

Серія докторскихъ диссертаций, допущенныхъ въ защиту въ ИМПЕРАТОРСКОЙ
Военно-Медицинской академіи въ 1902—1903 учебномъ году.

№ 86.

КЪ ВОПРОСУ О ПРИМѢНЕНИИ
Х-ЛУЧЕЙ
СЪ ДІАГНОСТИЧЕСКОЙ ЦѢЛЮ
ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ.

Изъ Академической Акушерско-гинекологической Клиники ИМПЕРАТОРСКОЙ
Военно-Медицинской Академіи.

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

Н. В. ГРЖИБОВСКАГО.

Цензорами диссертации по порученію конференціи были: Академикъ
Г. Е. Рейнъ, профессоръ С. Я. Терешинъ и приватъ-доцентъ
П. Т. Садовскій.

— ❦ —

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Спб. Акц. общ. печ. и писчебум. дѣла „Слово“, Ул. Жуковского, 21.
1903.

КЪ ВОПРОСУ О ПРИМѢНЕНИИ

X-ЛУЧЕЙ

Докторскую диссертацию лекаря **Бернарда-Николая Вацлавовича Гржибовскаго** под заглавием: „Къ вопросу о примѣненіи X-лучей съ диагностической цѣлью при беременности“ печатать разрѣшается съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи было представлено въ Конференцію ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи 400 экземпляровъ этой диссертации (125 экземпляровъ диссертации и 300 отдельныхъ оттисковъ краткаго резюме (выводовъ) ея представляются въ Конференцію, а 275 экземпляровъ диссертации—въ академическую бібліотеку). С.-Петербургъ, апрѣля 19 дня 1903 года.

Ученый Секретарь,
Ординарный Профессоръ **А. Данингъ.**

1.

Уже въ концѣ 60-хъ годовъ прошлаго столѣтія многие ученые (Plücker¹⁾, Hittorf, Goldstein, Crookes, Hertz, Lenard и др.), занимались изученіемъ свойствъ катодныхъ лучей, возникающихъ въ стеклянной трубкѣ при извѣстной степени разряженія въ ней воздуха или газа. Этимъ ученымъ удалось доказать, что катодные лучи обусловливаютъ фосфоресценцію стекла въ томъ мѣстѣ стеклянной трубки, на которое они падаютъ. Отходятъ эти лучи отъ поверхности катода всегда въ перпендикулярномъ направленіи, въ какомъ бы мѣстѣ трубки ни находился анодъ, поэтому, если катоду придать форму вогнутаго зеркала, то можно всѣ катодные лучи сконцентрировать въ одномъ фокусѣ. Этимъ лучамъ присуще свойство нагревать и приводить въ движеніе тѣла, на которыя они падаютъ. Катодные лучи проявляютъ химическое воздѣйствіе на различныя соли (хлористое серебро, хлористую ртуть, галлоидныя соли щелочныхъ металловъ и пр.), поэтому они оказываютъ влияніе на свѣточувствительную пластинку. Между прочимъ, Lenard сдѣлалъ слѣдующій очень интересный опытъ: одну половину свѣточувствительной пластинки покрылъ алюминіевымъ

листомъ, а другую—пластинкой кварца, причѣмъ оказалось, что оптически прозрачный кварцъ воспрепятствовалъ дѣйствию лучей, а непрозрачный алюминій далъ имъ доступъ. Когда былъ продѣланъ этотъ опытъ, лучи Röntgen'a еще не были извѣстны. Весьма вѣроятно, что часть дѣйствія на пластинку должна быть приписана X-лучамъ. Очень многія вещества имѣютъ способность фосфоресцировать подъ вліяніемъ катодныхъ лучей. Далѣе было установлено, что катодные лучи отклоняются магнитомъ.

Занимаясь изученіемъ катодныхъ лучей, Röntgen²⁾ въ декабрѣ 1895 года сдѣлалъ очень важное наблюдение: онъ замѣтилъ, что то мѣсто трубки Crookes'a, въ которомъ происходитъ фосфоресценція отъ падающихъ на него катодныхъ лучей, испускаетъ особые, для глаза невидимые лучи, названные имъ X-лучами, которые обладаютъ способностью вызывать флюоресценцію нѣкоторыхъ тѣлъ (платино-синеродистаго барія, соединеній кальція, урановаго стекла, известкововаго шпата и пр.); оказываютъ дѣйствіе на фотографическую пластинку, могутъ проникать черезъ твердые непрозрачныя тѣла и даже, хотя значительно слабѣе, черезъ металлы (легче всего черезъ алюминій), при чемъ проникаемость данного тѣла для X-лучей зависитъ отъ его удѣльнаго вѣса: чѣмъ удѣльный вѣсъ тѣла больше, тѣмъ степень проникаемости для X-лучей меньше.

X-лучами Röntgen ихъ назвалъ потому, что они обнаружили много свойствъ, неприсущихъ свѣтовымъ лучамъ. Оказалось, что X-лучи не подвергаются полному и правильному отраженію, а также не претерпѣваютъ преломленія при переходѣ изъ одной среды въ другую. Отличіе ихъ отъ катодныхъ лучей заклю-

чается въ томъ, что они не отклоняются самыми сильными магнитами. Сила свѣта X-лучей, по Röntgen'у, обратно пропорціональна квадратамъ разстояній. Впрочемъ, Biesalski³⁾ пришелъ къ заключенію, что при небольшихъ разстояніяхъ сила свѣта X-лучей уменьшается быстро, но чѣмъ значительнѣе разстояніе, тѣмъ менѣе замѣтно уменьшеніе ихъ силы. Röntgen еще замѣтилъ, что кромѣ плотности, проникаемость X-лучей для даннаго тѣла уменьшается съ увеличеніемъ толщины слоя его, при чемъ проникаемость уменьшается отъ увеличенія слоя скорѣе, чѣмъ отъ увеличенія плотности. Мѣстомъ возникновенія X-лучей въ трубкѣ Crookes'a онъ считаетъ ея стѣнку въ той части, куда попадаютъ катодные лучи. Для доказательства этого онъ перемѣщалъ магнитомъ катодные лучи на другой участокъ стѣнки трубки и тогда X-лучи начинали исходить отъ этого новаго мѣста. Манипулируя съ экраномъ, намазаннымъ платино-синеродистымъ кали, Röntgen былъ первый, который увидѣлъ скелетъ своей кисти. Этотъ фактъ произвелъ огромную сенсацію, когда Röntgen въ началѣ слѣдующаго 1896 г. въ обществѣ естествоиспытателей и врачей въ Вюрцбургѣ предъ всей аудиторіей демонстрировалъ на экранѣ скелетъ кисти предсѣдателя.

Установивши наличность X-лучей, физики старались уяснить себѣ природу ихъ, но до сихъ поръ еще не всѣ одинаково ихъ оцѣниваютъ, хотя большинство ученыхъ считаетъ ихъ одной природы со свѣтовыми лучами и отводитъ имъ мѣсто въ концѣ спектра за ультрафіолетовыми лучами, отсутствіе же преломляемости у нихъ объясняется тѣмъ, что мелкія волны могутъ безъ задержки проникать между молекулами тѣла. Ультрафіолетовые лучи, имѣющіе наименьшую длину волны изъ всѣхъ лучей спектра, обла-

дают еще способностью отклоняться и преломляться, но уже имѣют и общее съ X-лучами свойство разряжать черезъ воздухъ электрически заряженный тѣла.

Вышеописанное нами свойство X-лучей претерпѣвать большую или меньшую поглощаемость въ зависимости отъ толщины слоя и плотности проникаемаго тѣла, способность ихъ вызывать флюоресценцію и проявлять химическое воздѣйствіе на свѣточувствительную пластинку дала возможность глазомъ воспринимать на свѣтящемся экранѣ различную плотность просвѣчиваемыхъ тѣлъ и запечатлѣвать ихъ на фотографической пластинкѣ. Если между нашимъ глазомъ и трубкой Crookes'a помѣстимъ экранъ, смазанный платино-си-неродистымъ кали, намазанной стороной къ глазу, и между трубкой и экраномъ помѣстимъ тѣло неодинаковой плотности, то болѣе плотныя и менѣе проницаемая части дадутъ болѣе темную тѣнь, а менѣе плотныя—болѣе свѣтлую, т. е. мы получимъ на экранѣ радиоскопическую картину даннаго предмета. Понятно, что на фотографической пластинкѣ, подвергшейся дѣйствію X-лучей, мы получимъ отъ лежавшаго на ней тѣла негативный рисунокъ, т. е. что было на экранѣ болѣе темнымъ, на пластинкѣ получится болѣе свѣтлымъ и наоборотъ. Если мы такую пластинку проявимъ, то получимъ радиограмму.

Считая болѣе подробное изложеніе физическихъ свойствъ X-лучей излишнимъ, такъ какъ уже имѣется много руководствъ по радиоскопии и радиографіи, въ которыхъ этотъ отдѣлъ изложенъ очень подробно черехожу къ краткому описанію радиографической техники при постановкѣ моихъ опытовъ.

II.

Опыты я ставилъ въ радиографическомъ кабинетѣ Императорской Военно-Медицинской Академіи, помѣщающемся при клиническомъ военномъ госпиталѣ. Этотъ кабинетъ состоитъ въ вѣдѣніи кафедры физики, а ближайшее завѣдываніе имъ поручено доктору медицины М. Я. Преображенскому. Помѣщеніе кабинета состоитъ изъ одной большой комнаты. Тутъ же въ кабинетѣ устроена въ одномъ углу темная комната для проявленія и фиксирования фотографическихъ пластинокъ. Она сдѣлана изъ деревянныхъ досокъ, внутренняя поверхность которыхъ выкрашена черной краской, а стѣнка, обращенная внутрь комнаты, гдѣ помѣщается трубка для X-лучей, обита свинцовыми листами; запасъ пластинокъ помѣщается также въ темной комнатѣ въ ящикѣ, обитомъ свинцомъ. Предъ употребленіемъ пластинки въ темной комнатѣ вкладывались въ два конверта: одинъ изъ желтой, а другой изъ черной бумаги. Завернутая въ конверты пластинка помѣщалась на деревянную раму, въ которую вставлено толстое стекло, а затѣмъ уже подкладывалась подъ просвѣчиваемый предметъ. Освѣщеніе въ кабинетѣ электрическое. Въ случаѣ надобности кабинетъ можетъ быть затемненъ, для чего устроены у широкаго окна темныя занавѣски. Мебель кабинета

состоит из плетеной вѣнской кушетки съ приподымающимся изголовьемъ, деревянной подставки для установки просвѣчиваемаго предмета (рукъ) и нѣсколькихъ стульевъ; еще имѣются тутъ же два большихъ шкафа для хранения трубокъ, негативовъ, отпечатковъ и пр.; кушетка очень не устойчива и сотрясенія пола ей легко передаются.

Для получения X-лучей кабинетъ снабженъ двумя источниками электрической энергии: одна распределительная доска соединена съ проводами отъ аккумуляторовъ Тюдора (54), помѣщающихся въ физическомъ кабинетѣ; постоянный токъ, получаемый отъ нихъ, имѣетъ 105—108 вольтъ напряженія. Другая распределительная доска установлена для переменнаго тока (105 вольтъ) отъ электрической станціи, освѣщающей всѣ зданія Академіи.

Обѣ распределительныя доски прибиты къ стѣнѣ. Рядомъ съ распределительными досками у той же стѣны поставленъ большой столъ, на которомъ установлена Румкорфова катушка, длина искры которой (между двумя полюсами наведеннаго тока) можетъ быть доведена до 70 центим.

Различные авторы довольствуются различной длиной искры. Gocht находитъ, что для полученія хорошихъ радиограммъ вполне достаточно пользоваться катушкой съ длиной искры не болѣе 50 цент., Sgunmach⁴⁾, наоборотъ, считаетъ, что чѣмъ болѣе искра (онъ работаетъ съ искрой въ 1 метръ при 220 вольтахъ), тѣмъ изображеніе на экранѣ и на пластинкѣ яснѣе. Mignon⁵⁾ сообщаетъ, что проф. Röntgen (нынѣ профессоръ физики въ Мюнхенѣ) производитъ свои опыты надъ X-лучами съ катушкой, дающей искру въ 130—150 цент. длины (катушка слѣлана въ Базелѣ Klingenfuss'омъ). Очевидно, что взглядъ авторовъ на

это еще не установленъ съ достаточной основательностью. Размѣры катушки должны быть согласованы съ силой наводящаго тока, ибо, если токъ окажется большаго напряженія, чѣмъ можетъ выдержать изоляція проволоки во вторичной катушкѣ, то онъ пробьетъ изолирующій слой между двумя смежными обмотками проволоки и катушка погибнетъ. Во избѣжаніе этого, при покупкѣ катушки, во-первыхъ, спрашиваютъ, для какого максимальнаго напряженія тока она приспособлена, а, во-вторыхъ, вводятъ во вторичную цѣпь разрядникъ, предупреждающій чрезмѣрное напряженіе тока¹⁾. Онъ состоитъ изъ диска и острія. Его располагаютъ такъ, чтобы дискъ соотвѣтствовалъ катоду, а остріе аноду; раздвигая ихъ, увеличиваютъ длину перескакивающей искры, которую легко измѣнить по имѣющимся на самомъ штативѣ разрядника дѣленіямъ на сантиметры. Этотъ приборъ называется искромѣромъ.

Необходимой принадлежностью Румкорфовой катушки является прерыватель. Прежній прерыватель Wagner-Neefa, позднѣе усовершенствованный Derrez'омъ и представляющій колеблющійся молоточекъ, для нашихъ цѣлей оказывается мало пригоднымъ, такъ какъ приходится работать съ токомъ высокаго напряженія, благодаря чему платиновый контактъ расплавляется, легко спаивается и скоро портится. Болѣе пригодными оказались ртутные прерыватели, представителемъ которыхъ можно считать моторъ-прерыватель. Идея его устройства заключается въ томъ, что къ оси какого-нибудь небольшого электродвигателя прикрѣпляется кружокъ и къ нему эксцентрически-горизонтальный стержень, а этотъ послѣдній уже соеди-

¹⁾ Разрядникъ включается во вторичную цѣпь помощью тѣхъ же проводовъ, которыя ведутъ токъ къ трубкѣ и располагается параллельно послѣдней.

няется съ вертикальнымъ стержнемъ, который при вращеніи кружка опускается и поднимается и при посредствѣ горизонтальной перекладки передаетъ такія же движенія другому вертикальному стержню, опущенному въ стеклянный сосудъ съ ртутью; помощью винта этотъ стержень можно опускать и поднимать, равно какъ и сосудъ съ ртутью. Благодаря этому является возможность установить стержень по отношенію къ ртути на такомъ разстояніи, чтобы получились желаемые перерывы. Электродвигатель приводится въ движеніе токомъ отдѣльнаго аккумулятора или же токомъ отъ станціи электрическаго освѣщенія, быстрота же вращенія электродвигателя регулируется введеннымъ въ цѣпь реостатомъ. Для устранения размыкательной искры и загрязненія ртути послѣдняя покрывается слоемъ спирта (80°), керосина, глицерина, терпентина или дистиллированной воды. Весь контактный стержень мѣдный, а нижній его конецъ покрытъ платиной. Этотъ прерыватель даетъ отъ 800 до 1000 прерываній въ минуту, работаетъ ровно, спокойно и нѣкоторые радиографы (Gocht) имъ очень довольны. Levy видоизмѣнилъ этотъ прерыватель, усовершенствовалъ его и благодаря этому получаетъ число прерываній до 24000 въ минуту. Видоизмѣненіе заключается въ томъ, что въ его прерывателѣ путемъ вращенія вертикальнаго вала достигается выбрасываніе струи ртути изъ трубки, прикрѣпленной къ этому же валу; струя попадаетъ на рядъ зубчатыхъ контактовъ и тѣмъ замыкаетъ токъ, если же струя попадетъ въ промежутокъ между контактами, токъ прерывается.

Мнѣ не пришлось пользоваться ни однимъ изъ этихъ ртутныхъ прерывателей, такъ какъ для переменнаго тока, которымъ я пользовался только тогда

если по чему-нибудь нельзя было временно получить постояннаго тока изъ физическаго кабинета, ртутные прерыватели непригодны, и для пользованія переменнымъ токомъ въ радиографическомъ кабинетѣ имѣется турбинный прерыватель Boas'a, сдѣланный въ Берлинѣ фирмой Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft, который одновременно и выпрямляетъ, и прерываетъ токъ. Идея устройства этого прерывателя заключается въ томъ, что частота прерываній его согласуется всегда съ частотой фазъ переменнаго тока, такъ что замыканія и прерыванія тока происходятъ въ однихъ и тѣхъ же положеніяхъ фазъ, токъ замыкается всегда на протяженіи одной и при томъ постоянно той-же самой половины фазы, такъ что утилизируются токи лишь одинаковаго направленія. Для достиженія указаннаго согласованія частоты прерыванія съ частотой фазъ переменнаго тока необходима опредѣленная скорость вращенія мотора; это достигается вращеніемъ ручного маховичка, приложеннаго къ прерывателю; о моментѣ наступленія указаннаго синхронизма мы судимъ по свѣченію включенной во вторичную цѣпь трубки: она тогда не мерцаетъ, а свѣтитъ спокойно и ровно. Для установки замыканія и прерыванія тока въ надлежащемъ мѣстѣ фазы можно вращать прерыватель вокругъ его вертикальной оси помощью рукоятки. Этотъ прерыватель даетъ достаточное число прерываній, при томъ довольно равномерныхъ. При переменѣ трубки и передъ началомъ каждой новой экспозиціи вновь провѣряютъ фазу тока и если окажется, что токъ измѣнилъ направленіе, то приходится коммутаторомъ переменить направленіе тока въ первичной катушкѣ. Этотъ прерыватель требуетъ частой и аккуратной чистки, въ противномъ случаѣ онъ перестаетъ правильно вертѣться, даетъ неравномер-

ныя прерыванія, трубка мерцаетъ и легко пробивается искрой.

При работѣ съ ртутными прерывателями необходимо пользоваться конденсаторомъ, который улавливаетъ при размыканіи экстратокъ, который предупреждаетъ образованіе размыкательной искры между контактами прерывателя; послѣдняя, какъ бы возстановляя прерванную цѣпь, мѣшаетъ быстрому паденію первичнаго тока, а такъ какъ, чѣмъ скорѣе наступаетъ размыканіе первичной цѣпи, тѣмъ сильнѣе наводится токъ во вторичной, то, очевидно, размыкательная искра будетъ ослаблять силу наведеннаго тока. Конденсаторъ въ катушкахъ Румкорфа обыкновенно устраивается изъ двухъ станиолевыхъ пластинокъ, раздѣленныхъ слоемъ парафина. Одинъ листъ соединяется съ мѣстомъ входа тока въ первичную катушку, а другой—съ мѣстомъ выхода изъ нея. Величина конденсатора также должна регулироваться для разной силы тока. Обыкновенно конденсаторъ, сложенный въ нѣсколько слоевъ, помѣщается въ деревяномъ ящикѣ индуктора. Для предупрежденія размыкательной искры въ ртутныхъ прерывателяхъ, кромѣ конденсатора, съ той же цѣлью покрываютъ поверхность ртути изолирующимъ слоемъ (спирта, керосина и пр.).

Для прерыванія постоянного тока въ радиографическомъ кабинетѣ я засталъ прерыватель Wenelt'a съ однимъ платиновымъ электродомъ. Въ 1899 г. Wenelt впервые устроилъ такъ называемый электролитическій прерыватель. Идея устройства этого аппарата заключается въ томъ, что если пропустить постоянный токъ черезъ два неравной поверхности электрода, погруженные въ электролитъ, то токъ дѣлается прерывистымъ. Основываясь на вышеизложенномъ фактѣ,

Wenelt устроилъ свой прерыватель слѣдующимъ образомъ: стеклянный сосудъ наполнилъ разведенной (1: 4—5) сѣрной кислотой и погрузилъ въ нее свинцовую широкую пластинку, служащую отрицательнымъ электродомъ; положительнымъ же служить платиновая проволока, которая помѣщается внутри стеклянной трубки и выступаетъ изъ нея всего на нѣсколько миллиметровъ; стеклянную трубку онъ наполнилъ ртутью и въ нее погружалъ конецъ проводника отъ положительнаго полюса первичнаго тока. Платиновый электродъ называется активнымъ; онъ долженъ соединиться съ анодомъ; если же его соединить съ катодомъ, то онъ расплавится. Частота перерывовъ этого прерывателя очень велика и возрастаетъ съ увеличеніемъ напряженія тока; она можетъ доходить до 100,000 разъ въ минуту. Сила тока въ первичной цѣпи увеличивается, помимо уменьшенія сопротивленія реостата, еще съ увеличеніемъ поверхности активного электрода, поэтому можно регулировать силу тока въ первичной цѣпи (а тѣмъ самымъ и силу индукцій) увеличеніемъ или уменьшеніемъ платиновой проволоки. Увеличеніе силы тока не вліяетъ на частоту перерывовъ. Послѣдняя зависитъ отъ напряженія тока, а напряженіе на анодѣ растетъ съ уменьшеніемъ его поверхности; поэтому, желая увеличить частоту перерывовъ, мы должны уменьшить поверхность анода и обратно. При пользованіи этимъ прерывателемъ индукція получается гораздо большей силы, чѣмъ при ртутныхъ прерывателяхъ. Если прерыватель Wenelt'a долго работаетъ, то жидкость сильно нагревается, на что тратится масса электрической энергіи и можетъ дѣло дойти до того, что прерыватель перестанетъ работать. Для устраненія такихъ вредныхъ послѣдствій Carpentier ⁶⁾ предложилъ нагревать жидкость до 90—

100°; а постоянство этой температуры поддерживать покрываемъ сосудъ чехломъ изъ плохаго проводника тепла.

