции этой системы. Многочисленные реакции организма на разнообразные эндо- и экзогенные факторы проявляются прежде всего в изменениях как функции, так и морфологических структур клеток активной соединительной ткани (активной мезенхимы). Глубокие и многообразные изменения претерпевают они при патологических процессах, что особенно ярко представлено при инфекции. Основной и самой важной их функцией является барьерная. Здесь не только происходит задержка, но и накопление, переработка и нейтрализация различных экзо- и эндогенных ядов. Обезвреживающее действие клеток активной мезенхимы играет чрезвычайно важную, если не решающую роль при инфекционно-воспалительных заболеваниях. В разгаре инфек-

дионного процесса, при перегрузке организма продуктами распада, наступают значительные морфологические и функциональные изменения в элементах этой системы. Регулирующая функция последней резко изменяется и падает, обезвреживающая способность и выработка иммунных тел понижаются, наступают деструктивные изменения в клетках, и процесс принимает неблагоприятное течение.

Таким образом, сопротивляемость организма и его защитные реакции по отношению к инфекционно-воспалительному началу в значительной мере зависят от функционального состояния элементов активной мезенхимы. Поэтому при решении вопросов рациональной терапии мы должны стремиться, наряду с ликвидацией болезненного начала, к регулированию функции активной мезенхимы.

Рентгеновы лучи, являясь по существу своего действия неспецифическим раздражителем активной соединительной ткани, имеют широкий диапазон своего лечебного применения. Рентгенотерапия имеет в принципе все показания при различных острых воспалительных процессах, и не случайно она на протяжении всех лет своего существования давала хорошие результаты именно при этих заболеваниях. Объясняется это главным образом тем обстоятельством, что и в рентгенотерапии решающим является правильная регуляция функции активной мезенхимы. Как показали исследования Могильницкого с сотрудниками, Сафроновой, Мищенко и др., рентгеновы лучи прежде всего действуют на активную мезенхиму. Исследованиями одного из нас (Подляшук) также подтверждено, что последняя является *primus movens* действия лучей Рентгена. Элементы активной соединительной ткани обладают высокой чувствительностью к лучевому фактору. В многочисленных опытах прежних лет, проведенных на здоровых и больных животных, мы имели возможность убедиться, что уже при применении минимальных доз можно констатировать выраженные изменения в ретикуло-эндотелии и гистиоцитах, в то время как в других системах организма эти сдвиги наблюдать не удается. Степень этих изменений при прочих равных условиях находится в прямой зависимости от величины дозы, подчиняясь в этом отношении закону Pflüger: от пролиферации и повышения функции при малых дозах до угнетения и деструкции при больших.

Могильницкий, Гольст, Мищенко, Рыжих и др. показали, что эффективность рентгенотерапии воспалительных и нагноительных процессов находится в прямой зависимости от барьерных реакций элементов активной мезенхимы. Малые дозы рентгеновых лучей вызывают живую местную гистиоцитарную реакцию с одновременным уменьшением продукции фибробластов, в результате чего наступает быстрая ликвидация процесса. Большие дозы, угнетая клеточные реактивные явления и понижая функцию активной мезенхимы (процессы интермедиарного обмена и выработку иммунных тел), ведут в лучшем случае к длительному, переходящему в хроническое, воспалению, а в худшем — к прорыву инфекции и сепсису (Мищенко). Таким образом, поведение активной мезенхимы является решающим фактором при рентгенотерапии инфекционно-воспалительных процессов, в том числе и огнестрельных ран.

Вместе с тем нельзя думать, что все ограничивается только реакциями активной мезенхимы, и все сложные и многообразные

процессы концентрируются в этой системе. Имеются все данные, указывающие на значительное участие в эффекте действия рентгеновых лучей эндокринной и нервной системы. Гамалея придает большое значение в иммунологии реакциям вегетативной нервной системы. Могильницкий неоднократно указывал на роль вегетативно-нервного аппарата в неспецифической терапии. Гольдштейн считает, что всякое раздражение вызывает последовательные реакции в различных частях организма. Согласно концепции Сперанского и Вишневецкого, изменения в одних отделах нервной системы вызывают соответствующие реакции во всей системе. Следовательно, при учете механизма терапевтического действия рентгеновых лучей имеет большое значение взаимосвязь и согласованность в действии всех систем, органов и организма в целом. И этим, повидимому, объясняется распространенность и многообразие явлений при облучении.

Исходя из вышеизложенных представлений о механизме действия рентгеновых лучей, совершенно очевидно, что основными показаниями для применения рентгенотерапии в первую очередь являются ранения, которые протекают с ослабленной реакцией соединительной ткани и характеризуются медленным, вялым течением процесса без склонности к заживлению (длительно не заживающие раны и язвы, переломы с замедленной консолидацией и пр.).

Вместе с тем рентгенотерапия весьма эффективна и при обычно протекающих ранениях (гнойные инфицированные раны, большие дефекты мягких тканей, раны костей), так как сокращает вторую фазу их течения.

Безусловно показанными остаются различные воспалительные инфильтраты, связанные с огнестрельными ранениями, а также воспалительные и нагноительные поражения кожных покровов. Определенные показания имеются при травматических повреждениях центральной и периферической нервной системы при условии предварительного хирургического вмешательства.

Вопрос о показаниях для рентгенотерапии при газовой гангрене и в далеко зашедших случаях отморожения требует дальнейшего изучения.

Переходя к клинике рентгенотерапии огнестрельных ранений, следует с самого начала подчеркнуть, что лечебный эффект рентгеновых лучей зависит главным образом от следующих факторов: 1) от стадии процесса, во время которого применена рентгенотерапия, 2) от дозы и 3) от методики лечения.

Без учета указанных положений рентгенотерапия огнестрельных ранений не может рассчитывать на успех. Особенное значение приобретает стадия раневого процесса, позволяющая установить правильные показания к рентгенотерапии.

В первой фазе, стадии гидратации по Руфанову, рентгенотерапия весьма целесообразна и, как правило, при раннем ее применении приводит к значительному укорочению течения процесса и нередко к полному обратному развитию воспалительной реакции. Действие рентгенотерапии на гнойную инфекционную рану сказывается очень скоро. Уже через несколько часов наступает болеутоляющий эффект; через 1—2 дня температура падает, стихают воспалительные явле-

пия, и начинается обратное развитие процесса. Одновременно с этим улучшается и общее состояние больного. Поэтому следует как можно раньше приступать к рентгенотерапии.

Во второй фазе, при преобладании регенеративных процессов, к рентгенотерапии имеются также серьезные показания, так как она ускоряет ход созревания грануляций и эпителизацию раны и способствует образованию мягкого подвижного рубца.

При наличии сформированного гнояника с затрудненным оттоком (подкожный абсцесс, разлитая флегмона, скопление гноя в закрытых полостях) рентгенотерапию применять не следует, — здесь показано только хирургическое вмешательство. Необходимо подчеркнуть, что именно в этих случаях, при наличии сформированного гнойного скопления, наблюдается наибольшее количество отрицательных результатов, дискредитирующих метод в глазах малоопытных врачей.

Вторым, не менее важным для успеха лечения фактором является применение правильной методики облучения. Наблюдаемое непостоянство результатов бросается главным образом в недочетах дозирования. Передозирование, как мы уже указывали, создает условия пониженной сопротивляемости организма против инфекции, интоксикации и пр. и тем самым способствует ухудшению течения раневого процесса.

Исходя из этих соображений, мы в рентгенотерапии огнестрельных ран применяем малые дозы. Однако вообще в рентгенотерапии представление о малых и больших дозах у разных авторов различно и до настоящего времени в этом вопросе еще нет единого понимания. Одни считают малыми дозы в 100—150 г, другие — до 900 г и выше. Еще разноречивее представление о больших дозах — от 540 г (Benassi) до 7 000 г (Tsurusaki).

Для уточнения понятия о малых, средних и больших дозах рентгеновых лучей несколько лет назад один из нас (Подляшук) поставил специальные опыты на 225 здоровых и больных животных. В качестве последних нам служили крысы с прививочной саркомой, кролики с гиперергическим воспалением и кролики с наличием инфицированной раны. Критерием являлись реакции элементов активной соединительной ткани, а именно пороги возбуждения, торможения и угнетения под влиянием различных доз рентгеновых лучей. В результате исследований доказано, что у здоровых крыс малыми дозами следует считать дозы до 100 г, средними — дозы в пределах 200—800 г и большими дозы от 900 г и выше. У кроликов остаются те же соотношения, лишь понятие о больших дозах должно быть несколько расширено.

Перенеся с известной осторожностью эти данные на человека, мы должны границы малых доз во всяком случае еще сдвинуть, учитывая, что кожа человека по крайней мере в $2-2\frac{1}{2}$ раза чувствительнее кожи кролика. Следовательно, для человека нужно считать малыми дозами приблизительно дозы до 40—50 г.

У больших животных соотношения несколько меняются, и представление о малых и средних дозах не всегда укладывается в указанные рамки. Следует учесть, что у разных больных животных, а тем более людей, одна и та же доза может вызвать неодинаковый эффект. Здесь сохраняется положение, согласно которому дозы должны строго индивидуализироваться в зависимости от особенностей патологического процесса и реактивности организма.

Мы считаем, что разовая доза при рентгенотерапии огнестрельных ранений составляет в среднем 15—30 г, причем в отдельных случаях ее необходимо снизить, а в других, наоборот, повысить. Здесь рекомендуется придерживаться следующего правила: чем острее и диффузнее процесс и чем раньше начато лечение, тем меньше должна быть доза; хронически протекающие ранения требуют больших доз. Однако максимальная однократная доза не должна превышать 40—50 г при ранах мягких тканей и 100 г—при остеомиелитах.

Что касается методики рентгенотерапии, то в этом вопросе полной ясности пока не достигнуто. Одно несомненно, что количество сеансов и промежутки между ними должны быть строго индивидуализированы в зависимости от характера и течения процесса, а также индивидуальных особенностей организма. Экспериментальные исследования Могильницкого, Гольста, Гольдберга и Лепской, особенно в части химико-морфологических параллелей при облучении ран у животных, дают некоторое направляющее указание в отношении сроков чередования сеансов. Согласно их данным, облучение небольшими дозами инфицированной раны у кролика вызывает изменение рН в сторону подкисления, которое держится до 5-го дня и сменяется защелочением в 5—7-му день. Одновременно сильно размножившиеся в начале заболевания полинуклеары в течение 3—5 дней после рентгенотерапии распадаются и исчезают, заменяясь пролиферацией гистиоцитов с повышением адсорбционных и бактерицидных свойств.

Таким образом, вызванные рентгеновыми лучами сдвиги (имеются в виду положительные) в физико-химической обстановке раны и морфологической картине ликвидируются приблизительно к 5—7-му дню. Эти дни можно с известной вероятностью рассматривать как сроки, требующие дальнейшего стимулирования защитных реакций.

Указанные данные, а также наши клинические наблюдения с очевидностью показывают, что промежутки между сеансами при лечении огнестрельных ран не должны быть меньше 5 дней. Поэтому в начальной стадии раневого процесса мы рекомендуем не более двух-трех сеансов с промежутками между ними не менее 5 дней; в регенеративной стадии количество сеансов может быть доведено до четырех-пяти, причем первые три назначаются с недельными промежутками, а последние—через 10—14 дней.

Мы уже говорили, что состояние реактивных сил организма и особенно активной мезенхимы является чрезвычайно важным моментом,—только при его постоянном учете рентгенотерапия может дать положительный результат. В связи с этим встал остро вопрос о выработке клинических тестов, которые дали бы возможность индивидуального применения рентгеновых лучей. В настоящее время этот пробел в некоторой степени удалось восполнить. В результате работы бригады под руководством проф. В. Н. Могильницкого с участием гематологов, биохимиков, микробиологов и морфологов выявлено описанное выше в этой книге значение ряда клинико-морфологических тестов.

