AÑO 1910. Núm. 2198.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

EL TRANSPLANTE DE ÓRGANOS

SU PARTE EXPERIMENTAL

Y SU APLICACIÓN Á LA CLÍNICA QUIRURGICA

TESIS

PRESENTADA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR EN MEDICINA

POR

RODOLFO A. RIVAROLA

SUB-JEFE ENCARGADO DE LA SECCIÓN DE FISIOLOGÍA OPERATORIA
DEL LABORATORIO DE FISIOLOGÍA EXPERIMENTAL
EX-PRACTICANTE DE CIRUJÍA DEL HOSPITAL DE NIÑOS (1904-10)
EX-AYUDANTE *ad honorem* DEL LAB. DE ANAT. PATOLÓGICA (1903-05)
EX-AYUDANTE DE FISIOLOGIA (1905-09)
AGREGADO AL SERVICIO DE CIRUJÍA DEL HOSPITAL DE NIÑOS

"LA CIENCIA MEDICA"
Libreria y Casa Editora de A. Guidi Buffarini
CÓRDOBA 2080
BUENOS AIRES

EL TRANSPLANTE DE ORGANOS

SU PARTE EXPERIMENTAL

Y SU APLICACIÓN Á LA CLÍNICA QUIRÚRGICA

AÑO 1910. Núm. 2198.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

EL TRANSPLANTE DE ÓRGANOS

SU PARTE EXPERIMENTAL

Y SU APLICACIÓN Á LA CLÍNICA QUIRURGICA

TESIS

PRESENTADA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR EN MEDICINA

POR

RODOLFO A. RIVAROLA

SUB - JEFE ENCARGADO DE LA SECCIÓN DE FISIOLOGÍA OPERATORIA
DEL LABORATORIO DE FISIOLOGÍA EXPERIMENTAL
EX - PRACTICANTE DE CIRUJÍA DEL HOSPITAL DE NIÑOS (1904 - 10)
EX - AYUDANTE *ad honorem* DEL LAB. DE ANAT. PATOLÓGICA (1903 - 05)
EX - AYUDANTE DE FISIOLOGIA (1905 - 09)
AGREGADO AL SERVICIO DE CIRUJÍA DEL HOSPITAL DE NIÑOS

"LA CIENCIA MEDICA"
Libreria y Casa Editora de A. Guidi Buffarini
CÓRDOBA 2080
BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ACADEMIA DE MEDICINA

Presidente

Dr. D. EUFEMIO UBALLES

Vice-Presidente

Dr. D. PEDRO N. ARATA

Miembros titulares

1 Dr. D. JOSE T. BACA
2 „ „ RAFAEL HERRERA VEGAS
3 „ „ JACOB DE TEZANOS PINTOS
4 „ „ EUFEMIO UBALLES
5 „ „ PEDRO N. ARATA
6 „ „ ROBERTO WERNICKE
„ „ PEDRO LAGLEIZE
8 „ „ JOSE PENNA
9 „ „ LUIS GÜEMES
10 „ „ ELISEO CANTON
11 „ „ ENRIQUE BAZTERRICA
12 „ „ ANTONIO C. GANDOLFO
13 „ „ JOSE M. RAMOS MEJIA
14 „ „ ENRIQUE E. DEL ARCA
15 „ „ DANIEL J. CRANWELL
16 „ „ HORACIO G. PIÑERO
17 „ „ JUAN A. BOERI
18 „ „ ANGEL GALLARDO
19 „ „ CARLOS MALBRAN
20 „ „ M. HERRERA VEGAS
21 „ „ ANGEL M. CENTENO

Secretario

Dr. D. DANIEL J. CRAÑWELL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ACADEMIA DE MEDICINA

Miembros Honorarios

1. Dr. D. Eduardo Wilde
2. » » Martín Spuch
3. » » Telémaco Susini
4. » » Emilio R. Coni
5. » » Olhinto de Magalhaes

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Decano

Dr. D. ELISEO CANTON

Vice decano

Dr. D. ENRIQUE BAZTERRICA

Consejeros

Dr. D. ELISEO CANTON
„ „ LUIS GÜEMES
„ „ ENRIQUE BAZTERRICA
„ „ ANTONIO C. GANDOLFO
„ „ JOSE M. RAMOS MEJIA
„ „ BALDOMERO SOMMER
„ GREGORIO ARAOZ ALFARO
„ JOSE R. SEMPRUN
„ „ ABEL AYERZA
„ „ EUFEMIO UBALLES (con licencia)
„ „ FRANCISCO SICARDI
„ „ TELEMACO SUSINI
„ „ NICASIO ETCHEPAREBORDA
„ „ EDUARDO OBEJERO
„ „ JUVENCIO J. ARCE
„ „ JUAN A. BOERI (suplente)

Secretarios

Dr. D. JONAS LARGUIA (Consejo Directivo, con licencia)
„ „ RICARDO S. GOMEZ (Escuela de Medicina)

ESCUELA DE MEDICINA

Asignaturas	Catedráticos titulares
Zoología Médica	DR. PEDRO LACAVERA
Física Médica	» ALFREDO LANARI
Química Médica	» ATANASIO QUIROGA
Botánica Médica	» LUCIO DURAÑONA
Química aplicada á la Medicina	» PEDRO N. ARATA
Histología	» RODOLFO DE GAINZA
Anatomía Descriptiva	» JOAQUIN LOPEZ FIGUEROA
Anatomía Descriptiva	» JOSÉ ARCE (en ejer.)
Semiología y ejercicios clínicos	» GREGORIO ARAOZ ALFARO
Anatomía Topográfica	» JUVENCIO J. ARCE (con lic.)
Fisiología General y Humana	» HORACIO G. PIÑERO
Anatomía Patológica	» TELÉMACO SUSINI
Bacteriología	» CARLOS MALBRAN
Higiene Pública y Privada	» RICARDO SCHATZ
Materia Médica y Terapéutica	» JUSTINIANO LEDESMA
Patología externa	» OBDULIO HERNANDEZ (Con lic.)
Medicina Operatoria	» LEANDRO VALLE
Clínica Ginecológica	» ENRIQUE BAZTERRICA
» Oto-rino-laringológica	» EDUARDO OBEJERO
» Dermatológica y Sifilográfica	» BALDOMERO SOMMER
» Epidemiológica	» JOSÉ PENNA
» Quirúrgica	» PASCUAL PALMA
» Neurológica	» JOSÉ M. RAMOS MEJIA
» Médica	» LUIS GÜEMES
» Médica	» FRANCISCO A. SICARDI
» Oftalmológica	» PEDRO LAGLEYZE
Patología Interna	» MARCIAL V. QUIROGA
Medicina Legal	» FRANCISCO DE VEYGA
Clínica Quirúrgica	» ANTONIO C. GANDOLFO
» Médica	» IGNACIO ALLENDE
» Obstétrica	» SAMUEL MOLINA
Toxicología Experimental	» JUAN B. SEÑORANS
Clínica Pedriátrica	» ANGEL M. CENTENO
» Médica	» ABEL AYERZA
» Génito-Urinaria	» PEDRO BENEDÍT
» Psiquiátrica	» DOMINGO CABRED
» Quirúrgica	» DIÓGENES DECOUD
» Obstétrica	» ELISEO CANTÓN

ESCUELA DE MEDICINA

PROFESORES HONORARIOS

ROBERTO WERNICKE

JUAN R. FERNÁNDEZ

PROFESORES EXTRAORDNARIOS

Asignaturas	Catedráticos extraordinarios
Física Médica	DR. JUAN JOSÉ GALIANO
Anatomía Patológica	JOSÉ BADÍA
Clínica Ginecológica	ALFREDO LAGARDE JOSÉ F. MOLINARI
Clínica Médica	PATRICIO FLEMING
Clínica Oftalmológica	TEÓFILO A. MORET
Clínica Quirúrgica	DANIEL J. CRANWELL AVELINO GUTIERREZ
Clínica Dermatol. y Sifilográfica	MAXIMILIANO ABERASTURY
Clínica Neurológica	JOSÉ A. ESTEVES JOSÉ R. SEMPRUN
Clínica Psiquiátrica	BENJAMÍN T. SOLARI
Clínica Pediátrica	ANTONIO F. PIÑERO
Medicina Legal	DOMINGO S. CAVIA

ESCUELA DE MEDICINA

Asignaturas	Catedráticos sustitutos
Zoología Médica	Dr. D. J. GREENWAY
Botánica Médica	» RODOLFO ENRIQUEZ
Histología	» JULIO G. FERNÁNDEZ JUAN CARLOS DELFINO
Bacteriología	» LEOPOLDO URIARTE ALOIS BACHMANN
Higiene Médica	» FELIPE JUSTO
Anatomía Topográfica	» ROBERTO SOLÉ CARLOS R. CIRIO
Clínica Ginecológica	» JAIME SALVADOR
» Oto-rino.laringológica	» ELISEO V. SEGURA
Patología externa	» CARLOS ROBERTSON RICARDO S. GÓMEZ
Medina Operatoria	» PEDRO CHUTRO
Patología interna	» RICARDO COLÓN PEDRO LABAQUI
Clinica oftalmológica	» ENRIQUE DEMARIA
» Quirúrgica	» FRANCISCO LLOBET MARCELO VIÑAS MARCELINO HERRERA VEGAS JOSÉ ÁRCE ARMANDO MAROTTA
» Neurológica	» MARIANO ALURRALDE
Medicina Legal	» PEDRO BARBIERI
Clínica Médica	» LUIS AGOTE DAVID SPERONI JUAN J. VITON
» Obstétrica	» ENRIQUE A. PARDO ENRIQUE ZÁRATE ARTURO ENRIQUEZ ALBERTO PERALTA RAMOS FAUSTINO J. TONGÉ
Clínica Pediátrica	» MANUEL A. SÁNTAS MAMERTO ACUÑA GENARO SISTO
» Génito Urinaria	» BERNARDINO MARAINI JOAQUIN NÍN POSADAS
» Psiquiátrica	JOSÉ T. BORDA