Въ нашемъ кабинетѣ была модель фирмы Siemens-Halske. Особенность конструкціи этого аппарата заключается въ томъ, что онъ снабженъ змѣвикомъ, по которому течетъ вода для охлажденія жидкости. Змѣвикъ приспособляется сбоку къ свинцовому сосуду, содержащему сѣрную кислоту и электродъ. Этотъ сосудъ вмѣстѣ со змѣвикомъ помѣщается въ цинковомъ ящикѣ, наполненномъ холодной водой. Я работалъ съ этимъ прерывателемъ очень много, но не видѣлъ надобности охлаждать его, такъ какъ никогда не наблюдалъ значительнаго нагрѣванія жидкости. Д-ръ Walter ⁷⁾, много работавшій надъ изученіемъ прерывателя Wenelt'a, пришелъ къ заключенію, что жидкость, омывающая платиновую проволоку анода, сильно нагрѣвается вслѣдствіе большаго сопротивленія, оказываемаго ею току, превращается въ паръ и образуетъ паровую оболочку вокругъ проволоки, паръ разлагается на кислородъ и водородъ, подъ влияніемъ напряженія размыкательнаго тока происходитъ взрывъ и этимъ газовая оболочка выталкивается вверхъ, а на ея мѣсто поступаетъ вновь жидкость и проводимость восстанавливается. Прерыватель Wenelt'a можетъ работать при напряженіи тока не менѣе 40—50 вольтъ. Дальнѣйшее изученіе прерывателя Wenelt'a показало Walter'у ⁸⁾, что для полученія возможно лучшихъ результатовъ нужно, чтобы для даннаго прерывателя была подобрана соответственная величина самоиндукціи первичной катушки. Извѣстно, что трубки съ различной степенью разрѣженія представляютъ различное препятствіе для прохожденія черезъ нихъ тока; чѣмъ разрѣженіе больше, тѣмъ больше

препятствіе; сила же наводящаго тока въ первичной цѣпи зависитъ отъ величины платиноваго анода: чѣмъ больше поверхность анода, тѣмъ токъ сильнѣе, поэтому для разныхъ трубокъ приходится измѣнять величину анода. Для устраненія этого неудобства введены новые прерыватели Wenelt'a съ нѣсколькими платиновыми электродами, такъ что можно по числу этихъ электродовъ подобрать трубки и для каждой изъ нихъ установить одинъ электродъ. Такой прерыватель съ 6 платиновыми электродами полученъ недавно и въ нашемъ кабинетѣ.

Для измѣненія условий самоиндукціи первичныя катушки теперь дѣлаются такъ, что можно вводить въ цѣпь различное число обмотокъ этой катушки и тѣмъ самымъ варіировать силу самоиндукціи.

Комбинируя различнымъ образомъ самоиндукцію и прерыватель Wenelt'a, съ нѣсколькими анодами, мы можемъ получить наивыгоднѣйшія условія для работы каждой данной трубки.

Кромѣ Walter'a на тѣсную связь самоиндукціи первичной катушки съ работой прерывателя Wenelt'a указываетъ еще Mizuno ⁹⁾. Онъ дѣлалъ между прочимъ такой опытъ: въ цѣпь прерывателя включалъ катушку, давалъ въ цѣпи настолько слабый токъ, что прерыватель не работалъ, а только происходилъ обыкновенный электролизъ; тогда онъ продвигалъ въ катушку желѣзный сердечникъ и прерыватель сейчасъ начиналъ работать. Затѣмъ онъ изучалъ влияніе введеннаго конденсатора на работу прерывателя и убѣдился, что конденсаторъ, уменьшая самоиндукцію катушки, ослаблялъ работу прерывателя.

Такимъ образомъ мы видимъ, что для прерывателя Wenelt'a нѣтъ надобности пользоваться конденсаторомъ: самоиндукція первичной катушки является какъ

бы необходимымъ моментомъ для работы этого прерывателя и нуждается только въ регулиши ея для каждаго даннаго случая.

Предложено еще много другихъ видоизмѣненій прерывателя Wenelt'a, но я ими не пользовался и поэтому упоминать объ нихъ не буду.

Для регулированія наводящаго тока я пользовался реостатомъ, состоящимъ изъ ряда проволочныхъ спиралей различнаго диаметра; передвигая рычагъ вправо или влѣво, я уменьшалъ или увеличивалъ сопротивление въ первичной цѣпи и тѣмъ увеличивалъ или уменьшалъ силу наводящаго тока.

Для измѣренія силы тока въ первичной цѣпи я пользовался амперметромъ Carantier, вольтметромъ же пользоваться не приходилось, такъ какъ напряжение получаемого въ кабинетѣ тока было всегда приблизительно постоянно; незначительныя же колебанія въ напряженіи его для нашихъ цѣлей особенной роли не играютъ.

Реостатъ и амперметръ укрѣплены на каждой распределительной доскѣ. Кромѣ того, на распределительной доскѣ для постоянного тока у насъ находится выключатель амперметра и зажимы проводовъ, ведущихъ постоянный токъ отъ аккумуляторовъ. Зажимъ, соединенный съ отрицательнымъ полюсомъ постоянного тока, мы соединяли проволокой съ свинцовой пластинкой прерывателя Wenelt'a, а отъ положительнаго электрода его вели проволоку къ отрицательному полюсу первичной катушки. Положительный полюсъ постоянного тока соединялся сначала съ реостатомъ и выключателемъ (подъ доской), а затѣмъ съ положительнымъ полюсомъ первичной катушки. Надъ распределительной доской приложена лампочка накаливанія изъ темно-краснаго стекла. На второй распре-

делительной доскѣ, кромѣ реостата и амперметра, прилаженъ замыкатель переменнаго тока; соединеніе проводовъ на ней такое же, какъ и на первой. Для переменнаго тока вмѣсто прерывателя Wenelt'a включался въ цѣпь турбинный прерыватель, который приводился во вращательное движеніе соединеніемъ находящагося въ немъ электро-мотора съ проводами того же переменнаго тока отъ электрической станціи. Подъ катушкой находится ящикъ, въ которомъ расположены соединенія съ коммутаторомъ.

Полюсы вторичной катушки соединялись съ разряженной трубкой помощью хорошо изолированныхъ проволокъ.

Направленіе тока во вторичной цѣпи опредѣлялось разрядникомъ или разряженной трубкой и если оказывалось, что полюсы перемѣнены, то коммутаторомъ мы давали наводящему току обратное направленіе.

Для установки и фиксированія трубки въ известномъ положеніи по отношенію къ просвѣчиваемому предмету существуетъ очень много различныхъ приборовъ. Всѣ они могутъ быть раздѣлены на двѣ группы: одни устанавливаются на полу и представляютъ той или другой формы вертикальный штативъ, снабженный разными приспособленіями для укрѣпленія трубки, другіе прикрѣпляются къ стѣнкѣ или потолку помощью разныхъ шарнирныхъ приспособленій, дающихъ возможность подымать, опускать и перемѣщать трубку въ разныя стороны. Преимущество послѣднихъ предъ первыми заключается въ томъ, что имъ, а слѣдовательно и трубкѣ, не сообщаются сотрясенія пола при ходьбѣ по комнатѣ. Въ нашемъ кабинетѣ имѣется три разныхъ модели стоящихъ на полу штативовъ.

Лучший из них по своей устойчивости, сделанный фирмой Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft по особому заказу, состоит из очень тяжелого вертикального стержня, к которому прилажен горизонтальный стержень; последний помощью блока и уравнивающей тяжелой жесткости приведен в безразличное равновесие и поэтому легко подымается винтомъ вверх, другимъ винтомъ можетъ перемѣщаться въ горизонтальной плоскости; на концѣ этого горизонтального стержня устроенъ зажимъ для закрѣпленія трубки, который вмѣстѣ съ трубкой тоже можно вращать вокругъ горизонтального стержня; на обоихъ стержняхъ нанесены дѣленія, дающія возможность точно отсчитывать перемѣщенія трубки въ этихъ плоскостяхъ. Тутъ же есть приспособленіе, позволяющее на экранѣ точно опредѣлять размѣры просвѣчиваемыхъ органовъ.

Самой важной принадлежностью радиографического кабинета являются хорошія трубки. Какъ извѣстно, употребляемыя нами въ настоящее время трубки для полученія X-лучей представляютъ видоизмѣненіе прежнихъ трубокъ Crookes'a; теперь онѣ большинствомъ авторовъ (особенно нѣмецкихъ) называются Рентгеновскими трубками, равно какъ X-лучи—Рентгеновскими лучами, а просвѣчиваніе на экранѣ и фотографированіе на пластинкѣ — Рентгеноскопией и Рентгенографіей.

Предложено много различныхъ названій для просвѣчиванія и фотографированія X-лучами (скіаскопія и скіаграфія, діаскопія и діаграфія, пикноскопія и пикнографія, радіоскопія и радіографія, актиноскопія и актинографія) ¹⁰⁾. Хотя заслуга проф. Röntgen'a предъ человечествомъ очень велика и популяризація его имени является вполне заслуженнымъ воздаяніемъ

должнаго тонкой наблюдательности этого ученаго, но ради сохраненія научности въ терминологіи практическаго примѣненія X-лучей въ медицинѣ я и впредь буду придерживаться терминовъ: «X-лучи», «радіоскопія», «радіографія», «радіограмма» и пр.

Какъ я уже упоминалъ, Röntgen вначалѣ считалъ, что мѣстомъ возникновенія X-лучей является тотъ участокъ стеклянной стѣнки трубки, который флюоресцируетъ подъ вліяніемъ падающихъ на него катодныхъ лучей. Однако дальнѣйшія наблюденія какъ самаго Röntgen'a, такъ и другихъ авторовъ (Walter'a, Dessauer'a ¹¹⁾, Семенова ¹²⁾, Gocht'a и др.) показали, что X-лучи, возникающіе отъ паденія катодныхъ лучей на стеклянныя стѣнки трубки, оказываются значительно слабѣе тѣхъ, которые образуются отъ паденія катодныхъ лучей на металлическія поверхности. Опытъ показалъ, что наиболѣе энергичнымъ металломъ въ образованіи X-лучей является платина. Въ болѣе усовершенствованныхъ трубкахъ стали дѣлать кромѣ анода и катода еще антикатодъ, представляющій изъ себя платиновый кружокъ, поставленный подъ угломъ въ 45° къ направленію катоднаго пучка. Снаружи антикатодъ соединенъ проволокой съ анодомъ, такъ какъ оказалось, что если, не соединяя антикатодъ съ анодомъ, пропускать токъ, то антикатодъ образуетъ гораздо меньше X-лучей. X-лучи съ антикатада прямолинейно распространяются по всѣмъ направленіямъ къ катодной половинѣ трубки. Часть катодныхъ лучей просто отражается отъ антикатада и, по мнѣнію нѣкоторыхъ авторовъ, эти-то катодные лучи и обусловливаютъ фосфоресценцію стекла на катодной половинѣ трубки; по мнѣнію же другихъ эта фосфоресценція обязана своимъ происхожденіемъ X-лучамъ, ибо они и внѣ трубки вызываютъ фосфо-

ресценцию въ стеклѣ, на которое они падаютъ. Кромѣ главнаго пучка катодныхъ лучей, отъ катода исходятъ еще другіе катодные лучи въ разныхъ направленіяхъ и вызываютъ фосфоресценцію на внутренней стѣнкѣ трубки, дающей начало массѣ болѣе слабыхъ (вторичныхъ) X-лучей въ разныхъ ея мѣстахъ. Кромѣ того доказано, что въ очень разрѣженныхъ трубкахъ принимаютъ участіе въ образованіи X-лучей кромѣ стѣнокъ и передней поверхности антикатада еще алюминіевыя части анода, катода и задняя поверхность антикатада, при чемъ, по Walter'y, сила этихъ побочныхъ X-лучей увеличивается по мѣрѣ возрастанія степени разрѣженія трубки. Въ современныхъ трубкахъ катоду придаютъ форму вогнутой шаровой поверхности, а антикатодъ устанавливаютъ въ фокусѣ послѣдней; чѣмъ точнѣе поставленъ въ фокусѣ антикатодъ, тѣмъ меньшая площадь (1—2 mm.) его накаляется при работѣ трубки. Замѣчено, что X-лучи образуются на антикатодѣ не только въ центрѣ сходященія катодныхъ лучей, но и вокругъ него, такъ что центръ можетъ выгорѣть, а трубка продолжаетъ работать съ прежней силой.

Такъ какъ изъ предыдущаго видно, что самые энергичные X-лучи образуются въ центрѣ антикатада при отраженіи отъ него катодныхъ лучей, то при установкѣ объекта для радіоскопированія или радіографіи слѣдуетъ трубку располагать такъ, чтобы центръ антикатада приходился прямо противъ того мѣста, которое мы желаемъ всего сильнѣе освѣтить. Нѣкоторые авторы утверждаютъ, что краевые X-лучи обладаютъ болѣе проникающей способностью и устанавливаютъ антикатодъ почти перпендикулярно къ поверхности радіографируемаго предмета, однако большинство высказывается за преимущества цент-

ральныхъ лучей и я лично пришелъ къ тому же заключенію.

Кромѣ формы, трубки для полученія X-лучей отличаются отъ трубокъ Crookes'a еще и степенью разрѣженія воздуха; давленіе въ нихъ понижается до 0,001 mm. ртутнаго столба. По степени разрѣженія трубки дѣлятся на мягкія и жесткія: чѣмъ разрѣженіе въ трубкѣ больше, тѣмъ она жестче и тѣмъ сопротивленіе для прохожденія тока больше, и наоборотъ. Съ увеличеніемъ напряженія тока увеличивается количество X-лучей. Интенсивность X-лучей растетъ также пропорціально увеличенію силы наводящаго тока, но конечно только въ предѣлахъ выносливости данной трубки; если превыситъ этотъ предѣлъ, трубка не выдерживаетъ и ее пробиваетъ искра. При продолжительномъ употребленіи одной и той же трубки разрѣженіе ея постепенно увеличивается и черезъ нѣкоторое время достигаетъ очень высокой степени, и она перестаетъ работать, такъ какъ токъ внутри такой трубки встрѣчается настолько сильное сопротивленіе, что искра начинаетъ перескакивать между полюсами внѣ трубки. Постепенное увеличеніе разрѣженія трубки объясняютъ тѣмъ, что частицы воздуха увлекаются накаленными частицами металла и пристають къ стѣнкамъ ея. Замѣчено, что если нагрѣть пламенемъ газоваго рожка или спиртовой лампочки такую жесткую трубку, то она на нѣкоторое (впрочемъ короткое) время дѣлается мягче. Нагрѣваніе производится въ то время, когда черезъ трубку проходитъ слабый токъ. Hirschmann совѣтуетъ для той же цѣли обернуть смоченной въ водѣ марлей катодный конецъ трубки. Нѣкоторые авторы утверждаютъ, въ чемъ и я могъ убѣдиться, что если трубку оставить въ покоѣ на нѣкоторое время, она дѣлается нѣсколько

мягче. Впрочемъ, всѣ эти временныя улучшения непродолжительны и, если трубка сдѣлалась чрезчуръ жесткой, приходится ее бросить. Для устранения этого большого неудобства и матеріальнаго убытка (трубки еще довольно дороги), сдѣланы попытки ввести регуляцію разряженія трубки. Съ этой цѣлью Chabaud (Paris) предложилъ трубки съ такъ называемымъ осмо-регуляторомъ (Osmo-régulateur Villard); идея устройства его заключается въ томъ, что въ стѣнкѣ трубки выдутъ маленький выступъ, въ который вставлена платина; если ее нагрѣвать то черезъ ея поры просасывается въ трубку нѣкоторое количество воздуха. Contremoulins все время работаетъ съ такими трубками и очень ими доволенъ. По сообщенію Migon, проф. Röntgen теперь тоже пользуется этими трубками для своихъ опытовъ. Hirschmann (Berlin) предложилъ двѣ модели трубокъ съ регуляціей: одна имѣетъ винтиль, черезъ который быстрымъ поворотомъ винта можно впустить нѣкоторое количество воздуха. Такая модель имѣется въ нашемъ кабинетѣ и работаетъ довольно давно и очень хорошо, но пока еще не приходилось пользоваться регуляторомъ. Вторая модель Hirschmann'a имѣетъ два боковыхъ баллончика: при открываніи затвора въ одномъ—разряженіе въ трубкѣ увеличивается, а при открываніи другого—разряженіе уменьшается. Такая трубка тоже была приобрѣтена для нашего кабинета, но черезъ 3 дня ее пробилла искра, хотя разряженіе трубки было умѣренное. Müller (Hamburg) устроилъ трубку съ автоматическимъ регуляторомъ: она состоитъ изъ двухъ трубокъ: главной и придаточной, послѣдняя является регуляторомъ первой. Антикатодеомъ придаточной трубки служитъ полый шарикъ, наполненный веществомъ, способнымъ при нагрѣваніи выдѣ-

лять газъ: этотъ шарикъ сообщается съ полостью главной трубки. Если сопротивление въ главной трубкѣ будетъ больше, чѣмъ въ побочной, то токъ направится черезъ послѣднюю и катодные лучи нагрѣютъ шарикъ съ веществомъ, поступитъ въ главную трубку нѣкоторое количество газа, сопротивление уменьшится, токъ опять пойдетъ черезъ главную и т. д. Въ нашемъ кабинетѣ, къ сожалѣнію, такой трубки нѣтъ, но по отзывамъ многихъ авторовъ она работаетъ прекрасно. Изъ трубокъ безъ регуляціи мнѣ казались наиболѣе удачными трубки фирмы Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft. Онѣ выносливѣ другихъ, даютъ довольно ровный свѣтъ; особенно хороши трубки этой фирмы съ диаметромъ въ 25 цент., онѣ работаютъ очень долго. Проф. Grunmach (Berlin) придумалъ трубки съ охлажденіемъ; идея очень остроумная, такъ какъ въ нихъ не можетъ накаляться антикатодъ; авторъ ими тѣмъ болѣе доволенъ, что работаетъ съ токомъ очень высокаго напряженія (220 вольтъ), при которомъ антикатодъ въ другихъ трубкахъ быстро накаляется. Пользуются этими трубками также въ Петербургѣ и довольны ими, но въ нашемъ кабинетѣ былъ случай, когда такая трубка лопнула и прожгла кушетку, поэтому я избѣгалъ пользоваться этими трубками. Есть еще много другихъ фирмъ, которыя готовятъ прекрасныя трубки, но всѣ онѣ болѣе или менѣе похожи по своему устройству на перечисленные.

Относительно вопроса, слѣдуетъ ли пользоваться трубками большими или маленькими, существуютъ разныя мнѣнія: одни авторы довольствуются трубками средней величины (10—14 цент. въ диаметрѣ), другіе предпочитаютъ трубки большихъ размѣровъ. Мнѣ кажется, что предпочтительнѣе послѣднія, такъ какъ

онѣ не такъ быстро приходятъ въ негодность и медленно дѣлаются черезчуръ жестокими.

При продолжительной работѣ антикатодъ трубки сильно накаляется и тѣмъ сильнѣе, чѣмъ больше сила наводящаго тока и чѣмъ мягче трубка. Нѣкоторые избѣгаютъ доводить антикатодъ до накаливанія, считая накаливаніе его вреднымъ для трубки и несущественнымъ для количества возникающихъ X-лучей, другіе же (Gocht), наоборотъ, утверждаютъ, что накаливаніе антикатада совсѣмъ не вредно для трубки и что по мѣрѣ накаливанія его возрастаетъ интенсивность X-лучей. Я имѣлъ возможность убѣдиться, что очень сильное накаливаніе антикатада несомнѣнно вредно для трубокъ (отпаивается зеркальце или стерженекъ антикатада), замѣтной же разницы въ количествѣ возникающихъ X-лучей мнѣ не удалось констатировать; въ согласіи съ моимъ взглядомъ стоитъ идея устройства трубокъ проф. Grunmach'a, въ которыхъ вслѣдствіе охлажденія антикатодъ накаливаться не можетъ, а сила возникающихъ въ нихъ X-лучей нисколько не меньше, чѣмъ въ трубкахъ безъ охлажденія.

Примѣняя X-лучи съ различной цѣлью, мы должны заранѣе знать, съ какой трубкой мы работаемъ, т. е. жесткой или мягкой. Извѣстно, что чѣмъ данная трубка мягче, тѣмъ проникаемость X-лучей, возникающихъ въ ней, меньше; кромѣ того, она зависитъ еще отъ напряженія наведеннаго тока (Béclère)¹³.