Основными показаниями для применения рентгенотерапии являются ранения, которые протекают с ослабленной реакцией соединительной ткани. В ряде случаев некоторые раны отличаются длительным,

медленным течением процесса, бледными грануляциями и очень вялой эпителизацией или даже отсутствием ее. По всему течению они весьма схожи с трофическими язвами, возникшими в области рубцов после ранений, на поверхности культей и пр. При этом местная ослабленная реакция протекает нередко на общем фоне понижения сопротивляемости всего организма (малокровие, общая слабость, плохой сон и аппетит). Лечение длительно не заживающих ран и язв представляет исключительно большие трудности. Использование самых различных способов лечения часто не оказывает никакого эффекта. Даже оперативное вмешательство как радикальное иссечение всей раны в пределах здоровых тканей не всегда гарантирует полный успех. Правильно примененная рентгенотерапия во многих случаях оказывает благоприятное действие. Под влиянием небольших доз рентгеновых лучей раны, остающиеся длительное время без всяких изменений, улучшают свое течение и нередко после двух-трех сеансов заживают.

Эти данные находятся в полном согласии с результатами, полученными Шехтманом, Домшляком, Бриндом и Головиничем, Одесским и др. Совместно с Ф. Я. Бордюг мы наблюдали случаи вяло гранулирующих ран, которые на протяжении 6—7 месяцев не поддавались никакой консервативной терапии, в том числе лечению ультрафиолетовыми лучами, переливанием крови, цитотоксической сывороткой Богомольца и др., однако после рентгенотерапии значительно улучшалось их течение. Обычно уже после одного-двух сеансов отделяемое раны уменьшается, грануляции оживают, становятся розовыми, и появляются островки эпителизации, которые довольно быстро увеличиваются и приводят к стойкому заживлению.

Вместе с тем необходимо указать, что в определенном проценте случаев (от 20 до 30) достигнутые после первых сеансов рентгенотерапии хорошие результаты сменяются остановкой процесса, а иногда возвратом к исходному положению. Объяснить такого рода явления на нынешнем этапе наших знаний не представляется возможным. Они, повидимому, зависят от многих причин, среди которых не последнее место следует отнести методике лечения. Нельзя также по аналогии с другими незаживающими ранами и язвами (неогнестрельного происхождения) исключить возможность наличия в участках, прилегающих к ране, необратимых нарушений в элементах активной соединительной ткани наряду со значительными функциональными изменениями во всей системе активной соединительной ткани. Эта точка зрения в известной мере оправдывается тем обстоятельством, что даже хирургическое вмешательство на участке окружающих рану нормальных тканей не всегда приводит к успеху.

Поэтому нам представляется весьма целесообразным в отдельных, трудно поддающихся лечению случаях вяло гранулирующих ран и язв испробовать комбинированное вмешательство: хирургическое иссечение раны с последующей рентгенотерапией. Опыта такого лечения у нас еще мало, мы к нему только приступили.

Благодарным объектом для применения рентгенотерапии являются огнестрельные повреждения мозга как в начальной стадии раневого процесса, так и в репаративно-регенеративной. Опыт последней

войны показал, что вся сложность хирургического лечения черепно-мозговых ранений заключается в том, что оперативное вмешательство нередко вызывает нарушение целостности околораневого мозгового барьера с последующим развитием тяжелых осложнений в виде гнойного менингита, менинго-энцефалита и пр. Но данным многих авторов, сохранение барьерной зоны улучшает исходы этих ранений. Рентгенотерапия, примененная рано, вслед за первичной обработкой, наряду с противовоспалительным действием, стимулирует также барьерные реакции в мозгу. Рентгеновые лучи, усиливая пролиферацию и функцию мозговых гистиоцитов (клеток Хортега), создают благоприятные условия для ускорения заживления раны. Особенное значение приобретает рентгенотерапия в репаративной стадии, когда рубцевание при некоторых условиях может вызвать чрезмерное образование фиброзной ткани (келоид) с последующими неприятными для мозга осложнениями. Поэтому Могильницкий на основании своих экспериментальных и клинических наблюдений особенно рекомендует именно в этой стадии рентгенотерапию. Его данные были подтверждены Чугуновым. Рекомендуемые условия облучения составляют: два-три сеанса по 30—50 г с промежутками в 5 дней между сеансами, в регенеративной стадии промежутки могут быть удлинены до 7 дней.

Благоприятное действие рентгеновых лучей при некоторых воспалительных заболеваниях периферических нервов известно давно. Рентгенотерапия весьма эффективна при невралгиях, невритах, каузалгиях различного происхождения и пр. В мирное время этот метод действительно иногда успешно конкурировал с хирургическим. Экспериментальные исследования Могильницкого и Подляшук с облучением периферических нервов у животных показали, что рентгеновые лучи в соответствующей дозировке вызывают стимуляцию элементов активной соединительной ткани в периферических нервах (гистиоцитов эндо-периневрия, шванновских клеток) с последующим повышением иммунологических и адсорбционных свойств. Этим, повидимому, надо объяснить хорошие результаты лечения при некоторых заболеваниях периферической нервной системы. Совершенно естественно было ожидать, что рентгенотерапия окажется столь же эффективной при травматических повреждениях нервов. Наши собственные наблюдения, а также данные Одесского и Шустова полностью подтвердили роль рентгенотерапии в клинике этих заболеваний. Наиболее целесообразной является рентгенотерапия в послеоперационном периоде, когда особенно требуется стимуляция регенеративных процессов. При этом, конечно, далеко не безразличны виды операции. Но всем данным, это лечение после невролиза дает лучшие результаты, чем после сшивания нерва.

Наряду с этим рентгенотерапия может оказаться в отдельных случаях весьма целесообразной и в предоперационном периоде. Известно, что в отношении сроков оперативного вмешательства на нерве до сих пор еще нет единодушия. Большинство считает возможным оперативные вмешательства не ранее 5—6 месяцев после ранения, когда можно ожидать полной ликвидации латентно протекающей инфекции. Исследования Шефера показывают, что в поврежденном нерве очень долго сохраняются воспалительные явления, кото-

рые и мешают восстановлению нарушенного состояния. Эти воспалительные явления затихают лишь к 5—6-му месяцу. Представляется весьма целесообразным и возможным провести рентгенотерапию, противовоспалительное действие которой создаст лучшие условия и в более ранние сроки для оперативного вмешательства.

Исключительное значение приобретает рентгенотерапия при каузалгиях, составляющих довольно частое осложнение после огнестрельных ранений периферических нервов. Не вдаваясь в анализ причин каузалгии, механизм и сущность которых мало известны, надо сказать, что рентгенотерапия в огромном проценте случаев дает хорошие, а иногда изумительные результаты. Рентгенотерапия оказывает болеутоляющее действие очень скоро, иногда уже в первые сутки. При этом чем тяжелее протекает клиническая картина, тем резче проявляется терапевтический эффект. Халицкий и Поволоцкий наблюдали в некоторых случаях после рентгенотерапии быстро проходившее обострение болевых ощущений. Отличные результаты рентгенотерапии отмечены нами, а также Домшляком, Бридлом и др. при болях после ампутации. Методика облучения: два-три сеанса по 30—40 г с промежутками между сеансами в 5 дней. Упорные случаи каузалгий, плекситов и невритов требуют через 3—4 недели повторной серии облучения с повышением при этом дозы до 60—75 г в сеанс. При каузалгиях рекомендуется облучать большие участки пораженного нерва, лучше по ходу всего нерва, или по крайней мере наиболее чувствительный участок и обязательно место выхода нерва.

Рентгенотерапия хронического остеомиелита мирного времени, так называемого гематогенного остеомиелита, известна давно. По этому вопросу имеется богатая литература. Результаты у большинства авторов, за небольшим исключением, более или менее однородны. Общее мнение, что в случаях остеомиелитов с секвестрацией применение одной рентгенотерапии недостаточно и что лучшие результаты получаются от применения рентгенотерапии после секвестротомии.

Интересующий нас в настоящее время огнестрельный остеомиелит значительно отличается во многих отношениях (патогенез, клиника) от гематогенного. При травматическом остеомиелите мы не имеем замкнутой секвестральной коробки с секвестром внутри, как это обычно имеет место при гематогенном остеомиелите. Секвестрация в этих случаях обычно представляется в виде свободных, несвязанных осколков костей, подвергшихся некрозу. Иногда эти некротические осколки расплавляются или самостоятельно отторгаются, в других случаях процесс идет дальше, захватывает окружающие отделы костей и создает условия для развития секвестральных полостей. Соответственно особенностям течения процесса определяются различные виды терапии. На основании литературных данных все способы консервативной терапии оказались менее эффективными, чем хирургическое лечение.

Материал клиники Центрального института рентгенологии и радиологии им. Молотова, как и данные Рохлина, Домшляка и др., свидетельствует, что рентгенотерапия огнестрельных остеомиелитов весьма эффективна. Проведенные одним из нас (Подляпук) совместно с В. А. Головиничем наблюдения показывают, что наиболее благо-

приятны для рентгенотерапии остеомиелиты непосредственно после тщательной хирургической очистки всех некротических участков кости до пределов здоровой ткани. При этом облучение желательно проводить вскоре после операции, когда еще сохранились воспалительные реакции в кости, создающие более благоприятные условия для заживления. После иссечения раневой зоны и тщательного удаления некротических участков и опыления полости раны белым стрептоцидом накладывалась глухая гипсовая повязка. Рентгенотерапия проводилась поверх повязки при следующих условиях: однократная доза 100—50 г, при количестве сеансов три-четыре, редко пять, с недельными промежутками. Указанная комбинированная методика лечения дала вполне удовлетворительные результаты.

В отдельных случаях, протекающих без явной секвестрации (краевой остеоperiостит, диффузный склерозирующий остеомиелит), можно достигнуть удовлетворительных результатов с помощью только одной рентгенотерапии. Условия облучения остаются те же, лишь промежутки между двумя первыми сеансами можно сократить до 5 дней.

Общим требованием для рентгенотерапии всех без исключения огнестрельных ранений является отказ от местного применения различных раздражающих мазей, а также физиотерапевтических процедур. Во избежание ряда осложнений после облучения у эвакуированных раненых из-за несовместимой дальнейшей терапии необходимо особенно тщательно документировать условия рентгенотерапии.

Касаясь физико-технических условий облучения, следует сказать, что для рентгенотерапии огнестрельных ранений представляется возможным использование не только специальных терапевтических установок, но и значительного большинства диагностических аппаратов. Рекомендуемые условия для рентгенотерапевтических аппаратов следующие: 120—150 kV, 3 mA, фильтр 3—4 мм Al, фокусное расстояние 24 и 30 см; для диагностических аппаратов 80—100 kV, 2 mA, фильтр 1 мм Al и те же фокусные расстояния. Жесткость лучей, фильтрация и фокусное расстояние могут меняться в зависимости от глубины залегания и протяженности поражения. При черепно-мозговых ранениях и остеомиелитах длинных трубчатых костей следует пользоваться более жесткими лучами и соответственно тяжелыми фильтрами (180 kV, фильтр 0,5 Cu).

В заключение мы считаем необходимым подчеркнуть, что рентгенотерапия должна рассматриваться не как основной и самостоятельный метод лечения огнестрельных ранений, а лишь как вспомогательный фактор в общем комплексе лечебных мероприятий. Нельзя рентгеновский метод лечения противопоставлять хирургическому, — каждый из них имеет свои определенные показания. Только согласованной работой хирурга и рентгенолога можно добиться высоких показателей в лечении огнестрельных ранений.

РЕНТГЕНОТЕРАПИЯ ПРИ ГЛУБОКИХ И ОБШИРНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ МЯГКИХ ТКАНЕЙ

В силу присущих живому организму свойств, приобретенных им в процессе филогенетического развития, всякий дефект, нанесенный его клеткам и тканям, имеет тенденцию к заживлению, если, конечно, повреждение не является непосредственно смертельным. Ненаступление или замедление заживления обуславливается или недостатком общих сил организма для восстановления разрушенного, или развитием в местах повреждения элементов, противодействующих восстановительным усилиям организма, или же, наконец, слишком большими размерами разрушения.