ESCUELA DE FARMACIA

Asignaturas	Catedraticos titulares
Zoología general, anatomía y fisiología comparada	DR. ANGEL GALLARDO
Botánica y mineralogía . . .	» ADOLFO MUJICA
Química inorgánica aplicada. . .	» MIGUEL PUIGGARI
Química orgánica aplicada .	» FRANCISCO BARRAZA
Farmacognósia y posología razonada	» JUAN A. BOERI
Física farmacéutica.	» JULIO J. GATTI
Química analítica y toxicológica (primer curso).	» FRANCISCO P. LAVALLE
Tecnica farmaceutica	» MANUEL J. IRIZAR
Química analítica y toxicológica (segundo curso) y ensayo y determinación de drogas	» FRANCISCO P. LAVALLE
Higiene, legislación y ética farmacéuticas.	» RICARDO SCHATZ

Asignaturas	Catedratico sustituto
Farmacognósia y posología razonada	DR. JUAN A. DOMINGUEZ

ESCUELA DE PARTERAS

Asignaturas	Catedraticos titulares
Parto Fisiológico y Clínica Obstetrica Parto Distócico y Clínica Obstetrica	DR. FANOR VELARDE

Asignaturas	Catedraticos sustitutos
Parto Fisiológico y Clínica Obstétrica	DR. MIGUEL Z. O'FARREL
Parto Distócico y Clínica Obstétrica	» UBALDO FERNÁNDEZ
	» J. C. LLAMES MASINI

ESCUELA DE ODONTOLOGIA

Asignaturas	Catedraticos titulares
Anatomía, Fisiología, Patología.	DR. LEÓN PEREYRA
Cirugía Protética, Higiene, Materia Médica, Terapéutica dentarias, Medicina Legal . .	» N. ETCHEPAREBORDA

Catedratico suplente

Dr. Rodolfo Erauzquin

PADRINO DE TESIS:

Dr. HORACIO G. PIÑERO

DEDICADA

Señores Académicos :

Señores Profesores :

El presente trabajo forma el límite de mi acción como estudiante de la Facultad de Ciencias Médica. ¡Dichoso yo, como otros pocos, que al presentarlo, no debo saludaros en son de despedida, pues que quedo entre vosotros !

Debería haber colmado mi tarea, haciéndola reposar sobre mayor número de observaciones, tal que al leerla, pudiérais quedar más convencidos de lo que en ella sostengo y no pudiérais guardarme un dejo de incredulidad, como talvez os movereis á hacerlo. Pero pensad de todos modos que nada hay de verdad definitiva en nuestra ciencia, y que lo que ayer se vociferaba como un gran descubrimiento, hoy no es para nosotros, sino un simple recuerdo de una ilusión pasada.

Hombres nuevos, ideas nuevas. Es la eterna evolución del pensamiento humano. Pero en el torbellino de ideación y de acción que á todos nos mueve y nos arrastra, muchas veces ha surgido como un rayo de luz, el pensamiento de que intentamos profundizarnos demasiado y nos hacemos con ello poco prácticos... Cien ideas nuestras, no saben valer lo que una de aquellos viejos maestros, soberanos de la sabiduría y de la ciencia, que sabían curar talvez mejor de lo que sabemos hoy nosotros... ¡y no tenían en sus manos microscopio ni usaban de los conocimientos finos que nosotros poseemos!

Mi tesis ha intentado comprobar maravillosas experiencias que de labios de Carrel á nosotros nos llegaron. Mi esfuerzo ha sido inútil, talvez, pues no he llegado á hacer lo que otro ha hecho. Pero de mis observaciones y trabajos yo he sacado una sana deducción y las líneas de esta tesis os lo expresan.

Pero al hacerlo, yo os prometo continuar en mi tarea, firme y reposadamente. Mientras tanto, aceptad esta primera noticia de mis hechos y recibid

con ella el agradecimiento eterno de las enseñanzas que de vosotros me ha sido dado recoger.

Al doctor Horacio G. Piñero, que apadrina esta tesis, el reconocimiento, la amitad y el cariño que siempre le he tenido y que escapan á todo adjetivo y á todas expresiones. El ha sido y es el consejero y el maestro. Sus consejos y enseñanzas tienen para mí un valor inestimable.

A los doctores Máximo Castro y Marcelo Viñas, mi mejor afecto y mi agradecimiento.

Al doctor Carlos Lagos García y Roberto Solé, mi amistad y mi aprecio. Al doctor Frank L. Soler y á los Ayudantes del Laboratorio con quienes he compartido largas horas de trabajo, toda el alma.

Hacia mediados de 1909, la «Presse Medical», en su número de 9 de junio, traía á sus lectores una referencia nueva, completamente nueva, cuyo interés para la Cirujía moderna y para sus futuros designios, no podía ser mayor. El Profesor Pozzi, de Francia, hacía una larga referencia de los experimentos que Alexis Carrel, en Norte América, había llevado á cabo sobre distintos animales, consiguiendo sobre ellos, reemplazar un trozo de aorta por uno de intestino delgado, transplantar riñones y bazos, reimplantar estos órganos después de haberlos separado del animal, transplantar miembros, orejas, etc. Parecía á primera vista la realización de un milagro, de algo sobrenatural, de una obra que no podía surgir en manera alguna de las manos del hombre. Y con la velocidad de vulgarización que siempre adquieren los nuevos triunfos cien-

tíficos cuando ellos parecen haber tocado y desmenuzado algo que se creía intangible, irrealizable, el nombre de Mr. Carrel y la descripción somera de sus experiencias, rodó por todo el mundo, llamando la atención y el aplauso que ellas se merecían, y en el espíritu de más de un estudioso despertó la curiosidad consiguiente y el deseo de arribar á los mismos resultados que Mr. Carrel alcanzara.

Los hechos en sí, tomados en block, exteriormente examinados, eran cuestión de mecánica pura. La maquinaria compleja del organismo animal, resultaba susceptible de cambiar un tornillo, un engranaje, una rueda. Haber llevado á ese triunfo mecánico, pura y exclusivamente de arte quirúrgico, era haber perfeccionado los procedimientos y su autor era todo un artista. Pero en las intimidades de aquellas experiencias y de sus resultados positivos pero discutibles, ¿qué fenómenos, qué mutaciones se habían producido ? ¿Cuál era el factor íntimo, completamente individual de las células de los tejidos orgánicos ? Aquellos pequeñísimos seres que vivían unidos y ligados entre sí para constituir esa república de elementos orgánicos, al decir de Claude

Benard, ¿qué habían sufrido? ¿qué habían hecho de su parte para que el perro A llevara consigo viva y completamente sana la pata del perro B, ó su bazo, su oreja, sus riñones? La fisiología y los fisiólogos en el interior de sus laboratorios, debían resolver este problema. Y aquel triunfo mecánico, pura y exclusivamente de arte quirúrgico, constituíase de por sí, en un problema de proporciones colosales que el microscopio y la experimentación tranquila y reposada, sin prejuicios de naturaleza alguna, debía estudiar y resolver. La tarea era ardua. Sus resultados no podían asegurarse ni preverse. Y era cuestión de amor nacional, de amor á la ciencia y de amor propio, alcanzar lo que otro había alcanzado. Y desde mi modestísimo puesto de estudioso y de investigador, como Encargado de la Cirujía del Laboratorio, me lancé, sin temor, hacia el fracaso ó hacia el triunfo.

Las páginas de este trabajo, que constituye mi tesis, dirán que es lo que he hecho y que es lo que he alcanzado.—*R. A. R.*

CAPITULO I

ANTECEDENTES DEL TRANSPLANTE
CONSIDERACIONES SOBRE VIDA CELULAR

El transplante de órganos, y aún más no sea que su sola tentativa, ha sido y es un eslabón agregado á la cadena interminable de los descubrimientos científicos, formada por la escudriñadora mano de la experimentación. El injerto, la sutura de los vasos, los transplantes venosos, algunos casos aislados de injertos de glándulas, le han precedido.

Nada más conocido y vulgarizado en cirujía que el injerto de piel, dermo epidérmico. De él puede decirse con serenidad que ha sido la fuente que ha surtido los transplantes y talvez también

el inspirador de los transplantes de órganos. El constituye de por sí el injerto animal, bien distinto, desde luego, del injerto vegetal. El injerto vegetal no es nada más que un parásito para la planta que lo recibe. El se alimenta con los principios vitales que el organismo del injertado le proporciona con su savia; le roba, por así decir, el anhidrido-carbónico y las sales que lleva en su líquido circulante, pero nada le devuelve. La tenia, alojada en el intestino de un hombre, cumple las mismas funciones que esa planta; se nutre á expensas de los alimentos y nutrimentos que el sujeto que la lleva se proporciona á sí mismo y, en gratitud á esta limosna recibida, le enferma y le daña. El injerto animal ha sido siempre más generoso. Una quemadura de tercer grado producida sobre la piel del tórax, por ejemplo, ha dejado al cicatrizarse un queloide formidable que incomoda cuando no inutiliza al sujeto que lo lleva y le afea el organismo. Cuestión de Clínica quirúrgica y de estética. La piel de otro sujeto ó de otro territorio del mismo ó de un cadáver reciente si se quiere y se tiene, puede reemplazar ventajosamente aquel defecto. Se diseca el queloide y se extirpa totalmente.

