

К клинике и патогенезу кожных рентгеноповреждений *).

И. А. Левина.

Вслед за открытием Röntgen'ом х-лучей медицина не замедлила использовать их для диагностических целей; случайные повреждения при их применении привели к мысли пользоваться ими, как могущественным терапевтическим фактором при ряде заболеваний; случайное выпадение волос при их применении вызвало к жизни рентгено-эпиляцию, случайные повреждения нормального яичника привели к рентгенотерапии меноррагий и миом, поражение яичек обосновало подавление рентгеновскими лучами *potentio generandi* при сохранении *potentio coeundi* и т. д.

Рентгенодиагностика и рентгенотерапия представляют большие требования к рентгенологу, — подводя научное обоснование под действие этого могучего фактора на организм, он нередко подвергается серьезной опасности: помимо профессиональных повреждений, многие пионеры в этой области от *Albers'a Schönberg'a* до еще свежей жертвы, *Bergonier*, поплатились жизнью за попытки вырвать у природы ее тайны на службу человеку.

Еще более должен быть осторожен рентгенолог по отношению к больному, который вручил ему свое здоровье, — х-лучи небезразличны, их лечебная и вредящая дозы нередко лежат близко друг к другу, и погоня за устранением какого-либо косметического недостатка, напр., усов и бороды у женщин, неразвлекла за собой стойкую атрофию кожи и развитие телеангиэктазий.

При применении х-лучей, кроме общих побочных явлений, особенно при облучении больших областей кожи, наблюдаются местные. *Gauss* впервые описал клиническую картину общего рентгенокатарра, — общей ранней реакции по *Kienböck'u*, — припадками которого являются головная боль, тяжелая тошнота и длительная рвота; это мучительное состояние длится иногда дни и недели, неся с собою серьезную опасность, впрочем, лишь у кахектичных карциноматозных больных. *Warnekross*, *Wintz* и др. пытаются объяснить эти явления влиянием ядовитых газов, развивающихся в рентгеновском кабинете, *Rieder* — электрической нагрузкой туловища, *Miescher* — неправильной секрецией эндокринных желез, особенно при непосредственном их облучении (*Henri* и *Hirsch*), *Czera* и *Hogle* — болезненным состоянием печени, *Ma-*

*) Доложено в заседании Научн. Общества врачей при Медфаке Н.Г.У.
15/1 1926 г.

meister установил при рентгенокатарре изменения дисперсности коллоидов сыворотки, как при солнечном ударе и сывороточной болезни; наконец, Holzknacht объясняет его нарушением осмотического равновесия в организме.

В 1925 г. Polgar описал, как результат освещения жесткими х-лучами, гиперэмию, одутловатость, распад лейкоцитов, мозговое раздражение, рвоту, головную боль, 1—2-дневную лихорадку и особое поражение слюнных желез, которые распухают и перестают вырабатывать секрет, что вызывает затруднение жевания и глотания; восстановление функции желез требует недели.

Еще более часты и более важны побочные местные поражения. С трудом поддаваясь лечению, они являются тяжелым крестом для больных, но, пожалуй, меньшим также для дерматолога и хирурга, к которым раньше всего больные обращаются за помощью, не говоря уже про рентгенолога, в котором сам больной и его близкие, а подчас и практикующие врачи, видят единственного виновника этих страданий. Ряд подобных случаев и нам пришлось наблюдать с марта 1925 г., причем во всех их больные подвергались рентгеноскопии, производимой по поводу заболевания желудка одной и той же трубкой Coolidge'a. Приведу вкратце наиболее типичные и более длительно прослеженные из этих случаев.

I. Больной Д., 37 л., заболел в конце января 1925 г., через 2 недели после рентгеноскопии. На пояснице, слева от позвоночника, в центре пигментированной рамки в 20×10 сант.—темнокрасная папулезная сыпь на участке в 3×4 сант.; сильные жгучие боли. Через 3—4 недели на участке папулезной сыпи поверхностная болезненная язва с розовым ободком, с инфильтрированным основанием (ожога 3-й степени). К марту 1926 г. язва еще вполне не зарубцевалась.

II. Больная П., 26 л., в середине января 1925 г. подвергнута рентгеноскопии, во время которой почувствовала колотье, вскоре сменившееся жжением. 9/II, при поступлении в клинику, в центре пигментированной рамки на пояснице, слева от позвоночника,—участок, частью лишенный эпидермиса, частью покрытый группой пузырьков с серозно-гнойным содержимым. Зуд, жжение, резкие боли (ожога 2-й степени). Через месяц полная эпителиализация, боли прекратились, прощупывается лишь незначительный инфильтрат. В настоящее время (март 1926 г.) чувствует себя здоровой.

