

Експериментальне вивчення придатності консервованої рогівки для цілей трансплантації.

С. А. Вельтер.

Очна клініка Одеського медичного інституту (директор — засл. діяч науки,
проф. В. П. Філатов)

Пересадження рогівки ми проводимо тепер переважно з трупних консервованих очей. Цей метод проф. Філатова становить новий етап у питанні про пересадження рогівки, даючи багато переваг перед пересадженням рогівки із очей живих істот.

Насамперед тут перевага, так би мовити, організаційного характеру. Раніш, коли ми брали для цього рогівки в живих істот, нам завжди бракувало матеріалу. Та це й зрозуміло, бо видалення очей з рогівками, придатними для трансплантації, буває дуже рідко*, і ми позбавлені були змоги допомогти тим численним інвалідам і сліпим з більшими на очах, що до нас зверталися. І тільки з переходом на трупний консервований матеріал це стало можливо.

Друга перевага — це якість самої рогівки. При пересадженні її з живих істот ми найчастіше користувались очима, видаленими з причини якоїсь хвороби — іридоцикліту, главкоми, різних травм тощо, і якість такої рогівки, буває, звичайно, чималою мірою порушена. При користуванні ж трупним матеріалом ми маємо рогівку непошкоджену, особливо тоді, коли смерть сталася наслідком нещасливого випадку.

Згадаємо ще про одну деталь, яка теж впливає на якість пересаджуваної рогівки. Справа в тому, що резекція 2 і 3 трансплантатів при спорожненій передній камері та без певного натягання в рогівковій оболонці, поперше, утруднена, а подруге — в цих умовах пересаджуються не центральні, а периферичні ділянки рогівки, а це, як ми знаємо, далеко гірше в оптичному розумінні.

Консервованим матеріалом почав вперше користуватися Можіто, але він консервував очі від живих істот, а на пропозицію проф. Філатова ми користуємося консервованим трупним матеріалом. Філатов же перший клінічно довів можливість приживлення консервованої рогівки із збереженням її прозорості.

У зв'язку з цим постав цілий ряд питань: про переживання рогівки, про можливість приживлення її із збереженням прозорості через певні періоди консервації, про патологоанатомічні зміни в ній тощо.

Розв'язати всі ці питання на клінічному матеріалі не можна, отже, природна річ, треба було звернутися до експерименту.

У клініці, на пропозицію проф. Філатова, в проблемі консервації рогівки проведено ряд робіт. Д-р Баженова шляхом культури тканин вивчала ріст консервованої

* Можіто подає такі дані: на 7.000 первісних хворих було лише 5 енуклеацій очей з рогівками, придатними для трансплантації.

рогівки поза організмом, д-р Пупенко — патологоанатомічні зміни в ній, д-р Вельтер вивчала, через які періоди консервована рогівка здатна дати приживлення із збереженням прозорості, які умови для того потрібні і чим вони відрізняються від умов приживлення рогівки, взятої від живих істот.

З консервованого ока ми брали шматочки й провадили часткове наскрізне пересадження рогівки кроликові. Із нього ж ми брали шматочок і провадили засів на поживні середовища, а рештку ока використовували для патологоанатомічного дослідження.

Експериментальних праць по пересадженню консервованої рогівки тваринам ми знаємо дуже мало. Можна послатися тільки на роботи Можіто, Галанте й Кобзар. Всі вони, сходячи до вивчання консервованої рогівки, разом з тим відрізняються умовами зберігання її і технікою операції.

От, приміром, Можіто консервував рогівки при температурі $+6$ і $+8^{\circ}$. Техніка операції у нього була часткова, ненаскрізна. Галанте консервував рогівку при кімнатній температурі, — він хотів вивчити умови, які бувають при смерті хворого в клініці. Кобзар консервувала очі не ізолювано, а разом з головою тварини при температурі $+3$ і $+5^{\circ}$. Техніка операції в неї була часткова наскрізна. Вона вивчала приживлення пересадженої рогівки через досить короткий час — через $1-2-3\frac{1}{2}$ дні. Вона досягла приживлення тільки при пересадженні рогівки через $1-2$ дні після консервації; а через 3 і $3\frac{1}{2}$ дні консервації рогівка в неї не приживалася.