Для опредѣленія силы X-лучей данной трубки, т. е. способности ихъ проникать черезъ данный предметъ, пользуются двумя приборами: криптоскопомъ и радиофотометромъ. Криптоскопъ представляетъ ящикъ, выкрашенный внутри черной краской. Форма ящика—усѣченная четырехгранная пирамида: основаніе пира-

миды сдѣлано изъ картона, внутренняя поверхность котораго покрыта способнымъ флюоресцировать веществомъ (шанистымъ платинатомъ барія); верхняя (узкая) часть ящика имѣетъ отверстие, обложенное мѣхомъ для устраненія внѣшняго свѣта, которое представляется къ глазамъ. Помѣстивши изслѣдуемый предметъ между трубкой и криптоскопомъ, мы видимъ на свѣтящемся внутри ящика экранѣ рисунокъ этого предмета. Если это будетъ кисть руки, то отъ мягкой трубки получится рѣзкій контрастъ между мягкими частями и костями, болѣе темными, но детали будутъ не ясны; отъ жесткой трубки получится болѣе детальный и свѣтлый рисунокъ костей, а мягкія части почти стущуются. Поэтому, если желаютъ получить рисунокъ мягкихъ частей, берутъ болѣе мягкую трубку; если же нужно получить болѣе детальный рисунокъ костей, берутъ болѣе жесткую трубку. Пользуясь криптоскопомъ, мы оцѣниваемъ качество X-лучей на глазъ; такая оцѣнка слишкомъ произвольна и субъективна.

Для измѣренія силы проникаемости X-лучей данной трубки при данной силѣ наводящаго тока Biesalski (Berlin) устроилъ радиофотометръ. Этотъ приборъ представляетъ четырехгранный ящикъ; на одной стѣнкѣ сдѣлано отверстие для глазъ, а на противоположной—для скалы. Внутри ящика находится экранъ, а впереди его скала съ цифрами. Скала состоитъ изъ 16 квадратиковъ; каждый квадратикъ покрытъ различнымъ числомъ станиолевыхъ листочковъ и имѣетъ проволочную цифру, указывающую число листочковъ станиоля. Если такой приборъ приставить къ глазамъ и испытуемой трубкѣ, то увидимъ нѣсколько неодинаково освѣщенныхъ квадратиковъ; сила трубки выразится цифрой наименѣе освѣщеннаго квадрата, на которомъ эта цифра еще можетъ быть

различима. Benoist¹⁴⁾, воспользовавшись радиохроизмом X-лучей, т. е. неодинаковой способностью различных X-лучей данной трубки просвѣчивать два разныхъ тѣла (аллюминій и серебро), устроилъ радио-хронометръ. Этотъ приборъ сдѣланъ такъ, что въ центрѣ находится серебряный кружокъ толщиной въ 0,11 mm., а вокругъ расположены пластинки алюминія толщиной отъ 1 до 12 mm. Аппаратъ помещаютъ на свѣточувствительную пластинку или между трубкой и экраномъ. Судя о силѣ X-лучей по тому, какая пластинка алюминія даетъ одинаковую тѣнь съ серебряннымъ кружкомъ. X-лучи, исходящія отъ мягкихъ трубокъ, соотвѣтствуютъ 2—3 N, отъ трубки средней жесткости: 5—6 N, а отъ жесткой: 9—10 N. Какъ видно изъ описанія, такой приборъ очень полезенъ для опредѣленія въ каждомъ данномъ случаѣ качества работавшей трубки. Къ сожалѣнню, этого прибора въ нашемъ кабинетѣ нѣтъ и я пользовался для этой цѣли криптоскопомъ и радиофотометромъ¹⁾.

Очень существенную роль играетъ разстоянiе антикатада отъ свѣточувствительной пластинки; по мѣрѣ приближенія антикатада къ пластинкѣ изображеніе предмета на ней будетъ увеличиваться, по мѣрѣ же удаленія изображеніе все болѣе будетъ приближаться къ дѣйствительнымъ размѣрамъ предмета. Но, удаляя трубку отъ пластинки, мы ослабляемъ силу X-лучей. Поэтому приходится выбирать среднее между двумя крайностями. По моимъ наблюденіямъ оказалось, что выгоднѣе всего удалять трубку отъ пластинки на раз-

¹⁾ Слѣдуетъ оговориться, что все до сихъ поръ имѣющіеся приборы для опредѣленія силы и свойствъ X-лучей построены на эмперическихъ началахъ и не выражаютъ ихъ въ абсолютныхъ величинахъ, потому при описаніи своихъ опытовъ я ограничусь указаніемъ общихъ свойствъ данной трубки (мягкая, средняя, жесткая).

стояніе 50—60 цент., независимо отъ толщины фотографируемаго предмета.

Для радиографіи употребляютъ тѣ же свѣточувствительныя пластинки, что и для обыкновенной фотографіи. Однако опытъ показалъ, что для радиографическихкихъ цѣлей лучшими оказались пластинки Schleussner'a, Ilford'a и Lumière'a, особенно перваго, пластинками котораго пользуется большинство авторовъ какъ у насъ, такъ и за границей. Предлагались еще пластинки съ двустороннимъ свѣточувствительнымъ слоемъ (Levy), но оказалось, что получаютъ расплывчатые контуры рисунка, особенно при печатаніи; кромѣ того такія пластинки очень неудобно проявлять, фиксировать и промывать.

Время экспозиціи колеблется въ зависимости 1) отъ качества самой трубки; для мягкихъ экспозиціи должна быть продолжительнѣе, для жесткихъ—короче; 2) отъ силы наводящаго тока: чѣмъ токъ сильнѣе, тѣмъ время экспозиціи короче; впрочемъ, эта зависимость не вполне строго пропорціональна и я замѣтилъ, что если увеличить силу тока вдвое, то время экспозиціи нельзя уменьшить тоже вдвое, а меньше; 3) отъ толщины и плотности просвѣчиваемаго предмета: чѣмъ предметъ толще и удѣльно тяжеле, тѣмъ продолжительность должна быть экспозиціи; 4) отъ разстоянія предмета и свѣточувствительной пластинки отъ трубки: чѣмъ пластинка дальше, тѣмъ экспозиціи—продолжительнѣе. Кромѣ этихъ общихъ положеній нужно еще отмѣтить интересный фактъ, что приходится изучать свойства каждой данной трубки и радиографируемаго объекта. Оказывается, что сила X-лучей не постоянна даже въ однородныхъ трубкахъ. Затѣмъ мнѣ, какъ и другимъ, не разъ приходилось убѣждаться, что у двухъ людей одинаковаго возраста, пола и условій уштан-

ности мягкія части и кости просвѣчиваются X-лучами той же трубки при одинаковой силѣ тока неодинаково; такъ, у одного субъекта при просвѣчиваніи грудной полости видишь очень отчетливо скелетъ грудной клѣтки, сердце, дугу аорты, грудобрюшную преграду и пр., у другого же при всѣхъ прочихъ равныхъ условіяхъ не видно почти ничего. Такимъ образомъ, не можетъ быть точно установлено время, необходимое для экспозиціи данного предмета, а всегда приходится его варіировать въ зависимости отъ вышеназванныхъ условій.

Для сокращенія продолжительности экспозиціи нѣкоторые радиографы пользуются усиливающимъ экраномъ. Онъ представляетъ изъ себя бумагу или ткань, одна поверхность которой смазана мелконизмельченной, но не аморфной вольфрамвокислой известью. Экранъ кладется поверхъ свѣточувствительной пластинки слоємъ къ слою, а поверхъ усиливающего экрана помѣщается предметъ, надъ которымъ устанавливается трубка. Такъ какъ фосфоресцирующей свѣтъ усиливающего экрана дѣйствуетъ на бромисто-серебряный слой пластинки сильнѣе, чѣмъ X-лучи, то продолжительность экспозиціи должна быть короче. Нѣкоторые пользуются даже двумя усиливающими экранами, помѣщая второй подъ свѣточувствительную пластинку слоємъ кверху. Однако оказалось, что хотя экранъ усиливаетъ дѣйствие X-лучей, но получается на негативѣ узоръ и это затемняетъ ясность рисунка, такъ что большинство авторовъ перестало имъ пользоваться. Я также пробовалъ пользоваться усиливающимъ экраномъ, но не могъ убыть въ его полезномъ эффектѣ.

Для проявленія свѣточувствительныхъ пластинокъ употребляютъ различные проявители: глицинь, гидроксинонъ, желѣзо, артоль, родиналь и др., и каж-

дый авторъ доволенъ своимъ проявителемъ. Я пользовался родиналомъ, при чемъ сначала бралъ 1% растворъ его и прибавлялъ немного бромистаго натра для замедленія проявленія, затѣмъ усиливалъ концентрацію раствора (2%) и обыкновенно заканчивалъ проявленіе въ 3% растворѣ, при чемъ проявленіе велось до тѣхъ поръ, пока рисунокъ не пробивался на обратную сторону пластинки, а на лицевой начиналъ замѣтно темнѣть. Во все время проявленія производилось медленное покачиваніе ванночки. Фиксировались пластинки обыкновеннымъ способомъ (кислымъ фиксажемъ).

Для разсматриванія полученныхъ негативовъ въ нашемъ кабинетѣ устроены различныхъ размѣровъ желѣзныя рамки со вставленными въ нихъ матовыми стеклами; въ эти рамки помѣщались впереди матоваго стекла разсматриваемые негативы. Такое простое приспособленіе значительно усиливаетъ отчетливость деталей негатива. Разсматриваніе негативовъ въ нашихъ рамкахъ возможно только при дневномъ свѣтѣ. Предложено много ящиковъ разной конструкціи для разсматриванія негативовъ при электрическомъ освѣщеніи (внутри ящиковъ помѣщены лампочки накаливанія). Иногда приходилось усиливать негативы. Усиленіе дѣлалось суемой (1:50) съ послѣдующимъ обезцвѣчиваніемъ нашатырнымъ спиртомъ (1:10).

Печатались позитивы обыкновенно на аристоктипной бумагѣ и обрабатывались фиксажъ-виражемъ по общепринятому способу.

III.

Несмотря на то, что X-лучи открыты Röntgen'омъ всего 7 лѣтъ тому назадъ, они успѣли уже приобрѣсти примѣненіе въ самыхъ разнообразныхъ отрасляхъ человѣческихъ знаній; что же касается въ частности медицины, то здѣсь X-лучи въ первый же годъ ихъ открытія прибрѣли самое обширное примѣненіе и оказали ей весьма цѣнныя, до открытія ихъ совершенно неосуществимыя услуги.

X-лучи примѣняются теперь очень широко во всѣхъ отдѣлахъ медицины какъ съ диагностической, такъ и съ терапевтической цѣлью, но не всегда съ равнымъ успѣхомъ. Въ хирургіи диагностическое примѣненіе X-лучей является настолько важнымъ, что въ настоящее время ни одинъ хирургъ не приступитъ къ удаленію инороднаго тѣла (особенно въ такихъ важныхъ полостяхъ, какъ въ черепной, грудной и брюшной), не подвергнувши больного радиографированію. Было бы впрочемъ большою ошибкой, еслибы хирургъ приступилъ къ удаленію инороднаго тѣла (напр. монеты), застрявшаго въ пищеводѣ, спустя нѣсколько часовъ послѣ полученія радиограммы, ибо за это время монета можетъ легко передвинуться

и въ моментъ операціи очутиться уже въ желудкѣ или въ кишечникѣ. Въ случаяхъ нефиксированныхъ инородныхъ тѣлъ предпочтительнѣе пользоваться радиоскопией, при чемъ желательнѣе просвѣчиваніе дѣлать тутъ же, гдѣ будетъ производиться операція, дабы перемѣщеніемъ больного не сдвинуть инороднаго тѣла. При опредѣленіи наличности инороднаго тѣла въ грудной и особенно въ брюшной полости радиоскопія должна быть предпочтена радиограммѣ еще и по другой причинѣ: дыхательныя движенія постоянно смѣщаютъ инородное тѣло и на пластинкѣ можетъ вовсе не получиться тѣни его. Въ обширной казуистической литературѣ по данному вопросу имѣется много указаній на этотъ фактъ, но я ограничусь упоминачіемъ объ одномъ очень поучительномъ случаѣ, очевидцемъ котораго былъ д-ръ Алелековъ¹⁵⁾ въ лабораторіи д-ра Albers-Schönberg'a въ Гамбургѣ: матрость въ пьяномъ видѣ проглотилъ дня три тому назадъ двѣ пачки парусныхъ игель, 2 проволочныхъ гвоздя дюймовъ 5 длины и чайную ложку. При просвѣчиваніи его все оказалось на лицо: иглы и гвозди въ различныхъ мѣстахъ кишечника, а ложка — въ желудкѣ, все это было ясно и отчетливо видно; сдѣлано было 3 снимка и ни на одномъ изъ нихъ ложки не оказалось, а гвозди и иглы видны были превосходно; такое обстоятельство Albers-Schönbergъ объяснилъ тѣмъ, что ложка, находящаяся въ желудкѣ, мѣняла постоянно свое мѣсто въ теченіе 4-минутной экспозиціи благодаря дыхательнымъ движеніямъ диафрагмы.

Не менѣе важное обстоятельство представляетъ для хирурговъ точное опредѣленіе мѣста нахождения инороднаго тѣла въ данной полости. Съ этой цѣлью предложено очень много различныхъ приспособленій,

такъ проф. Angerer и д-ръ Rosenthal¹⁶⁾ предложили свой пуктографъ, проф. Moritz¹⁷⁾ придумалъ ортодиаграфъ, помощью котораго на экранѣ можно точно изобразить мѣсто, форму и величину сердца и другихъ органовъ. Д-ра Ferragnini и Pirrone¹⁸⁾ устроили желѣзный крестъ, прикрѣпляютъ его къ станку трубки и устанавливаютъ между трубкой и освѣщаемымъ предметомъ такъ, чтобы имѣющаяся въ мѣстѣ пересѣченія креста круглая вырѣзка точно соответствовала центру антикатада; при этомъ они пользуются очень тонкимъ пучкомъ X-лучей. Помощью такого приспособленія авторы точно опредѣляютъ форму, величину даннаго тѣла и отношеніе его къ соседнимъ органамъ; для этого они дѣлаютъ измѣненіе въ трехъ плоскостяхъ.

Для опредѣленія мѣстонахожденія инороднаго тѣла въ черепной полости Contremoulins¹⁹⁾ предложилъ очень сложный циркуль.

Существуетъ еще много другихъ приспособленій для опредѣленія мѣста нахождения инороднаго тѣла, но я ограничусь названными.

Очень важную услугу оказываютъ X-лучи хирургамъ при леченіи вывиховъ и переломовъ. Кромѣ того, что съ помощью X-лучей устанавливается точно діагнозъ и характеръ смѣщенія, по наложеніи неподвижной повязки можно проверить результаты вправленія и наблюдать дальнѣйшій ходъ сращенія отломковъ.

Помощью X-лучей удастся опредѣлить патологическія измѣненія костей, остеомелитъ, туберкулезныя и сифилитическія измѣненія ихъ и пр.

Не менѣе серьезное діагностическое значеніе приобрѣли X-лучи и для терапевтовъ. Помощью X-лучей можно обнаружить раннюю стадію туберкулеза легкихъ, выпоты и скопленія воздуха въ грудной поло-

сти, точно обследовать какъ форму, такъ размѣры и положеніе сердца, разсмотрѣть характеръ его сократительной дѣятельности; легко диагностируется также аневризма аорты, злокачественныя опухоли грудной полости и конечностей, почечные и мочевые (находящіеся въ мочевомъ пузырьѣ) камни. Что касается желчныхъ камней, то отпечатокъ ихъ получить очень трудно, такъ какъ холестеариновые камни очень прозрачны для X-лучей. Удастся также диагностировать суженія пищевода и желудка (для большей ясности предварительно вводятъ туда во взвѣшенномъ состояніи какую-нибудь соль металла, напр., висмута). Словомъ и въ области внутреннихъ болѣзней X-лучи применяются очень широко.

Не разъ приходилось прибѣгать и офтальмологамъ къ услугамъ радиографіи для опредѣленія мѣста нахождения инороднаго тѣла въ глазу.

Анатомы также пользуются радиографіей и, между прочимъ, для опредѣленія естественнаго хода кровеносныхъ сосудовъ въ мягкихъ частяхъ, для чего сосуды предварительно инъецируются какимъ-нибудь веществомъ, содержащимъ металлъ (напр., сѣрой ртутной мазью, сурикомъ и пр.).

Д-ръ Lambertz²⁰⁾ радиографировалъ человѣческіе плоды разныхъ сроковъ беременности и нашелъ, что окостенѣніе позвоночнаго столба плода начинается въ срединѣ третьяго мѣсяца, а лопатка, трубчатая кость конечностей, подвздошныя кости, чешуя и боковыя части черепа начинаютъ окостенѣвать даже немного раньше. Такимъ образомъ, радиографіей можно пользоваться для рѣшенія эмбриологическихъ задачъ въ отношеніи развитія костей, не нарушая цѣлости самого объекта. Въ началѣ этого года родился въ Гаванскомъ родильномъ пріютѣ уродъ (Symprus-arus-Сирена) семимѣсячнаго срока беременности, и мнѣ пришлось

получить съ него радиограмму, ясно показавшую на отсутствие крестниковой и копчиковой кости; вмѣсто двухъ бедренныхъ и четырехъ голенныхъ костей оказалось по одной, при чемъ длинникъ ихъ приходился по серединѣ между обѣими подвздошными костями; въ остальномъ строеніе скелета было совершенно правильно.

Не меньшимъ распространеніемъ пользуется радиоскопія и радиографія въ общественной медицинѣ, также для судебно-медицинскихъ цѣлей и, что для насъ, военныхъ врачей, особенно важно, при рѣшеніи вопроса о притворствѣ какъ при наборѣ новобранцевъ, такъ и на службѣ.

Изъ этого бѣлаго обзора примѣненія радиоскопіи и радиографіи въ медицинѣ видно, какъ велико ихъ значеніе въ диагностическомъ отношеніи.

Не замедлили испробовать дѣйствіе X-лучей на организмъ и съ лечебной цѣлью. Литература по этому вопросу также весьма обширна, но я ея касаться не буду, такъ какъ она не имѣетъ прямого отношенія къ интересующему меня вопросу, а только вкратцѣ упомяну, что X-лучи примѣнялись при кожныхъ заболѣваніяхъ (волчанкѣ, сикозѣ, для удаленія волосъ), при легочной бугорчаткѣ, туберкулезномъ пораженіи лимфатическихъ железъ, костей, суставовъ, при злокачественныхъ опухоляхъ, при невралгіяхъ и пр. Различные авторы получали не одинаково благоприятные результаты и поэтому вопросъ о терапевтическомъ значеніи X-лучей пока еще нужно считать открытымъ. Повидимому, наиболѣе благоприятные результаты получаютъ при леченіи волчанки и для устраненія невралгическихъ болей.

Такое широкое и цѣнное примѣненіе X-лучей въ различныхъ отдѣлахъ медицины естественно не можетъ

не интересоваться и акушеровъ и не побуждать ихъ воспользоваться X-лучами съ диагностической цѣлью при беременности какъ для опредѣленія наличности самой беременности въ ранніе ея періоды, что при имѣющихся у насъ методахъ изслѣдованія не всегда легко удается, особенно при совмѣстномъ существованіи опухоли матки (міомы)¹⁾, такъ и для опредѣленія положенія плода и числа плодовъ во второй половинѣ беременности. Не менѣе важнымъ представляется для акушеровъ опредѣленіе помощью X-лучей истинныхъ размѣровъ входа въ тазъ, формы тазового канала, размѣровъ выхода и пр.

Что касается измѣренія таза посредствомъ радиографіи, то по этому вопросу уже сдѣлано очень много попытокъ и различными авторами предложено много разныхъ приборовъ и способовъ для измѣренія таза.

Уже въ 1897 г. Pinard и Varnier²⁾ сдѣлали докладъ на XII международномъ медицинскомъ конгрессѣ въ Москвѣ о фотографированіи и измѣреніи таза X-лучами. Затѣмъ много потрудились надъ измѣреніемъ таза Bouchard²³⁾, Fabre²⁴⁾, предложившій свой «метрической» способъ, Contremoulins²⁴⁾, устроившій очень сложный аппаратъ «conformateur radiopelvimétrique», Varnier²⁵⁾, Lewy и Thumin²⁶⁾, Albert²⁷⁾, Wormser²⁸⁾ и др., при чемъ оказывается, что насколько точно удастся опредѣлить поперечные размѣры входа въ тазъ, настолько же трудно достигнуть вполнѣ точнаго опредѣленія передне-задняго размѣра, такъ какъ тутъ является два неблагоприятныхъ усло-

¹⁾ Такой случай совмѣстнаго существованія міомы матки и беременности (на 3 мѣс.) былъ въ Академической акушерской клиникѣ въ прошломъ году; сдѣлана была радиограмма, но получились отрицательные результаты; затѣмъ большая дѣвочка 1902 г. родила, а въ началѣ 1903 г. ей академикомъ Г. Е. Рейномъ въ клиникѣ удалена міома.

вія: во-первыхъ, на снимкѣ не обрисовывается точно мысь. Для устранения этого предложено вводить во влагалище какую-нибудь металлическую пластинку или зондъ и удерживать ихъ неподвижно у мыса во все время экспозиціи. Приѣмъ этотъ самъ по себѣ уже недостаточно надежный, но если даже его признать за таковой, то является другое неблагоприятное условіе, для устранения котораго пока не имѣется надежныхъ способовъ, это опредѣленіе наклоненія таза, а отъ послѣдняго зависитъ положеніе плоскости входа въ малый тазъ: при различномъ ея наклоненіи къ горизонту мы получимъ паденіе X-лучей на нее подъ разными углами, а потому и измѣненія въ проэкціи передне-задняго размѣра будутъ различны. Словомъ, пока вопросъ объ измѣреніи таза еще не вполне разработанъ, но рѣшеніе его имѣетъ огромное значеніе для акушерства.