III. Больная К., 42 л. Через 3 недели после рентгеноскопии, в феврале 1925 г.—боли, краснота и сыпь на пояснице слева от позвоночника; лечилась 4 месяца в одной из амбулаторий, все зажило, но в сентябре рецидив болей. При осмотре—центр обычной величины пигментированной рамки на участке 3×1 сант. лишен пигмента, слегка инфильтрирован, болезнен. В феврале 1926 г. инфильтрат еще держался, боли временами рецидивируют.

IV. Больной Г., 17 л., в начале января 1925 г., через 10 дней после рентгеноскопии, стал страдать болями в спине. При осмотре 13/III, на пояснице слева от позвоночника—обычная пигментированная рамка, в центре которой, на желтоватой, как-бы рубцовой измененной поверхности в 12×10 сант. величиной плоская, болезненная язва с инфильтрированным основанием, ограниченная неправильной, изломанной розово-красной каймой, к периферии становящейся более розовой; язва обнаруживает ясную тенденцию к прогрессированию вглубь. 19/V 1925 г. эксцизия язвы в пределах здоровых тканей. Боли стихли, но потом, временами, рецидивировали. К 4/III 1926 г. полного заживления еще нет. Микроскопическое исследование (И. И. Сеньюткин): в окружности язвы гиперкератоз; под эпителием вялый воспалительный процесс пролиферативного характера; отсутствие потовых желез и волос; по краю язвы—разрастание эпителия, который, как-бы не встречая соответствующих условий на поверхности язвы, проникает отростками вглубь между соединительнотканными волокнами; язва покрыта тонким слоем гнояного налета, под которым расположены гиалинизированные, частью распадающиеся, соединительнотканые волокна; гиалиноз соединительнотканых волокон заметен и в глу-

боких слоях; adventitia сосудов гиалинизирована, сильно утолщена почти до полной облитерации сосуда; в капиллярах резкая пролиферация эндотелия, ведущая местами к закупорке просвета.

V. Больной А., 36 л. Рентгеноскопия 5/II, через 3 дня после нее зуд, жжение и сыпь на пояснице слева от позвоночника. 10/III в центре пигментированной рамки папулезные эффоресценции красно-фиолетового цвета, болезненные; вскоре на их месте образовалась поверхностная, болезненная язва с половиной игральной карты величиной, со слегка инфильтрированным основанием и с розовым ободком, а к концу июня—поверхностная, с вилыми грануляциями, язва с серебряный рубль величиной; инфильтрат и болезненность по прежнему; с середины июля, при повышении ¹⁰ и красноте, более резкий распад язвы, и к 20/VII язва с ладонь величиною, с гангренозной поверхностью, с узким красным пояском по периферии; сильные боли; к августу—грануляции вилы, бледны, покрыты налетом, боли меньше, нарек на эпителиализацию; 23/IX больной уехал в Москву, причем, по имеющимся сведениям, процесс у него не ликвидирован и до сих пор (февраль 1926 г.)

VI. Больной В., 30 л., рентгеноскопирован в конце января 1925 г. В начале марта легкие жгучие боли и краснота поясницы; в дальнейшем, при усилении зуда и болей, краснота стала синеватой, через неделю отстала темножелтого цвета кожица, и в нижней части области красноты появилась язвенная поверхность с ладонь величиною, которая, уменьшаясь в размерах, стала углубляться. 14/IX (время начала нашего наблюдения) — на пояснице, в области нижнего грудного и двух верхних поясничных позвонков, слева от позвоночника, в центре пигментированной рамки 25×15 сант. величиною имеется язва в 7×3½ сант. размерами, с инфильтрированным, покрытым распадом дном; края ее ровны, гладки, плотны; по периферии язвы, за исключением левого края, имеется красноватого цвета ободок в 1—1½ сант. шириной, за ободком—серовато-коричневого цвета пояс. Слева у края язвы прощупываются два плотных узелка. Боли интенсивны, мешают двигаться, спать; больной сильно истощен. К 15/XI вокруг язвы ободок в 4 мм., красновато-фиолетового цвета, края язвы слегка приподняты, покато спускаясь на глубину 6 мм. к неровному, изрытому дну, центральные участки которого покрыты вилыми, бледно-розовыми, с гнойным отделением грануляциями; справа внизу язвы некротический стержень клетчатки неправильной треугольной формы, темно-зеленого цвета. Боли жгучи, иррадируют в бок и живот. 9/I 1926 г. иссечение язвы в области здоровых тканей и пересадка лоскутов на широкой ножке.

VII. Больной М., 37 л., рентгеноскопирован 5/I 1926 г., через 3 недели после того колотье и жжение в пояснице, через 1½ недели мокнущие места и вскоре поверхностная язва, к апрелю заэпителиализовавшаяся; в октябре на месте рубца корочка, вскоре изъязвившаяся, 14/IX на лишенном пигмента поверхности—с 15 коп. монету язвочка, дно которой покрыто желтоватыми, вилыми грануляциями, края неровны, с розовато-красным ободком. Резкие боли, бессонница, язва обнаруживает явную тенденцию к распространению вглубь и по поверхности. К 19/XII она 4×3 сант., края плотны, подрыты, извилисты, с красным ободком; в центре язвы налет желтовато-сальный, по краям—грязно-серый.