Наші ж дослідження стосуються до пересадження рогівки, консервованої при температурі $+2^{\circ}\text{C}$, тобто при температурі, яку Можіто вважав за несприятливу для консервації. Техніка операції в нас була часткова наскрізна за Гіппел'ем і з змінами Філатова. Технічно ми її провадили як на людині. Укріплення ми теж робили у вигляді кон'юнктивального клаптя. Розміри трепана в нас були $4,05$ і 4 мм в діаметрі. Запобіжною пластинкою ми не користувалися, бо в наших дослідах не було показань для її вживання.

Всіх дослідів поставлено 43, із них 3 ми повинні відкинути, бо тварини загинули незабаром після операції. Із решти 40 дослідів ми досягли 13 приживлень із збереженням прозорості (32,5%), у 5 дослідів (12,5%) приживлення із збереженням напівпрозорості і в 10 дослідів (25%) ми не досягли прозорості. Загалом приживлень було 70%. В 30% трансплантат не прижив, в 9 була втрата клаптя, в 3 — інфекція.

Порівняти наші результати з результатами інших авторів ми не можемо, бо вони мали зовсім інші цілі; ми могли б тільки порівняти наші дані з даними Можіто, але в нього техніка операції, як ми вже згадували, була часткова ненаскрізна.

Консервацію очей ми провадили ось як.

Тварину умертвляли ударом в потиличну ділянку. Далі, через 30—45 хвил. після її смерті ми обидва ока енуклеювали і вміщували в стерильну банку з притертою пробкою. В цю банку ми наливали або фізіологічний розчин, або кров даної тварини, або розчин Рингера. У такому вигляді ми банку вміщували в льодовню при температурі $+2^{\circ}\text{C}$, де очі лишалися до моменту трансплантації. Очі консервувались від 1 до 15 днів включно.

Уже макроскопічно можна було відзначити зміни на рогівці від легкої поверхової каламутності до дуже густої, через яку ледве можна було бачити радужку. Треба сказати, що ця каламутність не завжди при однакових умовах зберігання та протягом однакового періоду консервації була однакою. Приміром, у кроликів №№ 19 і 24 очі консервувались протягом однакового часу (3 днів) у фізіологічному розчині, проте, зміни на рогівці у кролика № 19 були дуже ніжні, а у кролика № 24 каламутність рогівки була дуже виразна.

Цей факт відзначив і Можіто; він вважає, що це явище залежить від змін температури льодовні. Зміни температури в межах $3-4^{\circ}$, на його думку, можуть бути згубні для консервованої рогівки. Стала температура в льодовні — одна з головних умов консервації. Механізм утворення каламутності він подає за Лебенем, який довів, що при ерозіях в ендотелії рогівка каламутніє наслідком насичення її вологою передньої камери. Ми переконалися, що каламутність рогівки чималою мірою залежала від того, в якому положенні були очі під час консервації. Якщо вони лежали рогівками вниз, то зміни на рогівці були завжди виразніші, ніж коли вони були рогівкою догори. Проф. Фі-

латов вважає, що при зберіганні ока рогівкою вниз створюються умови, в яких волога передньої камери проникає в паренхіму рогівки, — явище, подібне до трупної інбіції, трупного гіпостазу. Починаючи з другого дня консервації, можна було відзначити, крім каламутності, ще набрякання рогівки, а в деяких випадках це явище було таке виразне (кролик № 27), що завдало нам великих труднощів при укладанні трансплантата в трепанаційний отвір оперованого. Набряклість рогівки відзначали також Можіто і Галанте.

У 31 вип. епітелій був зовсім незмінений, у 12 вип. була невеличка витиченість його. Напруження всього ока в процесі консервації теж міняється. Можіто вважав, що до п'ятого дня *turgor* лишається нормальним, а до дванадцятого-тринадцятого дня задовільним; після цього періоду він різко падає. В наших спостереженнях *turgor* починав спадати з другого-третього дня, і на десятий день око ставало вже м'яке; з шостого дня ми могли відзначити й зміни кришталика, які на п'ятнадцятий день були дуже виразні.

Отже, ми бачимо, що в процесі консервації рогівка набуває каламутності й набряклості.