En el sitio dejado por él á descubierto, se coloca y se sutura el injerto. Días después, una fina cicatriz marca el contorno y la piel injertada é íntimamente ligada al organismo por arterias, por venas y por nervios, continúa su vida, cumpliendo sus funciones todas, ayudando á la perspiración cutánea, dando sensaciones por ella recogidas del medio externo, completando la estética, devolviendo á la piel de los territorios vecinos la elasticidad necesaria.

Y si reflexionamos que he hablado de funciones y he hablado de arterias, de venas y de nervios, ¿no podremos, acaso, llamar al injerto transplante de un órgano, de un trozo de órgano ?... La vena safena, ligada en una extensión de diez centímetros y disecada para ser introducida en el glande de un sujeto portador de una hipospadia, ¿no podrá considerarse como un transplante de órgano ? O, por lo menos, ¿no han de cumplirse en la vena y en la piel los mismos fenómenos que en el bazo ó el riñón, llevados de un organismo á otro ?

La idea del transplante no es, pues, idea nueva. Pero mientras el injerto de piel ó el transplante de las venas, se vulgarizan más y más, año por año, y se hacen por así decir universales, en ma-

nos de un experimentador,—entre tantos,—los órganos, los órganos en el verdadero concepto de su significado, resultan susceptibles de engranar sus funciones y su vida, á las funciones y la vida de un organismo puramente extraño !

El perfeccionamiento de la cirujía parece hacerlos susceptibles de ello. Hemos alcanzado al arte de suturar los vasos. El órgano necesita de sangre para vivir y allí la tiene. Pero... en cada uno de esos órganos, en la intimidad de esos tejidos, en el cuerpo de esas células, ¿qué ha sucedido ? ¿Qué es lo que hacen de su parte para que al separarse del organismo que integraban, separados del medio que les proporcionaba los elementos de nutrición que eran elementos vitales y transplantados á un organismo ageno, á un territorio extraño, sigan, continúen su vida, como si no se hubieran cumplido en ellos trastornos de naturaleza alguna ? ¿Es que la célula misma, no lleva en sí los caracteres propios, personales, del sujeto que integra y somos susceptibles de regalarnos una pierna, un brazo, un riñón, sin que esto quiera decir que á la intimidad de los tejidos, llegará noticia del efectuado cambio ?

El tema se hace de fisiología pura y nos lla-

man los tejidos para ser estudiados y nos reclaman atención las mismas células. Ellas están dando vida al organismo.

Hablo de la vida conforme á las ideas de la época. El concepto biológico de la vida, ha abandonado ya y de mucho tiempo el concepto de la escuela antigua. Para la escuela moderna el centro de Flourens, ese nudo vital, aquel pequeñísimo punto de substancia gris, con asiento en el bulbo, no es sino un centro de energía nerviosa que rige y que gobierna una función determinada y primordial. Para que haya vida es necesario el orden. Claude Bernard lo ha expresado : « En esta república de elementos anatómicos, que no es anárquica, en la que reina el orden, es al orden al que llamamos vida ».

No es esta una definición de vida que satisfaga por completo el espíritu razonador y lógico. Pero analizando esa frase del ilustre sabio y fisiólogo francés, encontramos mucho de verdad en su concepto. El organismo es una fábrica. Cada célula constituye un obrero que elabora, trabaja y se nutre para recuperar la fuerza perdida en el continuo desgaste de su laboriosidad y su trabajo. Un grupo de células constituyendo un órgano, un tejido, forman una sec-

ción de obreros de la fábrica que van á cumplir la realización de tal determinado trabajo. Tal otro grupo, constituyendo otro órgano, trabajará en la misma forma para cumplir otra función determinada. Pero dentro de ese conjunto de pequeñas secciones de operarios, el jefe, el dueño de la fábrica, mantendrá el orden y la disciplina : el sistema nervioso vigilará y ordenará la tarea. La sangre, llevará á cada individuo las herramientas y el sustento. Pero el obrero mismo, la célula, recogerá de la sangre, de los plasmas, la herramienta que necesita, el nutrimento que le falta. Y Claude Bernard se expresa : « La propiedad común, la característica, la esencial, la propiedad la más general de todo elemento anatómico, es la irritabilidad nutritiva, es la nutrición. Esta consiste en la función del elemento, que atrae las substancias del exterior que le convienen ; las detiene un tiempo y después las rechaza ; es la facultad de estar en relación constante de cambio con el medio que le baña, en un perpetuo movimiento de desasimilación y de asimilación ».

No es ni puede ser de mi propósito entrar en el estudio detallado del concepto de la vida. Me disculpo con las palabras del Dr. Horacio G. Piñero,

quien al entrar al estudio de la Fisiología, ha dicho hablando de la vida : « Este es uno de los problemas que las ciencias experimentales no abordan : estamos en plena metafísica ». Pero sí, quiero hablar de vida celular. La célula es un organismo ; su medio son los plasmas. Allí es donde ella ejerce ó ejecuta su metabolismo : anabólico en el acto en virtud del cual la célula lleva á su propia substancia lo que le hace falta para su mantenimiento ; catabólico, en el acto por el cual esta misma célula arroja al exterior las partículas que le son inútiles ó perjudiciales. El protozoario, primer eslabón de la escala zoológica, el organismo más rudimentario, no lleva mayores diferencias con la célula integrante de un tejido de animal superior : obedece á la ley de adaptación y halla en su mismo protoplasma los recursos necesarios para alimentar, nutrirse y transportar estos alimentos de la periferia al centro de su cuerpo ; devuelve, desasimilándola, aquella parte de substancia que él no puede transformar ó que le es inútil ; arroja al exterior las partículas inadecuadas á la vida. Y este principio que rige la nutrición y el desarrollo de los cuerpos vivos, es la piedra de toque de la existencia de la vida en los organismos. El protozoario tiene, pues,

poder de seleccionar las substancias de su medio y las células de los tejidos orgánicos no carecen de él. Esta propiedad electiva se observa en la acción de los medicamentos. La morfina, por ejemplo, ó el cloroformo si se quiere, actúan nada más que sobre los elementos celulares del sistema nervioso ; la digital sobre las fibras cardíacas (1).

En los organismos superiores, decía, la célula ejecuta su metabolismo, tomando las substancias que necesita de los plasmas y echando á estos los elementos de desgaste y de desasimilación. El plasma y la sangre, son pues, para la célula, lo que para el organismo todo es el medio externo en que vive.

Leamos, mientras tanto, lo que expresa Le Dantec á este respecto en su Tratado de Biología : « Desde el momento que una aglomeración celular está formada y limitada por un contorno, algunos elementos llamados elementos superficiales, son los únicos que están en contacto directo con el medio ambiente. »

« En aquello que llamamos la profundidad de los tejidos, los elementos llamados profundos, bañan en un líquido llamado medio interno ; en este medio

(1) Dr. N. H. Piñero — Vida y organización — Curso de 1905.

interno los elementos profundos, y tal vez también los elementos superficiales por su cara profunda, toman sus substancias q. y echan sus substancias R. Este medio interno, que contiene una gran abundancia de células es de dimensiones muy estrechas en relación á la masa celular que contiene. También la vida elemental manifestada de los elementos, debe á cada instante, modificar profundamente el medio interno. Si este medio no fuese renovado, todos los elementos se encontrarían bien pronto en la condición nº 2 y serían atacados por la muerte elemental. Ahora, nosotros no debemos considerar como vivo un ser pluricelular cuyos elementos no están dotados de vida elemental. Así, para que nosotros declaremos viva una aglomeración, será necesario que estén establecidos cambios constantes entre su medio interno y su medio ambiente á través de tal ó cual parte de su superficie, y es aún á este movimiento perpetuo de cambios, á esta renovación constante del medio interno que nosotros debemos dar el nombre de vida. »

Y más adelante agrega :

« Mientras que, en un ser unicelular, las reacciones químicas intraprotoplasmáticas determinan naturalmente, por un simple fenómeno de difusión y de

ósmosis, los cambios necesarios con el medio, y que por consiguiente, no hay ninguna complicación sobreagregada á la vida elemental manifestada por el plotoplasma, no es lo mismo en los seres superiores. Entre cada elemento histológico y el medio interno, está la actividad química plotoplasmática que, por un simple fenómeno de ósmosis, entretiene el movimiento de los cambios ; pero para que haya cambio entre el medio interno y el medio externo, las cosas no son tan simples. Es siempre por fenómenos de ósmosis que se hacen estos cambios ; pero es necesario que ellos sean preparados por ciertas acciones de conjunto del animal mismo ; estas acciones de conjunto que resultan siempre, al fin, de la actividad química intraprotoplasmática, son las que llamamos *funciones vitales* del individuo. »

« Hay, entonces, en el ser pluricelular, un mecanismo llamado *coordinación,* tal que las actividades químicas intracelulares de los diversos tejidos, al mismo tiempo que ellos necesitan la renovación del medio interno, producen por su actividad sinérgica los movimientos de conjunto que preparan esta renovación ».

Y en el mismo libro agrega el autor este párrafo que me es de sumo interés :

« A pesar de la identidad del patrimonio hereditario, los diversos elementos histológicos que, en un animal, provienen del huevo, no son sino notablemente diferentes. Un elemento muscular difiere profundamente de un elemento nervioso ó de un elemento epitelial, y sus diferencias *no son solamente manifestadas por la forma de las células, sino también por su modo de actividad*. De qué orden son estas diferencias ? No lo sabemos. ¿ Son diferencias de estado físico ? ¿ Son diferencias de estado químico ?