VIII. Больная К., 33 л., подвергалась рентгеноскопии 8/II. Через 3—4 недели зуд и поверхностная, мокнущая язвочка на пояснице, вскоре зажившая, но к 23/XI вновь образовавшаяся. Язва в 20 коп. монету величиной, расположена на пояснице слева от позвоночника, на лишенном пигмента участке кожи в 4×4 сант. величиною, края ее ровны, дно покрыто желтовато-белым дифтеритическим налетом; вокруг язвы красный ободок с едва заметной припухлостью; боли резки.

IX. Больной З., 38 л. 12/I рентгеноскопия, 12/II на пояснице, слева поверхностная язва с серебряный рубль величиною, с сальным дном, с неровными краями; кожные покровы вокруг язвы красны, отечны. Постепенно язва эта зажила, но к 15/VI, при болевых ощущениях на пояснице слева, на лишенном пигмента атрофическом участке кожи, в 12×8 сант. величиною, появились 2 болезненные язвы в 2×3 сант. и 3½×2½ сант. поверхностью, около 1 сант. глубиной, окруженные красной, слегка инфильтрированной каймой в ½ сант. шириной; дно некротизировано, с серо-желтым, сальным налетом; кое-где отчетные грануляции. К 14/VIII число язв такого же характера увеличилось, и проявилась тенденция их к слиянию. К 18/VIII у больного имелась одна ландкартообразная язва в 8×3 сант. Под влиянием диатермии боли успокоились. Язва стала покрываться эпителием, но в январе 1926 г. дно язвы стало опять распадаться, хотя и без болей.

X. Больная Н., 26 л., подвергалась рентгеноскопии в начале января, недели через три после того на пояснице слева болезненная краснота и изъязвление. За

5 месяцев язвы то очищались, причем отходили некротические массы, и появлялись бледные грануляции, то снова распадались. К 15/VI слева от позвоночника участок измененной кожи в 25×15 сант. величиною и в центре его язва с подрывными краями и грязно-зеленым налетом на дне; по краю язвы красная полоса, как-бы нежный рубец, покрытый эрозиями; боли мучительны, успокаиваются лишь от наркотических. К середине сентября язва очистилась, грануляции стали более розовыми, язвенная поверхность уменьшилась, благодаря эпителиализации с периферии, но в октябре на грануляциях снова появился беловатый налет. К 2/XII язва уменьшилась до 6 сант. в диаметре и $\frac{3}{4}$ сант. в глубину; в центре ее грануляции, но в верхней части—дифтерийный желтоватый налет; с краев идет эпителиализация.

Биологическое влияние х-лучей было прежде всего изучено на коже, ибо первые диагностические и терапевтические работы с мягкими лучами, применявшимися без дозировки и без фильтра, давали для этого богатый материал; впрочем и теперь патолого-биологический материал этого рода не составляет редкости всюду, где только широко пользуются х-лучами. Кроме того изучению биологического влияния х-лучей много содействовали экспериментальные исследования на животных, произведенные Holzknecht'ом, Kienboeck'ом, Baermann'ом и Linser'ом, Elis'ом, Gassman'ом, Dietrich'ом, Unna, Rost'ом и др.

Различают, два рода рентгеновских повреждений кожи: 1) острые—после однократного или концентрированного во времени многократного применения х-лучей; в дальнейшем они часто приобретают хронический характер; 2) хронические—при длительном, продолжающемся годами, пользовании небольшими дозами х-лучей; эти повреждения наблюдаются обычно у работающих в рентгеновских кабинетах.

Мы не будем останавливаться на наблюдающемся иногда под действием х-лучей выпадении волос, если только они потом отрастают. Не имеет большого значения и неожиданно появляющаяся иногда даже после незначительных доз лучей стойкая пигментная окраска открытых частей тела, особенно хорошо заметная при боковом освещении, где обычно идет речь об особой склонности, идиосинкразии данного субъекта отлагать пигмент при любых благоприятных условиях. Наконец, и наступающую иногда даже при ничтожных дозах „предварительную реакцию“ (Holzknecht) или „раннюю эритему“ (Köller) надо отличать от собственно-рентгеноповреждений: краснота облученной кожи, жжение, болезненность, нарушение общего самочувствия наступают здесь скоро, уже в первые 24 часа, и скоро же, самое позднее—через пару дней, все явления исчезают. Зависа от интенсивности, а не от величины дозы, эритема эта, повидимому, не связана с собственно-рентгенореакцией, и сила ее соответствует силе последней. Kienböck, различая две формы ранней реакции—поверхностную и глубокую, припухание освещенных желез,—видит в ней местный аналог общей реакции, т. е. рентгенокатарра, или ранней реакции крови, т. е. лейкоцитоза.