У зв'язку з цими змінами розгляньмо післяопераційний період. Набрякла уже в момент трансплантації, пересаджена рогівка найчастіше на операційному столі видавалась трохи над рівнем рогівки оперованого. Через 4-5 днів після зняття укріплення її набряклість зменшувалась, і найчастіше вона або зовсім не виходила за рівень, або виходила донебудь в одному місці. А далі, якщо пересаджена рогівка як слід була оточена фібрином, набрякання пересадженого шматочка не мало тенденції прогресувати, виставання поступово меншало і швидко минало. Коли ж фібрину було мало або його зовсім не було, то виставання збільшувалось і іноді призводило до утворення фістули, а в тяжких випадках — і до цілковитого відокремлення трансплантата. Щодо каламутності рогівки, то вона виявлялась уже в момент трансплантації, а в післяопераційному періоді вона не мала тенденції прогресувати, а навпаки — поступово меншала, а іноді на четвертий-п'ятий, рідше на шостий тиждень зовсім зникала. Тільки 2 кролики — №№ 3 і 4 — становлять щодо цього виняток. У кролика № 3 каламутність тривала до 6 тижнів, а потім минала, і трансплантат до 2 міс. був прозорим, потім знов став каламутним, і тільки після третього місяця спостереження зовсім прояснився. У кролика № 34 каламутність тривала 3 $\frac{1}{2}$ міс. і лише після того трансплантат прояснився.

Порівнявши післяопераційний перебіг у серії наших дослідів з консервованою рогівкою з другою нашою серією — з пересадженням від живих істот, ми доходимо висновку, що консервована рогівка має перевагу: бо хоч набрякання рогівки при пересадженні від живих і трохи менше виявлено, то зате каламутність її більше прогресувала. Консервована рогівка має перевагу і щодо остаточного результату. При пересадженні рогівки від живих істот ми, на 17 дослідів мали всього 3 приживлення із збереженням прозорості, а при пересадженні консервованих рогівок ми на 40 дослідів мали 13 таких приживлень.

Із нашої таблиці видно, що приживлення із збереженням прозорості ми добули при пересадженні рогівок, консервованих від 1 до 15 днів. Доречі, рогівка 15-денної консервації була дуже каламутна, та все ж вона прижила, давши прозорість. Через який час консервації рогівка вже не дасть прозорого приживлення, — ми тепер сказати не можемо, сподіваємося мати змогу відповісти на це після другої серії наших дослідів.

Щодо ускладнення під час операцій, то найнеприємніше й найтяжче було поранення кришталика. Таке ми мали тільки в 1 вип. Друге неприємне ускладнення — це нецілковито вирізаний трансплантат, коли його доводиться дорізувати ножицями. Це спричинило велику травму ранового краю трансплантата (Філатов — Ельшніг). Наші ж гістологічні дослідження показали, що дорізування трансплантата ножицями іноді дає відлущення десцеметової оболонки й ендотелія на великому про-

Приживлення рогівки із збереженням прозорості.

№ кроликів	Скільки днів око консерву- валось	У чому консер- вувалось око	Температура консервації	Ускладнення під час операції	На котрий день знято укріплення	Коли з'явилися судини	Характер при- живлення	Час спостере- ження (місяці)	Примітки
11	1	У фізіологіч- ному розчині	+ 2° C	—	П'ятий	На третій ти- ждень	Приживлення із збереженням прозорості	5	—
14	1	У крові		—	П'ятий	—		6	—
10	1	"		Друга порція водяної рідини зсілась і підня- ла трансплантат	П'ятий	—		4	Кролик загинув від кокцидії
3	2	"		—	Третій	На другий ти- ждень		7	—
22	2	У розчині Rin- ger'a		—	Четвертий	—		3 1/2	Кролик загинув від кокцидії
19	3	У фізіологіч- ному розчині		—	Третій	—		3	"
26	4	"		Під час тре- панациї рогівки в кролика зіско- чив трепан (кро- лик ворухнувся)	Четвертий	—		3 1/2	—
29	4	"		—	П'ятий	На третій ти- ждень		3 1/2	Кролик загинув від кокцидії
33	6	"		—	Другий	—		3 1/2	—
20	6	"		Трансплантат не резековано цілком і дорі- зано ножицями	Другий	—		4	—
34	8	У розчині Rin- ger'a		—	П'ятий	—		9	—
40	10	"		—	Четвертий	—		3	—
43	15	"		Порізано кла- поть кон'юнк- тиви	Третій	—		3	—

тязі. Із 5 вип., при яких ми мали це ускладнення, у чотирьох ми не досягли прозорості і тільки в 1 вип. ми досягли приживлення із збереженням прозорості. В останньому випадку довелося дорізати тільки тоненьку нитку волоконця. У 2 вип. випала радужка. Таке неприємне усклад-

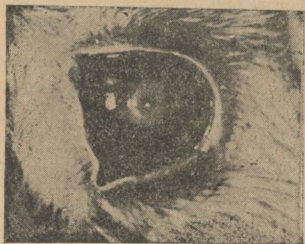


Фото 1. Випадок 3. Консервація ока протягом 2 днів. Період спостереження—7 міс.