Lo ignoramos, pero son diferencias de modo de actividad. Un transplante de células epidérmicas no asegura la posibilidad de un transplante de bazo.

Hechas estas ligeras consideraciones, entremos en materia.

CAPITULO II

EL INJERTO

Fuérame imposible abordar el tema del transplante de los órganos sin tocar, aún no más que de paso, el injerto, el injerto animal, que, á mi juicio, forma el primer eslabón de esa cadena de perfeccionamientos continuados los unos á los otros y que ha llegado ya en su último, hasta ahora, por lo menos, á lo que forma el motivo de esta tesis.

He hecho ya, en el capítulo anterior, algunas consideraciones sobre el injerto animal, pero quiero ahora referirme á lo que en las intimidades del proceso de cicatrización y adaptación de ese elemento extraño, pasa y sucede.

Convengamos, ante todo, que dentro mismo de las

consideraciones del injerto á que podemos referirnos, hay diferencias notables en la intimidad de los procesos de restauración de vida, diré así, según el injerto que efectuemos ; sea injertos de tejidos vasculares, sea dermo epidérmicos ó epidérmicos puramente.

Como injertos de tejidos vasculares, podemos considerar en primer término la transfusión de sangre, procedimiento de restauración del líquido vivificante, abandonado desde mucho tiempo por la Cirujía y la terapéutica quirúrgica, pero existente aún en el conjunto de las experiencias de fisiología. Un sujeto es susceptible de dar á otro de la misma especie, gran parte de su sangre y salvar con ella trastornos profundos del sujeto receptor. Los glóbulos rojos y blancos, todos los elementos sanguíneos, la sangre en su conjunto anatómico, pasa al organismo del sujeto receptor y continúa sus funciones, llevando los materiales de nutrición que reclamarán las células y arrastrando de los tejidos los elementos de desgaste y de desasimilación. Ha habido un injerto y los elementos celulares de ese tejido injertado no han sufrido mayormente ó nada. No lo mismo sucede cuando la transfusión sanguínea se

hace de un animal á otro de distinta especie, que en caso semejante los glóbulos rojos se destruyen, mueren, por un fenómeno que llamamos hemolisis y el organismo concluye por eliminar los cadáveres por la orina, por las excretas en general, del mismo modo como sabe depurarse de las substancias tóxicas, de los elementos de desasimilación del organismo todo.

Pero, un pedazo de nariz, de dedo, de oreja, ha sido completamente separado del organismo, por una herida seccionante. Cuantas veces en nuestra práctica hospitalaria hemos tenido un caso semejante en que el segmento de dedo separado viene sólo sostenido por un hilo de piel. La herida ha seccionado el dedo hace una hora y restauramos el segmento por suturas y con el pensamiento sintetizado en la vieja y familiar frasesita : « por si prende ». Pasan los días y la cicatrización se establece en una forma completa y sin ningún accidente. El herido ha conservado su dedo y al retirar los puntos de sutura sólo una ligera línea marca el traumatismo recibido. Mientras tanto, ¿ qué mutaciones han sufrido los tejidos profundos, como los llama Le Dantec ?

Hablaba en las primeras líneas de mi tesis, del

queloide y del transplante dermo epidérmico para reemplazarlo ventajosamente. ¿Qué mutaciones han debido establecerse, para que esas células apartadas de su medio por instantes más ó menos prolongados, no hayan sido atacadas de muerte ?

En uno y otro caso las superficies cruentas se cubren prontamente de un exudado donde van á formarse las blastemas. Hecha la adherencia por la sola yustaposición de superficies, brotan los vasos capilares, tal vez obedeciendo á un llamado imperativo de los tejidos mortificados. Filetes nerviosos, venas y arterias sufren cambios profundos, una actividad notable de producción de elementos nuevos y las anastómosis vasculares y nerviosas se establecen prontamente con el trozo de tejido injertado. Las células no mueren porque del medio interno reciben prontamente los elementos necesarios á su vida. La proliferación de tejido conjuntivo, de tejido de cicatrización, completa también con rapidez esta acción reparativa.

El estudio histológico del proceso en su conjunto se presenta á rasgos fáciles. Pero nos queda desgraciadamente un punto sin poder investigar y que abre una interrogación profunda. ¿Qué ha sucedi-

do en la célula misma ? ¿ Ha vivido de sus propias reservas durante el tiempo en que no ha llegado hasta ella el líquido nutrificante ? ¿ Ha guardado y almacenado sus productos de desasimilación ? ¿ Qué mutaciones físico - químicas se han producido en ella ? ¿ Ha pasado en ese período por un estado de vida latente ?..

En marzo de 1890 Lannelongue publica en « La Nature », un caso de injerto de glándula tiroide, de carnero, á una niña de 14 años, á la que practica una paratiroidectomía. En la niña no se observan los trastornos consecutivos á la extirpación de la glándula tiroides. Por una incisión hecha en la parte lateral del tórax, injerta en el tejido sub-cutáneo la glándula y ella sigue funcionando.

Un caso semejante cuenta la literatura médica Argentina : En uno de los cursos de Fisiología que dictó el doctor H. G. Piñero, como Profesor Suplente, al tratar de secreciones internas, refirió á sus alumnos este caso de injerto de tiroides, que es inédito, que no ha visto la luz en publicación alguna. Se trataba de un caso de mixedema cretinoide, internado en la Sala VI del Hospital de Clínicas. Era

un muchacho de 11 años de edad. No hablaba absolutamente nada, no sabía jugar, se pasaba en la cama, caminaba mal. Con el doctor Posadas resolvieron tentar el injerto de tiroides. En tal sentido colocaron en las áxilas del niño, en el tejido areolar, una glándula de perro, una en cada axila. Una de las glándulas prendió, la otra no. A los tres meses de la operación, el niño caminaba, jugaba y comenzaba á decir una que otra palabra. A los 8 meses, sabía ya pedir monedas para hacer andar el órgano de la sala, y se divertía con escucharlo, sumamente animado por la música. A los nueve meses, el padre lo retiró del Hospital y no ha podido saberse nada más de la vida del enfermo.

En este caso, la glándula tiroides injertada, adherida al organismo del hombre por las anastomosis necesarias á su vida, no solamente vivió, sino que funcionó, á pesar de ser de una especie distinta.

Pero ninguno de estos hechos, y yo no he podido encontrar publicación, mención alguna, que me hablara de ellos, nos enseñan el proceso de íntimas mutaciones en el tejido de esos órganos. Sabemos sí, que han funcionado y vivido ; pero nada sabe-

mos de lo que la célula ha debido poner de «motu propio» para la realización de este fenómeno.

Cuando el transplante se lleva á cabo en el mismo sujeto podemos pensar teóricamente, por lo menos, en un algo observado y que yo apodaría «sociología celular». Hablo del *concensus* orgánico. Parece ser, y el doctor Piñero nos ha hablado de ello, que el funcionamiento de los órganos, la vida de los tejidos, la vida de las células, no sea cuestión pura y exclusivamente de recambio de materias químicas, ni de dirección y ordenación de influjos nerviosos. Sabemos dar al sistema nervioso la preponderante cualidad de dirigir, ordenar y relacionar las tareas de la fábrica que llamamos organismo. No es al sistema nervioso únicamente á quien incumbe esa tarea. Los órganos se relacionan por los plasmas y estos plasmas llevan substancias activantes de la vida celular, proporcionadas por la vida celular de otras células distantes. Llámense á estas substancias como parezca más bonito, que en cuestiones de nomenclatura, el sonido musical de las palabras tiene mucha influencia... Pero es lo cierto que las substancias segragadas de una glándula tiroides, por ejemplo, estimulan la fun-

ción del timo ó los testículos y estos á su vez la de la glándula tiroides. Existe un *concensus* funcional orgánico que es necesario recordar y que influye mucho ó totalmente en la vida de los órganos y en el conjunto orgánico animal. Y las expeperiencias realizadas por el doctor Horacio G. Piñero en nuestro Laboratorio de Fisiología, experiencias en conejos, lo demuestran. Ha tomado cuatro conejos de una misma madre, todos de la misma edad, y mientras dejaba á uno de testigo, quitaba á uno el timo y la tiroides, á otro el timo únicamente y á otro los testículos. En el desarrollo de los conejos se ha observado que el privado de testículos sobrepasó en desarrollo al principio al testigo, pero luego quedó raquítico y pequeño al lado del hermano sano. El privado de timo y de tiroides es un conejo pequeñísimo, enfermizo, raquítico. El privado de timo lo es también, pero en menores condiciones.

Estas experiencias, que continúan todavía en observación, tienden á demostrar el mutualismo de las glándulas y viene en apoyo de lo que expresaba hace un instante.

CAPITULO III

LA SUTURA DE LOS VASOS

La sutura de los vasos es la condición *sine qua non* para el transplante de los órganos. Casi podría decirse que en ella estriba el resultado del transplante, si de los que yo he llevado á cabo hubiera obtenido el resultado que deseaba. El órgano, para su vida, necesita los elementos de nutrición, y las arterias son los canales vertores del líquido vivificante, al par que las venas el desagüe de los elementos de desecho. Asegurar su restauración ó asegurar la llegada al órgano de los elementos que necesitará para su vida, es asegurar la vida del órgano... pero teóricamente hablando.

Pero indiscutiblemente que antes de hacer mis tentativas de transplantes, he debido estudiar las suturas de los vasos y ejercitar mi mano á ellas en el cadáver, antes de abordar los vasos del organismo vivo.