Ранняя реакция может впрочем иногда иметь и практическое значение; так, напр., набухание *gl. thymus* при ее облучении может вызвать затруднение дыхания, а попадание в круг кровообращения, в опасной концентрации, токсинов при облучении псевдолейкемической опухоли или резко выраженного базедовского зоба может вызвать серьезные припадки отравления.

Если кожа подвергалась более сильному влиянию рентгеновских лучей, то последние вызывают в ней изменения—обыкновенно после „скрытого“ периода, который может иметь различную продолжительность.

от нескольких дней и недель до нескольких месяцев, даже лет. В случае Darier, напр., язвенный процесс развился через 6 месяцев после облучения и в 5 месяцев зарубцевался с тем, чтобы через 11 лет, без повторного освещения, опять рецидивировать; в случае Törok'a скрытый период длился 2 года, в случае Matas'a—9 лет, в случае Porter'a—даже 17 лет.

Клиническая картина рентгеноповреждений аналогична с наблюдаемой при влиянии на кожу высокой t^0 , почему они и получили название рентгеноожогов. Kienböck, Holzknecht, Gochts делят их на 3 или 4 нерезко отграниченных, переходящих одна в другую, степени.

Первая степень—через 3, приблизительно, недели после облучения развиваются слабые явления воспаления: шелушение и выпадение волос с последующей пигментацией освещенного участка. Исход всегда—*restitutio ad integrum*.

Вторая степень—через 2 недели после облучения, при жжении, зуде, напряжении и выпадении волос, появляется бледно-розовая, мелкопятнистая краснота; пятна эти быстро сливаются, и кожная поверхность становится темно-красной или фиолетовой, слегка инфильтрированной (*dermatitis erythematosa*); через 1—4 недели, при шелушении верхних слоев, краснота исчезает, оставляя пигментацию. В дальнейшем чаще—полное выздоровление.

Третья степень—через неделю после освещения развивается почти сине-красного цвета эритема, затем то рассеянные, то сгруппированные, с склонностью к слиянию, пузырьки с серозным содержимым (*dermatitis bullosa*); основание пузырьков темнокрасно, зернисто, лежит ниже уровня здоровой кожи; обратное развитие с эпителиализацией требует многих недель, причем пигментация остается надолго. Раньше или позже, после кажущегося заживления, могут наступить затем—кожная, иногда пигментная атрофия, расширение сосудов и некрозы.

Четвертая степень характеризуется тем, что уже через несколько дней после освещения на темной эритематозной поверхности, при ощущении жара и боли, появляются серозные и серозно-гнойные пузыри; дно этих пузырей после лопания их гладко или слегка зернисто, края слабо-покаты, образующиеся язвы бывают разнообразной конфигурации и величины, с малым количеством отделяемого. Вскоре дно пузыря покрывается плотно приставшим, желтовато-красным, дифтерито-подобным, лаковидным налетом; при дальнейшем распаде дна получается глубокая язва с серым или коричневатно-черным струпом, по отпадении которого иногда обнаруживаются подлежащие апоневроз, мышцы, надкостница. Развитие язвенного процесса обычно сопровождается лихорадочными движениями, но особенно характерны для него: 1) исключительная болезненность—жгучие, рвущие, стреляющие, лишающие сна боли, 2) прогрессирующее ползучее течение и 3) ничтожная тенденция к заживлению. Нужны месяцы, а иногда и годы для рубцевания этих язв, причем кожа вокруг рубцов остается атрофичною, с расширенными сосудами, а иногда бывает пигментирована в дальнейшем рубцы эти, иногда долгое время спустя, без видимой причины могут снова изъязвляться.

Боли при рентгеновских язвах иногда бывают так сильны, так мучительны, что вызывают тяжелые психозы и депрессии, иногда ведущие к самоубийству (2 случая Krause).

Чем больше была дана доза х-лучей, тем раньше обнаруживаются повреждения, тем длительнее бывает их течение и тем значительнее изменения, причем нет нужды, чтобы вся доза была отпущена в один сеанс,—при повторных слабых освещениях, близко расположенных во времени, возможна кумуляция.

Первую рентгеноязву демонстрировал Lassar в 1898 г., вскоре после открытия х-лучей. В дальнейшем ряд тщательных патолого-гистологических исследований рентгеноповреждений,—исследований, проверенных экспериментально,—выяснил полностью клиническую картину и патогенез страдания. В своем изложении мы будем придерживаться данных Rosta, Petersen'a, Hellman'a, Fahr'a, Miescher'a и Schreus'a.