Первой задачей хирурга при лечении огнестрельных повреждений мягких тканей является устранение всего того, что может помешать заживлению тканей, т. е. инородных тел, некротизированных обломков кости и обрывков тканей. Вторая задача — поставить пострадавшего в наилучшие условия для заживления раны, т. е. предохранить последнюю от загрязнения гноеродными и гнилостными бактериями или задержать их развитие путем применения бактерицидных и бактериостатических средств.

Однако имеется еще и третий путь, а именно активизирование тех элементов поврежденного органа, которые являются наиболее необходимыми для заживления дефекта. В рентгеновых лучах мы имеем одно из мощных средств к такой стимуляции.

В настоящей главе речь идет только о рентгенотерапии при более глубоких и обширных повреждениях и послеоперационных ранах, как предъявляющих наибольшие требования к искусству хирурга и рентгенолога.

Понятие об обширности повреждения, конечно, весьма относительное, но из нашего материала мы выбрали наиболее демонстративные и убедительные случаи, чтобы показать, что и здесь рентгеновы лучи оказывают свое благотворное действие. Выделение случаев более глубоких ранений в отдельную группу представляется нам целесообразным и в отношении выбора наиболее подходящей для лечения таких ранений методики. Отбор раненых для применения лечения рентгеновыми лучами происходил после консультации с лечащими врачами: хирургом и невропатологом. В большинстве случаев это были именно те больные, относительно которых возникала некоторая неуверенность в благоприятном и бесперебойном течении процесса заживления.

Из 16 историй болезни, отобранных нами по признаку более обширного повреждения, приведем только несколько типичных случаев.

1. В. Сквозное пулевое ранение поясничной области с нарушением целостности L₁, L₂, L₃, L₄. 28/II 1943 г. ламинэктомия с удалением костных осколков. Поступил в клинику 30/III 1943 г.

Status localis. Рана размером 14×3 см с гнойным отделяемым в левой поясничной области; другая рана размером 15×16 см, глубокая, также с гнойным отделяемым по ходу поясничных позвонков. Перевязка с профагом. По консультации с проф. Четвериковым назначена рентгенотерапия. 3/IV. Первый сеанс: доза 40 г на каждую рану в отдельности. 7/IV. Раны

в хорошем состоянии, грануляции сочные, отделяемого меньше. 8/IV. Второй сеанс, такая же доза. 12/IV. Раны заметно уменьшаются в размерах, отделяемого немного, начинается эпителизация. Облучение дозой в 20 г. Такая же доза. 22/IV. Раны выполняются в глубине, эпителизируются с краев. 28/IV. Последнее облучение 20 г. 4/V. Одна рана заживает под корочкой, другая, размером 6×9 см, поверхностная, хорошо эпителизируется. 24/V. Обе раны закрылись.

Эпикриз. Два глубоких ранения с гнойным отделяемым полностью зажили в течение 5 недель.

2. Б. Сквозное осколочное минное ранение поясничной области с повреждением остистого отростка и дужки L_{II}. 4/III 1943 г. ламинэктомия и удаление костных осколков. Поступил в клинику 30/II 1943 г.

Status localis. Обширная рана с дефектом кожи в поясничной области по ходу позвонков с гнойным отделяемым. Вторая рана также с гнойным отделяемым слева в поясничной области. Перевязка с пнофагом. 3/IV. Назначена рентгенотерапия. Дано по 40 г на каждую рану (размер 9×9×4 см). 8/IV. Раны несколько сузились; отделяемого немного, имеются грануляции. 12/IV. Начинается эпителизация с краев, гноя меньше. Дано по 20 г на каждую рану. 22/IV. Выделений совсем мало, размер ран 6×5×2 см (против 9×9×4 см в начале лечения). 28/IV. Облучение дозой 20 г. 4/V. Одна рана полностью зажила, другая в хорошем состоянии, хорошо эпителизируется с краев. 18/V. Заживление прогрессирует. 31/V. Полное заживление.

Эпикриз. Заживление двух больших и глубоких ранений с гнойным отделяемым в течение около 7 недель.

3. К. Сквозное пулевое ранение с повреждением XII ребра, поперечных отростков L_I, L_{II}, L_{III} и L_{IV}, с переломом остистого отростка L_{III} и L_{IV}, с ушибом корешков конского хвоста. Поступил в клинику 27/II 1943 г.

Status localis. В области спины большая развороченная рана размером 21×7×5 см, со значительным жидким гнойным отделяемым. Рана идет справа сверху влево вниз от IX ребра до II поясничного позвонка. 16/III 1943 г. операция: ревизия раны, удаление костных осколков, ламинэктомия L_{III}. 30/III. Рентгенотерапия. Рана размером 14×15 см. В верхнем отделе рана отечна. Вынужденное положение больного на животе. Первое облучение — 40 г. 1/IV. Рана сузилась, края менее отечны, грануляции свежие, размер 14×11 см. Больной стал активнее двигаться в постели. 10/IV. Второе облучение той же дозой (40 г). Больной ворочается в постели свободно, без боли, рана чистая, хорошо гранулирует, эпителизируется; размер 14×8×2 см. 15/IV. Четвертый сеанс, доза 20 г. 26/IV. Рана в виде двух участков размером 6×5 и 3×2 см.

1/V. По ошибке была сделана перевязка с риванолом. В дальнейшем грануляции сделались более вялыми, а эпителизация, раньше отчетливо прогрессирующая с краев, замедлилась; рана несколько увеличилась в размерах. 9/V. Облучение дозой 20 г. 12/VI. Рана гноится; кровоточащие грануляции. Сухая повязка. 22/VI. Рана снова в хорошем состоянии. 5/VII. Заживление прогрессирует. 20/VII. Рана зажила под корочкой.

Приведем один случай ранения черепа.

Больной И. Сквозное пулевое проникающее ранение теменно-затылочной области по средней линии с пролабированием мозгового вещества. Поступил в клинику 11/IV 1943 г.

Status localis. В левой теменно-затылочной области послеоперационная поперечно расположенная рана, переходящая за среднюю линию, размером 8×3 см, с незначительным гнойным отделяемым и гнилостным запахом. Видна пульсация мозгового вещества. Наложена повязка с эмульсией стрептоцида. 28/IV. Начата рентгенотерапия. Дано 40 г. 3/V. Второе облучение такой же дозой. 6/V. Отделяемого немного. Рана хорошо гранулирует, эпителизируется с краев. 10/V. Дано 20 г. 15/V. Дано еще 20 г. 17/V. Отделяемого нет. Рана покрывается эпителием почти на всем протяжении.

Не будем приводить остальных историй болезни — они в общем сходны. Во всех наших случаях после рентгенотерапии можно было

отметить уменьшение, а затем и прекращение гнойных выделений, хорошее развитие грануляций, быстрое заполнение раны и прогрессирующую эпителизацию с краев. Заживление шло, несомненно, быстрее и успешнее, чем можно было ожидать, учитывая первоначальные размеры и состояние раны.

Что касается методики рентгенотерапии при глубоких ранениях, то мы рекомендуем более жесткие лучи — 160—180 kV — в целях равномерного воздействия не только на поверхностные слои, но и на всю толщу тканей, имея в виду стимуляцию глуболежащих элементов кожной и подкожной клетчатки, богатой сосудами, капиллярами и клетками мезенхимы. Первоначальной дозой было 40 г. Эту дозу мы повторяли 2 или 3 раза с промежутком в 5—6 дней. Когда намечалось очищение раны, появлялись хорошие грануляции на дне, а на поверхности с краев начиналась эпителизация, 40 г становились уже слишком большой дозой, которая могла бы нарушить беспрепятственный рост нежного эпителия. Для этого периода доза уменьшалась до 20 г, а промежутки между облучениями удлинялись до 7—10 дней. При такой методике были получены вполне удовлетворительные результаты.

РЕНТГЕНОТЕРАПИЯ ВЯЛО ЗАЖИВАЮЩИХ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАН

Каждый новый метод лечения, выдвигаемый самой жизнью в условиях Великой отечественной войны, должен представлять безусловные преимущества перед существующими. В противном случае он обречен на неудачу. В особенности это относится к лечению незаживающих огнестрельных ран. Различные методы лечения во многих случаях оказываются безуспешными. Ни местное воздействие на рану — сульфамидотерапия, антисептика, физиотерапия и т. д., ни новейшие антитоксические сыворотки часто не в состоянии изменить в благоприятную сторону течение раневого процесса. В ряде случаев безуспешным оказывается и активное хирургическое вмешательство в смысле тщательного иссечения раневой зоны в пределах здоровых тканей.

Одной из причин неблагоприятных результатов лечения огнестрельных „длительно не заживающих ран“ является нередко грубый недосмотр внедрившихся в глубину тканей мелких инфицированных осколков металла, обрывков тканей и т. д. Исключив подобного рода случаи, мы значительно сократим рубрику „незаживающих ран“. Однако изменение течения вяло протекающего раневого процесса, активизация регенерации ткани требуют более эффективных мер воздействия.

Благоприятное влияние рентгеновых лучей на течение воспалительных заболеваний в настоящее время общеизвестно и достаточно изучено. Естественно было испытать воздействие лучей Рентгена на течение раневого процесса в случаях длительно не заживающих огнестрельных ран. Этот опыт и был поставлен в институте.

Наш материал охватывает 63 прослеженных случая.

Нами отбирались огнестрельные раны, обычно уже подвергавшиеся безуспешному лечению. Техника облучения проводилась следующим образом: 120 kV, 3 mA, фильтр 1 мм алюминия, кожно-фокусное расстояние 30 см. При небольших размерах поражения вся рана облучалась сразу (не больше 10—15 см); если же раневая поверхность была более обширной, мы ее делили на два поля и больше. Разовая доза варьировала между 15 и 50 г и, в зависимости от клинического течения и состояния раны, могла быть изменена при последующих сеансах в ту или другую сторону. Интервалы между сеансами в среднем соблюдались в 5—6 дней. Большинство больных получило три сеанса, реже — больше. В отдельных случаях достаточно было двух сеансов для получения эффекта. Таким образом, суммарная доза на каждое поле составляла 50—200 г.

Но локализации поражения огнестрельные раны распределяются следующим образом: верхняя конечность была поражена в 9 случаях, область грудной клетки — в 14, ягодичная область — в 9, нижняя конечность — в 26 и стопа — в 5 случаях.

Ниже мы приводим сроки, прошедшие от момента ранения до начала рентгенотерапии. Эти сроки весьма различны, так как большинство раненых, в зависимости от тяжести перенесенного огнестрельного ранения, лечилось на разных этапах эвакуации. В срок до 1 месяца от момента ранения рентгенотерапии подверглось 13 человек, от 1 до 2 месяцев — 17, от 2 до 3 месяцев — 20 и свыше 3 месяцев — 13 человек.

По характеру ранений мы имели: незаживающих ран со свищами 3, отморожений стоп 4 и обширных ран, осложненных каловыми толстокишечными свищами, 4; остальные случаи представляли собой вяло текущие раны с зоной поражения от 3×2 до 16×8 см.

Не вдаваясь в детальную оценку всего материала, мы позволим себе остановиться на группе раненых, наиболее интересной с точки зрения комплексного изучения раневого процесса в ходе лечения рентгеновыми лучами (см. таблицу). Из этой группы в 14 случаях последовало полное заживление ран, в остальных — хорошо выраженная эпителизация с исчезновением каузалгии.

Приведем несколько характерных наблюдений.

1. У. (история болезни № 7503). Ранен 5/II 1942 г. осколками мины в нижнюю конечность. 6/II обработка ран стрептоцидом в МСБ. 19/II 1943 г. поступил в институт для специального лечения по поводу болей в левой стопе. Состояние тяжелое. Вынужденное положение на правом боку. Нижняя левая конечность в полусогнутом положении. Атрофия мышц бедра и голени. Левая стопа свисает. Малейшее прикосновение вызывает жесточайшие боли в стопе. На левом бедре множественные раны различной величины — от 1×1 до 6×8 см. Умеренное количество гнойного отделяемого с гнилостным запахом. Грануляции всюду вялые, эпителизация отсутствует. При рентгенографии обнаружены множественные, различной величины инородные тела в ягодичной области и по всей задне-наружной поверхности левого бедра до подколенной области.