Tres condiciones fisiológicas llenan las arterias normales y esas tres condiciones deben respetarse al efectuar la sutura de una arteria : la elasticidad, la contractilidad y la integridad del endotelio vascular. La integridad del endotelio vascular, evitará el depósito de coágulos que podrán obstruir la luz del vaso ; la elasticidad y la contractilidad, subsanarán la imposibilidad de la trasmisión de la presión sanguínea, tanto más difícil cuanto más lejos del corazón se halle la arteria. Hacer de modo que la arteria quede en condiciones fisiológicas ; he ahí el ideal de una sutura de arteria. Y lo que digo para las arterias, digo también para las venas.

Entre los diversos y variados procedimientos de sutura arterial y venosa, tenemos aquellos por invaginación. El procedimiento de Murphy, por ejemplo, consistente en introducir uno de los cabos en el otro y fijarlos por medio de suturas no perforantes paralelas al eje del vaso. Desde luego, suma-

mente engorroso y con el grave inconveniente de no poder ser efectuado en arterias de pequeño ca-

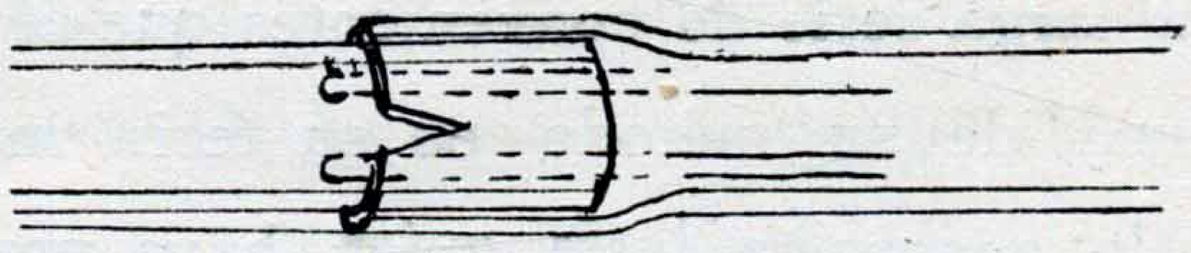
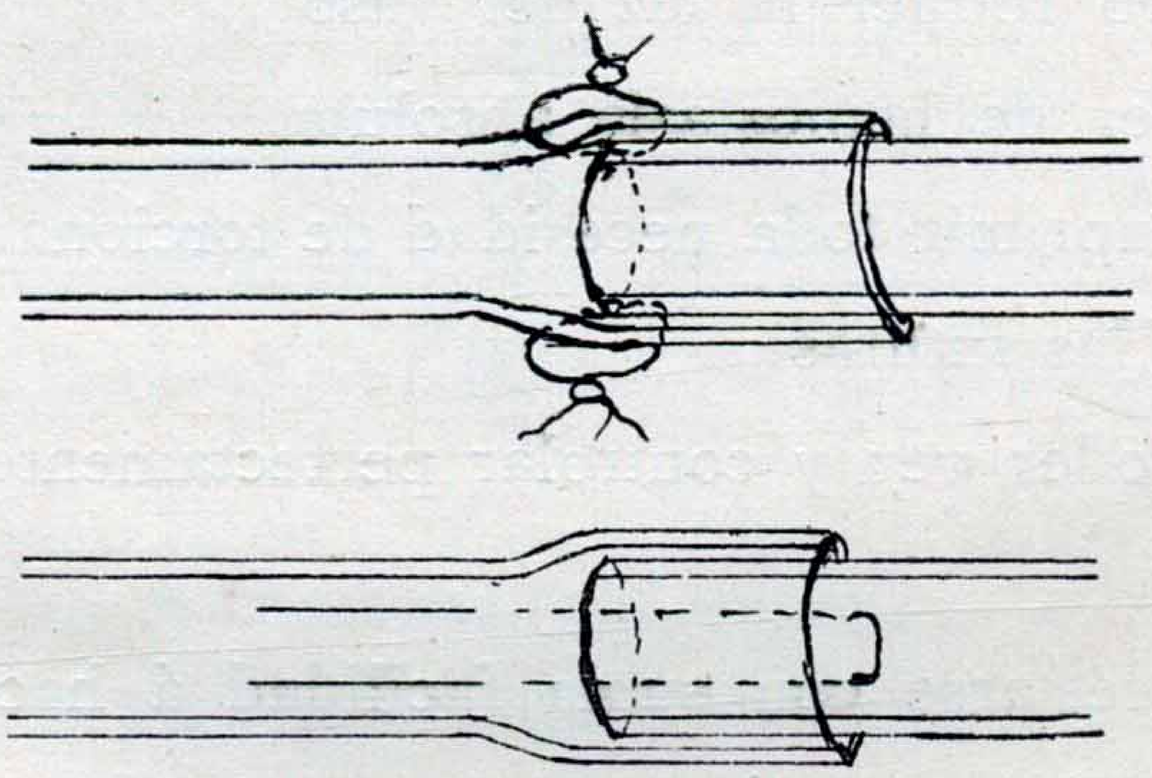


Figura 1
Procedimiento de Murpay

libre y de disminuir enormemente la luz del vaso.

Otro de los procedimientos por invaginación es el de Bougle, más ó menos semejante al anterior, y para el que se pueden argumentar los mismos inconvenientes que para el de Murphy (Figs. 2 y 3).



Figuras 2 y 3
Procedimientos de Bougle

Los procedimientos de sutura directa son muchísimo menos engorrosos, de más fácil ejecución y de mejores resultados. Entre ellos, los de Brian y Jaboulay y el de Bougle.

Pero nada, absolutamente nada mejor, á mi juicio, que el procedimiento de nuestro Aquiles Pirovano. La larga serie de convenientes que él expone en defensa de su método en su tesis inaugural (1908), la encuentra justa quien haya practicado con él una sutura, una sola vez aún más no sea. Hela aquí:

1º—Transformación de una sutura circular en dos lineales.

2º—Ser de sencillísima ejecución.

3º—Reducir el tiempo empleado.

4º—No retraer la luz del vaso.

5º—Ser de hemostasia absoluta.

6º—Suprimir toda necesidad de torcionar el vaso al hacer las suturas.

7º—Poder ver y controlar perfectamente lo que se hace.

8º—Prestarse con suma facilidad á hacer suturas no perforantes, si se quiere.

Yo creo, yo sostengo, que entre todos los procedimientos de suturas vasculares el de mi amigo Aquiles Pirovano es el mejor. Nada de personalismos. Confesión sincera. Y me cabe la satisfacción, como argentino sobre todo, de que él haya supe-

rado con su método á todos los otros procedimientos extranjeros.

El procedimiento de Aquiles Pirovano es fácil, sumamente fácil. En cada uno de los cabos de la arteria ó de la vena se hace con la tijera recta una incisión paralela al eje del vaso como para formar dos colgajos, uno superior y otro inferior (fig. 4).

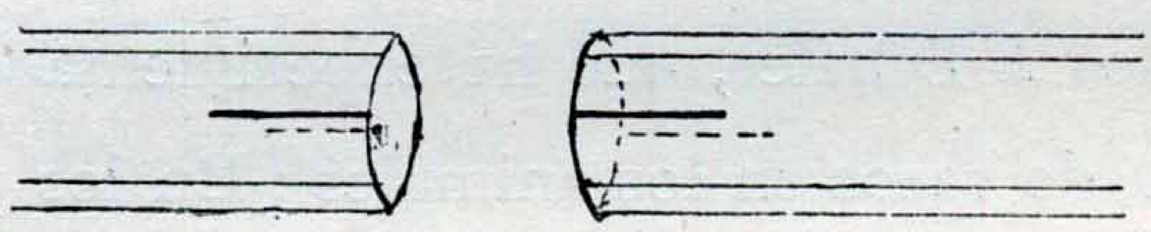


Figura 4

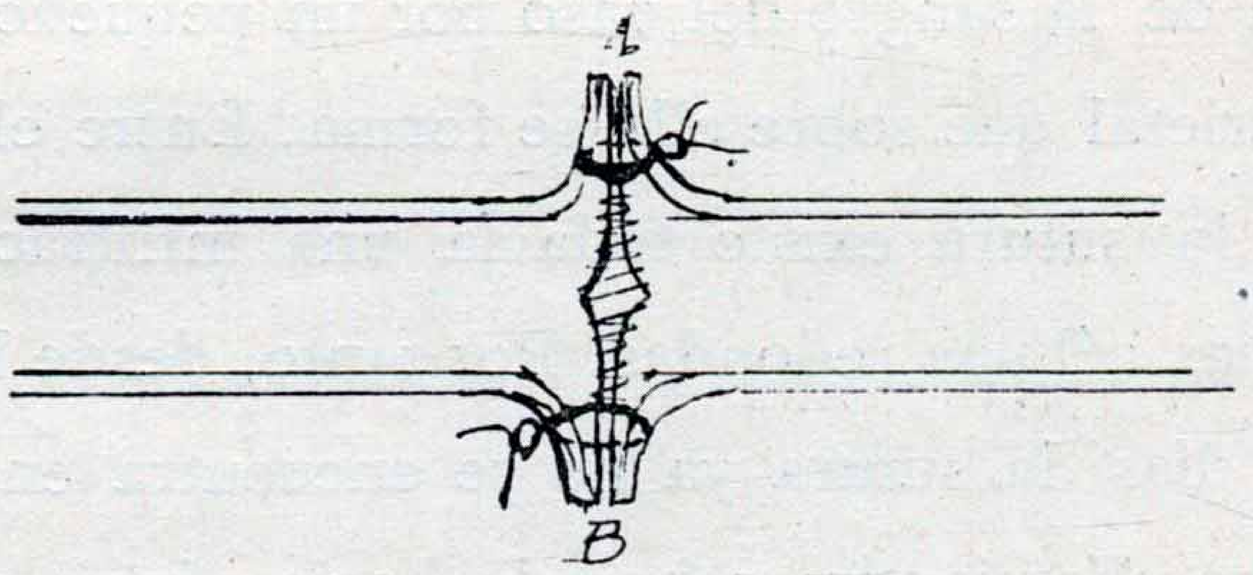


Figura 5
Procedimiento de A. Pirovano

Se afrontan los vasos y mediante una ligadura se fijan los cabos A y B. Quedan entonces sólo dos suturas lineales por efectuar y la operación queda terminada, en breve tiempo y en excelentes condiciones.