В тех случаях где нет еще собственно язв, а лишь микроскопические изменения (гиперпигментация), эпидермис чаще бывает сужен; реже слой его нормален или даже утолщен, гиперпигментирован; ядра клеток обычно нормальны, реже представляются набухшими; благодаря слизистым вакуолам, они резче выступают. При язвенном процессе эпидермис, особенно вблизи краев язвы, представляется сильно утолщенным, часто лишенным пигмента; в клетках, особенно рогового слоя, наблюдаются гнездные дегенеративные изменения — пикноз или вакуольное превращение ядра. В базальном слое, клетки которого, как наиболее способные к пролиферации, обладают, по закону Bergonier-Tribondeau, наибольшей чувствительностью к х-лучам, первые изменения обнаруживаются даже при малой дозе, иногда уже на 5-й день. В этом слое, как и в шиповатом, образование новых клеток нарушено, но продолжает идти своим чередом превращение клеток шиповатого слоя. Зернистый и роговой менее чувствительны к лучам, но постепенное естественное шелушение рогового слоя ведет к утончению и его. Таким образом получается атрофия верхних слоев кожи при почти неизменном роговом слое. Регенерация при этом возможна даже при тяжелых повреждениях, из части оставшихся неповрежденными базальных клеток; но чаще атрофия остается, и лишь как исключение наблюдается иногда утолщение эпидермиса.

В собственно-cutis при микроскопической гиперпигментации часто наблюдаются уменьшение и побледнение фибробластов, утолщение стенок сосудов и периваскулярный инфильтрат, набухание и увеличение эндотелия капилляров, исчезание нервных волокон, слизистое набухание их ядер, увеличение неподвижных клеток, пикноз или гипертрофия с вакуолизацией ядер жировой ткани, атрофия паренхиматозных клеток, слизистое или гиалиновое перерождение основного поддерживающего вещества потовых желез, изредка гомогенизация и превращение в отломки соединительнотканых волокон. При язвенном процессе в cutis имеют место отек, более или менее выраженный воспалительный инфильтрат из лейкоцитов, круглых и плазматических клеток в сосудах сосочкового слоя, а при более высоких дозах — и в сосудах сетчатого; наряду с воспалительным инфильтратом стенок пролиферация, иногда с вакуольным перерождением, эндотелиальных клеток; эластические волокна сосудов иногда бывают сильно утолщены, часто наблюдается значительное расширение капилляров, особенно в сосочках; фибробласты и ядра часто бывают резко увеличены, то бедны, то богаты хроматином, между волосными луковичами и сосочками констатируется отек.

Первая реакция в *corium*'е обнаруживается, при экспериментах, со стороны фибробластов и эндотелия капилляров, сообразно их чрезмерной пролиферационной силе; иногда ее можно бывает заметить уже на 5-й день, после облучения даже незначительной дозой. Для реакции со стороны эндотелия средних и крупных сосудов и менее чувствительных коллагенной и эластической соединительной ткани, мышц и нервов нужны более сильные дозы. Воспалительный отек вызывает набухание и раздвигание соединительнотканых балок, припухание сосочков, приподнятые эпителии, расширение межэпителиальных соковых канальцев эпидермиса вплоть до образования серозных, а при выходе лейкоцитов — и гнойных пузырьков. Припухание сосочков и отверстий фолликулов ведет к образованию выдающихся над уровнем кожи красных маленьких папул, — предварительная ступень острой рентгено-эритемы.

Miescher, а затем Schreus, при помощи особой шкалы красноты, клинически и экспериментально установили волнообразное течение рентгеновской эритемы — т. наз. „ритмический феномен“ Miescher'a. Наряду с двумя первыми волнами — ранней, наступающей в первые 24 часа, и главной — между 10-ю и 20-ю днями, они наблюдали 3-ю (а в исключительных случаях и 4-ю) волну, часто самую сильную, на 30—45-й день, причем вслед за максимальной краснотой шли деструктивные изменения — пузырчатый дерматит. Волны эти развивались изолированно, но при сильной реакции так близко отстояли друг от друга, что отдельные фазы стирались. Кривая пигментации была аналогична кривой красноты, как правило, следуя за ней.

Обычно через день после экспериментального освещения (1-я волна) в эпидермисе имеют место лишь незначительные изменения, именно, попадаются патологические митозы, в *corium* же — явления воспаления: расширение сосудов, круглоклеточковая инфильтрация вокруг них и, как правило, более или менее богатое пронизывание потовых желез и отчасти волосных мешков многоядерными лейкоцитами.

На второй неделе рука-об-руку с новой вспышкой красноты (2-я волна) клетки эпидермиса, благодаря патологическому амитотическому делению ядер, становятся полиморфными, многоядерными, содержат 2—3 нормальных или, чаще, рудиментарных ядра. В *cutis* образуется незначительный воспалительный инфильтрат, выступают набухание и многоядерность фибробластов, эндотелия и клеток потовых желез.