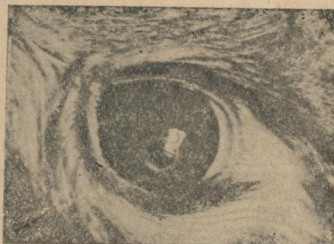


Фото 2. Випадок 14. Консервація ока протягом 1 дня. Період спостереження—6 міс.

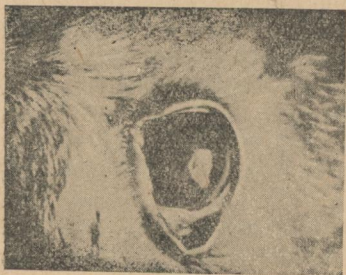


Фото 3. Випадок 22. Консервація ока протягом 3 днів. Період спостереження— $3\frac{1}{2}$ міс.



Фото 4. Випадок 26. Консервація ока протягом 4 днів. Період спостереження— $3\frac{1}{2}$ міс.



Фото 5. Випадок 34. Консервація ока протягом 8 днів. Період спостереження—11 міс.

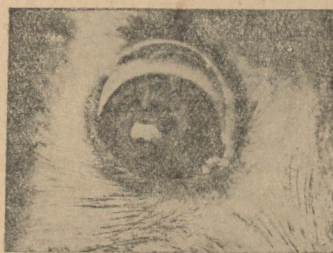


Фото 6. Випадок 43. Консервація ока протягом 15 днів. Період спостереження—8 міс.

нення трапилось, коли ми, на пораду Ельшніга, до операції вживали езерин. Після цих 2 вип. ми перейшли на попереднє розширення зіниці атропіном. Це дало нам кращі результати, бо більше у нас випадіння радужки не було, і різко зменшились випадки з передніми синехіями.

У тих випадках, коли ми мали приживлення із збереженням прозорості, судини були в нас у 3 вип.; розвинувшись на 2-3 тижні пізніше, вони далі зникли. При непрозорих та напівпрозорих приживленнях вони з'являлись досить рано — на сьомий-восьмий день і в деяких випадках лишались до кінця спостереження. Цирм вважає, що судини

вростають у клопоть тоді, коли в ньому настають дегенеративні зміни. Наші спостереження ніби розбігаються з таким твердженням. Виходячи з погляду Цирма, ми повинні були б спостерігати вrostання судин при тривалих періодах консервації—8—10—15 днів, бо патологоанатомічні дослідження д-ра Пупенка показали, що деструктивні й дегенеративні зміни в консервованій рогівці найбільше виявлені в ці періоди консервації, а тим часом у нас судини були у тварин, яким рогівку пересаджено з невеличким періодом консервації—від 1 до 4 днів. При тривалому періоді консервації (10 днів) ми спостерігали вrostання судин тільки в 1 вип. У тих випадках, коли ми досягали приживлення із збереженням прозорості, наші спостереження тривали від 3 до 10 міс., а в інших—від 2 до 4 міс. Короткі періоди спостережень пояснюються тим, що тварини не виживали.

Із лікувальних засобів у післяопераційному періоді ми вживали атропін, розчин Brillantgrün (1 : 1000 водний) та осмотерапію, яка дуже впливала на каламутність і набрякання. У 3 вип. у нас були інфільтрати на трансплантаті, які у 2 вип. закінчилися „непрозорим приживленням“, в 1 вип. рогівка стала напівпрозора.

У 3 вип. почалась часткова інфекція, яка закінчилася панофтальмією. У 9 вип. ми мали втрату клаптя, із них у 2 вип. кролики виштовхнули третьою повікою набряклий трансплантат. Це змусило нас далі при зв'язті укріплення відрізати у кролика половину третьої повіки. Такими заходами ми запобігли загибелі не одного трансплантата. У 4 вип. втрата клаптя сталася через неспокійну поведінку тварини під час перев'язки, в 3 вип. трансплантат змертвів. Тут мабуть були якісь особливі біологічні умови.