Не менѣе важнымъ, какъ я уже сказалъ, является примѣненіе X-лучей при беременности для опредѣленія наличности и положенія плода въ маткѣ и пр.

Приступая къ изученію вопроса о діагностическомъ примѣненіи X-лучей при беременности, я не могъ не остановиться на другомъ, очень важномъ вопросѣ, а именно: какое вліяніе оказываютъ X-лучи на организмъ беременной, на теченіе беременности и на плодъ; поэтому необходимо было предварительно ознакомиться съ литературой этого вопроса.

Литература о вліяніи X-лучей на организмъ животныхъ и людей очень велика, но изъ ознакомленія съ ней я пришелъ къ заключенію, что обстоятельнѣе всего изучено вліяніе X-лучей на кожу.

Съ перваго же года пользованія X-лучами съ той или другой цѣлью появляются въ печати сообщенія о неблагоприятномъ побочномъ дѣйствіи X-лу-

чей на кожу. Такъ, уже въ іюлѣ 1896 г. инженеръ Leppin ²⁹⁾ сдѣлалъ сообщеніе, что подъ вліяніемъ X-лучей образуется воспаленіе кожи на подвергавшихся ихъ дѣйствію участкахъ; почти одновременно подобныя же сообщенія были сдѣланы Marcuse ³⁰⁾ и Sehwald'омъ ³¹⁾, а въ августѣ 1897 г. въ Москвѣ на XII международномъ медицинскомъ конгрессѣ Oudin, Barthélemy и Dacier ³²⁾ сообщили о 48 случаяхъ вреднаго вліянія X-лучей на кожу. Затѣмъ почти еженедѣльно сообщаются случаи побочнаго вреднаго вліянія X-лучей на кожу, которое сказывается въ слѣдующемъ: краснотѣ, боли, припуханіи, пузырькахъ, шелушеніи, потери чувствительности и эластичности, выпаденіи волосъ и ногтей, образованіи струпуевъ и язвъ. Отличительнымъ свойствомъ этихъ поражений является то, что они почти всегда наступаютъ спустя нѣкоторое время послѣ воздѣйствія X-лучей, развиваются медленно, но текутъ также медленно и плохо поддаются леченію.

Очень интересное сообщеніе сдѣлалъ д-ръ Plonski ³³⁾ изъ клиники проф. Lassar'a объ остромъ дерматитѣ, развившемся у беременной женщины въ концѣ беременности отъ одного радиографированія въ продолженіе 1/2 часа на разстояніи 1/2 метра. Уже на слѣдующій день появился зудъ и краснота на кожѣ живота, а затѣмъ постепенно стали появляться пузырьки, которые нагноились, лопнули и на ихъ мѣстѣ образовались язвы, упорно не поддававшіяся леченію и зажившія спустя полгода.

Въ 1898 г. студентъ Военно-медицинской Академіи А. Войцеховскій ³⁴⁾ произвелъ опыты въ физическомъ кабинетѣ проф. Егорова надъ вліяніемъ X-лучей на кожу животныхъ (кроликовъ), при чемъ опыты ставились тройкимъ образомъ: животное подвергалось

1) дѣйствию чистыхъ X-лучей, 2) дѣйствию X-лучей, безъ устраненія побочныхъ явленій (электризаціи, свѣта) и 3) дѣйствию только побочныхъ явленій, по возможности устраняя дѣйствіе X-лучей. При этомъ оказалось, что во всѣхъ случаяхъ, гдѣ дѣйствовали чистые X-лучи, у кроликовъ не наблюдалось никакихъ вредныхъ послѣдствій даже послѣ 34-часоваго дѣйствія ихъ. Когда же дѣйствовали X-лучи со всѣми сопровождающими ихъ явленіями, то вредное вліяніе начинало сказываться уже черезъ 3—12 часовъ.

Въ нѣкоторомъ несогласіи съ выводами, полученными студентомъ Войцѣховскимъ, стоятъ наблюденія д-ра Rollin'a ³⁵⁾ надъ вліяніемъ X-лучей, на морскихъ свинокъ. Авторъ помѣщалъ ихъ въ желѣзный ящикъ, одна стѣнка котораго, обращенная къ трубкѣ, была алюминіевая. Опытъ продолжался 34 дня, продолжительность вліянія X-лучей была въ теченіе первыхъ 15 дней по 15 мин., а затѣмъ увеличивалась до 1/2, 1 и 1 1/2 часа въ день. Въ результатѣ: 1 свинка (самецъ): на 4 день волосы ея утратили блескъ, на 8—выпаденіе волосъ; съ 11 по 17 день — образовались пузырьки, на 26—нагноеніе ихъ, на 32—парезъ задней конечности съ освѣщаемой стороны, на 34 — смерть; вѣсъ животного прогрессивно падалъ съ 1078 на 880 граммовъ. II свинка (самка): никакихъ кожныхъ поражений; на 30 день одинъ глазъ (со стороны дѣйствія X-лучей) началъ закрываться; на 31 — легкій парезъ задней конечности; на 32—влагалищное кровотеченіе, на 33—выкидышь, на 34—смерть; вѣсъ съ 746 грам. упалъ на 640 грам. Двое контрольныхъ животныхъ все время были здоровы.

Изъ этихъ опытовъ видно, какъ неоднородно воздѣйствіе X-лучей на организмъ животного, а съ другой стороны оказывается, что X-лучи кромѣ мѣстнаго

имѣютъ еще очень сильное общее вліяніе на организмъ и, въ частности, у беременной самки, повидимому, могутъ обусловить выкидышь.

Наблюденіе Rollin'a не единственное и не первое; въ литературѣ имѣется много сообщеній объ общемъ вліяніи X-лучей на организмъ животного и человѣка. Такъ, уже въ 1897 году проф. Тархановъ ³⁶⁾ сдѣлалъ сообщеніе о вліяніи X-лучей на лягушекъ, которое сказалося въ томъ, что просвѣчиваніе большихъ полушарій нѣсколько понижало ихъ рефлекторную возбудимость, лягушки, отравленные стрихниномъ, жили, пока подвергались дѣйствию X-лучей, контрольные же животныя погибли. Кромѣ того, авторомъ было отмѣчено, что кожа лягушекъ, опущенныхъ въ воду послѣ продолжительнаго просвѣчиванія, дѣлалась очень темной и нормальная ея окраска наступала лишь спустя нѣсколько часовъ. Впрочемъ, Zuntz и Schumburg ³⁷⁾ произвели провѣрочные опыты надъ вліяніемъ X-лучей на нервную систему и пришли къ обратному заключенію: ни короткія, ни продолжительныя просвѣчиванія мозга не оказываютъ на него никакого вліянія. Ихъ наблюденія подтверждаются и другими авторами. Seguy и Quenisset ³⁸⁾ наблюдали вліяніе X-лучей на сердце: появляется усиленное и неправильное сердцебіеніе. Другимъ авторамъ приходилось наблюдать головную боль, лихорадку, рвоту, поносъ, потерю соснанія, боли въ животѣ, возбужденіе и пр.

Интереснымъ является вопросъ, какимъ измѣненіямъ подвергается организмъ животного подъ вліяніемъ X-лучей? Что касается мѣстныхъ (кожныхъ) измѣненій, то въ этомъ направленіи сдѣлано нѣсколько интересныхъ изслѣдованій. Darier ³²⁾ изслѣдовалъ микроскопически кожу кроликовъ и морскихъ свинокъ,

подвергавшихся дѣйствию X-лучей продолжительное время, и констатировалъ утолщеніе эпидермиса во всѣхъ его слояхъ и атрофію волосяныхъ мѣшечковъ. Unna ³⁹⁾ подвергъ микроскопическому изслѣдованію кусочекъ кожи, подвергавшейся долго влиянію X-лучей, и нашелъ, что гистологическое измѣненіе кожи состояло въ перерожденіи соединительно-тканныхъ волоконъ: въ набуханіи и расщепленіи ихъ; лимфатическія щели были сдавлены, упругія же волокна особыхъ измѣненій не представляли.

О сущности дѣйствія X-лучей на кожу авторы высказываютъ различныя мнѣнія. Нѣкоторые желаютъ видѣть въ описанныхъ явленіяхъ влияніе токовъ высокаго напряженія; другіе приписываютъ эти измѣненія дѣйствию озона. Oudin, Barthélemy и Darier принимаютъ ихъ за послѣдствія трофоневрозовъ, развивающихся нѣкоторое время центрально, а впослѣдствіи обуславливающихъ кожныя измѣненія. Gocht ⁴⁰⁾, согласно съ мнѣніемъ Kaposi, Freund'a и др., считаетъ дѣйствіе X-лучей на кожу подобнымъ дѣйствию свѣтовыхъ (солнечныхъ) лучей (Röntgen-chloasma), т. е. они оказываютъ химическое дѣйствіе благодаря присутствію ультрафіолетовыхъ лучей. Для подтвержденія такого предположенія Thompson покрылъ одну часть своей руки голубымъ стекломъ, пропускающимъ только ультрафіолетовые лучи, на остальную же часть руки дѣйствовали всѣ лучи кромѣ ультрафіолетовыхъ. Оказалось, что поразилась только та часть руки, которая подвергалась ультрафіолетовымъ лучамъ. Unna думаетъ, что X-лучи вызываютъ сначала дегенеративный процессъ, поражающій соединительнотканные элементы кожи, а всѣ остальные измѣненія являются позднѣйшимъ результатомъ его.

Изъ этого краткаго обзора литературы о побоч-

номъ влияніи X-лучей на организмъ видно, что вопросъ о сущности этого воздѣйствія пока нужно считать не достаточно выясненнымъ вообще, а что касается дѣйствія X-лучей на беременныхъ и плодъ, то въ этомъ отношеніи еще совершенно ничего не сдѣлано. Между тѣмъ, желая примѣнять радиографію съ діагностической цѣлью у беременныхъ женщинъ, необходимо предварительно выяснить, не представляетъ ли примѣненіе X-лучей какой-нибудь серьезной опасности для матери или плода и если оказалось бы, что эта опасность существуетъ, то тѣмъ самымъ уже исключается наше право на примѣненіе X-лучей при беременности. Поэтому, по предложенію многоуважаемаго Академика Г. Е. Рейна, я рѣшилъ прежде всего заняться выясненіемъ этого очень важнаго вопроса, а затѣмъ, если окажется, что X-лучи не проявляютъ вреднаго влиянія на беременныхъ и плодъ, приступить къ діагностическому примѣненію X-лучей при беременности сначала у животныхъ, а затѣмъ у человѣка.

IV.

Опыты надъ вліяніемъ X-лучей на беременныхъ, ихъ плодъ и теченіе беременности я поставилъ на 10 беременныхъ морскихъ свинкахъ и 4 кроликахъ. Опытныя животныя оставались все время при обычныхъ условіяхъ ихъ питанія и содержанія вмѣстѣ съ животными, неподвергавшимися опытамъ. Передъ началомъ опыта животное взвѣшивалось, затѣмъ взвѣшивание повторялось въ теченіе наблюденія каждую недѣлю и послѣдній разъ послѣ родовъ. О срокѣ беременности у морскихъ свинокъ я судилъ по степени расхожденія лобковыхъ костей, которыя за одинъ—два дня до родовъ пропускали свободно большой палецъ. Расхожденіе этихъ костей начинается очень рано (недѣли за двѣ до родовъ). У кроликовъ расхожденіе лобковыхъ костей не наблюдается и поэтому о срокѣ беременности судить приходилось по величинѣ прощупываемыхъ черезъ брюшныя стѣнки плодовъ, что даетъ очень неточныя данныя для опредѣленія срока беременности. У морскихъ свинокъ дѣти рождаются вполне способными къ самостоятельному существованію; сейчасъ же послѣ родовъ они начинаютъ свободно бѣгать, ѣдятъ хлѣбъ, сѣно и пр. Новорожденные кролики,

наоборотъ, безпомощны, слабы, слѣпы (начинаютъ прозрѣвать только черезъ двѣ недѣли), питаются только грудью, которую не умѣютъ и не могутъ сами разыскать въ теченіе первыхъ 5—6 дней. На обыкновенную пищу переходятъ лишь исподволь и не раньше 3 недѣль послѣ рожденія.

Перехожу къ частному описанію моихъ наблюденій надъ каждымъ животнымъ въ отдѣльности.

Свинка № 1. Вѣсъ 653,0 грам. Лобокъ разошелся на 2 цент. Наблюденіе велось 8 дней. Животное подвергалось 7 разъ дѣйствию X-лучей при силѣ тока 10 амперъ 105—108 вольтъ (напряженіе тока во все время опытовъ оставалось одно и то же, такъ что впредь я объ немъ упоминать не буду). Разстояніе отъ трубки до поверхности, на которой животное сидѣло, было 20—25 цент. Каждый сеансъ вліянія X-лучей продолжался 1 минуту. Кромѣ того съ этой свинки сдѣлано 6 радиограммъ; время экспозиціи продолжалось отъ 5 до 30 секундъ. Трубка была мягкая. На слѣдующее утро послѣ 7-го сеанса свинка родила двухъ доношенныхъ и вполне жизнеспособныхъ дѣтенышей. Вѣсъ ихъ: 1-го 85,0 грам., 2-го 80,0 грам. Вѣсъ самки послѣ родовъ 500,0 грам. Непосредственно предъ родами самка не взвѣшена, но вѣсъ ея послѣ родовъ + вѣсъ дѣтей (безъ вѣса околоплодныхъ водъ и двухъ дѣтскихъ мѣсть) равенъ 665,0 грам., очевидно животное въ вѣсъ не теряло.

Свинка № 2. Вѣсъ 705,0 граммовъ. Лобокъ разошелся на $\frac{1}{2}$ цент. Сдѣлано 12 сеансовъ въ теченіе 19 дней. Каждый сеансъ продолжался по одной минутѣ. Разстояніе трубки отъ поверхности, на которой сидѣло животное, было 25—30 цент. Трубка мягкая. Сила тока 12—15 амперовъ. Кромѣ того, съ этой свинки сдѣлано 10 снимковъ; продолжительность экс-

позиции колебалась отъ 5 до 30 секундъ. Вѣсъ свинокъ черезъ недѣлю отъ начала опытовъ 712,0 грам., лобокъ разошелся на одинъ сантиметръ; черезъ двѣ недѣли вѣсъ 721,0 граммъ, лобокъ разошелся сантиметра на 2. На 20-й день отъ начала опыта свинка родила двухъ доношенныхъ и жизнеспособныхъ дѣтенышей вѣсомъ: I—73,0 грам., II—80,0 грам. Вѣсъ самки послѣ родовъ 560,0 грам.; общій вѣсъ самки и дѣтей—713,0. Во все время продолженія опытовъ самка прекрасно ѣла и была совершенно здорова.

Свинка № 3. Вѣсъ 665,0 грам. Лобокъ разошелся на одинъ сантиметръ. Сдѣлано 5 сеансовъ въ течение 12 дней. Каждый сеансъ продолжался минуту. Расстояніе трубки отъ поверхности, на которой сидѣла свинка, было 25—30 цент. Трубка мягкая. Сила первичнаго тока 12—15 амперовъ. Съ этой свинки сдѣлано 5 снимковъ. Продолжительность экспозиціи колебалась отъ 3 до 30 секундъ. Вѣсъ свинокъ черезъ недѣлю 670,0 грам.; лобокъ разошелся—центиметра на 1½; черезъ 13 дней отъ начала опыта свинка родила двухъ дѣтей вполне жизнеспособныхъ и рѣзвыхъ. Вѣсъ ихъ: I—67,0 грам.; II—70,0 грам.; вѣсъ самки послѣ родовъ 526,0 грам.; общій вѣсъ самки и плодовъ—663,0 грам. Свинка все время была здорова и бодра.

Свинка № 4. Вѣсъ 625,0 грам., лобокъ разошелся едва замѣтно. Сдѣлано 16 сеансовъ въ теченіи 21 дня, продолжительность сеанса минута. Расстояніе трубки 25—30 цент. Трубка мягкая. Сдѣлано со свинки 11 снимковъ разными трубками (мягкими и жесткими); время экспозиціи колебалось отъ 1 до 5 сек. на разстояніи 25—40 цент. Вѣсъ свинокъ черезъ недѣлю 640,0 грам., лобокъ разошелся на 1½ цент.; черезъ двѣ недѣли вѣсъ 663,0; лобокъ разошелся на 1—1½ цент.;

на 22-ой день отъ начала опыта свинка родила трехъ дѣтей; всѣ жизнеспособны и рѣзвы; вѣсъ I—90,0 грам. II и III по 95,0 грам., вѣсъ самки послѣ родовъ 410,0 грам.; общій вѣсъ самки и плодовъ—685 грам. Свинка была все время здорова.

Свинка № 5. Вѣсъ 640,0 грам.; лобокъ совсѣмъ не разошелся. Сдѣлано 22 сеанса въ теченіе 31 дня; продолжительность сеанса прежняя. Расстояніе трубки 30—40 цент. Трубка мягкая. Кромѣ того сдѣлано 15 снимковъ на разстояніи 30—40 цент.; продолжительность экспозиціи отъ 3 до 5 секундъ; трубки брались жесткія и мягкія. Вѣсъ свинокъ черезъ недѣлю 658,0 грам.; лобокъ почти не разошелся; черезъ двѣ недѣли вѣсъ 676,0 грам., лобокъ разошелся на 1½ цент.; черезъ 3 недѣли вѣсъ 698,0 грам., лобокъ разошелся на 1 цент.; черезъ 4 недѣли вѣсъ 728,0 грам., расхожденіе лобка болѣе двухъ цент. На 32 день отъ начала опыта свинка родила 4 дѣтей вѣсомъ I—78,0 грам., II—72,0 грам., III—70,0 грам., IV—68,0 грам.; четвертый оказался мертвымъ¹⁾, а остальные три бодры и вполне жизнеспособны. Вѣсъ самки послѣ родовъ 480,0 грам., общій вѣсъ самки и дѣтей 768,0 грам. Свинка все время была здорова, равно какъ и живые дѣтеныши.

Свинка № 6. Вѣсъ 580,0 грам., лобокъ разошелся на 1½ цент., Сдѣлано 5 сеансовъ въ теченіе 8 дней. Трубка мягкая. Расстояніе отъ трубки 30—40 цент. Продолжительность вліянія X-лучей 1 минута. Сила тока 12—15 амперовъ. Кромѣ того сдѣлано два снимка въ теченіе 5 сек. на разстояніи 40 цент. Вѣсъ свинокъ черезъ недѣлю 603,0 грам., лобокъ разошелся

¹⁾ Мертвый плодъ былъ немацерированъ и представлялъ всѣ признаки доношеннаго, такъ что по всей вѣроятности онъ погибъ во время родовъ или задавленъ сейчасъ же послѣ рожденія.

на 2 цент. На 9-ый день свинка родила двух доношенных дѣтей вѣсомъ I—55,0 грам., II—59,0 грам.; вѣсъ свинки послѣ родовъ 500,0 грам.; общій вѣсъ свинки и плодовъ 614,0 грам. Свинка все время была здорова.

Свинка № 7. Вѣсъ 635,0 грам. Лобокъ разошелся сантиметра на $1\frac{1}{2}$. Сдѣлано 5 сеансовъ въ теченіе 6 дней. Трубка большая, мягкая. Продолжительность вліянія X-лучей 3 минуты. Расстояніе 30 цент. Сила тока 12—15 амперовъ. На седьмой день свинка родила двухъ дѣтей вѣсомъ I—50,0 грам., II—55,0 грам. Первый изъ нихъ вполне жизнеспособный, а второй родился мертвымъ ¹⁾. Вѣсъ свинки послѣ родовъ 540,0 грам., общій вѣсъ свинки и дѣтей 645,0 грам. Все время свинка была бодра и здорова.

Свинка № 8. Вѣсъ 632,0 грам. Лобокъ разошелся на $1\frac{1}{2}$ —2 цент. Сдѣлано 8 сеансовъ въ теченіе 10 дней. Первые три сеанса продолжались по 3 минуты, а остальные 5 по 5 минутъ. Расстояніе отъ трубки 30—40 цент. Трубка большая, умѣренно-мягкая. Вѣсъ самки черезъ недѣлю 648,0 грам., лобокъ разошелся на $2\frac{1}{2}$ цент. На 11 день свинка родила одного дѣтеныша вполне доношеннаго вѣсомъ 90,0 грам.; вѣсъ самки послѣ родовъ 580,0 грам.; общій вѣсъ самки и плода 670,0 грам. Свинка все время была здорова.

Свинка № 9. Вѣсъ 635,0 грам. Лобокъ почти не разошелся. Сдѣлано 17 сеансовъ въ теченіе 21 дня. Сеансъ продолжался 5 минутъ. Расстояніе отъ трубки 30—40 цент. Трубка большая, мягкая. Сила тока 12—15 амперовъ. Съ этой свинки сдѣлано 8 снимковъ разными трубками на разстояніи отъ 30 до 70 цент. въ

¹⁾ Мертвый плодъ былъ совершенно развитъ, доношенъ и не представлялъ никакихъ видимыхъ патологическихъ измѣненій. Причину его смерти нужно считать случайной.