25/II 1943 г. начато облучение задней поверхности левого бедра и левой стопы. Назначено по 75 г на бедро и стопу. 5/III дано 50 г на бедро. Раны стали заметно очищаться, грануляции всюду постепенно становились яркими и приобретали сочный вид; боли периодически уменьшались, но не

Рентгенотерапия ран

Группа 2

№ истор- ия бо- лезни	Фамилия	Дата ранения	Дата поступ- ления в инсти- тут	Облучение						Дата выписки	И с х о д
				1-й сеанс	доза в	2-й сеанс	доза в	3-й сеанс	доза в		
7400	Ч-го	13/III 1942	5/I 1943	24/I	25	27/I	10	11/II	40	20/III 1943	Лучистый рубец, полное заживление
7557	Б-ков	10/III 1942	19/III 1943	31/III	50	6/IV	50	—	—	26/IV 1943	Заживление
7528	М-ь	22/I 1943	5/III 1943	10/III	50	16/III	50	23/III	50	4/IV 1943	Бурная эпителизация
7427	М-дов	7/VIII 1942	20/I 1943	16/III	50	22/III	50	—	—	28/III 1943	Заживление свища
7503	У.	5/III 1942	19/II 1943	26/II	75	5/III	150	13/III	150	23/VI 1943	Заживление множественных ран, ис- чезновение каузалгии
7518	П-ки	11/I 1943	26/II 1943	16/III	30	20/IV	50	30/IV	50	—	—
7739	III-кер	15/III 1942	1/IV 1943	14/VI	50	22/III	30	—	—	22/VII 1943	Заживление, исчезновение каузалгии
7705	М-кны	8/V 1943	20/V 1943	1/VI	50	19/VI	50	24/VI	50	26/VI 1943	Исчезновение каузалгии
7489	Ф-в	9/VIII 1942	15/VI 1943	16/III	50	5/VI	50	10/VI	50	22/VI 1943	Заживление, исчезновение болей (плексит)
7666	З-ков	30/III 1942	5/V 1943	8/V	50	20/III	50	—	—	27/III 1943	Заживление
						13/V	30	20/V	20	21/VI 1943	Заживление
								29/V	10		
7665	С-я	21/III 1943	5/V 1943	8/V	100	15/V	100	20/V	100	8/VII 1943	Улучшение
7607	Б-в	6/III 1943	10/IV 1943	13/V	50	—	—	27/V	100	20/V 1943	Заживление
7568	Г-кны	30/XI 1942	23/III 1943	20/IV	50	30/IV	50	5/V	50	13/V 1943	Заживление
7556	С-ш	3/I 1943	31/III 1943	20/IV	50	30/IV	50	—	—	5/V 1943	Заживление
7591	Я-р	20/XII 1942	6/IV 1943	20/IV	50	—	—	—	—	5/V 1943	Заживление
7481	Ч-шины	23/XI 1942	10/II 1943	4/III	50	10/III	50	18/III	50	20/III 1943	Незначительные грануляции, хоро- шая эпителизация ран
7342	П-ко	31/IX 1942	8/XII 1942	12/I	25	16/I	25	—	—	20/III 1943	Заживление
7506	П-пов	14/I 1943	19/II 1943	9/III	40	18/III	40	—	—	25/I 1943	Хорошая эпителизация ран
7578	Б-тов	5/XII 1942	10/III 1943	23/II	40	3/III	40	16/III	40	23/III 1943	Множественные раны, полное за- живление
				—	—	20/IV	50	30/IV	50		
7785	К-лоп	13/III 1943	1/VI 1943	21/VI	50	25/VI	50	—	—	3/V 1943	Исчезновение каузалгии
7665	А-мов	21/III 1943	5/V 1943	8/V	40	13/V	40	20/V	30	26/VI 1943	
								27/V	20		
7669	Л-м	28/XI 1942	5/V 1943	8/V	40	13/V	30	20/V	30	3/V 1943	
								29/V	20		

исчезали. 30/III удалено 8 инородных тел. Боли не стихли. Температура до 39°. На некоторых участках бедра раны плохо заживали, эпителизация оставалась вялой. 20/IV повторное облучение с интервалами в 10 дней. 20/IV, 30/IV и 10/V дано по 50 г только на область бедра. Уже через 48 часов после первого сеанса в протокольной записи значится: „Раны на бедре хорошо очищаются, интенсивная эпителизация“. Боли в стопе не стихли, но были выражены незначительно. В дальнейшем отмечено спокойное состояние раневого и быстрого заживление ран.

2. С. (история болезни № 7556). Ранен 3/1 1943 г. осколком мины в область правого плечевого сустава. 16/II безуспешная попытка удаления осколка мины. 31/III 1943 г. поступил в институт с явлениями атрофии мышц верхней трети правого плеча. Ограничение отведения руки в подвижности в правом плечевом суставе. В верхней трети наружной поверхности правого плеча рана длиной 7×3 см с вялыми грануляциями и умеренным количеством гнойного отделяемого; в центре раны едва заметный свищ. 7/IV под контролем двухтрубочного рентгеновского аппарата через свищевой ход, идущий от наружной поверхности верхней трети плеча в подмышечную область, на глубине 14—15 см обнаружен и извлечен осколок мины 2×1 см. В дальнейшем наступило медленное заживление свища. Гнойного отделяемого много. Грануляции как области свища, так и раневой поверхности вялые.

20/IV 1943 г. начата рентгенотерапия—50 г на верхнюю треть плеча. Спустя 48 часов усиление сецерирования гноя из свища, рана очищается, грануляции сочные. В последующие дни постепенное уменьшение выделений, рана выполнена свежими грануляциями; полость свища быстро выполняется грануляционной тканью, свищ заметно суживается. 30/IV 1943 г. повторное облучение—50 г. Выписался 5/V 1943 г. с полным заживлением раны и закрывшимся свищом.

3. М. (история болезни № 7528). Ранен 22/1 1943 г. осколком мины в грудную клетку, левую голень и область ахиллова сухожилия правой стопы. Открытый пневмоторакс. Кровь в моче. Осколок проник через грудную клетку, правую почку и внедрился в область IV поясничного позвонка. Тяжелое послеоперационное течение. Медленное выздоровление. Жалобы на боли в области IV поясничного позвонка. 26/III 1943 г. под контролем двухтрубочного аппарата извлечен осколок мины. Белый стрептоцид в рану. Глухой шов. 1/IV швы сняты. Заживление первичным натяжением.

В области задней поверхности нижней трети правой голени обширная рана на всем протяжении ахиллова сухожилия до подошвенной поверхности пятки, с гнойным отделяемым. Грануляции свежие. Эпителизация отсутствует. Ограниченность движения стопы.

10/III, 16/III и 23/III 1943 г. рентгенотерапия области раневой зоны по 60 г. В дальнейшем уже после второго сеанса протокольная запись гласит: „Раневая поверхность в области ахиллова сухожилия заметно сокращается. Интенсивно выражена эпителизация. Восстановление движения стопы, сгибание и разгибание безболезненны. 4/IV выписан в хорошем состоянии с едва выраженной ранкой в центре мягкого, лучистого, не беспокоящего большого рубца“.

Мы не можем обойти молчаньем столь важное явление, так часто наблюдаемое нами в клинике, как фактор исключительно благоприятного специфического воздействия рентгеновых лучей на процесс рубцевания в смысле получения мягкого, лучистого и абсолютно не беспокоящего больных рубца даже в случае обширных ран.

4. Ч. (история болезни № 7400). Ранен 13/XII 1942 г. осколком мины в правую голень с повреждением кости. 19/XII ампутация голени в верхней трети. В дальнейшем тяжелое послеоперационное течение. 5/1 1943 г. поступил в институт в тяжелом общем состоянии. Гемоглобина 34%. Бледен, общая вялость, отсутствие аппетита, температура до 39°. В верхней трети правой голени ампутационная культя с крайне бледными вялыми грануляциями и полным отсутствием эпителизации. Большое количество гнойного отделяемого с пуритным запахом. До 24/1 как общеукрепляющее лечение, так и местное воздействие на рану не дали положительного результата.

24/1 и 27/1 1943 г. облучение ампутационной культи по 40 г. Спустя 48 часов после первого сеанса отмечается обильное секернирование гноя, и грануляции приобретают яркий, сочный вид. 30/1 обильное количество гнойного отделяемого. Грануляции крупнозернистые, сочные; краевая эпителизация хорошо выражена. Улучшилось общее состояние, появился аппетит. 11/II, несмотря на благоприятное, но все же медленное заживление раны, решено потенцировать эпителизацию и заживление раны. Повторный сеанс рентгенотерапии — 40 г. В дальнейшем умеренное секернирование гноя без запаха. Бурная краевая эпителизация и появление множественных островков в центре культи. 20/III культи выполнена светлым, лучистым, радиарно идущим от периферии к центру мягким рубцом.

Резюмируя данные наших наблюдений над течением раневого процесса длительно не заживающих огнестрельных ран, следует прийти к выводу, что количество сеансов надо строго индивидуализировать. Обычно достаточным оказывается 2—3 сеанса, реже приходится применять больше 4 сеансов.

Один сеанс проведен у 2 больных, 2 сеанса — у 15, 3 сеанса — у 26 и 4 сеанса — у 8 больных.

Расценивая рентгенотерапию длительно не заживающих огнестрельных ран как фактор, стимулирующий сроки заживления, регенерацию и благоприятное течение раневого процесса, мы пришли к твердому убеждению, что следует прекратить облучение раневой зоны, как только последняя в достаточной степени очистится и появится эпителизация. В противном случае дальнейшее применение рентгеновых лучей способно только ухудшить течение раневого процесса и удлинить сроки заживления раны. Сама по себе рентгенотерапия, вызывая изменение рН в сторону кислотной реакции в ране, способствует нормальному развитию эпителия, а при передозировке влечет обратное развитие процесса, т. е. исчезновение, разрушение эпителия.

В свете этого толкования и научно обоснованного постоянного контроля над течением раневого процесса в ходе облучения исключительное значение приобретает систематическое проведение лабораторных исследований в процессе лечения: проба Покровской, баночная проба Вальдмана, мушечная проба по способу Могильницкого и т. д. Эти данные в значительной мере могут предопределять наши мероприятия в смысле методики и дозировки.

В качестве иллюстрации мы приведем 2 случая.

1. З. (история болезни № 7666). Ранен 30/XII 1942 г. разрывной пулей в область левого бедра без повреждения кости. С декабря 1942 г. по май 1943 г. безуспешно лечился во многих эвакуоноспитальных. При поступлении в институт: на внутренней поверхности верхней трети левого бедра рана размером 3×4 см, с вялыми грануляциями и едва выраженной краевой эпителизацией. Рентгенологически инородных тел не обнаружено.

8/V 1943 г. назначен первый сеанс рентгенотерапии—50 г на область верхней трети бедра, 13/V—30 г, 20/V—20 г, 29/V—10 г. На 4-й день после второго сеанса мы наблюдали скудное отделяемое от раны, без запаха. Грануляции яркие, мелкозернистые. Размеры раны сократились до $3 \times 1,5$ см.

Такое быстрое улучшение течения раневого процесса на протяжении 6—7 дней при двух сеансах рентгенотерапии буквально изумило нас, тем более что больной 5 месяцев безуспешно лечился.

Какова же картина цитограмм в это время? После первого сеанса отмечается увеличение числа моноцитов в цитограмме, рост

макрофагального фагоцитоза при повышенном исходном микрофагальном и рост цитофагии. Второй сеанс резко увеличивает эти показатели, которые к 22—31/V постепенно снижаются, что из сопоставления с клиникой, как мы увидим ниже, следует отнести к нормализации. Последняя проба 11/VI снова дает большое увеличение всех показателей.