Отже ми бачимо, що консервована трупна рогівка придатна для трансплантації навіть через такі тривалі періоди консервації, як 10—15 днів.

Висновки.

1. Трансплантація консервованої трупної рогівки відкриває широкі можливості перед офтальмологами-трансплантаторами.
2. Консервована трупна рогівка має щодо цього чимало переваг перед рогівками, взятими від живих істот.
3. Рогівка, консервована при температурі $+2^{\circ}\text{C}$, може дати приживлення із збереженням прозорості, навіть пересаджена через 15 днів після консервації.
4. В процесі консервації рогівка трохи каламутніє й набрякає.
5. Набрякання й каламутність рогівки виявлені менше при зберіганні ока під час консервації рогівкою догори.
6. Попередня атропінізація тварини до операції запобігає випадінню радужки та утворенню синехій.

Экспериментальное изучение пригодности консервированной рогицы для целей трансплантации.

С. А. Вельтер.

Главная клиника Одесского медицинского института (директор — засл. деятель науки, проф. В. П. Филатов).

Основываясь на работах Филатова о пригодности и пересадке консервированной рогицы трупа и учитывая преимущества в этом отношении, которые имеет консервированная рогица по сравнению

с таковой живого существа (удаленной по поводу травмы, иридоциклита, абсолютной главомы и т. д.), мы считаем, что по этой проблеме имеется ряд вопросов, которые могут быть изучены только экспериментальным путем.

В данной работе, в частности, мы задались целью выяснить, через какие сроки пересаженная консервированная роговица способна дать приживание с сохранением прозрачности, каковы условия при этом и чем они отличаются от условий приживания роговицы, взятой у живого существа.

Наши эксперименты мы производили на кроликах. Глаза для консервации брались через 30 — 45 мин. после умерщвления животного. Консервация производилась при температуре $+2^{\circ}\text{C}$ в стерильной стеклянной банке, — в большинстве случаев роговицей вверх. В банку наливался либо физиологический раствор (20 раз), либо раствор Ringer'a (7 раз), либо кровь того животного, у которого брался глаз (6 раз). Консервация длилась от одного до 15 дней.

В процессе консервации, в зависимости от срока ее, роговица становилась мутной, причем мутность отмечалась разных степеней: от легкой поверхностной до диффузной густой, через которую с трудом можно было видеть радужку.

Колебания температуры в леднике в пределах $3-4^{\circ}$ резко усиливали мутность роговицы (Можито), которая всегда была значительно резче выражена при хранении глаза во время консервации роговицей книзу, чем при обратном положении.

Постоянная температура в леднике — одно из главных условий при консервации глаза.

В процессе консервации роговица слегка припухает. Целость эпителия в большинстве случаев не была нарушена.

Техника операции была частичная сквозная по Hirsch'ю с видоизменениями Филатова. Размеры трепанов 4,0 мм для донора и 4,05 мм для реципиента.

Всего было поставлено 43 опыта, из которых мы исключаем три, так как животные погибли в первые дни после операции. Из оставшихся 40 опытов мы получили приживание с сохранением прозрачности в 13 случ. (см. таблицу в украинском тексте) — 32,5%, полупрозрачность достигнута в 5 случ. — 12,5% и отсутствие прозрачности в 10 случ. — 25%. В общем же приживание получено в 70% случ. В 30% трансплантат не получил приживания, в 9 случ. была потеря лоскута, в 3 случ. — инфекция.

На основании наших данных мы приходим к заключению, что консервированная трупная роговица пригодна для трансплантации даже спустя длительный промежуток после консервации (10 — 15 дней).

Выводы.

1. Пользование при пересадке роговицы консервированным трупным материалом открывает широкие возможности перед офтальмологами в области трансплантации.

2. Для целей трансплантации консервированная трупная роговица имеет значительные преимущества перед роговицей, взятой у живого существа.

3. Роговица, консервированная при температуре $+2^{\circ}\text{C}$, способна дать приживание с сохранением прозрачности, будучи пересажена даже через 15 дней после консервации.

4. В процессе консервации роговица несколько мутнеет и набухает

5. При хранении глаза во время консервации роговицей кверху достигается меньшее набухание и мутность ее.