теченіе 5—60 сек. Вѣсъ свинки черезъ недѣлю 655,0 грам., лобокъ разошелся на I— $1\frac{1}{2}$ цент., черезъ двѣ недѣли вѣсъ 680,0 грам., лобокъ разошелся на 2 цент. На 22 день свинка родила двухъ жизнеспособныхъ дѣтей вѣсомъ I—70,0 грам., II—78,0 грам., вѣсъ самки послѣ родовъ 560,0 грам.; общій вѣсъ самки и плодовъ 708,0 грам. Во время опыта свинка была здорова.

Свинка № 10. Вѣсъ 585,0 грам. Лобокъ разошелся на одинъ сантиметръ. Сдѣлано 9 сеансовъ въ теченіе 12 дней. Продолжительность сеанса 5 минутъ. Трубка умѣренно жесткая. Расстояніе отъ трубки 30—40 цент. Сила тока 12—15 амперовъ. Черезъ недѣлю свинка вѣсила 607,0 грам., лобокъ разошелся на 2 центим. На 13 день свинка родила двухъ вполне жизнеспособныхъ и рѣзвыхъ дѣтенышей вѣсомъ: оба по 50,0 грам.; вѣсъ свинки послѣ родовъ 526,0 грам.; общій вѣсъ свинки и дѣтей 626,0 грам. Во все время опыта свинка была здорова.

Кромѣ свинокъ, подвергавшихся вліянію X-лучей, у меня было еще нѣсколько беременных свинокъ, содержавшихся при одинаковыхъ условіяхъ съ опытными, но не подвергавшихся дѣйствию X-лучей. Изъ нихъ первая контрольная свинка родила въ одинъ день съ опытной свинкой № I двухъ дѣтей вѣсомъ I—60,0 грам., II—72,0 грам. Черезъ 12 дней послѣ родовъ я взвѣсила дѣтей свинокъ опытной № I и контрольной № I и оказалось, что дѣти опытной свинки вѣсили 155,0 и 162,0 грам., а дѣти контрольной 125,0 и 132,0 грам.

Одновременно съ опытной свинкой № 6 родила контрольная № II трехъ дѣтей вѣсомъ I—60,0, II—64,0 и III—68,0 грам. Одновременно съ опытной свинкой № 8 родила контрольная свинка № 3 двухъ

дѣтей вѣсомъ 70,0 и 68,0 грам. Черезъ 10 дней дѣтенышъ опытной свинки № 8 вѣсилъ 182,0 грам., а дѣти контрольной № 3—148,0 и 160,0 грам. Одновременно съ опытной свинкой № 10 родила контрольная № 4 одного дѣтеныша вѣсомъ 70,0 грам.

Такимъ образомъ, X-лучи не оказали никакого вреднаго вліянія на плоды ни во время внутриутробной жизни, ни впоследствии при дальнѣйшемъ внѣутробномъ ихъ развитіи.

Изъ послѣдующаго изложенія будетъ видно, что для полученія хорошаго снимка съ беременной свинки при силѣ тока въ 10—15 амперъ вполне достаточно дать экспозицію въ теченіе 3 сек. (для очень мягкихъ трубокъ нужно немного больше (5 сек.), а для болѣе жесткихъ достаточно и 2 сек.). Я же подвергалъ свинокъ дѣйствию X-лучей: первыхъ 6—въ теченіе одной минуты, т. е. въ 12 разъ больше, чѣмъ нужно даже для самыхъ мягкихъ трубокъ; слѣдующую одну (№ 7)—въ теченіе 3 мин., т. е. въ 36 разъ больше, чѣмъ нужно для полученія снимка, а послѣднихъ три свинки—въ теченіе 5 минутъ, т. е. въ 60 разъ больше необходимаго. При чемъ, въ этотъ счетъ не входитъ время вліянія X-лучей на свинокъ, когда съ нихъ дѣлались снимки. Кроме того, прежде чѣмъ дѣлать снимокъ, приходилось каждую свинку предъ экспозиціей приучать къ шуму разрывной трубки, что продолжалось не мене 10—15 сек. и иногда приходилось продолжать это нѣсколько разъ, если свинка была пуглива.

Просматривая протоколъ опытовъ надъ вліяніемъ X-лучей на беременных свинокъ, видимъ, что 1) животныя во все время продолженія опыта оставались бодрыми, ѣли хорошо; 2) ни разу не наблюдалось ни въ теченіе опыта, ни спустя много времени послѣ окон-

чанія его, никакихъ ни мѣстныхъ кожныхъ поражений (выпаденія волосъ, язвъ и пр.), ни общихъ; 3) судя по правильному расхожденію лобка соответственно сроку беременности, равно какъ и по совершенно доношенному виду какъ мертвыхъ, такъ и живыхъ вполне жизнеспособныхъ дѣтей, нужно заключить, что беременность ни разу не была прервана и во всѣхъ случаяхъ заканчивалась срочными родами; 4) вѣсь беременных свинокъ въ теченіе опытовъ замѣтно увеличивался; 5) родившіяся отъ опытныхъ животныхъ дѣти тоже были всѣ (кромѣ двухъ мертворожденных) совершенно здоровы, никакихъ видимыхъ измѣненій въ своемъ развитіи не представляли и въ дальнѣйшей своей внѣутробной жизни развивались вполне удовлетворительно; 6) вѣсь дѣтей отъ опытныхъ свинокъ въ среднемъ нѣсколько даже выше вѣса дѣтей контрольных какъ сейчасъ же послѣ родовъ (71,8 : 65,5), такъ и черезъ 10—12 дней (166,3 : 141,2).

Отмѣчу еще, что во время дѣйствія X-лучей на беременную свинку иногда я наблюдалъ черезъ брюшныя стѣнки шевеленіе плодовъ, но далеко не каждый разъ.

Какъ видно изъ протокола, для изученія вліянія X-лучей я пользовался преимущественно или мягкими или умѣренно-жесткими трубками; это я дѣлалъ потому, что теперь почти всѣ согласны въ томъ, что чѣмъ трубка мягче, тѣмъ пронизывающая способность X-лучей меньше, ихъ больше задерживается въ тканяхъ и поэтому они оказываютъ болѣе сильное воздѣйствіе на испытуемый организмъ (Oudin et Béc-lère⁴¹).

На основаніи всего вышеизложеннаго я склоненъ думать, что X-лучи не оказываютъ вреднаго вліянія ни на беременных морскихъ свинокъ, ни на теченіе ихъ

беременности, ни на плоды их даже при значительно большей продолжительности дѣйствія этихъ лучей, чѣмъ это нужно для диагностическихъ цѣлей.

Не имѣя права полученныхъ мною данныхъ обобщать по отношенію ко всѣмъ видамъ животныхъ, я рѣшилъ испробовать вліяніе X-лучей еще на беременных кроликахъ, при чемъ кроликовъ я подвергалъ дѣйствию X-лучей сразу въ теченіе 5 минутъ при 15 амперахъ первичнаго тока. Между тѣмъ для полученія вполне отчетливаго снимка со скелета беременнаго кролика нужно maximum 15—20 секундъ, следовательно они подвергались дѣйствию X-лучей въ 15—20 разъ большому (по времени), чѣмъ необходимо для диагностическихъ цѣлей.

Кроликъ № 1. Вѣсъ 1920,0. Сдѣлано 18 сеансовъ въ теченіе 23 дней. Трубка большая, мягкая. Разстояніе 40 цент. Кромѣ сеансовъ сдѣлано еще 12 снимковъ въ теченіе отъ 15 до 60 сек. на разстояніи 40—100 цент. Вѣсъ кролика черезъ недѣлю 1946,0 грам., черезъ двѣ—1963,0 грам., черезъ три—1998,0 грам. На 24 день отъ начала опыта кроликъ родилъ двухъ дѣтей вѣсомъ 40,0 и 42,0 грам.; вѣсъ самки послѣ родовъ 1900,0 грам. Самка молодая, первобеременная, кормить сама не хотѣла; я подложилъ ей дѣтей другой одновременно родившей самкѣ и она ихъ выкормила. Прозрѣли они на двѣнадцатый день. Оба до сихъ поръ (болѣе 2 мѣс.) живы, бодры, прекрасно ѣдятъ. Самка какъ во время опыта, такъ и послѣ него совершенно здорова.

Кроликъ № 2. Вѣсъ 1920,0 грам. Сдѣлано 17 сеансовъ въ теченіе 22 дней. Трубка большая мягкая. Разстояніе 50—60 цент. Кромѣ сеансовъ сдѣлано еще

3 снимка въ теченіе 20, 30 и 60 сек. на разныхъ разстояніяхъ отъ трубки. Вѣсъ самки черезъ недѣлю 1953,0 грам., черезъ 2—1985 грам., черезъ 3—1990,0 грам. На 23 день самка родила 6 живыхъ кроличатъ (вѣсъ ихъ: 33,0; 35,0; 35,0; 35,0; 40,0; 42,0 грам.; всего 220,0 грам.), вѣсъ самки послѣ родовъ 1700,0 грам. Самка молодая, кормить не хотѣла. Я попробовалъ подкладывать дѣтенышей подъ другую, но разница въ возрастѣ кроличатъ была значительна, и она кормить тоже не хотѣла; двухъ кроличатъ задавила ногами въ тотъ же день (часовъ черезъ 5—6), а остальные умерли съ голоду на слѣдующій день.

Кроликъ № 3. Вѣсъ 2450,0 грам. Сдѣлано 15 сеансовъ въ теченіе 19 дней. Трубка мягкая. Разстояніе отъ трубки 60 цент. Нѣсколько сеансовъ было продѣлано съ переменнымъ токомъ при 3—4 амперахъ. Сдѣлано 4 снимка по 30—60 сек. на разстояніи 60—80 цент. Вѣсъ самки черезъ недѣлю 2472,0 грам., черезъ двѣ—2490,0 грам. На 20 день отъ начала опыта самка родила 6 живыхъ кроличатъ (вѣсъ ихъ: 38,0; 38,0; 40,0; 40,0; 42,0; 42,0 грам.; всего 240,0 грам.). Вѣсъ самки послѣ родовъ 2125,0 грам. Самка старая, поэтому я предполагалъ, что она будетъ кормить, и не подложилъ кроличатъ подъ другую; но на слѣдующій день я увидѣлъ, что она ихъ не кормить и четверо изъ нихъ было еле живыхъ, а двое покрѣпче; я этихъ двухъ подложилъ подъ другую самку, но одинъ изъ нихъ тоже умеръ, а оставшіяся въ живыхъ стали хорошо развиваться и теперь ничѣмъ не отличается отъ своихъ собратьевъ по возрасту.

Кроликъ № 4. Вѣсъ 2135,0 грам. Сдѣлано 12 сеансовъ въ теченіе 16 дней. Трубка большая средней жесткости. Разстояніе 60 цент. Сдѣлано два снимка по 30 и 60 сек. на разстояніи 60 цент. Вѣсъ самки

через недѣлю 2160,0 грам., черезъ 2 недѣли—2192,0 грам. На 17 день отъ начала опыта самка родила 5 живыхъ кроличатъ (вѣсъ ихъ: 37,0; 38,0; 40,0; 42,0; 42,0 грам.; всего 209 грам.); вѣсъ самки послѣ родовъ 1935,0 грам. Самка съ перваго же дня начала кормить и кроличата быстро стали расти; прозрѣли на 13-ый день. Всѣ они живы до сихъ поръ, прекрасно ѣдятъ, прыгаютъ.

Изъ разсмотрѣнія протокола опытовъ надъ влияниемъ X-лучей на беременныхъ кроликовъ мы видимъ, что: 1) самки во все время продолженія опытовъ и по окончаніи ихъ до сихъ поръ были и остаются совершенно здоровыми, ѣли и ѣдятъ хорошо; 2) ни разу не наблюдалось не въ теченіе, ни спустя продолжительное время послѣ опыта ни мѣстныхъ, ни общихъ поражений; 3) вѣсъ самокъ все время до родовъ постепенно увеличивался; 4) оставшіяся въ живыхъ кроличата (8 штукъ) всѣ хорошо развиваются, никакихъ видимыхъ измѣненій въ своемъ строеніи не представляютъ.

На основаніи вышесказаннаго я прихожу къ заключенію, что и на беременныхъ кроликовъ и ихъ плоды, равно какъ на теченіе у нихъ беременности X-лучи, даже во много разъ большемъ количествѣ (по времени дѣйствія), чѣмъ это нужно для диагностическихъ цѣлей, не оказываютъ никакого вреднаго влияния. Тотъ фактъ, что нѣкоторые дѣтеныши послѣ рожденія умерли, ничего не доказываетъ, такъ какъ извѣстно, что если даже только руками тронуть новорожденныхъ кроличатъ, то самка не желаетъ ихъ кормить.

Такіе утѣшительные результаты, полученные мною у беременныхъ животныхъ, дали мнѣ нѣкоторое право надѣяться, что и у беременныхъ женщинъ можно примѣнять X-лучи съ диагностической цѣлью.

Желая заняться вопросомъ о примѣненіи X-лучей для опредѣленія положенія плода въ маткѣ у беременной женщины, я долженъ былъ предпослать опытамъ ознакомленіе съ состояніемъ этого вопроса въ литературѣ.

Какъ оказывается, попытки въ этомъ направленіи сдѣланы были уже очень многими авторами, но тѣ трудности, съ которыми имъ пришлось встрѣтиться, дали настолько неутѣшительные результаты, что нѣкоторые категорически отрицаютъ даже возможность приложенія X-лучей въ этомъ направленіи.

Уже въ 1896 г. Varnier, Chappuis, Chauval et Brentano⁴²⁾ сообщили, что имъ удалось получить снимокъ съ беременной матки $3\frac{1}{2}$ мѣс., вырѣзанной еще въ 1894 году и консервированной въ алкогольъ. На снимкѣ они нашли: сулуэтъ плода, головка котораго была внизу и пригнута подбородкомъ къ груди; виденъ также позвоночный столбъ, верхнія и нижнія конечности. Въ томъ же году тѣ же авторы⁴³⁾ сдѣлали второе сообщеніе о томъ, что они получили снимокъ съ беременной на носяхъ матки (толщиною 14 пент.), при чемъ ясно видна головка внизу, на

головкѣ видны нѣкоторые детали; кромѣ того отчетливо виденъ позвоночникъ, тазъ и конечности. Затѣмъ они сдѣлали снимокъ съ мертвой морской свинки и получили ясный отпечатокъ скелета 2 плодовъ, отъ третьяго виденъ позвоночникъ, а въ тазу видна головка четвертаго плода. Кромѣ того они сдѣлали снимокъ съ беременной живой свинки, предварительно захлороформировавши ее и, хотя она немного шевелилась, получили все таки довольно отчетливый отпечатокъ скелета плодовъ. Эти опыты дали право авторамъ заключить, что: 1) свѣжія ткани трупа лучше пропускаютъ X-лучи, чѣмъ сохраненныя въ алкоголь; 2) дыхательныя движенія самки и произвольныя илода не могутъ препятствоватьъ полученію снимка.

Поллакъ ⁴⁴⁾ (изъ Новгорода) демонстрировалъ негативы беременной мыши, на которыхъ можно было довольно ясно видѣть нѣкоторые части плодовъ ¹⁾.

Eiermann ⁴⁵⁾ цитируетъ изъ «American Journal of the med. Sciences-märts—1896» сообщеніе Davis'a, который получилъ отъ головки плода, помѣщенной въ скелитированный тазъ женщины, ясныя контуры головки и таза. Самъ Eiermann дѣлалъ снимокъ съ одной беременной на сносяхъ въ теченіе 15 минутъ на разстояніи 20 цент. и ничего не получилъ.

Benedikt ⁴⁶⁾ изъ клиники Schauta демонстрировалъ въ гинекологическомъ обществѣ въ Вѣнѣ двѣ матки, пораженныя міомой и содержащія плодъ. Первая принадлежала женщинѣ на 6 мѣс. беременности, а вторая — на пятомъ. Сдѣланы радіограммы и на обоихъ отчетливо виденъ скелетъ плода. Экспозиція продолжалась 30 минутъ.

¹⁾ Негативъ д-ра Поллака сохраняется, по словамъ акад. Г. Е. Рейна; въ музеѣ Кіевской акушерской клиники.

Levy-Dorn ⁴⁷⁾ сообщаетъ, что ему удалось одинъ разъ видѣть на экранѣ плодъ у беременной на 8 мѣс. такъ отчетливо, что онъ могъ различить головку и спинку. Это имъ было показано нѣсколькимъ товарищамъ.

Pinard et Varnier ⁴⁸⁾, сообщая свои данныя о примѣненіи X-лучей въ акушерствѣ, между прочимъ, говорятъ, что имъ не удалось ничего видѣть на экранѣ не только въ тазу беременныхъ, но даже тощихъ небеременныхъ женщинъ, равно какъ и путемъ радіографіи у беременныхъ они еще ничего не получили.

Müllerheim ⁴⁹⁾ ставилъ опыты на трупахъ женщинъ: онъ разрѣзалъ имъ животъ и вкладывалъ туда трупики новорожденныхъ. Работалъ онъ съ катушкой, дающей искру въ 35 цент.; разстояніе отъ трубки 50—70 цент., антикатодъ ставился надъ лобкомъ. Располагалъ трупики въ брюшной полости такъ, что имѣлъ: 1) I лицевое, 2) II-ое лицевое, 3) затылочное, 4) двойни и 5) поперечное положеніе. Во всѣхъ случаяхъ получалъ отчетливое изображеніе головки, довольно ясно былъ виденъ позвоночникъ, ребра; конечности получались не ясно. Пользуясь свѣжими и консервированными въ алкоголь или формалинѣ трупами, онъ пришелъ къ убѣжденію, что объекты, консервированные вышеуказаннымъ способомъ, даютъ болѣе рѣзкіе контуры. Къ неблагоприятнымъ условіямъ, препятствующимъ получить снимокъ плода у живыхъ беременныхъ, Müllerheim относитъ: дыхательныя движенія матери, пульсированіе сосудовъ матки и собственныя движенія плода.

Varnier ⁵⁰⁾ дѣлаетъ сообщеніе въ „Annales de gynécologie“ о результатахъ своихъ наблюденій надъ примѣненіемъ X-лучей при беременности съ діагностической цѣлью, продолжавшихся три года. Сначала онъ

упоминаетъ о томъ, что мною уже выше цитировано, далѣе доказываетъ, что, вопреки мнѣнію Müllerheim'a, консервированіе препарата въ алкоголь не усиливаетъ рѣзкости контуровъ и сообщаетъ о такомъ опытѣ: онъ сдѣлалъ два снимка съ беременной на 7 мѣс. матки, первый—со свѣжевырѣзанной, а второй—съ той же матки, но консервированной въ алкоголь въ теченіе 7 мѣсяцевъ. Экспозиція 2 минуты. На обоихъ снимкахъ получились очень ясныя отпечатки скелета плода. Кромѣ того онъ консервировалъ въ алкоголь въ теченіе 9 мѣсяцевъ трупъ беременной женщины (беременность 7 мѣс.) и получилъ такой же ясный отпечатокъ скелета плода, какъ и со свѣжаго трупа этой же беременной. Черезъ годъ онъ дѣлалъ снимки съ 3 умершихъ беременныихъ: I случай: трупъ неразрѣшившейся сколюкифотички. Сдѣлано три снимка на спинѣ въ теченіе 54, 27 и 17 минутъ. Лучшимъ оказался средній. Кромѣ того сдѣланъ снимокъ въ профиль (пластинка поставлена слѣва, а трубка справа) и получился отчетливый контуръ матки и въ ней позвоночный столбъ плода. II-ой случай: трупъ неразрѣшившейся эклямптички на 7 мѣс. беременности. Въ это время Varniéг имѣлъ уже трубку, дающую моментальные снимки таза живой женщины. Положившись на это, онъ далъ экспозицію въ 3 минуты на спинѣ и 5 мин. въ профиль. Оказалось, что на первомъ снимкѣ получилась головка и менѣе ясно слѣва позвоночникъ; на снимкѣ же въ профиль виденъ контуръ матки и двѣ косточки плода, вѣроятно предплечія. III-ий случай: трупъ беременной на 6½ мѣс. Сдѣлано 4 снимка: I-ый въ положеніи на спинѣ (экспозиція 4 мин.), на немъ видна только головка. II-ой снимокъ въ томъ же положеніи (экспозиція 6 мин.); на этомъ снимкѣ ясно виденъ контуръ согнутой головки и по-

звоночный столбъ. III-ий снимокъ въ профиль (экспозиція 4 мин.), виденъ профиль матки, но плода вовсе не видно. IV-ый снимокъ на животѣ (экспозиція 4 мин.), виденъ слѣва контуръ затылка головки, лица не видно, слѣва же виденъ позвоночникъ и тазовой конецъ плода, но мелкія части не видны. На основаніи вышеизложеннаго автору понятно, почему и на живой беременной онъ не могъ получить ничего, кромѣ головки.

Далѣе онъ приводитъ двѣ серіи наблюденій, сдѣланныхъ имъ на живыхъ беременныхъ, первая—съ іюля по октябрь 1897 года, а 2-я съ апрѣля по декабрь 1898 года.