Клинически раневой процесс протекал хорошо; после третьего сеанса (30 г) размеры раны заметно сократились, грануляции стали яркими, сочными; в нижней трети раны появилась сплошная перемычка эпителия, как бы разделившая рану на две неравные части. 31/V 1943 г. рана сократилась до размеров $2 \times 0,3$ см. Бурная эпителизация. Окружающие ткани не воспалены. В дальнейшем прогрессирующее выздоровление. Последняя цитограмма от 11/VI, давшая повышение всех показателей, по существу никак не отразила течения раневого процесса. 15/VI при перевязке обнаружено: размеры раны с головку английской булавки, отделяемого — несколько капель (гноевидная жидкость). Сухая наклейка. 19/VI полное заживление раны, мягкий лучистый рубец. Выписан в часть.

Таким образом, с момента первого сеанса рентгенотерапии до момента полного заживления раны прошло 42 дня. Цитограммы все время держали нас в курсе течения раневого процесса и вполне соответствовали благоприятному течению заживления.

2. Л. (история болезни № 7669). Ранен 28/XII 1942 г. осколком мины в правое бедро без повреждения кости. Рентгенологически инородного тела не обнаружено. До 5/V 1943 г. безуспешно лечился в эвакогоспитале по поводу незаживающей раны бедра. При поступлении отмечено: на медиальной поверхности нижней трети правого бедра поверхностная рана размером 5×3 см, выполненная грануляциями багрового цвета. Умеренное количество гнойного отделяемого без запаха. В окружности раны рубцовая ткань.

8/V назначен первый сеанс рентгенотерапии — 40 г. 13/V дано 30 г, 20/V — 30 г и 29/V — 20 г. При контрольной перевязке после первого сеанса умеренное количество гнойного отделяемого, грануляции яркокрасные. Эпителизация краевая в начальной стадии. 15/V рана сократилась в размерах до 4×2 см. Незначительное количество гнойного отделяемого. Сухая повязка. 26/V количество гнойного отделяемого увеличилось. Удалена образовавшаяся корка. Раневая поверхность изъязвлена, покрыта грязносерым налетом. 29/V дано 20 г. Перевязка 31/V. Вид раны серо-зеленый. Умеренное количество гноя. 5/VI больной без ведома врача перевязывал рану. Много гнойного отделяемого. Размеры раны, как при поступлении. Появилась небольшая, тупого характера болезненность в области раны. В дальнейшем в течение больше месяца никакого сдвига в состоянии раны не отмечалось.

16/VII под местной анестезией (Sol. Novocaini 0,5%) произведено тщательное иссечение всей раневой зоны в пределах здоровых тканей. На протяжении 6 дней гладкое течение, температура нормальная. 23/VII швы сняты. Нагноение срединного шва. 29/VII на месте нагноившегося шва глубокая рана с некротизировавшимся дном.

Спустя несколько дней по очищении раны глухая гипсовая циркулярная повязка на раневую зону.

Таким образом, несмотря на, казалось бы, успешное течение раневого процесса под влиянием рентгенотерапии, все пришло к своему исходному положению. Исключительный интерес представляет цитограмма этого больного.

После первого сеанса в 40 г отмечается увеличение макрофагального фагоцитоза. Первая фаза — развитие макрофагального (т. е. нейтрофильного) фагоцитоза — выражена ясно, но дальнейшая фаза раз-

вивается слабо. Отсутствует параллелизм в динамике различных показателей. Показатель баночной пробы нарастает (10/V, 15/V и 22/V), затем снижается и переходит в отрицательный (12/VI и 7/VII). Моноциты и полибласты падают на протяжении трех сеансов рентгенотерапии и после них. Моноцитарный фагоцитоз начинает расти, затем резко падает. Такую же картину дает цитофагия. 2/VI наблюдается резкий подскок молодых форм (моноцитов и полибластов). В цитограмме при отрицательной баночной пробе мы видим картину того расхождения проб, о котором упоминали выше. При этом все время наблюдается высокий макрофагальный фагоцитоз. Таким образом, клиника и показатели состояния активной соединительной ткани ретикуло-эндотелия протекают нормально.

Изучая протокольные записи течения раневого процесса под влиянием лечения рентгеновыми лучами, мы подметили вполне закономерное явление, которое наблюдается в период лечения огнестрельных ран и обобщено в три этапа течения раневого процесса.

Первый этап. Через 48 часов после первого сеанса рентгенотерапии наблюдается стихание воспалительных явлений, если они имели место, заметное усиление сецерирования гноя и нередко отчетливо видимое отторжение некротических участков тканей. Болевой синдром исчезает.

Второй этап. Между вторым и третьим облучением раневой зоны, в промежутке 5—6 дней, рана представляет существенные изменения: отмечается заметное уменьшение сецерирования гноя, изменение вида и цвета грануляций, приобретающих чаще всего крупнозернистый, сочный вид, исчезает гнилостный запах отделяемого.

Третий этап. Характеризуется прорастанием эпителиальной ткани и прогрессирующим заживлением раны. Сроки заживления различны и зависят от зоны поражения, локализации раны и общего состояния раненого.

Подводя предварительные итоги результатам рентгенотерапии огнестрельных ран, мы получили полное заживление раны в 32 случаях, в 22 случаях раненые переведены в звачогоспиталь в хорошем состоянии и с выраженной эпителизацией, в 2 случаях к моменту окончания этой работы заживления не наступило.

Об одном из наших раненых, о Л., мы уже говорили выше. Что же касается второго, то только глухая гипсовая повязка и тщательная иммобилизация позволили нам, в конце концов, достигнуть вполне удовлетворительных результатов. Обширная рана, расположенная на передне-внутренней поверхности верхней трети бедра, размером 16×8 см, в настоящее время хорошо эпителизировалась и сократилась до размеров $4 \times 2,5$ см¹. Что касается остальных 7 случаев, то в 4 из них с отморожением пальцев рук, с отторжением фаланг рентгенотерапия оказалась безуспешной. В одном случае заживление задерживалось карнесом ребер, а в 2 случаях раны были с повреждением тазовых костей. Рентгенотерапия в этих случаях не дала сколько-нибудь положительного результата.

¹ К моменту сдачи работы в печать в обоих случаях наступило полное заживление.

РЕНТГЕНОТЕРАПИЯ ОКОЛОРАНЕВЫХ ДЕРМАТОЗОВ

К числу моментов, осложняющих огнестрельное ранение и задерживающих его заживление, не последнее место занимают кожные поражения, образующиеся нередко вокруг раневого отверстия. Чаще всего поражения эти локализируются на небольшом участке кожи в виде узкого ободка и представляют как бы переход от раневой поверхности к здоровой коже. В отдельных же случаях поражение может распространиться далеко во все стороны от раны и является тогда серьезным осложнением основного заболевания.

Появлению дерматозов способствует прежде всего состояние самой кожи вокруг раны. Гной из раны, применяемые для дезинфекции раны жидкости в виде промываний или влажных повязок, различные мази — все это в значительной степени мадерит кожу, понижает ее сопротивляемость и делает ее доступной любой инфекции. В каждой ране и на коже вокруг нее имеются всегда в достаточном количестве стрепто- и стафилококки, которые и вызывают вышеуказанное поражение. В зависимости от флоры кокков поражение принимает тот или другой характер. Чаще всего мы имеем дело с пиодермическим процессом импетигиозного характера. Но нередко наблюдаются изменения кожи, характерные для острой экземы (краснота, гнойнички, пузырьки, зуд), которая постепенно переходит в подострую, а затем и в хроническую форму. Клинически и морфологически эти формы дерматозов несколько отличаются от обычной экземы и пиодермии. Дарье выделил их в особую группу. Характерна по его наблюдениям резкая ограниченность поражения и полицикличность очертаний. Вторым отличительным признаком является переход одной формы в другую. Пиодермические процессы часто осложняются вторичной экзематизацией, и, наоборот, к первичной экземе может присоединиться пиодермия.

В ранних стадиях околораневые дерматозы сравнительно легко поддаются лечению. В таких случаях достаточно бывает применить в течение нескольких дней свинцовую примочку, чтобы успокоить острые явления, а при последующем лечении мазями ликвидируются и все явления. Хорошо действуют в этих случаях дерматоловая, цинковая, вилькинсоновская, нафталановая и другие противоземные мази. В тех же случаях, когда дерматозы не ликвидируются в самом начале и переходят в хроническую форму, бороться с ними становится труднее. Выделения из раны поддерживают кожное поражение, а оттуда инфекция, попадая в рану, со своей стороны препятствует ее заживлению. Получается, таким образом, круг, осложняющий обычное течение раны, и заживление может затянуться на неделю, а иногда и на месяц. Поскольку обычные дерматологические средства не приводят быстро к ликвидации процесса, надо искать другие, более эффективные методы лечения.

Рентгенотерапия дерматозов хорошо известна и не нуждается в популяризации, когда речь идет об обычных формах экзем или пиодермии. Когда же это касается околораневых поражений кожи такого же характера, почему-то об этом методе лечения забывают. Так, например, Машкиллейсон, перечисляя все методы лечения околоране-

вых экзем, совершенно не упоминает о рентгенотерапии. Мы ничего не нашли по этому вопросу также и в доступной нам литературе. Вот почему мы считаем целесообразным поделиться теми небольшими наблюдениями, которые мы имеем, чтобы направить мысль лечащих врачей в эту сторону и на большом материале проверить этот давно испытанный метод лечения в случаях околораневых дерматозов. Мы не касаемся здесь тех случаев, где процесс занимал небольшой участок кожи вокруг раны и представлял, как мы уже выше указывали, только переход от раневой поверхности к здоровой коже. Здесь рентгенотерапия применялась нами не столько для ликвидации этого процесса, сколько с целью влияния на заживление самой раны. Одновременно в этих случаях действительно рентгеновых лучей подвергались и пораженные участки кожи, и параллельно с заживлением раны ликвидировался и этот процесс. В данном сообщении мы останавливаемся только на тех случаях, где патологические изменения занимали большие участки кожи вокруг раны и где дерматозы выступали как самостоятельное заболевание.

Наш материал состоит из 19 случаев огнестрельных ранений, где имелись такие распространенные дерматозы вокруг раны. В 13 случаях дело шло только о ранениях мягких тканей, в 6 случаях, кроме мягких тканей, были повреждены кости.

По локализации процесса наши случаи распределяются следующим образом: ранение верхней конечности — 6 случаев, ранение нижней конечности — 8, ранение ягодичной области — 3 и ранение грудной области — 2 случая.

По длительности заболевания до начала лечения больные делятся: от 1 месяца до $1\frac{1}{2}$ месяцев мы имели 3 больных, от $1\frac{1}{2}$ до 2 месяцев — 11, от 2 до 3 месяцев — 4 и свыше 3 месяцев — 1 больного.

В тех случаях, где до поступления раненого применялось интенсивное медикаментозное лечение, мы приступали к рентгенотерапии не сразу, а выжидали несколько дней, чтобы не действовать рентгеновыми лучами на сенсibilизированную кожу. В острых случаях дерматозов мы также не начинали сразу с рентгенотерапии, а применением свинцовых примочек или индифферентных мазей переводили сначала острую форму в подострую и лишь после этого приступали к рентгенотерапии.

Методика лечения, которую мы применяли в этих случаях, такая же, как при обычных формах дерматозов, только разовая доза несколько меньше. При 100 kV, 3 mA, фильтре 1 мм алюминия, фокусном расстоянии 30 см мы давали по 100—120 г с 6—7-дневными промежутками. Уже после первого сеанса можно было часто отметить субъективное и объективное улучшение. Прежде всего проходил зуд и жжение, очень тягостные для больных. Пузырьки и гнойнички подсыхали и покрывались корочками. Постепенно размер пораженного участка кожи уменьшался. Через несколько дней (8—15) после последнего сеанса обычно исчезали все патологические изменения кожи. Если через 2 недели процесс не ликвидировался, мы давали четвертый сеанс.

С ликвидацией патологического процесса на коже быстро заживала и сама рана.

Для примера приводим только 3 случая.