В таком виде изменения держатся до 5-й недели, когда эпидермис прогрессивно истончается, и наступают дальнейшие его дегенеративные изменения — водянистое набухание, внутриклеточковый отек и распад отдельными участками. Вслед за распадом начинается усиленная регенераторная деятельность, — вероятно, из менее пострадавших клеток, причем снова появляются настоящие митозы, многоядерные клетки исчезают, эпидермис нередко гиперкомпенсаторно утолщается. Явления эти, характерные для начала 3-й волны, выступают еще резче на высоте ее и после нее, причем те же изменения отмечаются в эндотелиальных и мышечных клетках сосудов, а также в жировых клетках. Гипертрофия и гидропическое набухание, особенно же многоядерность клеточных элементов соединительной ткани, или скудость ядер, как результат уменьшения способности к делению, могут встречаться еще много месяцев после освещения, чем объясняется понижение качества ткани, — реакция мезодермы вялая, но более длительна.

Многоядерность, благодаря амитотическому делению, патогномонична, по Miescher'у, для рентгеноэритем и рентгеноповреждений; в столь же сильной форме она проявляется лишь при преканцерозных и карциноматозных процессах. Schreus это патологическое деление не ставит в безусловную связь с волной красноты; он находил амитозы при рентгеновских кератозах с годичною давностью,—следовательно, патологическое деление тянется и во все время реакции. Поражение ядер, а не протоплазмы клеток, как одно время думал Уппа, является морфологическим выражением их качественных изменений, в которых заложены данные для поздних повреждений.—неустойчивость пораженного зародышевого слоя длится годами, передаваясь и дочерним клеткам. Fahr, указывая, что изменения кожи при рентгеноповреждениях многообразны, и что микроскопические изменения при них не всегда идут параллельно макроскопическим, заявляет, что патогенез рентгеноповреждений не лежит в повреждении одной какой-либо ткани, напр., сосудов или нервов, так как они непостоянны, но его надо искать в качественном ухудшении клеток всех слоев, обращая лишь сугубое внимание на сосуды и помня, что взаимная зависимость всех компонентов кожи создает в развитии этого повреждения *circulus viliosus*: рано возникающее, даже после малых доз, стойкое повреждение эндотелия капилляров, долго не поддающееся восстановлению, нарушая питание, усиливает первичные повреждения клеток кожи (Baermann и Linser считают впрочем их вторичными); последние могут выровняться, а поражения эндотелия еще продолжают существовать, чем объясняются те случаи, когда повторное облучение на вид уже здоровой кожи может вызвать, несмотря на малую повторную дозу, тяжелые, глубоко идущие рентгеноповреждения.

Любое дополнительное раздражение,—химическое, термическое, физическое (повторное облучение), механическое (трение, давление, толчек, операция) и бактериальное,—может выявить этот „скрытый нарыв“, развившийся при получении дозы на 20% выше нормы, или превратить имеющиеся рентгеноповреждения в более тяжелые, причем в развитии язв, кроме пониженной сопротивляемости тканей, играют, по мнению Brocq'a, важную, если не самую главную, роль микроорганизмы. По существу здесь—не латентность, это лишь невидимая для невооруженного глаза фаза реактивного процесса, становящаяся видимой после более или менее длинного интервала, который могут укоротить вышеперечисленные привходящие обстоятельства. В самом деле, капилляроскопия уже вскоре после облучения отмечает еще ничем не проявляющееся на коже изменение тонуса сосудов.

По Heinsche, Pertes'у, Wassermann'у открытый период, различный у разных клеток, более короткий при мягких лучах более длинный—при жестких, в среднем же равный 5—25 дням, зависит от геноцепторов ядра, тогда как нутрицепторы страдают меньше. Страдание проявляется тогда, когда функционирующая генерация клеток отмирает, а из за повреждения геноцепторов нет замены клеток. Если же доза х-лучей сильна, то сразу повреждаются и нутрицепторы ядерной субстанции, клетки быстро гибнут, наступает их распад почти без скрытого периода.

Эритема может получаться как при работе мягкими лучами, так и жесткими, с фильтром или без фильтра; жесткие лучи лишь меньше

адсорбируются кожей, почему для получения эритемы ими приходится дольше освещать. Допускали прежде, что при нормальных условиях здоровая кожа одинаково чувствительна к х-лучам, причем индивидуальные колебания не превышают 10—20%, и лишь у патологически измененной кожи они достигают 30—40% в обе стороны; отсюда и эритемная доза, как основа дозировки х-лучей; считали только, что кожа тыла кистей и стоп, спинки носа, лба, крестца,—вообще, быть может, всех частей, где кожные покровы лежат близко к кости, а также кожа промежности и половых органов, более чувствительна. За последнее время, однако, Miescher и др. установили, что предел доз, от которых наступает эритема, значителен,—что один пациент быстро реагирует сильной краснотой, а иногда ожогой, на дозу, которая у большинства даже долгое время спустя не вызывает никакой эритемы,—что, следовательно, человек не химический реагент, установленный на определенный эффект.