Первая серія: 13 беременныхъ, изъ которыхъ 7 беременны отъ 2 до 4½ мѣс., а 6—отъ 5 до 7½ мѣс. Продолжительность экспозиціи варіировалась отъ 16 до 21 мин. (по минутѣ на 1 цент. толщины живота), въ одномъ только случаѣ экспозиція продолжалась 38 мин. (по двѣ минуты на центим.). Искра 25 цент. Трубка дву-анодная съ регуляторомъ; разстояніе отъ пластинки 51 ц. Заключение: до 4½ мѣс. беременности тазъ матери получается очень ясно; матка и ея содержимое не даетъ никакого слѣда. Съ пятаго мѣсяца матка даетъ густую тѣнь безъ ясныхъ контуровъ, плодъ—никакихъ слѣдовъ; въ двухъ случаяхъ едва уловимый слѣдъ головки плода въ тазу. Въ апрѣлѣ 1898 года Varniéг получилъ новую трубку, дававшую въ нѣсколько минутъ ясный рисунокъ таза женщины, и онъ рѣшилъ возобновить свои опыты.

Вторая серія: 7 беременныхъ, изъ нихъ 2—на 2 и 3 мѣс. и 5—отъ 5 до 8 мѣс. Продолжительность экспозиціи была значительно короче: отъ 1¾ до 4¾ минуты. Для 5 беременныхъ условія опытовъ были прежнія, для двухъ же была взята катушка съ искрой

въ 40 и 50 цент. Во всѣхъ случаяхъ результаты получились отрицательные. Авторъ заключаетъ, что въ погонѣ за уменьшеніемъ времени экспозиціи, во избѣжаніе неблагоприятнаго дѣйствія движенія брюшной полости матери и произвольныхъ движеній плода, онъ сдѣлалъ ошибку, въ чемъ убѣдился на трупѣ (сохраненномъ въ алкоголь) беременной 7 мѣс. Онъ дѣлалъ снимки 10, 15 и 20 минутъ и оказалось, что при экспозиціи въ 10 мин. плода не видно, въ 15 мин.—ясно видна головка, а въ 20 мин. она ступшеывалась. Авторъ дѣлаетъ изъ этого выводъ, что для каждой трубки время экспозиціи различно по отношенію къ одному и тому же объекту и вредно какъ не додерживать, такъ и передерживать.

Третья серия: Varnier сдѣлалъ снимокъ съ беременной $6\frac{1}{2}$ мѣс. въ теченіе 15 мин. и получилъ головку въ тазу, на которой могъ различить глазничный край и носовой выступъ. Онъ повторилъ такой же снимокъ съ той же беременной черезъ недѣлю и опять получилъ головку, но менѣе ясно и какъ бы съ двойными контурами, изъ чего авторъ заключилъ, что плодъ во время экспозиціи двигался. Второй удачный опытъ сдѣлалъ Varnier съ беременной на сносяхъ. На снимкѣ (при 15-минутной экспозиціи) ясно виденъ контуръ головки, которая повидимому болѣе согнута, чѣмъ въ предыдущемъ случаѣ, затылокъ отчетливѣе лба. 3-й случай: II—беременная (экспозиція 11 мин.), ясно виденъ въ тазу контуръ головки. 4-ый случай: I—беременная (экспозиція 10 мин.), яснѣе виденъ силуэтъ затылка и лба, вырисовывающагося на подвздошной кости матери. 5-ый случай: I—беременная (экспозиція $5\frac{1}{2}$ мин.), виденъ еще лучше контуръ согнутой головки не только въ просвѣтѣ тазовой полости, но и на тазовыхъ костяхъ матери (до мыса).

На основаніи этихъ опытовъ авторъ заключаетъ, что возможно на живой беременной, начиная съ $6\frac{1}{2}$ мѣсцевъ и до конца беременности, получить радиограмму головки плода во входѣ въ тазъ, судить объ ея объемѣ, положеніи, степени сгибанія и опущенія. Далѣе авторъ задаетъ себѣ вопросъ, почему же не удается получить остальныхъ частей скелета плода? Околоплодные воды не могутъ мѣшать, такъ какъ свѣже вырѣзанная беременная матка даетъ возможность получить скелетъ плода. Циркуляція крови въ маткѣ тоже не можетъ быть причиною, такъ какъ и на трупѣ въ положеніи на спинѣ получается только одна головка; кстати авторъ приводитъ случай внѣматочной беременности, гдѣ тоже видна была только одна головка надъ тазомъ. Нельзя, по его мнѣнію, винить также дыхательныя движенія матери и произвольныя движенія плода, такъ какъ на трупѣ дыхательныхъ движеній нѣтъ, при вышеуказанномъ же случаѣ внѣматочной беременности плодъ былъ мертвый, а результаты получились тѣ же. По мнѣнію Varnier, частичный успѣхъ радиографіи плода у беременныхъ нужно искать 1) въ неравности удаленія отъ пластинки тазовой и брюшной части матки и 2) въ очень большой толщинѣ материнскихъ частей. Въ поясненіе своихъ положеній Varnier указываетъ на случай, гдѣ при сниманіи трупа на спинѣ получилась только головка, а при сниманіи его въ профиль, при чемъ позвоночникъ плода былъ со стороны пластинки, получился и послѣдній. Во второмъ случаѣ при сниманіи на спинѣ получилась тоже только головка, а въ профиль—и предплечевыя кости, прилегавшія къ пластинкѣ. Въ третьемъ случаѣ при положеніи на спинѣ получилась ясно головка и только слѣды позвоночника, а въ положеніи на животѣ—весь позво-

ночникъ, Varnier говоритъ въ заключеніе, что живыхъ беременных нельзя ложить въ произвольномъ положеніи, но вмѣсто этого приходится соответственнымъ образомъ перемѣщать трубку. Результаты подобныхъ опытовъ авторъ обѣщаетъ сообщить позже, но прошло уже болѣе двухъ лѣтъ, а пока, насколько мнѣ извѣстно, Varnier дальнѣйшихъ сообщеній не дѣлалъ ¹⁾).

Bouchacourt ²⁾ радиографировалъ мертвые плоды внѣ матки и въ маткѣ, мертвый плодъ въ животѣ матери, мертвыхъ и живыхъ беременных на спинѣ, на животѣ и на боку и пришелъ къ заключенію, что пока радиографія у беременныхъ не даетъ ничего утѣшительнаго, такъ какъ ему удалось получить только головку плода въ тазу и отдѣльные отрѣзки костей скелета. Главное препятствіе въ полученіи хорошаго отпечатка скелета плода авторъ видитъ въ активныхъ движеніяхъ его,

Wormser ³⁾ пришелъ къ заключенію, что X-лучи вовсе непригодны для опредѣленія положенія плода у беременныхъ женщинъ вслѣдствіе большой толщины живота; по его мнѣнію можно только уловить предлежащую головку плода, иногда даже очень рано (на 3 мѣсяцѣ беременности).

Вотъ тѣ литературныя данныя, которыя мнѣ удалось собрать по вопросу о діагностическомъ примѣненіи X-лучей у беременныхъ съ цѣлью опредѣленія положенія плода. Изъ разсмотрѣнія этихъ данныхъ мы видимъ, что взглядъ авторовъ на причины, препятствующія полученію отчетливаго отпечатка скелета плода у беременныхъ, довольно разнообразенъ. Какихъ-либо неблагоприятныхъ послѣдствій отъ радиографій для матери или плода никто изъ названныхъ авторовъ не указываетъ.

¹⁾ Въ январѣ 1903 г. Varnier умеръ.

VI.

Приступая къ постановкѣ опытовъ надъ опредѣленіемъ положенія плода у беременной помощью X-лучей, я поставилъ себѣ задачей выяснитъ сначала на животныхъ, а затѣмъ, по мѣрѣ возможности, и на беременныхъ женщинахъ, какую роль играютъ въ полученіи хорошихъ снимковъ плода: 1) продолжительность экспозиціи, 2) разстояніе пластинки отъ трубки, 3) жесткость трубки, 4) сила наводящаго тока, 5) толщина живота матери по отношенію къ размерамъ плода, 6) дыхательныя движенія матери, 7) произвольныя движенія плода и 8) роль околоплодныхъ водъ, какъ среды затемняющей и создающей благоприятныя условия для подвижности плода въ маткѣ.

Какъ видно изъ приведенной литературы, о силѣ наведеннаго тока судятъ по длинѣ искры во вторичной катушкѣ, между тѣмъ длина искры не можетъ служить точнымъ измѣрителемъ силы тока, ибо она зависитъ не только отъ послѣдней, но и отъ формы разрядника и отъ влажности воздуха; наконецъ, и практически неосуществимо руководствоваться въ каждый данный моментъ длиной искры, такъ какъ силу тока приходится увеличивать въ цѣпи poste-

ленно, иначе рискуем погубить трубку и т. д. Мнѣ казалось, что болѣе правильно руководствоваться не длиной искры, а силой наводящаго тока, такъ какъ измѣренье силы тока дѣлается точно, легко, удобно, а потому впредь при описаніи опытовъ я вездѣ буду указывать, при какой силѣ тока дѣлался данный снимокъ.

Перехожу къ описанію постановки своихъ опытовъ надъ радиографированіемъ беременныхъ животныхъ и женщинъ. (О неудачныхъ снимкахъ, получившихся независимо отъ условій опыта, я упоминать не буду).

С Е Р І Я А.

Прежде всего я началъ свои опыты на морскихъ свинкахъ и при томъ тѣхъ же самыхъ, на которыхъ производились одновременно опыты надъ изученіемъ вліянія X-лучей на беременныхъ.

Сначала я попробовалъ дѣлать снимки со свинокъ, свободно сидящихъ на свѣточувствительной пластинкѣ. Сдѣлано было 8 снимковъ: по 4 снимка со свинокъ № 1 и № 2 при силѣ тока 15 амперовъ (токъ постоянный, прерыватель Wenelt'a съ однимъ анодомъ); продолжительность экспозиціи 5, 15, 20 и 30 секундъ на разстояніи 25 цент. отъ пластинки до трубки. На снимкахъ со свинки № 1 вездѣ получились неясные отпечатки скелета плодовъ, а со свинки № 2 почти ничего не получилось, кромѣ скелета самки. При томъ, во время экспозиціи свинки волновались, особенно вторая, и поэтому я рѣшилъ ихъ привязывать къ столику животомъ книзу такъ, чтобы переднія и заднія лапки были вытянуты кпереди и кзади довольно

туго, а животъ плотно прилегалъ къ пластинкѣ. Сдѣланный въ такомъ положеніи снимокъ со свинки № 1 въ теченіе 5 сек. на разстояніи 30 цент. при 15 амперахъ далъ очень отчетливый отпечатокъ скелета двухъ плодовъ: ясно видны двѣ головки, одна вверху, другая внизу, на головкахъ хорошо различимы обѣ челюсти, глазничныя впадины, затылокъ, основаніе черепа, по бокамъ живота видны два позвоночника съ ясно выраженными отдѣльными позвонками и свойственнымъ имъ s-образнымъ изгибомъ; у одного плода хорошо вышли заднія конечности, у другого — не такъ ясно, переднія не вышли ни у одного; скелеть самки очень отчетливъ. Съ перваго же раза обнаружили преимущества привязыванія животныхъ, такъ что въ дальнѣйшихъ опытахъ животныя всегда привязывались. Повторены снимки при тѣхъ же условіяхъ со свинокъ № 2 и № 3, но во время экспозиціи обѣ свинки шевелились и на негативѣ не получилось ничего, кромѣ неясныхъ контуровъ скелета самокъ. Опять сдѣланы снимки со свинокъ № 2 и № 3 умѣренно-жесткой (какъ и прежде) трубкой при тѣхъ же условіяхъ и оказалось, что у обѣихъ получились отпечатки скелета плодовъ, но у свинки № 3 гораздо яснѣе (срокъ беременности свинки № 3 больше на недѣлю), видны двѣ головки, два позвоночника, ребра и у одного плода переднія и заднія, а у другого только заднія конечности. Сдѣлано 2 снимка со свинки № 4 въ теченіе 3 сек. при 15 амп. на разстояніи 30 цент.: первый — большой трубкой (15 цент. въ поперечникѣ), а второй — маленькой (10 цент. въ поперечникѣ). На обоихъ негативахъ получились ясные отпечатки трехъ плодовъ, т. е. очень отчетливо три головы и два позвоночника съ ребрами, а отъ третьяго плода — голова и неясно позвоночникъ. Повторены

снимки со свинки № 4 на томъ же разстояніи и при той же силѣ тока, но въ теченіе 2 сек.: первый—съ большой трубкой умѣренно-жесткой, а второй и третій—съ такой же маленькой. На всѣхъ трехъ негативахъ ясно видны скелеты трехъ плодовъ. Повторены снимки со свинки № 4 при прежнихъ условіяхъ по одному большой и маленькой трубкой, но въ теченіе 1 сек. Негативы получились одинаковой силы оба, но менѣе отчетливы, чѣмъ 2-секундные. Наконецъ, съ той же свинки № 4 сдѣлано по снимку тѣми же трубками и при тѣхъ же условіяхъ, но моментально. Негативы оба дали еще менѣе отчетливый отпечатокъ.

Послѣдовательно уменьшая время экспозиціи при одинаковомъ разстояніи и силѣ тока и при одинаковыхъ трубкахъ, я убѣдился, что при этихъ условіяхъ для получения вполне отчетливаго отпечатка плодovъ необходимо давать экспозицію въ теченіе minimum 3 секундъ. Опять сдѣлано три снимка: два со свинки № 4 и одинъ—со свинки № 5 при силѣ тока 15 амп. на разстояніи 30 цент., но I снимокъ—жесткой трубкой въ теченіе 1 секунды, II-й мягкой трубкой при такой же экспозиціи, а III-й мягкой—въ теченіе 2 секундъ. Оказалось, что на первомъ снимкѣ довольно ясно различаются три головки и позвоночникъ, а на второмъ и третьемъ ничего не получилось, даже скелетъ самокъ едва замѣтенъ. При проявленіи этихъ негативовъ видно было, что два послѣднихъ не держаны. Сдѣланъ снимокъ со свинки № 5 при тѣхъ же условіяхъ, въ теченіе 5 секундъ мягкой трубкой. Негативъ получился болѣе отчетливый, но все таки скелеты плодовъ не очень ясны. Сдѣланы два снимка: одинъ со свинки № 4 и другой со свинки № 5, оба мягкой большой трубкой въ теченіе 5 секундъ. Оба снимка получились удачные, особенно снимокъ со

свинки № 4 (смотри таблицу рис. № 1), на которомъ одинъ плодъ получился настолько отчетливо, что на заднихъ конечностяхъ видны даже надколѣбнныя чашки, второй плодъ менѣе ясно, а третьяго (кромѣ не ясно обрисовавшейся головки) совсѣмъ не видно. Повторены снимки со свинокъ № 4 и № 5 при всѣхъ прежнихъ условіяхъ, и на негативѣ со свинки № 4 видны всѣ три плода (см. таблицу рис. № 2) очень ясно, у двухъ плодовъ лежащихъ по сторонамъ—всѣ части скелета, а у средняго—головка, позвоночный столбъ и неясно отдѣльные косточки конечностей. Очевидно, что на предъидущемъ снимкѣ неясность одного и полное отсутствіе скелета другого плода обусловлены движениемъ ихъ или одного изъ нихъ во время экспозиціи. На негативѣ со свинки № 5 рисунокъ менѣе отчетливый. Сдѣланы снимки со свинокъ № 5 и № 6 при 15 амп. въ теченіе 5 секундъ на разстояніи 40 цент.; на первомъ негативѣ получились неясные отпечатки скелета плодовъ, а на второмъ—довольно отчетливо отпечатокъ двухъ плодовъ. Со свинки № 5 повторены снимки при 15 амп. жесткой и мягкой трубкой въ теченіе 5 секундъ на разстояніи 40 цент., получились неясные отпечатки плодовъ, лучше отъ мягкой, чѣмъ отъ жесткой (трубка очень жестка). Повторены снимки со свинки № 5 при тѣхъ же условіяхъ и получились отпечатки яснѣе отъ мягкой трубки. Сдѣланы снимки со свинки № 5 мягкой и жесткой трубкой на разстояніи 50 цент.; опять получились неясные отпечатки скелета плодовъ, хотя все таки отъ мягкой лучше. Нѣсколько дней спустя повторены снимки со свинки № 5 при тѣхъ же условіяхъ, и получились отъ мягкой трубки довольно отчетливые отпечатки 4 головокъ и 4 позвоночниковъ; отъ жесткой трубки менѣе ясно. Еще разъ

повторень снимокъ со свинки № 5 умѣренно-мягкой трубкой при той же силѣ тока въ теченіе 5 секундъ на разстояніи 40 цент., и получились болѣе отчетливо 4 головки и 4 позвоночника плодовъ.

Изъ обзора опытовъ на свинкахъ №№ 4, 5 и 6 видно, что: 1) очень мягкія трубки требуютъ большаго времени экспозиціи; 2) активныя движенія плодовъ могутъ совершенно ступшевывать слѣды ихъ скелета, даже головки; 3) въ ранней стадіи беременности, когда кости плодовъ мягче, мягкія трубки даютъ лучшіе отпечатки ихъ, чѣмъ жесткія; 4) при многоплодной беременности труднѣе получить отчетливые отпечатки плодовъ, такъ какъ, во-первыхъ, части плодовъ пересѣкаются между собою, лежатъ не въ одной плоскости и легче ожидать активныя движенія одного изъ нѣсколькихъ плодовъ.

Сдѣланы снимки со свинки № 9 въ теченіе 5 секундъ при 15 амп. умѣренно-мягкой трубкой на разстояніи: I—40, а II—60 цент.; оба негатива дали не очень ясный отпечатокъ скелета двухъ плодовъ. Сдѣланы снимки со свинки № 9 при 10 и 15 амп. на разстояніи 50 цент. въ теченіе 5 секундъ умѣренно-мягкой трубкой; первый негативъ далъ менѣе отчетливый рисунокъ скелета двухъ плодовъ, чѣмъ второй. Сдѣланы снимки со свинки № 9 при 10 амп. умѣренно-мягкой трубкой: одинъ въ теченіе 5 секундъ на разстояніи 30 цент., а второй—въ теченіе 10 секундъ на разстояніи 60 цент., на первомъ негативѣ получились болѣе ясные (хотя незначительно) отпечатки двухъ плодовъ. Повторены снимки со свинки № 9 при тѣхъ же условіяхъ, но трубка взята болѣе жесткая, и ока залось, что на второмъ негативѣ плоды вышли отчетливѣе.

Изъ этихъ опытовъ можно заключить, что: 1) чѣмъ

больше сила наводящаго тока, тѣмъ отпечатокъ получается яснѣе; 2) увеличеніе разстоянія отъ трубки ослабляетъ силу X-лучей, а потому и отчетливость отпечатка; 3) чѣмъ мягче трубка, тѣмъ разстояніе имѣетъ болѣе значенія въ смыслѣ ослабленія силы просвѣчиванія.

На основаніи всѣхъ моихъ опытовъ на морскихъ свинкахъ я пришелъ къ заключенію, что у морской свинки X-лучи могутъ вполне надежно примѣняться съ діагностической цѣлью для опредѣленія наличности беременности, положенія и числа плодовъ недѣли за $2-2\frac{1}{2}$ до наступленія родовъ.

СЕРІЯ Б.

Затѣмъ я началъ радиографировать беременныя кроликовъ, которые такъ же, какъ и свинки, привязывались къ столику. Я въ первый же день обратилъ вниманіе на то, что кролики дышатъ очень часто и отъ дыханія приходитъ въ постоянное сотрясеніе все туловище, при чемъ и привязываніе къ столику мало ослабляетъ это движеніе.

Сдѣлано съ кролика № 1 въ теченіе 20 секундъ при 15 амп. на разстояніи 40 цент. два снимка: одинъ мягкой, второй—жесткой трубкой. На первомъ негативѣ получился слабый отпечатокъ скелета самки; на второмъ—болѣе отчетливый, но плодовъ ни на одномъ не видно. Сдѣлано два снимка съ кролика № 1 при тѣхъ же условіяхъ, но на разстояніи 50 цент., результатъ тотъ же. Сдѣлано съ кролика № 2 два снимка при тѣхъ же условіяхъ: на снимкѣ отъ жесткой трубки скелетъ самки ясенъ, но плодовъ не видно.

Сдѣланъ снимокъ съ кролика № 2 при 15 амп. умѣренно-жесткой трубкой на разстояніи 50 цент. въ теченіе 30 секундъ, скелеть самки очень отчетливъ, но плодоть не видно. Сдѣланъ снимокъ съ кролика № 2 при 15 амп. умѣренно-жесткой трубкой на разстояніи 80 цент., скелеть самки получился отчетливый, но плодоть не видно. Сдѣланы снимки съ кроликовъ № 3 и № 4 на разстояніи 60 цент. въ теченіе 20 секундъ умѣренно-жесткой трубкой. Кромѣ скелета самокъ ничего не видно. Сдѣлано съ кролика № 3 два снимка при 12 амп. на разстояніи одного метра умѣренно-жесткой трубкой: первый снимокъ въ теченіе 30 секундъ, а второй—60 секундъ. Полученные негативы дали очень отчетливый отпечатокъ скелета самокъ, но больше ничего. Сдѣланъ снимокъ съ кролика № 1 при 15 амп. въ теченіе 60 секундъ на разстояніи 50 цент. средней трубкой; во время экспозиціи кроликъ очень дрожалъ; на негативѣ неясно вышелъ даже скелеть самки. Для радиографирования кроликовъ я во всѣхъ случаяхъ пользовался большой трубкой (25 ц. въ діаметрѣ).

Срокъ беременности былъ различный, начиная со средины и до наступленія родовъ.

Такимъ образомъ мнѣ стало ясно, что я у беременнаго кролика при данныхъ условіяхъ опыта не могу получить отпечатка скелета плода.