6. Предварительная атропинизация животного до операции предупреждает выпадение радужки и образование синехий.

Etude expérimentale de l'utilité de la cornée conservée pour la transplantation.

S. L. Velter.

Clinique ophtalmologique de l'Institut de médecine d'Odessa (directeur—prof. V. P. Filatov).

Les travaux de Filatov sur l'utilité à la transplantation de la cornée de cadavre conservée et les avantages que présente à cet égard la cornée conservée vis-à-vis de celle provenant de l'être vivant (enlevée par suite d'un traumatisme, d'une iridocyclite ou d'un glaucome absolu, etc.) donnent lieu à toute une série de problèmes qui ne peuvent être résolus que par voie expérimentale.

Dans ce travail, en particulier, nous nous sommes proposé d'établir, après combien de temps et dans quelles conditions la cornée conservée peut s'implanter après la transplantation, tout en conservant sa transparence, et en quoi ces conditions diffèrent de celles de l'implantation de la cornée, empruntée à un être vivant.

Nos expériences ont été faites sur des lapins. Les yeux, destinés à la conservation, étaient extirpés 30—45 minutes après la mort de l'animal. Ils étaient conservés à 2° C dans des pots en verre stérilisés, la cornée tournée en haut dans la plupart des cas. Les pots étaient remplis soit de sérum physiologique (dans 20 cas), soit de solution Ringer (dans 7 cas), soit, enfin, du sang de l'animal dont on a pris l'oeil (dans 6 cas). La conservation durait de 1 à 15 jours.

Durant la conservation, suivant la durée de celle-ci, la cornée devenait plus ou moins trouble, le degré du trouble allant de superficiel léger au diffus et opaque, laissant à peine distinguer l'iris.

Les oscillations de la température dans la glacière dans les limites de 3 4° C faisaient brusquement augmenter le degré de trouble de la cornée, ce dernier étant toujours beaucoup plus prononcé dans les yeux placées la cornée en bas que dans la position inverse.

La température constante dans la glacière est une des principales conditions dans la conservation de l'oeil.

Durant la conservation la cornée gonflait légèrement. Dans la majorité des cas l'épithélium était intact (31 cas). La technique opératoire était celle de Hippel, partielle, perçant à travers, avec des modifications de Filatov. Les trépan employés étaient de 4,0 mm. pour le donneur et de 4,05 pour le récipient.

Nous avons fait en tout 43 opérations, dont 3 doivent être exclues, les animaux ayant péri au cours des premiers jours suivant l'opération. Sur 40 autres cas nous avons eu 13 cas d'implantation avec conservation de la température (voir le tableau dans le texte ukrainien), soit 32,5% des cas; dans 5 cas, soit 12,5%, la cornée était demi-transparente et dans 10 cas, soit 25%, elle était devenue opaque.

En somme nous avons obtenu une implantation dans 70 p. c. des cas; dans les autres 30 p. c. l'implantation a failli, soit par perte du lambeau (9 cas), soit par infection (3 cas).

Ces résultats nous permettent de conclure que la cornée de cadavre conservée peut être transplantée même après une conservation plus ou moins prolongée (10—15 jours).

Conclusions.

1. L'utilisation dans les transplantations de la cornée d'un matériel conservé provenant d'un cadavre, ouvre de larges perspectives aux ophtalmologistes.

2. La cornée de cadavre conservée offre pour la transplantation de plus grands avantages que la cornée provenant d'un être vivant.

3. La cornée, conservée à une température de 2°C est capable de s'implanter, tout en conservant sa transparence, même après 15 jours de conservation.

4. Durant la conservation la cornée peut devenir légèrement trouble et gonflée.

5. La conservation de l'oeil, la cornée en haut, donne une cornée moins trouble et moins gonflée.

6. Une atropinisation de l'animal précédant l'opération, prévient la chute de l'iris et la formation des synéchies.

III 244 05 K-4789
E-45 П 262786

н

Експериментальна Медицина

Щомісячний журнал



Переучет
195

Народний Комісаріат Охорони Здоров'я УСРР
Український Інститут Експериментальної Медицини

Переучет
195

№ 7

Липень
Juillet

1936

La médecine
expérimentale

КАРКАС
БІОЛОГІЧ.
ІНСТИТУТ.
1770
№ 244

Держмедвидав