1. У. (история болезни № 1168) Ранен в октябре 1941 г. осколком бомбы в нижнюю треть левого бедра. При поступлении в госпиталь в декабре 1941 г. небольшая рана на наружной поверхности левого бедра размером 3×4 см. Обильные выделения гноя из раны. Вся наружная поверхность нижней трети левого бедра занята гнойничковым процессом. Рана упорно не заживает. Решено приступить к рентгенотерапии.

4/I, 11/I и 19/I дано по 100 г.

После второго сеанса вокруг раны остались только единичные пустулки и корочки. Выделения из раны значительно уменьшились. Через 10 дней после последнего сеанса кожа вокруг раны почти нормальна. Рана хорошо заживает.

2. В. (история болезни № 1061). Ранен 8/X. 1941 г. осколком мины в правую ягодичную область. При поступлении обнаружена большая рана мягких тканей размером приблизительно 6×15 см с изъеденными подрытыми краями, покрытая серым гнойным налетом. Кожа вокруг раны почти всей правой ягодичной области воспалена и представляет собой типичную картину местами острой, местами подострой формы экземы. После применения свинцовых примочек в течение 5 дней острые явления затихли.

Приступлено к рентгенотерапии. 4/I и 12/I дано по 100 г, 19/I и 29/I—120 г. После третьего сеанса кожа вокруг раны имеет уже почти нормальную окраску и вид; четвертый сеанс дается не столько для ликвидации остаточных явлений экземы, сколько для заживления самой раны. Последняя к тому времени имеет уже совершенно другой вид. Размеры ее значительно уменьшились, края приняли более правильную форму. Заметно разрастание эпителия с краев и в центре в виде небольших островков. 22/II 1942 г. большой выписался с зажившей раной.

3. У. (история болезни № 1574). Поступил 10/XII 1941 г. с вяло гранулирующей раной грудной клетки после огнестрельного ранения. Рана небольших размеров (3×7 см), покрыта сероночным налетом. Не поддается лечению в течение $1\frac{1}{2}$ месяцев. На коже передней поверхности грудной клетки вокруг раны сыпь, состоящая преимущественно из мелких фолликулярных пустул. Перезкая граница перехода пораженного участка кожи в здоровую. Большой жалуется на жжение и зуд.

7/I и 13/I дано по 120 г при обычных условиях.

Уже через 2 дня после первого сеанса зуд прекратился. После второго сеанса почти все фолликулы подсохли. Параллельно с этим рана стала эпителизоваться с краев. 19/I дано еще 100 г при тех же условиях. Фолликулярная сыпь в ближайшие дни исчезла полностью. Окраска кожи стала нормальной. 16/II большой выписался с зажившей раной.

Приведенные случаи в достаточной степени убеждают в том, какое значение имеет ликвидация околораневых дерматозов для ускорения заживления раны и насколько помогает нам в этом отношении рентгенотерапия. Раны, которые не поддавались лечению другими способами в течение недель, а иногда и месяцев, заживали после двух-трех сеансов рентгенотерапии. Редко требовалось больше трех сеансов.

Вместе с улучшением состояния окружающей кожи принимала более благоприятное течение и сама рана: иногда она полностью заживала ко времени исчезновения последних патологических явлений на коже. В отличие от обычных экзем околораневые дерматозы не имеют склонности к рецидивированию, тем более что с заживлением раны ликвидируется источник инфекции, поддерживающий процесс на коже. Больные, которые длительный срок занимали койки в госпиталях, после проведенного курса рентгенотерапии вскоре выписывались и возвращались в строй.

РЕНТГЕНОТЕРАПИЯ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАНЕНИЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ

Лечение рентгеновыми лучами заболеваний нервной системы известно давно. При различных заболеваниях периферической нервной системы — невралгиях, невритах, радикулитах — многими авторами отмечается эффективность этой терапии. В годы первой мировой войны рентгенотерапию с успехом применяли при огнестрельных ранениях нервов Cestan и Descamps, Hesnard, Borolier и Gerald.

Hesnard изучал этот вопрос экспериментально. Он вызывал у собак различные повреждения нервных стволов и, подвергая их лечению рентгеновыми лучами, пришел к заключению, что последние оказывают влияние на поврежденные нервы и на образующиеся в них рубцы. Рентгеновы лучи способствуют обратному развитию эмбриональной фиброзной ткани, что в свою очередь улучшает проводимость нерва. Hesnard, Borolier и Gerald при лечении рентгеновыми лучами отмечали улучшение электропроводимости. Литтерштейн и Рахманов нашли после облучения изменения нервных окончаний кожи, пыльное разрастание концевых нервных волокон. Мейсель после облучения видел выраженное разрастание субэпителиальных, главным образом интерэпителиальных нервных волокон и отметил на них варикозные утолщения с появлением новых веточек. Могильницкий и Подляшук с сотрудниками экспериментально проверяли действие рентгеновых лучей на периферические нервы и симпатические ганглии. Авторы пришли к выводу, что при применении лучей Рентгена различной жесткости (180—160kV) с фильтром 0,5 Cu + +1 мм Al при 30 см кожно-фокусного расстояния даже доза 3000 г через 11 дней вызывала значительные изменения в форме набухания миелиновых волокон, изменение тинкториальных свойств в отношении серебра и гематоксилина, слабое набухание осевых цилиндров. При воздействии небольшими дозами, при дробной аппликации, авторы никаких изменений со стороны паренхиматозных элементов нервов не наблюдали, в то же время отмечалась значительная реакция со стороны элементов активной соединительной ткани в форме пролиферации гистиоцитов и элементов шванновского синцития. Шванновские клетки играют большую роль в регенерации нерва, а элементы активной соединительной ткани — гистиоциты, клетки барьерного аппарата периферического нерва — имеют ведущее значение в его интермедиарном обмене.

Эти данные позволяют думать, что применение рентгеновых лучей в соответствующей дозировке может оказать существенное влияние на ход процесса заживления периферического нерва при травме. Кроме того, рентгеновы лучи оказывают благоприятное воздействие на воспалительный процесс. Наш материал охватывает 33 случая. По характеру пораженного нерва наши случаи можно разделить на следующие группы: с повреждением срединного нерва было 19 случаев, локтевого нерва — 4, лучевого — 1, срединного и локтевого — 6 и седалищного — 3 случая.

У нескольких больных отмечалось повреждение и внутреннего кожного нерва предплечья. По характеру оперативного вмешательства наш материал распределяется следующим образом: невролиз нервных стволов — 14 случаев, невролиз и удаление невромы — 13, невролиз и шов нерва — 2 и невролиз, удаление невромы и шов нерва — 4 случая.

Рентгенотерапия проводилась через несколько дней после операции по три сеанса с промежутком в 5—6 дней и в дозах 20—40 г (в некоторых случаях — с несколько большим промежутком времени в зависимости

от состояния раны), а через 3—4 недели после заживления раны с целью воздействия на рубец по 4—5 сеансов в дозах по 100 г на сеанс, через 2—3 дня (техника рентгеновского облучения: 180 kV, 4 mA, фильтр 0,5 Cu + 1 мм Al).

1. С., 31 года (история болезни № 6628). Получил сквозное пулевое ранение 18/II 1943 г. в среднюю треть левого бедра. После ранения парез левой стопы и боли в стопе. Со 2/IV боли в области подошвы стали жгучими. В клинику ВИЭМ поступил 18/IV с жалобами на острые боли в подошве, ограничение движений в голеностопном суставе и пальцах. При поступлении отмечалось два рубца на левом бедре (входное и выходное отверстия), легкий парез левой стопы, понижение чувствительности на нижней половине бедра, голени и стопы с преобладанием расстройств на наружной стороне голени, стопы и тыле стопы, отсутствие левого ахиллова рефлекса. 4/V больному сделана операция невролиза левого седалищного нерва. После операции гематома в области бедра, боли не уменьшились, но характер их изменился — они стали стягивающими, колющими, без жжения. Движение в стопе и пальцах с первых же дней после операции стало свободнее. 13/V, 18/V и 24/V сеансы рентгенотерапии. Через 24 часа после первого сеанса припухлость бедра уменьшилась, и из верхнего шва выделилась серозно-кровянистая жидкость. В дальнейшем здесь оставалась небольшая ранка с грануляциями. После второго сеанса инфильтрат и боли значительно уменьшились. После третьего сеанса боли прекратились, инфильтрат рассосался, ранка поджила. 14/VI небольшое усиление болей в стопе. 22/VI, 24/VI, 28/VI и 2/VII повторный курс рентгенотерапии по 100 г с целью воздействия на рубец. Болей почти нет. Рубец стал мягче. 16/VII больной выписан в отпуск. При выписке небольшое ограничение экстензорных движений стопы и пальцев, гиперпатия в области подошвы, отсутствие ахиллова рефлекса.

2. А., 1914 года рождения (история болезни № 6715). Ранен 1/IV 1942 г. осколком мины в левое плечо. После ранения сразу отнялась, одеревенела левая рука. С симптомами повреждения левого локтевого нерва и внутреннего кожного нерва предплечья больной поступил в Н-ский эвакуогоспиталь, где 15/IV 1943 г. подвергся операции невролиза локтевого нерва и иссечения боковой невромы. 30/IV поступил в клинику ВИЭМ с жалобами на слабость левой руки и боли по внутренней стороне левого предплечья. При поступлении в средней части послеоперационного рубца отмечена ранка в 0,2 см с серозно-гнойным выделением и уплотнением в области рубца. В локтевом и лучезапястном суставах движения немного ограничены. Приведение и отведение II и V пальцев отсутствуют, сгибательная контрактура IV—V пальцев. Похудание мышц руки, резче — межкостных мышц на кисти. Боли в области локтевого сустава и по внутренней стороне левого предплечья жгучего характера. Анестезия в области иннервации локтевого нерва и внутреннего кожного нерва предплечья. Гипестезия на остальной части предплечья и кисти. Цианоз левой кисти, отсутствие потливости левой ладони. Сухожильные рефлексы живые, равномерные. 6/V, 11/V и 17/V больной получил три сеанса рентгенотерапии. После второго сеанса боли стали уменьшаться, а через 2 дня почти прошли. Чувство жжения исчезло, рана поджила, рубец стал мягким. После третьего сеанса рентгенотерапии болей в руке нет. С конца мая появились боли в кисти с ulnarной стороны и чувство жжения по внутренней стороне предплечья в верхней трети. С 3/VI чувство жжения и в нижней части предплечья с внутренней стороны. В июне больной получил еще четыре сеанса рентгенотерапии — 22/VI, 24/VI, 28/VI и 1/VII по 100 г. С 28/VI болей нет; незначительное чувство жжения в области внутреннего кожного нерва предплечья, расстройство чувствительности остается, рубец значительно мягче. Движение в локтевом суставе в большем объеме, сгибание в IV пальце немного ограничено; сгибательная контрактура V пальца, похудание мышц кисти. При выписке, 14/VII, статус тот же.

3. К. 43 лет. Получил сквозное пулевое ранение левого плеча и осколочное ранение правой скуловой области в декабре 1942 г. После ранения слабость левой руки, боли в кисти и предплечье, которые появились через неделю. В клинику ВИЭМ поступил 2/II 1943 г. с зажившими ранами в области плеча. У больного отмечалось небольшое ограничение движения в плечевом,

локтевом и лучезапястном суставах, ограничение сгибательных движений II—V пальцев, отсутствие сгибания в средне-фаланговых суставах II—III пальцев. Противоположение I пальца отсутствует, отведение и сгибание ограничены; похужание левой руки. Расстройство чувствительности (понижение) в зоне иннервации локтевого нерва и внутреннего кожного нерва предплечья, гиперпатия на кисти с ладонной стороны. Сухожильные рефлексы живые. 10/II 1943 г. больному сделан невролиз срединного и внутреннего кожного нерва предплечья. После операции небольшой инфильтрат в области послеоперационного рубца. Через 12 дней начата рентгенотерапия. Больной получил 8 сеансов. После 4 сеансов значительное уменьшение болей, восстановление чувствительности в зоне иннервации внутреннего кожного нерва предплечья и улучшение в зоне иннервации срединного нерва; улучшение движений I, II и III пальцев; послеоперационный рубец стал мягче, инфильтрат исчез.