Este es el procedimiento que yo he seguido en

todas mis experiencias, para suturar las venas y las arterias, y puedo afirmar que es muy práctico y sencillo, y que en lo que á sutura pura y exclusivamente se refiere, da excelentes resultados.

Y ¿cuál es el proceso de restauración que favorecen las suturas arteriales fijando los cabos de la sección ?

Sigamos á Dörfler, que ha experimentado mucho la sutura de vasos en los animales : En los primeros días consecutivos á la sutura, ésta se encuentra separada de la sangre del vaso por un pequeño trombus parietal que sobre ella se forma. Entre el trombus y la sutura existe todavía una infiltración de pequeñas células redondas. Por tanto, desde los primeros días la sutura ya no se encuentra en la luz del vaso. Va siendo rechazada hacia afuera y á los quince días se encuentra en el tejido celular periarterial. Al mismo tiempo que se hace esta eliminación, el endotelio prolifera y sus células pasan sobre el trombus parietal hasta recubrirlo totalmente. El trombus se reabsorve y deja en su lugar un tejido de cicatriz y la infiltración de células redondas se vasculariza. La cicatriz se retrae con el tiempo

hasta reducirse á una pequeña bandeleta fibrosa que une los dos cabos del vaso (1).

Pero todas estas manipulaciones quirúrgicas de la sutura de los vasos requieren una prolijidad extrema de asepsia y antisepsia. Y cuando estas condiciones no se cumplen, la herida vascular se infiltra y da lugar á la formación de un trombus que no se reabsorve, la cicatrización marcha muy lentamente, las suturas no se eliminan y el vaso queda definitivamente obliterado (2).

(1) Fractura arterial y venosa.—Aquiles Pirovano—Tesis 1908.
(2) id. id. id. id. id. id. id.

CAPITULO IV

LAS EXPERIENCIAS DE MR. CARREL

Mr. Alesis Carrel es uno de los directores del Instituto de Rockefeller, en New York. Es francés y ha trabajado anteriormente en Lyon y en Chicago.

He aquí sus experiencias :

I.—*Reconstrucción de la aorta abdominal por un trozo de peritoneo*.—En enero de 1907, sobre una perra de mediana talla, resección de la mitad anterior de la aorta abdominal, en una extensión de 2 centímetros. Reconstrucción del vaso con un trozo de peritoneo doblado del músculo transverso, tomado sobre la pared ántero lateral del abdómen del mismo animal y conservado en vaselina durante algunos minutos.

El 24 de noviembre de 1908, 22 meses después de la operación, laparotomía. Se pone á descubierto la aorta abdominal y se constata que sus pulsaciones son normales. No hay ninguna traza aparente de la operación primitiva : el calibre no está modificado ; la consistencia de la pared es absolutamente normal. Un examen más atento sobre la pared anterior permite distinguir una zona elíptica de color ligeramente diferente. Hay adaptación morfológica y funcional del colgajo peritoneal transplantado. M. Carrel practica entonces la resección de un segmento de la aorta, comprendiendo el transplante y restablece la circulación por medio de un segmento de vena cava. En el examen histológico del segmento de aorta resecado se encuentra que las fibras musculares del transverso han sido reemplazadas por fibras conjuntivas alargadas que se parecen á las fibras musculares de la aorta.

II. — *Transplante de venas frescas*. — El 7 de junio, transplante de un segmento de vena yugular externa sobre la carótida de un perro. El 28 de octubre de 1907, la circulación es completamente normal. Se incinde un pequeño trozo de pared para hacer el examen microscópico y se sutura la he-

rida vascular. La pared vascular es resistente. Hay un cierto espesamiento de la túnica adventicia y también de la túnica media; las fibras musculares son más numerosas.

III.—*Hetero-transplante de vasos frescos.*—El 18 de noviembre de 1907, transplante de un segmento de carótida de perro sobre la aorta abdominal de una gata vieja. Diez y siete meses después de la operación está en perfecta salud y las pulsaciones femorales son normales. Mr. Carrel ha notado que en los hetero-transplantes (de una especie á otra) se producen modificaciones histológicas en el segmento injertado; desaparecen las fibras elásticas y después las fibras musculares.

IV.—*Transplante de oreja, de glándula tiroide, extirpación temporánea y reimplante del bazo.* —Dos perros, á los que Mr. Carrel ha quitado temporáneamente el bazo y lo ha vuelto á colocar.

V. — *Extirpación temporánea y reimplante del riñón, sobre el mismo animal.*—El 6 de febrero de 1908, es extirpado el riñón izquierdo de una perra de mediana talla, lavado y colocado en solución de Locke á la temperatura del Laboratorio; después de algunos minutos se le vuelve á colocar en la

cavidad abdominal, se suturan los vasos renales y los uréteres. El animal se restablece rápidamente. Quince días después, es extirpado el riñón derecho. No se produce ningún accidente; no hay albúmina en la orina. En el mes de abril de 1909, esta perra da á luz 11 cachorros.

VI.—*Transplante de riñón de un animal á otro de la misma especie.*—Los perros sobreviven á la operación, sin trastornos aparentes.

VII.—*Transplante de miembros.*—En 1908, Mr. Carrel ha alcanzado por primera vez á la reunión completa, por primera intención, de la pierna posterior de un fox-terrier, recientemente matado, injertada á otro perro, al que le había amputado la propia. El miembro había sido cortado circularmente, hacia arriba de la rodilla, imbibido de solución de Locke y dejado algún tiempo sobre la mesa, envuelto en tafetán engomado. Se le fija rádipamente al cabo central de la tibia por medio de un *spliur* (tubo de aluminio, lleno de pequeños orificios, introducido en el canal medular). Los músculos, nervios y vasos fueron reunidos los unos á los otros y la circulación se restableció... Quince días después, la cicatrización era perfecta, pero el tubo de alumi-

nio se rompió y el hueso quedó un poco incurvado. —(Presse Médicale, 9 de junio de 1909).

Tales han sido las experiencias de Mr. Carrel, llegadas á nosotros por la referencia del Profesor Pozzi, y publicadas por Carrel en distintos números del C. R. de Biologie. Hago notar que en todas esas referencias, no se habla de métodos operatorios, y quien desea repetirlas ó tentarlas, debe comenzar por idear él mismo su procedimiento.

Las experiencias de Mr. Carrel, que llevan el testimonio del Profesor Pozzi, diseminadas hoy en muchas revistas noticiosas con abundancia de fotograbados, como el número de diciembre de 1909, de « Je sais tout », no dejan de impresionar como hechos maravillosos.

Como se verá en el capítulo siguiente, yo no he intentado repetirlas á todas. Me he afanado solamente en hacer el transplante de bazo, el reimplante de este mismo después de haber sido extirpado, el reimplante de riñón, el transplante de venas, la reconstrucción de la aorta abdominal. Y confieso francamente que no me he atrevido á sacrificar la vida de un perro para dar su pata á otro á quien se la hubiera yo amputado... para no con-

tar en mi conciencia mayor número de víctimas.

No he podido obligar á la naturaleza á satisfacer mis aspiraciones todas. De mis experiencias sólo algunas, las más sencillas, preciso es confesarlo, me han dado resultado. A pesar de todo ha sido una tarea ímproba.

CAPITULO V

LA EXPERIMENTACION

Las experiencias que forman la base de esta tesis, fueron comenzadas en agosto de 1909.

El primer paso dado fué el adiestramiento en la sutura de los vasos, siguiendo el procedimiento de Aquiles Pirovano y aprovechando para ello animales que habían sucumbido en las experiencias de clase y que eran en su gran mayoría perros.

Cuando me hallé en condiciones de poder considerar que había acostumbrado mi mano á esa delicada manipulación quirúrgica que exige la sutura venosa y arterial, comencé mis tentativas de realizarlas en perros vivos y eligiendo entre éstos aque-

llos de mayor tamaño que podían ofrecerme vasos grandes.

La historia de esos perros operados puede sintetizarse en la siguiente :

Perro A.—Peso 25 kilos

Respiraciones : 20 por minuto	Término
Pulsaciones : 80 » »	medio
Temperatura : 38,3	normal

15 de agosto de 1909.—Anestesia total con inyección intraperitoneal de 20 cc3. de solución de Richel (morfina 1 gramo, cloral 20 gramos, agua destilada 100 cc.).—Incisión mediana en el cuello de unos 10 centímetros de largo. Se pone á descubierto la carótida primitiva, librándola del pneumogástrico y de la vena yugular. Se denuda prolijamente y se secciona en el tercio medio transversalmente. Se hacen con incisiones laterales dos colgajos en los cabos, siguiendo el procedimiento de Aquiles Pirovano y se sutura reconstruyendo las paredes vasculares. Se suturan los planos, la piel y se venda.