Влияния цвета кожи, волос и наследственности на чувствительность к х-лучам подметить не удалось. Что касается возраста, то, в то время, как Schal не мог установить большей чувствительности у грудных детей и детей старшего возраста, допуская даже, что первые как будто меньше чувствительны, чем взрослые,—большинство исследователей, в том числе Holfelder, Reifferscheid и Schugt, Rost, Blumental и Schreus и др., полагают, что кожа детей с ее живой регенераторной способностью более чувствительна к х-лучам, чем кожа взрослых,—до 2-х лет в 3—4 раза, а до 10 лет—в 2 раза. Поэтому названные авторы советуют быть осторожным с применением рентгенизации до периода возмужалости. У страдавших базедовой болезнью, нефритом, сахарным мочеизнурением, сифилисом, туберкулезом, гипертонией при повышенной раздражимости сосудистой системы, чешуйчатым лишаем, экземой и целым рядом других кожных болезней чувствительность к х-лучам также повышена, и реакция получается уже при 60—80% эритемной дозы. Равным образом при расстройстве эндокринной системы Naas наблюдал выпадение волос уже от $\frac{1}{2}$ обычной эпиляционной дозы.

Гиперэмированная, обильно снабженная кровью кожа дает усиленную—иногда в два раза—реакцию, анэмичная—в 2 раза ослабленную. Поэтому у женщин с т. наз. тигриновым цветом лица иногда наблюдается сильная чувствительность к х-лучам, а кахектичные особы часто бывают удивительно мало чувствительны к ним, причем разница в чувствительности может доходить до 80%. Рубцовая кожа, как плохо питающаяся, и атрофическая кожа стариков в общем легче дают рентгеноповреждения. Кожа, подвергнутая воздействию тепла, ультрафиолетовых лучей, иода, аммиака, ртути, пирогаллола, кантаридина, резорцина, салициловой кислоты, серы, хризаробина, β -нафтола, мази из шарлаха, по мнению многих, также легче реагирует эритемой.—здесь, повидимому, имеют место суммирование раздражений и повышенная готовность сосудистой системы к реакции. Отмечают и обратное действие,—освещенная х-лучами кожа хуже переносит вышеперечисленные вещества; особенно плохо при начинающихся рентгеноповреждениях переносятся иод и боровская жидкость. Не без влияния на чувствительность к х-лучам остаются также введение в организм, per os или внутривенно, сальварсана, ртути, иода, брома, висмута, энцитола (продукт расщепления хинина), длитель-

ные приемы маляриками хинина, а у детей впрыскивания антидифтерийной сыворотки. Вообще ряд внутренних и внешних причин, повидимому, в состоянии sensibilizировать кожу к рентгеновским лучам, но это—sensibilизация количественная, а не качественная. Это—не идиосинкразия, когда в редких (Wetterer) случаях при освещении х-лучами получается рентгеновая экзантема. Поражения слизистых от х-лучей аналогичны кожным.

Особую форму позднего кожного повреждения х-лучами при работе с цинковым фильтром описал недавно Jungling под названием „хронического индуративного кожного отека“—плотное безболезненное опухание кожи и подкожной клетчатки, обычно на шее и на подбородке, в зависимости от повреждения лимфатических путей, а по Muhlman'у—от хронического воспаления жирового слоя подкожной клетчатки; через несколько месяцев поражение это бесследно проходит. Вторая форма, заслуживающая упоминания,—это хроническое повреждение у лиц, подвергающихся длительному воздействию небольших доз х-лучей, кожи чаще кистей рук, реже лица,—т. наз. „рентгенодистрофия“. Первые проявления ее разнообразны: наблюдаются припухание и краснота кожи, сухость и ломкость ее, выпадение волос, даже пушковых, изменение пигментации, нарушение роста ногтей; одновременно больные испытывают зуд, жжение и ощущение напряжения; позднее, благодаря атрофии слюнных желез, кожа теряет эластичность, делается сухой, ломкой, легко рвется, дает болезненные трещины—входные ворота для вторичной инфекции; на ногтях появляются продольные борозды, ногти делаются ломки, наступает ороговение ногтевого ложа; на тыле пальцев замечается расширение сосудов, иногда очень болезненные мозоли, бородавки, гиперкератоз; затем дело доходит до медленно развивающихся и еще более медленно заживающих язв. Кисть становится бесформенной, кожа и ее придатки атрофируются,—она тонка, морщиниста, старособразна, на ней выступают телеангиэктазии; рубцы, трещины, мозоли и бородавки вызывают ограничение движений и нарушение чувствительности; подобная кожа является удобной базой для развития карцином, обычно со смертельным исходом. Смертельный исход при подобных хронических рентгеноповреждениях наблюдается впрочем и без карциномы, при явлениях апластической анемии (1,500,000 эритроцитов при 20% гемоглобина); такие случаи описали у рентгеноассистентов Bordier, Wetterer, Foveau de Courmelle.