4. П., 1898 года рождения (история болезни № 6803). Получил сквозное нулевое ранение в правое плечо и левую кисть 3/III 1943 г. После ранения сразу отнялась правая рука, появились боли во всей руке и чувство горения в области предплечья с внутренней стороны. В N-ском эвакогоспитале 9/V сделана операция невролиза и удалена неврома срединного нерва. После операции отечность и боли в руке оставались. 21/V поступил в клинику ВИАМ с жалобой на слабость в правой руке и боли в верхней части предплечья, а также в I, II и III пальцах и в области ладони с лучевой стороны. При поступлении: на внутренней стороне левого плеча послеоперационный рубец, в нижней части которого точечное отверстие с небольшим серозно-гнойным выделением, уплотнение рубца; разгибание в локтевом суставе ограничено, сгибание фаланговых суставов I, II и III пальцев отсутствует, сгибание в пястно-фаланговых суставах II и III пальцев едва намечается; правая кисть цианотична, значительно отечна, боли в области иннервации срединного нерва, гиперпатия на ладони и на ладонной стороне I, II, III пальцев. Анестезия на ногтевых фалангах II и III пальцев, в области иннервации внутреннего кожного нерва предплечья, сухожильные рефлексы живые. Больной получил семь сеансов рентгенотерапии. После трех сеансов боли значительно уменьшились, отек — также; после четвертого сеанса боли совсем прошли, инфильтрат уменьшился. По окончании всего курса рентгенотерапии рубец стал мягче. Улучшений со стороны двигательной сферы не отмечается, гиперпатия держится, также и анестезия.

5. С., 1916 года рождения (история болезни № 6871). Ранен пулей в левую грудь и левое плечо 22/II 1943 г. После ранения ослабела левая рука, с конца мая стал чувствоваться боли жгучего характера в ладони и в пальцах с ладонной стороны. 5/VI поступил в клинику ВИАМ с зажившими рубцами на левом плече и в области большой грудной мышцы. Движения в плечевом суставе ограничены из-за рубца, сгибания ногтевых фаланг II, V пальцев отсутствуют, сгибание средних фаланг ограничено, приведение и отведение V—IV пальцев отсутствуют. Боли жгучего характера в ногтевых фалангах II, III, IV пальцев и на ладонной стороне кисти и пальцев, за исключением V пальца и кисти с локтевой стороны. Всякий шум усиливает боли. Болевая и тактильная чувствительность отсутствует на V пальце, на кисти с локтевой стороны и на предплечье с внутренней стороны и понижена на остальной части кисти. Гиперпатия в зоне иннервации срединного нерва. Прикосновение к любому участку кожи резко усиливает боли в ладони и пальцах. Кожа на кисти, особенно на ладони, очень грубая, сухая, шелушится, ногти утолщены. Сухожильные рефлексы живые. 5/VII операция — невролиз срединного и локтевого нервов, удаление пристеночной невromы локтевого нерва. После операции прикосновение к любому участку кожи не столь болезненно. Боли в кисти тоже с характером жжения. 4/VII сняты швы; небольшое серозное выделение из области швов. 19/VII начата рентгенотерапия; всего получил три сеанса в июле. После второго сеанса рубец мягче. С 20/VII чувствует себя хорошо, дефекты шва заполняются грануляциями, боли в кисти незначительные. С 15/VIII болей в руке нет. В августе (с 15-го по 28-е) принял пять сеансов рентгенотерапии по 100 г. Рубец мягкий, болей в руке нет, движения кисти прежние.

6. Ш., 1917 года рождения (история болезни № 6291). Ранен осколком мины 25/VIII 1942 г. в нижнюю треть левого предплечья с повреждением

срединного нерва, 11/II 1948 г. операция в N-ском эвакогоспитале: невролиз срединного нерва и частичное иссечение нервомы. 28/II поступил в клинику ВИАМ. При поступлении отмечается плотный послеоперационный рубец на ладонной поверхности предплечья, в центре которого небольшая рана с гнойным отделяемым; ограничение движений в локтевом, лучезапястном суставах, в I, II и III пальцах, отсутствие чувствительности на концевых фалангах I, II и III пальцев в области иннервации срединного нерва и гиперпатия на ладонной стороне кисти в зоне срединного нерва; боли в I, II и III пальцах; кожа на левой кисти сухая, тонкая, ногти утолщены. Большой получил пять сеансов рентгенотерапии (12/III, 17/III, 22/III, 3/IV и 8/IV). После первого сеанса обострение болей, после третьего болей нет, рубец мягче, в локтевом суставе движения нормальны, в лучезапястном значительно улучшились, появилась чувствительность на ногтевых фалангах I и III пальцев. Для рассасывания рубца в апреле (с 13-го по 19-е) еще четыре сеанса рентгенотерапии.

Из большого количества оперированных больных с повреждением периферических нервов были отобраны случаи с гематомой в области операции, с нагноением и инфильтратами в области рубца. Можно сказать, что во всех случаях, за исключением двух с каузалгией, после рентгенотерапии наблюдалось улучшение в той или иной степени. Улучшение выражалось в уменьшении и исчезновении болей, улучшении поверхностной чувствительности, исчезновении отечности, инфильтратов, размягчении рубца, а в некоторых случаях и в увеличении объема движений конечности. Боли обычно проходили после первых двух сеансов, инфильтрат в области рубца исчезал. Проведенные на наших случаях исследования хронаксии (Одесский и Фольдман) показали, что рентгеновы лучи изменяют основное свойство нервной ткани как в сторону повышения, так и в сторону понижения возбудимости в зависимости от предшествующего функционального состояния тканей.

На основании этих наблюдений можно прийти к заключению, что рентгенотерапия оказывает благоприятное влияние на осложненное послеоперационное течение огнестрельных ранений периферических нервов; она значительно уменьшает или устраняет болевые явления, уменьшает отечность, способствует ускоренному рассасыванию инфильтрата и препятствует образованию грубых соединительнотканых рубцов.

РЕНТГЕНОТЕРАПИЯ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПРИДОЦИКЛИТОВ

В офтальмологии рентгенотерапия прививалась значительно медленнее, чем в других областях медицины. Объясняется это главным образом результатами экспериментальных исследований Вирх-Гиршфельда и других авторов, проводивших свои работы еще в то время, когда рентгенотерапия лишь только стала применяться в медицине. Согласно этим исследованиям, все элементы глаза, особенно хрусталик, являются весьма чувствительными к лучам Рентгена и радия. Более поздние исследования, однако, показали, что эти данные не совсем обоснованы и что при соответствующей технике и методике рентгенотерапии можно избежать последующих осложнений. Постепенно чрезмерная боязнь рентгеновской катаракты преодоле-

валась, и в литературе всё чаще стали появляться сообщения о благоприятном эффекте лечения не только новообразований, но и воспалительных заболеваний глаза и его придатков.

Наше внимание привлек вопрос о возможности применения рентгеновых лучей для лечения травматических иридоциклитов. Иридоциклит, как известно, является очень тяжелым осложнением после проникающих ранений глаза. Во многих случаях, несмотря на самую разнообразную терапию как местную, так и общую, иридоциклит приводит, в конце концов, к гибели глаза. Особенно опасны случаи проникающих ранения глаза, сопровождающихся инфекцией. Все это делает понятным тот большой интерес, который проявляют офтальмологи к вопросу лечения травматических иридоциклитов. Особенно актуальным он становится в настоящее время в связи со значительным увеличением числа случаев проникающих ранений глаза в современной войне.

Hessberg первый отметил благоприятное влияние рентгеновых лучей на течение травматических иридоциклитов. На основании своих наблюдений он приходит к выводу, что в большинстве леченных им случаев нужно было бы прибегнуть к энуклеации, но, благодаря рентгенотерапии, удалось сохранить глаз. Автор отмечает, что при таком лечении быстро прекращаются боли и значительно укорачивается срок лечения. Большим преимуществом является также то, что лечение может быть проведено амбулаторно. Если удается сохранить зрение хотя бы нескольким больным, то и это уже, говорит Hessberg, оправдывает применение в таких случаях рентгеновых лучей.

Сообщение Hessberg не нашло достаточного отклика среди офтальмологов. Более того, Stock, один из лучших знатоков рентгенотерапии в глазной практике, высказывается даже против такого лечения и считает недопустимым применение рентгеновых лучей при травмах глаза, особенно при наличии явлений раздражения.

В русской литературе мы имеем мало сообщений по этому вопросу. Вышневецкий и Котлов применили рентгенотерапию в 77 случаях самых разнообразных воспалительных заболеваний глаза и отметили также благоприятные результаты такого лечения в 3 случаях травматического иридоциклита и в 2 случаях иридоциклита после экстракции катаракты. Вельтюкова приводит данные рентгенотерапии некоторых глазных заболеваний, главным образом туберкулеза глаз. касаясь вопроса облучения глаз с гнойным эндофтальмитом травматического происхождения, автор отмечает, что под влиянием облучения гной в стекловидном теле исчезал, но глаза все же погибали от хронического увеита. Безрезультатным оказалось облучение при хроническом травматическом иридоциклите.

Наш материал составляют 30 больных с тяжелым травматическим иридоциклитом, которым была проведена рентгенотерапия. В 2 из этих случаев была произведена энуклеация после первого облучения. В этих случаях после облучения наступило некоторое обострение процесса, что и побудило врачей сделать энуклеацию глаза. Такое обострение воспалительного процесса непосредственно после облучения наблюдается нередко; но нашим наблюдениям, держится оно недолго. Отсюда следует вывод, что врач, направивший такого больного на рентгенотерапию, не должен делать поспешных заключений об ухудшении процесса, так как после такого ухудшения нередко наступает следующая фаза — улучшение. Вышеприведенные случаи еще раз указывают на то, что необходим более тесный контакт в работе рентгенолога и окулиста.

Таким образом, выводы могут быть сделаны на основании 28 случаев. Из них в 9 случаях иридоциклит был обусловлен производственной травмой, а в остальных — военной. В большинстве случаев мы имели дело с ранением одного или обоих глаз осколками запыла, гранаты или мины. Травмы были весьма тяжелые, о чем можно судить хотя бы по состоянию зрения. Так, в 8 случаях острота зрения равнялась неправильной проекции света, в 11 — движению руки у лица, в 2—0 и в 7 случаях острота зрения была от 0,01 до 0,3.

В 10 случаях было обнаружено инородное тело в глазу. Нужно, однако, думать, судя по клинической картине, что количество случаев с инородными телами в глазу было значительно больше, так как при рентгеновском исследовании не всегда удается обнаружить мелкие осколки. Многого ожидать от рентгенотерапии в таких случаях, конечно, не приходится, так как имеющиеся в глазу инородные тела постоянно поддерживают воспаление. В 6 случаях инородные тела были удалены диасклеральным путем после соответствующей рентгенолокализации. В 4 случаях операция не была произведена, так как внутриглазные осколки оказались амагнитными. В нескольких случаях рентгенотерапии была проведена после извлечения осколка из глаза.