С Е Р І Я В.

Желая уяснить себѣ причину такой неудачи, я рѣшилъ послѣдовательно, путемъ исключенія провѣрить моменты, могущіе неблагоприятно отзываться на результа-

тахъ моихъ опытовъ. Я допустилъ такія предположенія: 1) быть можетъ плодъ кролика имѣетъ настолько тонкія кости, что онѣ не въ состояніи дать отпечатка черезъ брюшную полость самки, 2) не вліяютъ ли неблагоприятно дыхательныя движенія самки? 3) не совершаютъ ли плоды усиленныхъ движеній во время экспозиціи и 4) не препятствуютъ ли околоплодныя воды?

Первое предположеніе мнѣ казалось очень вѣроятнымъ, такъ какъ новорожденные кроличата вѣсятъ вдвое меньше, чѣмъ новорожденные морскія свинки, въ то время какъ самка-кроликъ въ 4 раза вѣситъ больше самки-свинки; такимъ образомъ кроличенокъ въ 8 разъ меньше по отношенію къ вѣсу своей матери, чѣмъ новорожденная свинка. Перехожу къ опытамъ.

Опытъ I: Я сдѣлалъ нѣсколько снимковъ съ только что родившихся живыхъ кроличатъ при силѣ тока въ 10 амп. на разстояніи 40 и 60 цент. въ теченіе 5 и 10 секундъ; одинъ изъ нихъ былъ растянутъ на столикѣ, а два другихъ лежали свободно завернутыми въ вату, при чемъ одинъ лежалъ спокойно, а другой черезъ $1\frac{1}{2}$ —2 сек. отъ начала экспозиціи двинулся. На негативахъ оказалось, что у привязаннаго и не шевелившагося кролика отчетливо видны всѣ косточки его скелета и даже сердце; у лежавшаго свободно въ ватѣ, но не двигавшагося, тоже хорошо обрисовался скелеть, а у двинувшагося не видно ни одной косточки, и получилось только безформенное пятно. Затѣмъ сдѣланъ снимокъ съ двухъ кроличатъ при тѣхъ же условіяхъ; изъ нихъ одинъ живой и привязанъ къ столику, а другой мертвый (задавленъ самкой черезъ нѣсколько часовъ послѣ рожденія), оба помѣщены на одну пластинку рядомъ; во время экспозиціи живой зашевелился; на

негативъ оказалось, что у мертвого обрисовались отчетливо всѣ косточки, а у живаго только кости конечностей, а головка и туловище представляютъ пятно. Снимокъ сдѣланъ мягкой трубкой.

Опытъ II: Сдѣланъ снимокъ съ родившаго уже кролика № 1, при чемъ подъ него и на него положено по мертвому новорожденному кроличенку. На негативѣ одинаково ясно обрисовался скелетъ того и другого кроличенка и скелетъ самки. Затѣмъ тѣ же кроличата были положены на и подъ беременнаго кролика № 5, и тоже на негативѣ получились очень ясно ихъ скелеты. На основаніи этихъ двухъ опытовъ можетъ показаться, что дыхательныя движенія самки не препятствуютъ получить отпечатокъ плода, но положенный на самку кроличенокъ дыханіемъ ея передвигался только въ вертикальномъ направленіи, горизонтальныя же движенія ему на сообщались, какъ это происходитъ съ плодами въ утробѣ матери. Наконецъ, подъ эфирнымъ наркозомъ я получилъ съ кролика № 5 два снимка при 3 амп. переменнаго тока на разстояніи 60 цент. средней трубкой: первый въ теченіи 60 секундъ, а второй—120 секундъ. Кроликъ лежалъ совершенно спокойно, но дышалъ по обыкновенію очень часто. Оказалось, что на обоихъ негативахъ получился очень ясный отпечатокъ скелета самки, но никакого слѣда плодовъ, которыхъ я очень отчетливо прощупывалъ черезъ брюшныя стѣнки.

Опытъ III: На слѣдующій день подъ эфирнымъ наркозомъ я вскрылъ брюшную полость кролику № 5, при чемъ кроликъ въ это время погибъ отъ очень глубокаго наркоза, извлекъ рога матки¹⁾ и въ пра-

¹⁾ При вскрытіи роговъ оказалось, что плоды еще живы, но очень малы (20—22 грам. вѣсомъ).

вомъ выпустилъ черезъ разрѣзъ одинъ плодъ въ брюшную полость, сохраняя цѣлость плоднаго пузыря и околоплодныхъ водъ, а остальные три плода остались въ правомъ рогѣ невредимыми; изъ лѣваго рога я извлекъ одинъ плодъ совсѣмъ, перевязавъ отверстіе рога лигатурой и изъ остальныхъ двухъ плодныхъ пузыряхъ путемъ прокола выпустилъ околоплодныя воды, затѣмъ зашилъ брюшную полость, опустивши предварительно обратно рога матки, и сдѣлалъ 3 снимка при тѣхъ же условіяхъ, что и наканунѣ. Черезъ часъ сдѣланъ еще одинъ снимокъ. На негативахъ отчетливо видна печень, обѣ почки и петли кишекъ самки; ясно виденъ плодъ въ пузырьѣ и околоплодной жидкости, менѣе ясно видны кости плодовъ лѣваго (безъ околоплодныхъ водъ) рога и еще менѣе—кости плодовъ праваго рога (съ околоплодными водами). Затѣмъ животъ расшитъ, отрѣзана матка и изъ праваго рога извлеченъ одинъ плодъ и оставленъ рядомъ съ рогомъ въ цѣломъ пузырьѣ, а прежній съ цѣлымъ перевязаннымъ пузыремъ положенъ выше праваго рога, а выше лѣваго рога положенъ плодъ рядомъ со своимъ дѣтскимъ мѣстомъ, но безъ пузыря и безъ водъ; все это уложено на одну пластинку и снято при тѣхъ же условіяхъ, при чемъ на негативѣ очень ясно обрисовался скелетъ плода внѣ пузыря и двухъ плодовъ въ пузырьѣ съ цѣлыми водами; менѣе ясно обрисовался скелетъ въ лѣвомъ и особенно правомъ рогѣ.

На этомъ же негативѣ видно, что околоплодная жидкость представляетъ почти одинаковое препятствіе для прохождения X-лучей, какъ и мягкія части, такъ какъ у плода, лежащаго въ пузырьѣ съ околоплодной жидкостью, его мягкія части почти не обрисовались.

На основаніи вышеприведенныхъ опытовъ я позволю себѣ высказать слѣдующее предположеніе на счетъ неудачныхъ снимковъ у живыхъ беременныхъ кроликовъ: 1) толщина брюшныхъ стѣнокъ не только небеременнаго, но и беременнаго кролика нисколько не препятствуетъ получить ясный отпечатокъ скелета плода; 2) активныя движенія плодовъ нельзя считать абсолютнымъ препятствіемъ для получения отпечатка скелета ихъ, такъ какъ трудно предположить, чтобы въ теченіе экспозиціи непременно всѣ плоды успѣли двинуться; 3) очень важнымъ и неустранимымъ препятствіемъ для получения отпечатка скелета плодовъ у живой беременной самки являются сильныя и частыя дыхательныя движенія ея; 4) околоплодные воды не играютъ существенной роли въ затемненіи отпечатка скелета, а только обуславливаютъ большую подвижность плавающего въ ней плода.

С Е Р І Я Г.

Сдѣлавъ нѣсколько своихъ наблюденій и опытовъ надъ вліяніемъ X-лучей¹⁾ и надъ условіями ихъ приложенія съ діагностической цѣлью у беременныхъ животныхъ, а также не встрѣтивши въ доступной мнѣ литературѣ прямыхъ указаній на побочное вредное вліяніе X-лучей у беременныхъ женщинъ при діагностическомъ ихъ примѣненіи, я рѣшился приступить къ радіографированію беременныхъ женщинъ.

Перехожу къ частному описанію моихъ наблюденій.

1 случай: И. М., 28 л., первобеременная, хорошо

¹⁾ На свинкахъ продѣлано 109, а на кроликахъ 62 сеанса вліянія X-лучей.

сложена. Размѣры таза: D. Tr. 34; D. Cr. 30; D. Sp. 26; Conj. ext. 20. Наибольшая окружность живота 94 п. Поступила въ Академическую акушерскую клинику 24 сентября 1902 г. (№ 2 приѣмнаго журнала); послѣднихъ менструацій не помнитъ; беременна около 9 мѣсяцевъ; беременность протекаетъ съ осложненіями: М. жалуется на боль въ поясницѣ и въ животѣ, рвоты, носовыя кровотечения; въ мочѣ слѣды бѣлка. Положеніе плода по наружному изслѣдованію: спинка вправо, мелкія части слѣва, головка надъ входомъ въ тазъ, подвизна. Черезъ 4 дня послѣ поступленія беременной М. въ клинику я сдѣлалъ съ нея снимокъ при 15 амп. постоянного тока на разстояніи 70 цент. отъ пластинки до трубки; трубка большая (25 п. въ діаметрѣ) умѣренно-жесткая; продолжительность экспозиціи 27 секундъ. Снимокъ сдѣланъ въ положеніи на спинѣ. На негативѣ получился довольно ясно тазъ беременной, но частей плода не видно. Черезъ мѣсяць (26 октября) М. родила вполне доношенную и совершенно здоровую дѣвочку, вѣсъ ея 3470 грам., длина 47 цент., прямая окружность головки 35 цент. М. все время какъ до родовъ, такъ и послѣ нихъ до выписки изъ клиники чувствовала себя хорошо. Ребенокъ тоже былъ здоровъ и развивался совершенно правильно. Вѣсъ ребенка на 9-ый день послѣ родовъ 3560 грам. Никакихъ кожныхъ пораженій не наблюдалось ни у матери, ни у плода.

II случай: Е. С. 18 л., очень хорошаго питанія, первобеременная, здорова. Поступила въ клинику 28 сентября (№ 29 по приѣмн. журн.) беременна 8 мѣс.; размѣры таза: D. Tr. 29; D. Sp. 27; Conj. ext. 19; Conj. diagon. 12,5, окружность живота 92 цент. Положеніе плода по наружному изслѣдованію: спинка вправо, головка внизу, немного опущена въ тазъ.

Черезъ два дня сдѣланъ съ беременной С. снимокъ такой же трубкой при 15 амп. на разстояніи 70 цент., въ теченіе 30 секундъ въ положеніи на спинѣ. Подъ конецъ экспозиціи беременная ощущала движеніе плода. На негативѣ получился неясный тазъ, а частей плода вовсе не видно. Черезъ недѣлю опять сдѣланъ снимокъ въ томъ же положеніи, при той же силѣ тока и продолжительности экспозиціи, но на разстояніи 60 цент. Этотъ снимокъ далъ болѣе отчетливый отпечатокъ таза и едва уловимую тѣнь головки во входѣ въ тазъ. На слѣдующій день беременная выписалась, а черезъ мѣсяцъ, 26 ноября, явилась въ клинику и родила вполне доношеннаго, но мертвѣго ребенка. Въ началѣ родовъ ясно выслушивалось сердцебиеніе плода (120 въ минуту), но когда матка открылась на 2½ поперечныхъ пальца, замѣчено было выпаденіе пуповины (около 7 п.), которая уже не пульсировала, въ это же время перестало выслушиваться сердцебиеніе плода. Всѣ попытки къ вправленію пуповины были безуспѣшны. Черезъ 5 ч. роды окончились, приче́мъ плодъ родился мертвымъ. При осмотрѣ его не обнаружено никакихъ видимыхъ патологическихъ измѣненій. Вѣсъ плода 2710 грам., длина 50,5 цент.; прямая окружность головки 34 цент. Смерть плода очевидно наступила во время родовъ отъ прижатія пуповины. С. все время какъ до родовъ, такъ и послѣ нихъ была совершенно здорова. Никакихъ кожныхъ поражений.

III случай: А. Е. 27 л., беременна 4-ый разъ; общенеровномѣрно—сѣуженный тазъ. Размѣры его: D. Tr. 29; Dr. Сг. 27; D. Sp. 26; Conj. ext. 16; Conj. diagon. 8; поперечникъ выхода 10. Окружность живота 74 п. Два года тому назадъ сдѣлано ей кесарское сѣченіе; беременна 3 мѣсяца. Поступила въ клинику 12 октября

(№ 36 по приѣмн. журналу). Черезъ 2 дня съ нея сдѣлано 2 снимка большой (25 п. въ діаметрѣ), умѣренно-мягкой трубкой въ теченіе 10 секундъ при 15 амп. на разстояніи 60 цент.; одинъ снимокъ въ полусидячемъ, другой въ лежачемъ (на спинѣ) положеніи. Снимокъ въ сидячемъ положеніи оказался совсѣмъ недодержаннымъ, а въ лежачемъ — болѣе отчетливымъ, но все таки тазъ вышелъ очень неясно. Плода не видно. На слѣдующій день опять сдѣланъ снимокъ въ положеніи на спинѣ при 15 амп. на разстояніи 60 цент. въ теченіе 30 сек. той же трубкой. Отпечатокъ таза вполне ясный, но плода не видно. Затѣмъ черезъ 3 дня беременная выписана изъ клиники, но оставалась подъ наблюденіемъ въ теченіе мѣсяца, при чемъ все время чувствовала себя прекрасно, животъ увеличивался и беременность текла безъ всякихъ осложненій. На кожѣ живота никакихъ измѣненій.

IV случай: В. А. 33 лѣтъ, первобеременная, поступила въ клинику 25 февраля 1903 г. (по приѣмн. журналу № 93—237) въ виду подозрѣнія на смерть плода; однако, при болѣе внимательномъ выслушиваніи, обнаружено сердцебиеніе и движенія его. Тазъ общеравномѣрно—сѣуженный. (D. Tr. 28; D. Сг. 26; D. Sp. 23,5; Conj. ext. 17; Conj. diag. 12; поперечн. выхода 10). Беременна 7 м.; окружность живота 74 цент. По наружному изслѣдованію опредѣлено: головка надъ входомъ въ тазъ, спинка ясно справа, мелкія части сѣва. Первые 2 снимка сдѣланы 26 февраля: оба при 10 амп. въ теченіе одной минуты на разстояніи 60 цент. умѣренно-мягкой, большой трубкой; на обоихъ снимкахъ получился ясный отпечатокъ таза, но плода не видно. 3 марта сдѣланъ опять снимокъ, при чемъ съ цѣлью ограничить движеніе плода въ зависимости отъ дыханія матери, животъ перетянуть въ подре-

беры марлевымъ бинтомъ, который прикрѣпленъ къ кушеткѣ. Снимокъ въ этотъ разъ сдѣланъ при 3 амп. переменнаго тока съ турбиннымъ прерывателемъ на разстояніи 60 цент. въ теченіе 3 минутъ. Во время экспозиціи беременная чувствовала движеніе плода. На негативѣ получился очень отчетливый рисунокъ костей таза, но плода не видно. 10 марта сдѣлано два снимка при тѣхъ же условіяхъ, только одинъ снимокъ—въ теченіе 4, а второй—въ теченіе 5 минутъ. Животъ беременной опять былъ фиксированъ бинтомъ. На негативѣ 5-минутномъ получился болѣе отчетливый отпечатокъ таза, чѣмъ на негативѣ 4-минутномъ, и кромѣ того довольно ясно замѣтенъ на обоихъ снимкахъ сегментъ головки во входѣ въ тазъ. 27 марта опять сдѣланъ снимокъ съ А. на разстояніи 60 цент. при 4 амп. переменнаго тока большой мягкой трубкой въ теченіе 4 минутъ. Несмотря на бинтованіе, незначительныя дыхательныя движенія передавались животу. На снимкѣ прекрасно вышла тазъ и позвоночникъ беременной; видна также головка плода, а мелкихъ частей не видно. Снимокъ усиленъ сулемой. 1-го апрѣля опять сдѣлано два снимка съ А.: одинъ на спинѣ, другой на животѣ; при 5—7 амп. постоянного тока съ новымъ 6-аноднымъ прерывателемъ Wenelt'а на разстояніи 70 цент. въ теченіе 3 мин. съ перерывами, такъ какъ очень накалялся антикатодъ. Трубка большая, мягкая. Антикатодъ установленъ надъ пупкомъ. Во всѣхъ предыдущихъ случаяхъ антикатодъ устанавливался надъ лобкомъ. На обоихъ негативахъ хорошо отпечатались кости таза, но головка плода вышла только при сниманіи на спинѣ. Всего сдѣлано снимковъ съ беременной А. восемь. До 13 марта А. была въ клиникѣ, а теперь является каждую недѣлю амбулаторно для наблюденія. Она

все время чувствуетъ себя хорошо, ребенокъ развивается, животъ увеличивается, беременность течетъ безъ всякихъ осложненій, кожныхъ явленій никакихъ.

V случай: А. А. 27 л. беременна второй разъ, поступила въ клинику 8 февраля (по приѣмн. журналу № 61—206) съ косымъ положеніемъ плода, головка надъ входомъ ¹⁾, беременна около 8 мѣс.; окружность живота 103 цент. (размѣры таза: D. Tr. 32,5; D. Cr. 26; D. Sp. 24; Conj. ext. 19; Conj. diag. 13). 14 марта сдѣланъ снимокъ въ теченіе 5 мин. при 3 амп. переменнаго тока большой умѣренно-мягкой трубкой на разстояніи 60 цент.; антикатодъ надъ лобкомъ; во время экспозиціи беременная сдѣлала одинъ очень глубокий вздохъ. На снимкѣ плохо виденъ тазъ, а головки совсѣмъ не видно. Уже прошло болѣе мѣсяца, беременная здорова и никакихъ жалобъ нѣтъ. 20-го апрѣля въ виду предстоявшаго закрытія клиники беременная выписана ²⁾.

VI случай. Первобеременная С. 18 лѣтъ, амбулаторная; головка во входѣ въ тазъ; беременна 8 мѣс., окружность живота 90 цент. Сдѣланъ снимокъ на разстояніи 60 цент. при 3 амп. переменнаго тока большой мягкой трубкой въ теченіе 4 мин. Беременная дышала тихо, но трубка горѣла неровно, давала круги и блики. На негативѣ получились только подвздошныя кости таза, головки не видно.

VII случай. Первобеременная III. 23 л., амбула-

¹⁾ Предъ началомъ экспозиціи я тутъ же въ радиграфическомъ кабинетѣ каждый разъ провѣрялъ путемъ наружнаго изслѣдованія положеніе плода и подлежащей головки.

²⁾ 28 апрѣля А. родила въ клиникѣ проф. Лебедева. Ввиду большихъ размѣровъ плода (длина 54 ц. вѣсъ 4000 грам.) роды не могли закончиться силами природы, и послѣ нѣсколькихъ попытокъ извлечь плодъ щипцами рѣшено было перфорировать головку на живомъ плодѣ. Плодъ оказался доношеннымъ, правильно развитымъ и не представлялъ никакихъ кожныхъ измѣненій.

торная, беременна 8 мѣс., головка въ тазу, спинка вѣтѣво. Окружность живота 94 цент. Сдѣланъ первый снимокъ 24 марта при 10—12 амп. постоянного тока мягкой трубкой (Wenelt съ однимъ анодомъ) въ теченіе 2 мин., первую минуту безъ перерыва, а вторую съ тремя перерывами. На негативѣ получился очень ясный отпечатокъ таза беременной и головки плода. 29 марта сдѣланъ второй снимокъ при 5—7 амп. постоянного тока съ новымъ прерывателемъ Wenelt'a на разстояніи 60 цент. жесткой трубкой въ теченіе 4 мин. съ нѣсколькими перерывами. Центръ антикатада поставленъ надъ пупкомъ. На негативѣ получился неотчетливый рисунокъ таза и головки. 31 марта повторенъ снимокъ при тѣхъ же условіяхъ и получился опять такой же неясный отпечатокъ таза беременной и головки плода; повидимому, это зависитъ отъ большой жесткости трубки, такъ что даже кости таза легко проникаемы для X-лучей этой трубки. Теперь прошло три недѣли послѣ послѣдняго снимка; беременная все время чувствуетъ себя хорошо, плодъ развивается, беременность течетъ безъ осложненій. Кожныхъ измѣненій никакихъ.

VIII случай: Первобеременная Л. 23 лѣтъ, поступила въ клинику 17 марта, (По приѣмн. журн. № 121—263) беременна 8½ мѣс., головка въ тазу, спинка вправо. Размѣры таза: D. Tr. 30,5; D. Cr. 28; D. Sp. 26; Conj. ext. 20,5. Окружность живота 98 цент. 24 марта сдѣланъ снимокъ при 10—12 амп. постоянного тока съ одно-аноднымъ Wenelt'омъ на разстояніи 60 цент. въ теченіе 1½ мин. средней трубкой. На негативѣ получился слабый отпечатокъ таза, а плода не видно. Черезъ два дня сдѣланъ второй снимокъ большой мягкой трубкой при 5 амп. переменнаго тока въ теченіе 4 мин., изъ нихъ двѣ безъ перерыва,

а двѣ съ двумя перерывами. Разстояніе 60 цент. На негативѣ получился ясный отпечатокъ таза и головки въ тазу (см. таблицу рис. № 3). Послѣ того Л. чувствовала себя совершенно здоровой, плодъ развивался, а 15 апрѣля легко разрѣшилась вполнѣ здоровымъ мальчикомъ, вѣсомъ 3600 грам. длиной 51 ц., окружность головки 35 ц.; размѣры ея: б. косой 14; м. косой 10; прямой 12; б. поперечн. 9,5; плечики 12; ягодичы 10. У новорожденного оказалось на передней поверхности шеи въ поперечномъ направленіи довольно глубокое изъязвленіе кожи съ рубцующимися краями длиной въ 7, а шириною въ 1½—2 цент.; по всей кожѣ, особенно на сгибательной поверхности ладоней и стопъ, эпидермисъ слущивается; кожа имеетъ характерный саленный видъ. Ребенокъ показанъ педиатрамъ, которые высказали подозрѣніе на сифилитическій характеръ этого пораженія и назначили ртутное леченіе. Родильница чувствуетъ себя прекрасно. На кожѣ ея живота никакихъ измѣненій.