16 de agosto.—Observado el animal al día si-

guiente de la operación, se nota en él una ligera postración. El examen de la temperatura, las pulsaciones y la respiración da :

Pulso 85 por minuto.

Respiraciones : 18 por minuto.

Temperatura : 38 1/2.

Hay una ligera disminución de peso.

Agosto 17.—Temperatura : 38°5.

Pulso : 88 por minuto.

Respiraciones : 20 por minuto.

Peso : 24,780 gramos.

En los días subsiguientes el animal se presenta con un aspecto absolutamente normal. Al octavo día se retiran los puntos de la piel y al décimo todo vendaje, quedando el perro sin más huella de la intervención sufrida que una ligera cicatriz.

Dos perros más, de los cuales uno sufrió en la misma forma la sutura de la vena yugular externa y otro la de la arteria carótida, presentaron un cuadro idéntico al arriba detallado.

Después de estas tres experiencias, intenté por primera vez, en septiembre 25 de 1909, el primer transplante de órganos.

Uno de los órganos que me pareció más fácil-

mente accesible á ser transplantado fué el bazo. Años antes había realizado algunas observaciones sobre la esplenectomía y sus consecuencias (1), estudiando la función hematopoiética del bazo. El poco sufrimiento que los animales demostraban siempre, después de haberles practicado la esplenectomía, la hiperfunción de la médula ósea y de los órganos linfoideos para reemplazar las funciones de la pulpa esplénica, la vuelta rápida á la normal de los eritrocitos y de los leucocitos, disminuídos aquellos y aumentados éstos por la supresión del bazo del organismo, indújome á pensar que era ésta una glándula propicia para el fin que me proponía, dado que, mientras el bazo se adaptara á ese nuevo organismo del cual iba á formar parte integrante y á recibir los elementos de nutrición y vida, mientras se reponía del traumatismo operatorio, el organismo «ad integrum», no sufriría mayores trastornos, y esto favorecería sobremanera la supervivencia del órgano transplantado. Pero quería observar al mismo tiempo el papel, el rol que desem-

(1) R. A. R:—Contribución al estudio de las funciones del bazo. Semana Médica, Nº 10 1906.

peñaría esa glándula en el nuevo organismo, y persiguiendo este objeto, separé dos perros, á los que examiné durante varios días su fórmula hematológica para tomar el término medio. Cuando hube obtenido éste, esplenectomicé el perro y esperé que sobrevinieran los trastornos consecutivos á la esplenectomía. Tres días después de la operación, en pleno desequilibrio globular intenté transplantar el bazo del otro perro á la cavidad abdominal de éste, buscando suturar los vasos esplénicos á los que en el perro receptor y esplenectomizado había ligado, días antes. Mi tentativa no pasó de tentativa. Al abrir el vientre del animal, hallé que era absolutamente imposible pretender ninguna sutura, pues los cabos vasculares se habían retraído formando un pelotón indescifrable por detrás y debajo de la gran curvadura del estómago.

Convencido desde ya, que el transplante de órganos no podía realizarse en otra forma que haciéndolo en el mismo instante, me dediqué durante todo el mes de enero de 1910 á quitar á unos y poner á otros el bazo, haciendo con toda prolijidad la sutura de las arterias y las venas esplénicas. ¡Qué triste resultado para una tarea tan ímproba !..

Diez perros operados en esta forma durante el mes de enero, murieron todos al tercer día de la operación, presentando fenómenos de peritonitis aguda y revelando á la autopsia más ó menos este cuadro general para todos :

Cavidad toráxica : Congestión pulmonar. Líquido sero-sanguinolento en las cavidades pleurales.

Cavidad abdominal : Ansas intestinales congestionadas. Meteorismo acentuadísimo. Peritonitis general aguda. *Nada de derrame sanguíneo ni hemorragia. Suturas vasculares intactas sin formación de coágulos en la luz de los vasos. Bazo completa* y *absolutamente necrosado.*

Abandoné mis tentativas de transplantar dicha glándula, durante todo el mes de febrero, esperando que la nueva salita de cirujía del Laboratorio estuviese del todo terminada, porque sospeché que no había operado en perfectas condiciones de asepsia y antisepsia y que el lugar donde me había visto obligado á trabajar antes, en la antigua salita, próxima al vivero, facilitaba la producción de una peritonitis aguda que mataba á los animales dentro de los tres primeros días consecutivos á la operación.

En el mes de marzo, ya concluída la instalación de la nueva sala, á la que nada le falta y nada deja que desear, operé tres perros más. Y con la misma franqueza y pureza de verdad con que expongo este que acepto como fracaso de mis tentativas, digo y sostengo que esos tres perros fueron operados en inmejorables condiciones. La observación y la necropsia de estos últimos perros, dió exactamente el mismo resultado que los diez anteriores.

Abandoné entonces toda tentativa de nuevos transplantes de un perro á otro. Intenté la reimplantación del órgano extraído :

He aquí la historia de este último animal.

XIVª Experiencia : Perro de 24 kilos.—Miércoles 20 de marzo. Anestesia general con morfina (solución Richel), esterilizada en autoclave. Incisión de Jalaguier sobre el recto izquierdo del abdómen. Se esplenectomiza el animal. Se coloca el bazo en solución de Loocke, esterilizada durante un cuarto de hora. Se reimplanta luego el bazo haciendo suturas de venas y arterias. Se reconstruyen los planos y se venda. El animal pasa á la cámara caliente.

Abril 21.—Temperatura 40°. Decaimiento general, inapetencia absoluta.

Abril 22.—El perro muere, después de haber tenido vómitos fecaloides.—Autopsia : Peritonitis aguda generalizada. Congestión intensa de los órganos abdominales. Meteorismo. El bazo completamente necrosado. Arterias y venas sin formación de coágulos. Suturas intactas. *Nada de hemorragia.* Congestión pulmonar. Derrame sero-sanguinolento en las pleuras.

¿Acción del local ? ¿Culpa del cirujano experimentador ? ¿Falta de asepsia y antisepsia ? ¿Muerte del órgano ya anterior al transplante, á la reconstrucción de los canales vasculares y á la llegada del elemento nutrificante y vivificante ? ¿Falta de asimilación de esos elementos por las células de los tejidos del órgano ?

Ya hablaremos sobre ello, más adelante.

No se acobarda quien lleva ánimo de luchador y quién persigue una verdad científica.

En abril, transplanté en un perro, un trozo de yugular externa para reemplazar un segmento extirpado de carótida primitiva. El animal vive actualmente una vida normal en el Laboratorio y observa á todo el mundo que lo visita con ojos satisfactorios. Toda la historia de este perro se resume

diciendo que durante los tres primeros días tuvo un poco de inflamación en el cuello, un pequeño alce de temperatura y un poco de decaimiento. Luego todos estos fenómenos desaparecieron y el animal volvió á su estado normal anterior á la operación.

Alentado por esta pequeña victoria obtenida, traté de repetir la experiencia de A. Carrel, consistente en reemplazar un trozo de aorta abdominal por uno de peritoneo. ¡Posible cura quirúrgica de los aneurismas de la aorta!!... Si Mr. Carrel no nos obsequia con una buena descripción del procedimiento que ha seguido para obtener tan maravilloso resultado, difícil nos será reproducirlo. A mí no se me ocurre, francamente, como pueden realizarse ciertas maravillas. Pensad que la sutura de ese trozo de peritoneo exige ante todo un campo de acción donde se puedan manejar las agujas con entera libertad, é imaginad lo que es suturar la aorta en su porción abdominal, con todas las ansas intestinales por delante y que no podéis echarlas á un canasto, so pena de una peritonitis formidable. ¿Cómo se las entiende, entonces, Carrel para suturar ese trozo de peritoneo con fibras musculares del

transverso, en la aorta abdominal seccionada ?... Obvian los comentarios.

Como se ve, mis experiencias personales han fracasado en su casi totalidad y sólo he obtenido triunfos en lo que se refiere á los transplantes de vasos. En mi modesto sitio me mantengo, de experimentador sobradamente joven. No me maltratéis creyendo que intento compararme á nadie. Pero he trabajado y he observado. No puedo echar á menos mis observaciones y mi ardua tarea. Yo me he formado de ellas mi concepto y mi concepto expongo á vuestra amable consideración.

CAPITULO VI

LA APLICACION A LA CLINICA QUIRURGICA

¿Qué aplicaciones ha tenido, tiene y tendrá en la clínica quirúrgica el estudio del transplante de órganos ?

Desde luego, en el mismo organismo, en el mismo animal, muchos son los casos clínicos y las experiencias en distintos animales, en que un territorio ha prestado á otro una parte integrante para subsanar una deficiencia del vecino ó del congénere. El conocido y utilizadísimo injerto, hoy practicado diariamente y que, con la sutura arterial y venosa y con las experiencias de transplante de órganos, que á pesar de no ser una sanción científica, no debe rechazarse de plano, abren un amplio

horizonte de esperanzas en el ya perfeccionado arte quirúrgico.

Abundan ya los casos en que el injerto ha asumido todos los caracteres de un transplante de órgano. Casos aislados es verdad, pero ya numerosos, desparramados en revistas y tesis.

No quiero dejar de citar una maravillosa operación practicada por nuestro querido profesor el doctor Marcelino Herrera Vegas. Es inédita y he obtenido de su amabilidad la autorización de insertarla en esta tesis.

He aquí su historia :

Hospital de Clínicas.—Sala VI.—Doctor M. Herrera Vegas.