Патолого-гистологическое исследование подобных повреждений, произведенное Unna, показало равномерное участие в них всех составных частей кожи. Казалось-бы, что столь тщательное изучение биологического влияния х-лучей на здоровую и патологически измененную кожу должно гарантировать врачей от вредного действия последних; однако и до сих пор как в отечественных, так и в зарубежных рентгенологических кабинетах нередки случаи, когда многократная, даже однократная рентгеноскопия вызывает тяжелые язвы. Таковы опубликованные за последние 10—12 лет случаи Bier'a, Dietrich'a, Halberstädter'a, Heiner'a, Iselin'a, Klein'a, Prauter'a, Roninger'a, Schmidt'a, Straus'a, Teichmann'a, Török'a, Tugenreich'a, к 1920 г. относятся сообщения Franqué, Peterson'a и Hellmann'a, к 21 г.—Mortenstein'a, Nogier, к 22 г.—Neu, Schmigelow'a,

к 23 г.—Schreus'a, к 24 г.—Элиашевой, Kreibich'a, Hoffmann'a, Michelson'a, к 1925 г.—Soenhof'a, Matas'a о 2 случаях, Groedel'я и Heinz'a о 7 случаях при кожном и костном туберкулезе. В 1925 г. появилась работа Porter'a. из Бостона—который собрал 107 случаев, в том числе 44 бывших под его личным наблюдением. В том же году Groedel, Liniger и Lossen, из Франкфурта, сообщают о 82 случаях, частью лично наблюдавшихся авторами, частью взятых ими из актов страховых касс; в 21 случае повреждения наблюдались после рентгеноскопии, причем в 1 случае имел место смертельный исход, а в 61 случае, среди которых один также имел смертельный исход, ожоги имели место после рентгенотерапии. Выводы этих авторов,—к которым мы всецело присоединяемся,—что х-лучи коварны, иногда даже очень малые дозы их опасны; раз сделанная эритема от них может дать неприятные последующие явления—пигментацию, атрофии, телеангиэктазии, изъязвления, не говоря уже о понижении границ выносливости кожи к другим раздражениям. Особенно опасную сторону х-лучей составляет то, что, между тем при других агентах, вызывающих на коже подобные же повреждения, точно известны условия, при которых они наступают,—при применении х-лучей измерение их концентрации, восприятие их кожей, надзор за методикой применения представляют такие технические и практические трудности, что условия, при которых развиваются эти повреждения, несмотря на тщательные работы последних 20 лет, все еще остаются неполно выясненными. В одном теперь согласны все выдающиеся рентгенологи,—что ни один случай рентгеноповреждения не может быть объяснен так называемой „идиосинкразией“, и что ожог зависит от лишней для данного участка кожи у данного больного дозы. Но в то время, как Alexander Lorey категорически заявляет, что при правильном выполнении освещения не должно быть рентгеновредений, особенно кожных, и что в ожоге исключительно виноват недостаточно подготовленный рентгенолог, Straus предупреждает практикующих врачей от легкомысленных и необдуманных заключений о причинах ожога,—заключений, которые могут причинить вред и тяжело повлиять на работу даже опытных рентгенологов; не всегда, по его мнению, можно свести ожоги на недостатки искусства; даже при правильной дозировке могут быть технические недочеты, дающие несчастные случайности.

Liesk, в 1922 г., защищает даже такую точку зрения, что в каждом рентгенологическом кабинете, особенно если там проводят лечение раков, должен быть известный процент ожогов так же, как имеется известный процент негладко протекающего заживания операционных ран. Holfelder и Müller находят, однако, этот взгляд преувеличенным.—по их мнению, при хорошем надзоре и при достаточных технических, физических и биологических познаниях рентгенолога ожоги должны быть редки, являясь несчастными случаями, и Buczy считает более правильным сравнивать их с несчастными случаями при наркозе.

Наконец, Reifferscheid и Schuyt заявляют, что рентгенолог должен быть хорошо знаком со своим аппаратом и ежечасно должен быть в нем уверен, он должен точно знать предполагаемую к даче дозу, хотя все же повышенная чувствительность кожи может и без вины врача вызвать повреждения. Их вывод,—надо продолжать наблюдать, накапливать

опыт и всесторонне изучать вопрос о рентгеноповреждениях. Мы видим, что тщательные работы выяснили некоторые, но еще не все, условия, при которых возникают последние. Ряд исследователей поплатился не только профессиональными заболеваниями, но и жизнью за попытку вырвать тайну у природы. Мы уверены, что врачебная мысль не успокоится до тех пор, пока не научится высокие терапевтические силы природы доставлять страждущему человечеству в безопасном для него виде.