Время, прошедшее от момента травмы до начала лечения, составляло в среднем около месяца. В отдельных случаях больные поступали на лечение через 2—3 дня после повреждения глаза. Большинство авторов отмечает, что чем раньше больной поступает на лечение, тем более благоприятных результатов можно ожидать от такого лечения. На своем материале мы не могли отметить такой закономерности. Мы наблюдали улучшение и после пятимесячной давности заболевания. Нам кажется, что результаты лечения зависят не только от давности заболевания, но прежде всего от качественной стороны процесса, т. е. они зависят от того, имеем ли мы дело с процессом острым или хроническим. Следовательно, могут быть случаи, где через довольно продолжительный срок после травмы процесс обострился, и в таких случаях можно ожидать более благоприятных результатов лечения, чем, например, в случаях, где процесс с самого начала заболевания принимает вялое и хроническое течение. Наши наблюдения в этом отношении полностью совпадают с данными других авторов о том, что острые воспалительные процессы значительно лучше поддаются действию рентгеновых лучей, чем хронические. Большое значение имеет, конечно, доза и качество лучей. То, что результаты лечения в отдельных клиниках не всегда совпадают, зависит, вероятно, от применения различных доз и различной жесткости лучей. Большинство авторов признает, что при воспалительных процессах следует применять малые дозы. Нет еще единого взгляда по вопросу о том, какие лучи следует применять, — жесткие или мягкие. Мы на нашем материале применяли лучи различной жесткости и пришли к заключению, что наиболее благоприятные результаты дают лучи средней жесткости. Не совсем еще единодушен подход многих авторов к вопросу об интервале между отдельными сеансами. Наш опыт показал, что наиболее целесообразно пользоваться интервалом в 5—6 дней. Что касается количества сеансов, то в этом отношении

необходим индивидуальный подход к каждому отдельному случаю. В общем результаты лечения уже намечаются после 3—4-го сеанса. В отдельных случаях мы применяли и 6 сеансов, но не больше.

Итак, на основании наших наблюдений мы должны прийти к заключению, что наиболее благоприятные результаты лечения получаются при следующих условиях: 120 kV, 4 mA, расстояние 30 см, фильтр 3 мм Al, доза 50—100 г. Чем острее процесс, тем меньше должна быть доза. Интервал между сеансами 5—6 дней.

На нашем материале мы получили в 15 случаях значительное улучшение, в 7 случаях никакого эффекта не было и в 6 случаях имел место неопределенный результат. Вследствие кратковременности наблюдения (не более 6 месяцев) мы не считаем возможным, подобно другим авторам, говорить о выздоровлении, тем более что при травматических придоциклитах, как это известно, после некоторого улучшения наблюдается нередко новое обострение процесса. Это обстоятельство заставляет нас более осторожно подходить к оценке результатов своих наблюдений. Правда, за все это время мы не наблюдали рецидива заболевания. Накопление материала и более длительный срок наблюдения позволят, быть может, в дальнейшем сделать более определенный вывод.

Под улучшением мы подразумеваем прекращение болей вскоре после начала лечения, приостановку и обратное развитие процесса в течение более короткого срока, чем это можно было ожидать по тяжести заболевания. В отдельных случаях после лечения отмечалось повышение остроты зрения, но большей частью мы имели дело с тяжелой травмой, с наличием травматической катаракты, так что трудно было ожидать в таких случаях функционального улучшения. За время рентгенотерапии больные получали местно только капли, большей частью атропии. Больные, поступившие к нам на лечение через продолжительный срок после травмы, получали обычно до этого, кроме местной терапии, инъекции молока и уротропина. Никаких побочных явлений в виде эритемы кожи век, временных помутнений роговицы, как это отмечает Hessberge, мы в наших случаях не наблюдали.

Мы считаем возможным на основании своих наблюдений говорить о том, что рентгенотерапия при травматических придоциклитах является вполне оправданным мероприятием. К энуклеации следует прибегать в случае отрицательных результатов такого лечения. Тот факт, что в ряде случаев определенно укорачивается срок лечения, еще больше обязывает нас всегда, где только это возможно, испробовать рентгенотерапию при травматических придоциклитах. Тем самым мы будем способствовать более быстрому возвращению бойца в строй, а рабочего на производство.

РЕНТГЕНОТЕРАПИЯ ГЛУХОТЫ ПОСЛЕ ТРАВМЫ ЧЕРЕПА¹

Вопрос лечения глухоты после травмы черепа является в настоящее время весьма актуальным и привлекает к себе внимание отпатов в связи с колоссальным количеством ранений в современной войне, а также с растущим уличным травматизмом больших городов. По статистике Г. С. Циммермана, в 90% случаев огнестрельных ранений и воздушной контузии черепа обнаружено нарушение функции слуха различной степени, начиная от шума в ушах без потери слуха вплоть до полной глухоты на одно или оба уха. На вскрытиях людей, умерших после травмы, и при экспериментах на животных установлено, что травма черепа вызывает отек и кровоизлияние в мозгу и его оболочках, что ведет к быстрому нарастанию внутричерепного давления. Клинически это проявляется рядом симптомов, как головная боль, тошнота, рвота, замедленный пульс, расстройство сознания от кратковременного до коматозного и пр. Одновременно отек и кровоизлияния имеют место в тканях слухового аппарата, лимфо- и кровообращение которого связано с кровеносной и лимфатической системой мозга. Заболевания, вызывающие расстройства кровообращения в концевых веточках *a. auditivae internae* и биохимические изменения в составе эндо- и перилимфы лабиринта, создают функциональные расстройства в наиболее хрупком по своему тончайшему строению отделе лабиринта — корневом органе с последующими дегенеративно-атрофическими изменениями в нем. Прямым следствием механической травмы является кровоизлияние в лабиринте, а в частях корневого органа наступают разрушения столбчатого характера.

Лечение глухоты после травмы состоит обычно в применении потогонных средств, инъекции стрихнина и тепловых процедур. В дальнейшем назначают препараты пода внутрь или пантофорез пода на область уха. Результаты лечения в большинстве случаев мало удовлетворительны. За последнее время стала широко применяться во многих областях медицины рентгенотерапия. Специально для лечения посттравматической глухоты рентгенотерапия до сих пор, повидному, не применялась, а благоприятного действия от такого лечения можно было ожидать, учитывая прекрасные результаты рентгенотерапии при воспалениях.

Работа по применению этого метода лечения глухоты после травмы черепа проводится нами с 1942 г. в рентгеновском отделении им. А. А. Цейтлин при больнице им. Остроумова. К лечению больных мы приступали после затихания бурных мозговых явлений. Техника облучения: от трех до шести сеансов по 40—50 г, тяжелый фильтр, поле 6 × 9 см, 180 kV, на височно-теменную область, центрируя на пирамиду.

Наш клинический материал состоял из лиц в возрасте от 20 до 45 лет, преимущественно женского пола. Часть из них доставлена

¹ Функциональная глухота или глухонмота, вызываемая главным образом постконтузионной психической травмой, успешно поддается ранней психотерапией, так что этого вида травматизма слуха касаться не будем.

в больницу каретой скорой помощи в ближайшие часы после травмы, другие поступали в более поздние сроки; один больной поступил через 1½ года после воздушной контузии для пластической операции. Преобладали преимущественно ушибленные раны кожных покровов черепа без нарушения целостности кости. Двое поступили с огнестрельными ранениями головы, двое — после контузии. 5 больных прибыли в очень тяжелом состоянии.

Основные жалобы травмированных в первые дни были: сильная головная боль, головокружение, усиливающееся при малейшем движении, тошнота, рвота, сильный шум в голове и в ушах. У большинства при поступлении установлен менингеальный синдром различной тяжести, который постепенно исчезал в течение 7—10 дней; только у троих он был особенно резко выражен и держался долгое время. Оглушенность, вялость, ретроградная амнезия, патологические рефлексы (Бабинский, Оппенгейм), понижение или отсутствие пателлярных рефлексов отмечались у многих из этих больных в первые дни после травмы. Спинномозговая жидкость была геморрагической в 2 случаях, в остальных — прозрачной с некоторым повышением давления и с небольшим увеличением содержания белка. Реакция Вассермана была отрицательная. Лечение в первые дни состояло из внутривенных вливаний глюкозы, уротропина и симптоматических назначений.

Состояние органа слуха до лечения рентгеновыми лучами: у двух больных обнаружено повреждение барабанной перепонки одного уха с кровянистым отделяемым; у одной больной видны были на барабанной перепонке резко инъцированные сосуды на стороне травмы; у остальных видимых травматических изменений не было обнаружено.

Вестибулярный аппарат. Спонтанный нистагм и спонтанное промахивание в конечностях в сторону поражения наблюдались у некоторых больных. Эти явления через некоторое время исчезали. У 2 тяжелых травматиков имелся парез лицевого нерва на пострадавшей стороне, который долго держался.

Кохлеарный аппарат. Исследование костной и воздушной проводимости давало неполноценные результаты ввиду постоянного шума в голове у травмированных и их апатичного, оглушенного состояния. Однако можно было констатировать у них снижение слуха на почве поражения звуковоспринимающего аппарата. После восстановления слуха удлинилось время восприятия камертонов.

Состояние слуха до лечения. У троих была обнаружена полная потеря слуха на одно ухо. Из остальных больных у некоторых слух сохранился для восприятия громкой речи у раковины, у других — для шепотной речи у раковины.

Результаты рентгенотерапии. У 2 тяжелых травматиков мы не получили положительных результатов от лечения. У одного из них на рентгенограмме было обнаружено расхождение затылочного и височно-затылочного швов и трещина пирамиды на одной стороне. У другого больного рентгенограмма не могла быть сделана из-за возбужденного состояния, но клиническая картина указывала на субарахноидальное кровоизлияние и давала основание предполагать

трещину пирамиды. Повидимому, тяжелая травма черепа вызвала здесь стойкие разрушения в лабиринте. Полное восстановление слуха мы получили у 8 больных. Трое из них до лечения слышали только шепотную речь у раковины, 1 больной плохо различал разговорную речь, а 4 больных слышали на одно ухо громкую речь у раковины. Лечение у этих больных было начато вскоре после травмы. У 18 больных отмечено после лечения значительное улучшение слуха (для шепота слышимость от одного до нескольких метров, для разговорной речи — на несколько метров). 5 больных выбыли из больницы до окончания курса лечения; у них отмечалось несомненное улучшение слуха, но окончательные результаты неизвестны. Многие больные сами отмечали улучшение самочувствия и слуха после каждого сеанса рентгенотерапии.

Наш клинический материал пока невелик, и окончательные выводы делать еще рано, но полученные результаты настолько убедительны и обнадеживающи, что мы нашли возможным поделиться своими наблюдениями и рекомендуем проверку этого метода лечения в ранних случаях потери слуха после огнестрельной травмы черепа или воздушной контузии.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие. Засл. деят. науки проф. <i>С. А. Рейнберг</i>	3
--	---

Теоретический раздел

Биохимические и морфологические обоснования лечения огнестрельных ран рентгеновыми лучами. Засл. деят. науки проф. <i>В. Н. Мотильницкий</i>	5
Функциональные пробы состояния активной мезенхимы при лечении рентгеновыми лучами. Проф. <i>А. П. Егоров, М. С. Лаптева-Шопова, Е. А. Колядицкая</i> и <i>О. А. Юченкова</i>	18
Мышечная проба и метод Покровской в качестве тестов при рентгенотерапии огнестрельных ран. <i>М. Ф. Иванецкая</i> и <i>А. В. Горлева</i>	25
Динамика некоторых биохимических показателей при рентгенотерапии огнестрельных ранений кости и незаживающих ран. <i>Е. М. Маленкова</i>	28
Динамика хронаксии при рентгенотерапии огнестрельных ранений периферических нервов. <i>И. Н. Одесский</i> и <i>И. Г. Фельдман</i>	32

Клинический раздел

Рентгенотерапия в клинике огнестрельных ранений. Проф. <i>Л. Д. Подляцук</i> и засл. деят. науки проф. <i>А. А. Цейтлин</i>	40
Рентгенотерапия при глубоких и обширных повреждениях мягких тканей. Засл. деят. науки проф. <i>А. А. Цейтлин</i> и <i>И. Н. Одесский</i>	50
Рентгенотерапия вяло заживающих огнестрельных ран. <i>И. Е. Бринд</i> и <i>В. А. Головинич</i>	52
Рентгенотерапия околораневых дерматозов. <i>И. Е. Бринд</i>	59
Рентгенотерапия огнестрельных ранений периферических нервов. <i>Т. А. Шштова</i> и <i>И. Н. Одесский</i>	62
Рентгенотерапия травматических иридоциклитов. Проф. <i>М. М. Балтин</i>	65
Рентгенотерапия глухоты после травмы черепа. Засл. деят. науки проф. <i>А. А. Цейтлин</i> и <i>Я. С. Зобин</i>	69

Цена 7 руб.