Явилось подозрѣніе, не вызвали ли эти кожные измѣненія у ребенка X-лучи? Но, не отрицая окончательно возможности такого предположенія, я долженъ отмѣтить факты, говорящіе противъ него. Во-первыхъ, этой же трубкой въ радиографическомъ кабинетѣ сдѣлано докторомъ Преображенскимъ и мною нѣсколько десятковъ другихъ снимковъ съ больныхъ, но ни у одного не получилось, насколько мнѣ извѣстно, никакихъ кожныхъ пораженій. Кромѣ того язвы, обусловленные X-лучами, очень упорны и съ трудомъ поддаются леченію, между тѣмъ язва у ребенка очень быстро и хорошо заживаетъ и ко дню выписки изъ клиники (9-ый день послѣ родовъ) язва уменьшилась почти втрое. Ребенокъ чувствуетъ себя хорошо, всѣ

отправления его нормальны. На 6-ой день послѣ родовъ прибѣль въ вѣсѣ на 54 грам.

Изъ рассмотрѣнія этихъ случаевъ въ которыхъ я сдѣлалъ 20 снимковъ при различныхъ условіяхъ, видно, что 1) мнѣ не удавалось получить вполне яснаго отпечатка головки до тѣхъ поръ, пока я не началъ перетягивать животъ ¹⁾ и тѣмъ нѣсколько умѣрять дыхательныя движенія брюшной полости, а съ ней вмѣстѣ и матки; 2) я получил отпечатки головки во входѣ въ тазъ только у первобеременныхъ; 3) въ случаѣ очень жесткой или очень мягкой трубки головка не обрисовывалась въ первомъ случаѣ потому, что была слишкомъ прозрачна для X-лучей съ большой пронизывающей способностью, а во второмъ—X-лучи, наоборотъ, слишкомъ слабы, и поэтому въ большомъ количествѣ поглащаются тканями матери прежде, чѣмъ дойдутъ до свѣточувствительной пластинки; 4) силу постоянного тока въ 15 амп. и переменнаго въ 5 амп. при 105—108 вольтахъ нужно считать вполне достаточной для того, чтобы дать при трубкѣ средней жесткости въ теченіе 3—5 минутъ на разстояніи 60 цент. ясный отпечатокъ таза беременной и головки плода въ тазу во второй половинѣ беременности. Что касается вліянія X-лучей на беременныхъ и ихъ плодъ, то беременность не прерывается и, повидимому, протекаетъ безъ всякихъ осложненій; беременныя чувствуютъ себя прекрасно какъ во время радиографирования, такъ и послѣ до конца беременности, особой склонности къ кожнымъ пораженіямъ не замѣчается; роды и послѣродовые періоды текутъ правильно. Относительно же вліянія X-лучей на плодъ, то я, ввиду не выясненнаго еще вполне характера язвы у ребенка въ

¹⁾ По совету проф. Г. Е. Рейна.

8-омъ случаѣ, долженъ воздержаться отъ обобщеній, хотя если даже признать связь этого изъясвленія съ вліяніемъ X-лучей, то, быть можетъ, такой случай слѣдуетъ отнести къ индивидуальной идиосинкразіи, которая наблюдается и у взрослыхъ не только больныхъ но и здоровыхъ людей. Такъ, одни радиографы работаютъ уже по нѣсколько лѣтъ и ничуть не страдаютъ отъ X-лучей, другіе же (Albers-Schönberg) съ первыхъ дней заболѣваютъ кожными пораженіями.

В Ы В О Д Ы.

Если теперь бросить общій взглядъ на всѣ мои наблюденія и опыты надъ животными въ связи съ литературными данными, то мнѣ кажется возможнымъ слѣдующіе выводы:

1) X-лучи при той непродолжительности вліянія на организмъ, которая необходима для диагностическихъ цѣлей, не оказываютъ на беременныхъ ни общаго, ни мѣстнаго дѣйствія;

2) плоды, подвергавшіеся въ утробной жизни вліянію X-лучей, рождаются совершенно здоровыми и способными къ нормальному внѣутробному развитію;

3) беременность не прерывается въ своемъ теченіи и не сопровождается никакими замѣтными патологическими проявленіями, и

4) примѣненіе X-лучей при беременности допустимо съ такимъ же правомъ, какъ и въ другихъ областяхъ медицины.

Въ заключеніе этихъ 4-хъ выводовъ относительно вліянія X-лучей на беременныхъ и плодъ, я считаю нужнымъ оговориться, что допускаю возможность особой идиосинкразіи къ X-лучамъ, примѣровъ которой

въ общей литературѣ по радиографіи встрѣчаемъ довольно много.

Это обстоятельство обязываетъ насъ съ большой осторожностью примѣнять X-лучи у беременныхъ, а съ другой стороны необходимо выяснитъ причины, обусловливающія возможность подобной идіосинкразіи. Выше питированные мною опыты Rollin'a и наблюдение Plonsk'аго имѣютъ для насъ казуистическое значеніе, такъ какъ въ настоящее время экспозиція беременныхъ женщинъ продолжается всего около 5 минутъ, а съ усовершенствованіемъ радиографическихъ приборовъ она будетъ еще меньше.

Резюмируя далѣе мои опыты надъ діагностическимъ примѣненіемъ X-лучей у беременныхъ морскихъ свинокъ и кроликовъ и результаты радиографирования беременныхъ женщинъ, я позволю себѣ сдѣлать слѣдующіе выводы:

1) При просвѣчиваніи X-лучами толща материнскихъ тканей брюшной полости по отношенію къ массѣ тѣла плода играетъ существенную, но не главную роль.

2) Разстояніе частей скелета плода отъ свѣточувствительной пластинки обуславливаетъ ясность контуровъ ихъ: чѣмъ ближе эти части къ пластинкѣ, тѣмъ рѣзче контуры.

3) Необходимое условіе для полученія отпечатка плода — возможная его неподвижность, при всѣхъ прочихъ благоприятныхъ условіяхъ.

4) Активные движенія плода во время радиографирования могутъ совершенно уничтожить на негативѣ слѣдъ его скелета.

5) Дыхательныя движенія матери вызываютъ постоянное пассивное передвиженіе матки, а тѣмъ самымъ и плода.

6) Околоплодные воды играютъ роль момента, способствующаго большей подвижности плода, но не даютъ замѣтнаго затемненія въ обрисовкѣ скелета его.

7) Дальнѣйшее усовершенствованіе радиографическихъ приборовъ, могущее обеспечить возможность моментальнаго снимка таза при полномъ просвѣчиваніи брюшной полости, устранить пока неизбежныя препятствія со стороны активныхъ и пассивныхъ движеній плода.

Въ заключеніе считаю своимъ нравственнымъ долгомъ выразить мою сердечную благодарность глубокоуважаемому моему учителю Академику Георгію Ермолаевичу Рейну за предложенную тему, полную готовность содѣйствовать мнѣ цѣнными совѣтами и клиническимъ матеріаломъ при исполненіи этой работы и за разрѣшеніе принимать участіе въ занятіяхъ завѣдуемой имъ клиники. Глубокоуважаемаго профессора Сергѣя Яковлевича Терешина прошу принять мою искреннюю признательность за неоднократно оказываемыя мнѣ цѣнныя услуги и совѣты. Многоуважаемаго д-ра мед. Михаила Яковлевича Преображенскаго сердечно благодарю за ближайшее руководство и безупречно-товарищескія отношенія при моихъ занятіяхъ въ радиографическомъ кабинетѣ, а добрѣйшаго д-ра мед. Александра Адольфовича Редлиха — за дружескую готовность помочь мнѣ словомъ и дѣломъ какъ при занятіяхъ въ клиникѣ, такъ и при исполненіи настоящей работы.

ПОЛОЖЕНІЯ.

1. Цѣнность услугъ, оказываемыхъ радіографіей практической медицинѣ въ диагностическомъ ея примѣненіи, тѣсно связана съ основательнымъ пониманіемъ радіограммъ.

2. Область примѣненія X-лучей въ медицинѣ теперь уже настолько обширна, что желательно устройство радіографическихъ кабинетовъ ввидѣ самостоятельныхъ учреждений подобно кабинетамъ: физическому, химическому, физиологическому и пр.

3. Сакскія гризы оказываютъ очень цѣнную услугу въ леченіи хроническихъ воспалительныхъ процессовъ женской половой сферы.

4. При леченіи гонорреи по Janet'у единственно вѣрнымъ критеріемъ для сужденія объ излеченіи ея является повторное микроскопическое изслѣдованіе на гонококки отдѣлений уретры или осадка мочи.

5. При кесарскомъ сѣченіи *in extremis* слѣдуетъ считаться не только съ интересами плода, но и матери.

6. Содовые компрессы при леченіи воспалительныхъ процессовъ заслуживаютъ большаго вниманія, чѣмъ имъ удѣляютъ хирурги въ настоящее время.

7. Энергичный потогонный режимъ обезпечиваетъ возможность вводить сифилитикамъ очень значительныя дозы ртути.

8. Болѣе широкая популяризація среди врачей показаній къ назначенію минеральныхъ водъ и грязей устранила бы ежегодно наблюдаемое на курортахъ печальное явленіе присылки неподходящихъ для даннаго леченія больныхъ.

CURRICULUM VITAE.

Бернардъ-Николай Вацлавовичъ Гржибовскій, уроженецъ Херсонской губерніи, дворянинъ, римско-католическаго вѣроисповѣданія, родился въ 1870 году. Среднее образованіе получилъ въ Ананьевской гимназіи. Въ 1887—88 году поступилъ на медицинскій факультетъ Императорскаго университета Св. Владимира, курсъ котораго окончилъ въ 1893—94 году со званіемъ лекаря съ отличіемъ. Будучи студентомъ 4-го курса, удостоенъ медицинскимъ факультетомъ золотой медали за представленное сочиненіе на тему «Сравнительное усвоеніе азота и жировъ сырого и кипяченаго коровьяго молока». По окончаніи курса занимался въ факультетской акушерской клиникѣ (въ Кіевѣ) у проф. Г. Е. Рейна, а 19 октября 1894 года Высочайшимъ приказомъ по военному вѣдомству зачисленъ младшимъ врачомъ 50 пѣх. Бѣлостокскаго полка, въ февралѣ же 1901 года переведенъ тѣмъ же званіемъ въ 15 стрѣлковый полкъ. Съ 1897 по 1900 г. завѣдывалъ корпусной гигиенической лабораторіей въ г. Севастополѣ. Тамъ же съ 1896 по 1901 годъ состоялъ преподавателемъ, а послѣдній годъ завѣдующимъ курсами сестеръ милосердія Севастопольской общины Крас-

наго Креста, врачомъ сестеръ той же общины и членомъ амбулаторіи при ней же. Въ 1900—1901 г. въ теченіе 4 мѣсяцевъ состоялъ врачомъ Ливадійскаго гарнизона, за что удостоенъ Высочайше пожалованныхъ подарка и денежной награды. Въ 1901—02 году прикомандированъ къ Императорской Военно-Медицинской Академіи для усовершенствованія въ медицинскихъ наукахъ и въ томъ же году сдалъ экзамены на степень доктора медицины. Съ 1 іюня по 1 сентября 1902 года, по приказанію Военнаго Министра, былъ командированъ въ распоряженіе Командующаго войсками Одесскаго военнаго округа. Въ 1902—3 учебномъ году исполнялъ ординаторскія обязанности при Академической акушерской клиникѣ Академика Г. Е. Рейна.

Имѣетъ слѣдующіе печатные труды:

- 1) Сравнительное усвоеніе азота и жировъ сырого и кипяченаго коровьяго молока. 1894 г.
- 2) Случай разрыва матки во время родовъ. 1894 г. Отд. оттискъ проток. Акуш.-гинек. Общ. въ Кіевѣ.
- 3) Къ вопросу о примѣненіи X-лучей съ діагностической цѣлью при беременности. 1903 г.

Послѣдняя работа представляется въ качествѣ диссертациі для соисканія степени доктора медицины.

Л И Т Е Р А Т У Р А .

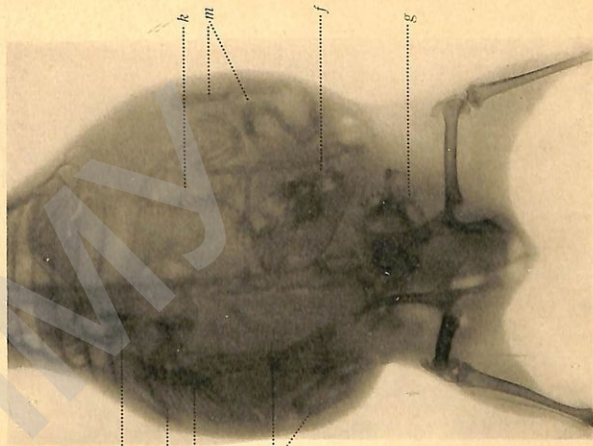
1. J. Thomson. Die Entladung der Elektrizität durch Gase. Aus dem Englischen übers. von P. Ewers. 1900.
2. W. Röntgen. Die neue Art von Strahlen. Würzburg. 1896.
3. H. Goelt. Lehrbuch der Röntgenuntersuchung zum Gebrauche für Mediciner. 1898.
4. Grunmach. Radiographie und Radioskopie d. inneren Organen. Vortrag auf d. II internationalen Kongress für med. Elektrologie und Radiologie. Bern 1—6 september 1902.
5. Mignon. La radiologie à l'étranger et particul. à Vienne. Archives d'Electricité méd. № 121. P. 58. 1903.
6. Bergonié. Sur l'interrupteur électrolytique de Wehnelt. Archives d'Electricité méd. Mai. 1899. № 77. P. 205.
7. Walter. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Band II S. 181.
8. Walter. Ueber einige Verbesserungen in Betriebe d. Induktionsapparates. Fortschr. auf d. Geb. d. Röntgenstrahlen. B. IV. S. 46.
9. Mizuno. The function of self-induction in Wehnelt's interruptor. Philosophical Magazine T. I. 1901. (Цитир. по Arch. d'Electr. méd. № 102. P. 378. 1901.
10. Büttner und Müller. Technik und Verwertung der Röntgenschen Strahlen in dienste des ärztlichen Praxis und Wissenschaft. 1897.
11. Dessauer. Ueber Röntgenröhren. Zeitschrift für Elektrotherapie und physikal. Heilmethoden. H. IX. 1902.
12. Semenov. Sur la nature des rayons X. Arch. d'Electr. méd. № 104. P. 509. 1901.
13. Bécélère. La radioscopie et la radiographie des organes splanchniques Arch. d'Electr. méd. № 118. P. 631. 1902.
14. Benoist. Définition expérimentale des diverses sortes de rayons X par la radiochromométrie. Comptes rend. de l'Acad. d. Sciences janvier. 1902. Arch. d'Electr. méd. № 111. 1902.
15. Алелеевъ. Современное состояніе примѣненія лучей Рентгена въ медицинѣ свѣтолецъ въ Германіи. В.—М. Журн., июнь. 1902 г., стр. 1713.

16. Angerer und Rosenthal. Archiv für Lichtherapie. H. 10. S. 317. 1901.
17. Moritz. Ortodiagraphie. Münch. medicinisch. Wochenschrift. № 29. 1900
18. Ferrannini und Pirrone. Die Volumetrie und s. w. Centralblatt für innere Medicine № 18. 1902.
19. Contremoulins. Revue internationale d'électrothérapie et de radiographie № 10, 11, 12. 1898.
20. Lambertz. Die Entwicklung des mensch. Knochengerüsts während d. föt. Lebens. Fortschr. auf. d. Geb. d. Röntgenstr. Atlas d. normal. und path. Anat. I Ergänzungsheft.
21. Pinard et Varnier. Annales de gynéc. T. 48. P. 361. 1897.
22. Bouchacourt. Procédés rationnels de radiopelvimétrie du détroit supérieur. Annal. de gynéc. P. 142. 1900.
23. Fabre. De la radiographie métrique et cet. Annales de gynéc. P. 131. 1900.
24. Contremoulins. Métroradiographie. Extrait d'Archives d'Electricité méd. 1900.
25. Varnier. Radiopelvigraphie et radiopelvimétrie à la longue portée. Annal. de gynéc. T. 55. P. 160. 1901.
26. Levy und Thumin. Beitrag zur Verwertung d. Röntgenstrahlen in d. Geburtshilfe. Centralblatt für Gyn. S. 248. 1898.
27. Albert. Ueber d. Verwertung d. Röntgenstrahlen in d. Geburtshilfe. Centralblatt für Gyn. S. 418. 1899.
28. Wormser. Ueber der Verwertung d. Röntgenstrahlen in d. Geburtshilfe. Centralblatt f. Gyn. S. 388. 1901.
29. Leppin. Dermatitis nach Röntgenbestrahlung. Deutsch. med. Wochenschr. № 28. 1896.
30. Marcuse. Dermatitis und Alopecie nach Durchleucht mit Röntgenstrahlen. Deutsch. med. Wochens. № 30. 1896.
31. Sehwald. Dermatitis nach Durchleuchtung mit Röntgenstrahlen. Deutsch. med. Wochenschr. № 41. 1896.
32. Oudin, Barthélemy und Darier. Monatschr. f. practisch. Dermatologie B. XXV. № 9. 1897.
33. Plonski. Dermatolog. Zeitschrift. B. V. H. I. 1898.
34. Войцеховскій. О влиянии x-лучей на кожу. Протоколы Общ. Русскихъ врачей въ Спб. Засѣд. 16 апр. 1898 г.
35. Rollin. A propos des brûlures, produites par les rayons X. Arch. d'Electr. méd. № 110. P. 122. 1902.
36. Тархановъ. — Einfluss der Röntgenstrahlen auf d. Centralnervensystem. Цит. по Gocht'y s. 209.
37. Gocht. Oper. cit. S. 210.
38. Seguy et Quenisset. Influence des rayons de Röntgen sur la température du corps. Compt. rend. 1897.
39. Унна. Monatschr. für practisch. Dermatol. B. 26. № 10. 1898.
40. Gocht. Fortschritte auf d. Geb. d. Röntgenstrahlen. B. I. H. I. 1897.
41. Oudin et Bécélère. Pratique de la radiotherapie. Arch. d'Electr. méd. № 110, p. 120. 1902.

42. Varnier, Chappuis, Chauvel et Brentano. Un premier résultat encourageant de photographie intra-utérine par les rayons X. Annal. de gynéc. p. 185. 1896.
43. Varnier, Chappuis, Chauvel et Brentano. Nouvelle note sur la photographie intra-utérine par les rayons X. Annal. de gynéc. P. 281. 1896.
44. Pollak. Centralblatt für Gynékol. S. 905. 1896.
45. Eiermann. Ueber die Verwerthbarkeit der Röntgenstrahlen in d. Geburtshilfe. Deutsch. med. Wochenschr. № 18. S. 176. 1896.
46. Benedikt. Wiener medicin. Wochenschr. № 18. S. 824. 1897.
47. Levy-Dorn. Beitrag zur Verwertung d. Röntgenstrahlen in d. Geburtshilfe. Deutsch. med. Wochenschr. S. 566. 1897.
48. Pinard et Varnier. Les travaux de XII internat. méd. Congrès à Moscou 1897.
49. Müllerheim. Verwertung der Röntgenstrahlen in d. Geburtshilfe. Deutsch. med. Wochenschr. № 39. 1898.
50. Varnier. Radiographie de l'utérus gravide. Annal. de gynéc. P. 278. 1899.
51. Bouchacourt. De radiographie intra-utérine du foetus. Obstétrique № 2. 1900.
52. Wormser. Ueber d. Verwertung d. Röntgenstrahlen in d. Geburtshilfe. Centralblatt f. Gyn. S. 388. 1901.

Объяснение къ рисункамъ.

- Ф. № 1. Беременная свинка; слѣва внизу видна головка (а) средняго плода, контуры крайняго лѣваго плода почти ступшевались, а у крайняго праваго—ясно видна головка (b), позвоночникъ (с), заднія конечности (d) и ребра.
- Ф. № 2. Та же свинка: видны очень ясно всѣ три головки (о, g, f), заднія конечности праваго (m) и лѣваго (d) плода, ребра (b) лѣваго, позвоночники (с, к) обоихъ, менѣе ясно переднія конечности. У средняго плода, кромѣ головки (g) и части позвоночника, ничего не видно ¹⁾.
- Ф. № 3. Тазъ беременной женщины: во входѣ въ тазъ ясно виденъ сегментъ головки плода. Снимокъ сдѣланъ за 20 дней до наступленія родовъ.



№ 2.



№ 1.

¹⁾ Къ сожалѣнью, несмотря на всѣ старанія мастера, фототипія не дала такой ясности картины и не воспроизвела всѣхъ деталей, которыя имѣются на фотографіи.

№ 8.