Pedro Crocce, 14 años. Hipospadia freno-escrotal.

La madre tuvo un labio leporino simple del que fué operada.

Desde su infancia nota que la orina no sale por la hendidura del meato, sino por un pequeño orificio que se encuentra en el punto de unión de la piel escrotal con la peniana.

Estado actual.—El enfermo presenta un aspecto infantil y perturbaciones de desarrollo que se destacan á simple vista : Bradicefálico y microcefálico,

presenta el polo frontal muy estrechado ; presenta un tubérculo de Darwin en el pabellón del oído derecho. En el ojo derecho se ve un coloboma del iris dirigido hacia abajo y adentro y un ligero estrabismo del mismo ojo convergente y funcional. En la dentadura se notan los incisivos superiores y medios separados, no han salido el incisivo lateral derecho y el canino derecho ; el canino izquierdo es muy poco desarrollado. El ángulo facial es de 83°, siendo el del padre de 90°. Examinando los órganos genitales, llama la atención el escaso desarrollo del pene que, sumamente corto, se presenta incurvado hacia abajo presentando hacia adelante el surco balano prepucial y el meato constituído por una hendidura que va desde el vértice del glande hasta el frenillo, que está constituído por dos ramas que encierran en su ángulo diedro á dicho meato. Cuando se separa con los dedos los labios de este meato, se ve que es una hendidura ciega que no presenta en su fondo la abertura de ningún orificio. El prepucio se continúa hacia el rafe de las bolsas como distendido por una brida formando una especie de espacio triangular á superficie mucosa y vértice inferior ; en este ángulo

es donde existe un orificio que no es otro que el orificio uretral abierto al nivel del ángulo que forma el pene con las bolsas testiculares. Es por este orificio que el enfermo orina. Las bolsas testiculares están separadas en su parte media por una brida que las separa. Entre las dos bolsas testiculares se palpa la uretra que da la sensación de una brida fibrosa y se presenta completamente separada de los cuerpos cavernosos. Los testículos se palpan en el fondo de las bolsas, pero son sumamente pequeños, correspondiendo más ó menos á los de un niño de 6 ó 7 años.

1ª Operación—En un primer tiempo se hace el enderezamietno de la verga, por medio de una insición transversal en la cara inferior de la verga que se sutura longitudinalmente.

2ª Operación—Incisión longitudinal de 10 cms. en la cara interna del muslo izquierdo, tercio medio. Se saca un trozo de safena externa que se deja en una solución tibia fisiológica. Se hace un tunel transcavernoso y se introduce en él la vena que se fija adelante en el glande por cuatro puntos de seda fina y al cabo posterior de la vena se anastomosa el cabo anterior de la uretra por puntos de cáñamo

(agujas de Kirby). El injerto venoso prende, pero los puntos posteriores se sueltan y queda una fístula. Se hacen dilataciones de la nueva uretra, pero con todo se estrecha, por lo que se propone una 3ª operación á colgajos por el procedimiento de Duplay. A pesar del buen éxito inmediato se sueltan algunos puntos y fracasa de nuevo la reparación de la uretra.

Como se ve, la tentativa del injerto, del transplante de vena, ha fracasado, á pesar de haber tenido su éxito al principio. La vena no ha podido ser uretra en este caso, pero no es ello decir que perfeccionando el procedimiento operatorio, pueda obtenerse un método excelente para corregir las hipospadias penianas. El doctor Marcelino Herrera Vegas piensa insistir con otra tentativa en otro enfermo que no ha de tardar en presentársele, y yo creo y espero que él conseguirá colmar sus aspiraciones y nos dará con ello un nuevo método operatorio para esas malformaciones, método que desde ya podemos tentar los cirujanos.

Una vena reemplaza perfectamente bien un trozo

de arteria, y este transplante puede ser y será para la cirujía de aplicaciones infinitas. Una articulación es susceptible de ser reimplantada, una vez que el cirujano ha librado al organismo de las causas que motivaron su separación... Todo muy lindo, todo muy bonito y atrayente. Pero de los transplantes de órganos, en el verdadero valor de la palabra, y aunque se llegue á conseguirlos definitivamente en las especies animales inferiores, muy poco deberá esperar la cirujía. Al menos esta es mi opinión y voy á sostenerla.

Me falta comprobar con la experimentación si un perro es susceptible, por ejemplo, de llevar en su organismo con vida plena, un órgano de gato, de cabra, de carnero ó de conejo. He dicho ya que este trabajo no es completo y que para llegar á serlo me quedan muchos años todavía de estudio paciente y detenido.

Pero me induce á pensar en la imposibilidad de esta esperanza el concepto que me he formado del transplante de órganos después de mis observaciones personales.

Para mí, los órganos se pudren, se necrosan después de haber sido transplantados, y á pesar de toda

irrigación sanguínea más por un carácter personal de sus tejidos que por cualquier otra causa. Convengamos, desde luego, que sus células, las células del bazo, por ejemplo, son muy nobles y sumamente delicadas, y que es casi imposible parangonarlas á las de la piel ó de los vasos. Recuerdo un hecho, y un hecho muchas veces repetido durante mi vida en el Laboratorio : Todas las veces, absolutamente todas, en que hemos querido intervenir en pancreas, aún más no sea que para establecer una fístula pancreática, los animales han muerto en los primeros dos ó tres días consecutivos á la operación, y siempre en la necropsia, hemos observado una necrosis completa de la glándula. ¿Qué causas han servido de factores para obtener estos funestos resultados ? No sabemos ; pero es el hecho que el simple manoseo de la glándula, el simple traumatismo operatorio, á pesar de las mejores condiciones de asepsia y antisepsia en que operamos siempre, han bastado, á mi juicio, para provocar la muerte de las células pancreáticas. Y esta no es mi sola opinión ; la del doctor Soler es hermana de la mía, y aún me tengo bien presentes las palabras de mi sabio maestro, el doctor

Máximo Castro, á quien, conversando una vez sobre estos resultados, le he escuchado decir más ó menos lo mismo que sostengo. — ¡Y pensar que en Europa haya tantos investigadores que deshacen y hacen en el páncreas con toda habilidad lo que ellos quieren y desean!...

El transplante de los órganos en la cavidad abdominal requiere una intervención larga y más ó menos reposada. La sutura de los vasos, aún con el procedimiento de Aquiles Pirovano que abrevia mucho tiempo, prolonga demasiado el manoseo necesario, indispensable, de los órganos. La separación de éstos de la sangre circulante es larga y prolongada. La mortificación de esas células, demasiado nobles y demasiado delicadas, debe ser grande, inmensamente grande. Al volver la sangre á empapar los tejidos, esas células han de estar probablemente atacadas de muerte ó, por lo menos, continuará por largo tiempo la lucha entre la vida y la muerte. De los dos enemigos, siempre ha triunfado el segundo en mis observaciones. Y el bazo necrosado no ha podido á menos que provocar la muerte del animal que lo llevaba. ¡Cal-

culad, que es un foco de necrosis en plena cavidad peritoneal !

Comprendo que Carrel ha sido afortunado en sus observaciones y que es preciso respetar lo que él parece haber alcanzado y que el Profesor Pozzi nos refiere en su comunicación á la Academie Française. Pero es el único, y no creo ser yo solamente, el solo en cuyas manos han fracasado los transplantes.

Yo no creo que la cirujía pueda esperar nada del transplante de órganos. Aventurado es decirlo, pero esta es mi opinión sincera y franca. Pero en cambio creo y espero que de estas investigaciones surgirá un vasto campo de acción para cosas más sencillas y menos delicadas. Y si es efectivamente cierto que los animales sobreviven al transplante en manos de Alexis Carrel, ¿siguen acaso funcionando normalmente esos órganos transplantados ? ¿Y quién ha hecho esta comprobación ?

Años más y la verdad se hará á la luz.

CONCLUSIONES

De lo expuesto y hasta tanto no pueda yo modificar mis opiniones, termino concluyendo:

1º—El transplante de órganos, á título de injerto, ofrece á la cirujía ancho campo de acción para subsanar procedimientos y perfeccionarlos.

2º—El transplante de órganos, en su concepto verdadero, está lejos de ser un hecho comprobado y controlado.

3º—Para que la Clínica quirúrgica pueda un día tentar esos transplantes, es necesario que la experimentación le dé su visto bueno, no en manos de uno, sino como veredicto universal.

Rodolfo A. Rivarola.

A 10 de mayo de 1910.

Buenos Aires, mayo 10 de 1910.

Buenos Aires, Mayo 10 de 1910

Nómbrase al señor Consejero Dr. A. Gandolfo, al profesor titular Dr. J. B. Señorans y al profesor suplente Dr. M. H. Vegas, para que constituídos en comisión revisora dictaminen respecto de la admisibilidad de la presente tesis, de acuerdo con el Art. 4º de la Ordenanza sobre exámenes.

E. CANTON

R. S. Gómez.
Secretario.

Buenos Aires, Junio 20 de 1910

Habiendo la comisión precedente aconsejado la aceptación de la presente tésis, según consta en el acta Nº. 2198 del libro respectivo, entréguese al interesado para su impresión de acuerdo con la ordenanza vigente.

E. CANTON.

R. S. Gómez.
Secretario.

PROPOSICIONES ACCESORIAS

I

Condiciones que se requieren para que un órgano transplantado sobreviva.

A. Gandolfo.

II

¿Se restablecen las conexiones del simpático y de los linfáticos en las transplantaciones ?

J. B. Señorans.

III

Técnica de la sutura de vasos.

M. Herrera Vegas.