

Año 1916

Núm. 3093

UNIVERSIDAD NACIONAL DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESFIGMOMANOMETRIA CLINICA

EL PROCEDIMIENTO OSCILOGRÁFICO

del Profesor SOLER

TESIS

PRESENTADA PARA OPTAR AL TÍTULO DE DOCTOR EN MEDICINA

POR

ELOY A. ESCOBAR BAVIO

Ex-practicante ad honorem de vacuna del Instituto Jenner (1912)
Ex-practicante externo del Hospital San Roque (1912)
Ex-practicante interno, por concurso, del Hospital Teodoro Alvarez (1913)
Ex-practicante interno, por concurso, del Hospital San Roque (1914-15-16)

"LAS CIENCIAS"

LIBRERÍA Y CASA EDITORA DE A. GUIDI BUFFARINI
CÓRDOBA 1877 - BUENOS AIRES.

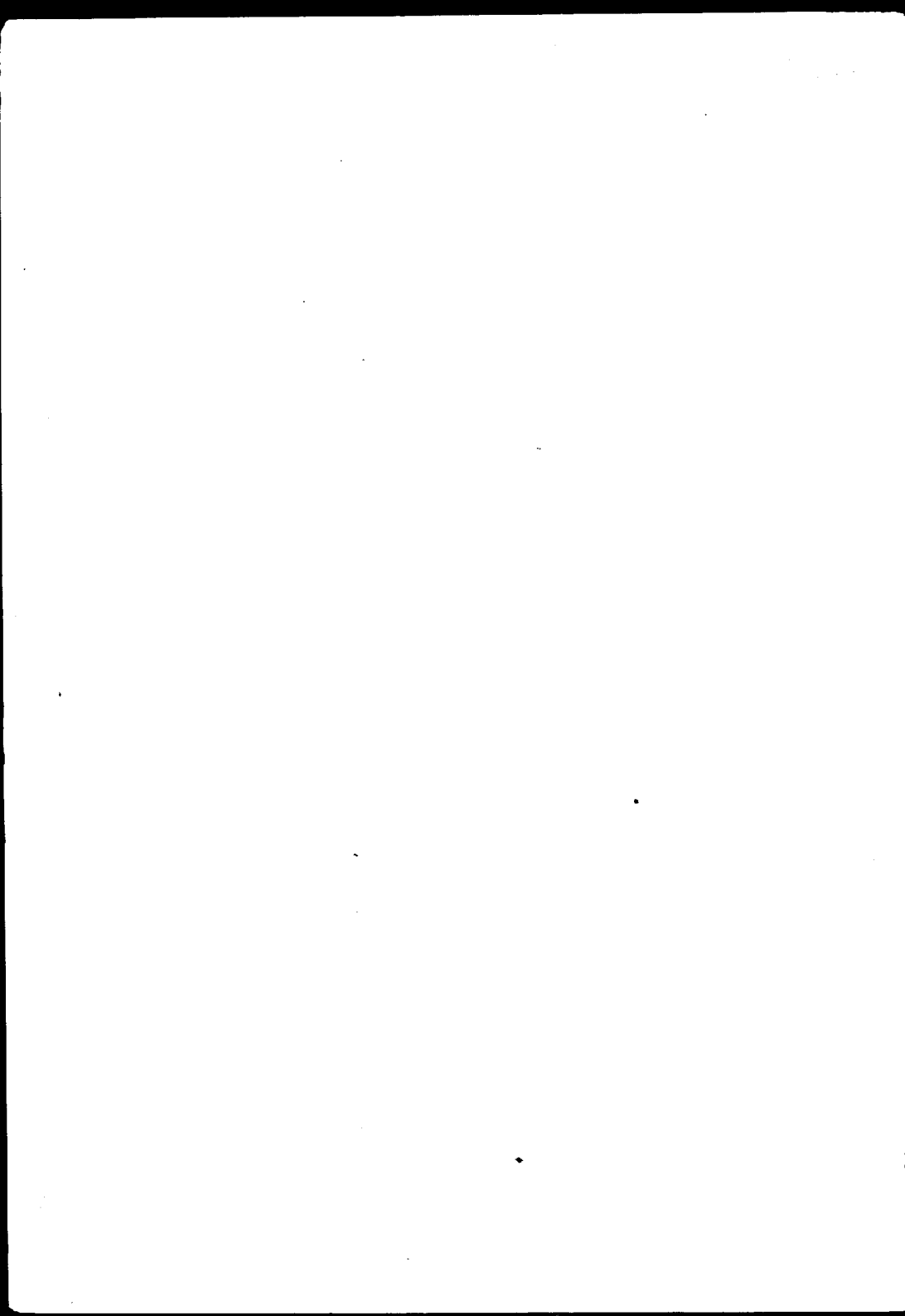


Mic. B. 957

ESFIGMOMANOMETRIA CLINICA

EL PROCEDIMIENTO OSCILOGRAFICO

del Profesor SOLER



Año 1916

Núm. 3093

UNIVERSIDAD NACIONAL DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

ESFIGMOMANOMETRIA CLINICA

EL PROCEDIMIENTO OSCILOGRÁFICO
del Profesor SOLER

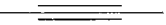
— — — — —
T E S I S

PRESENTADA PARA OPTAR AL TÍTULO DE DOCTOR EN MEDICINA

POR

ELOY A. ESCOBAR BAVIO

Ex-practicante ad honorem de vacuna del Instituto Jenner (1912)
Ex-practicante externo del Hospital San Roque (1912)
Ex-practicante interno, por concurso, del Hospital Teodoro Alvarez (1913)
Ex-practicante interno, por concurso, del Hospital San Roque (1914-15-16)



"LAS CIENCIAS"

LIBRERÍA Y CASA EDITORA DE A. GUIDI BUFFARINI
CÓRDOBA 1877 - BUENOS AIRES.

Handwritten notes:
1916
3093
257

La Facultad no se hace solidaria de las
opiniones vertidas en las tesis.

Artículo 162 del R. de la F.

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ACADEMIA DE MEDICINA

Presidente

DR. D. ENRIQUE BAZTERRICA

Vice-Presidente

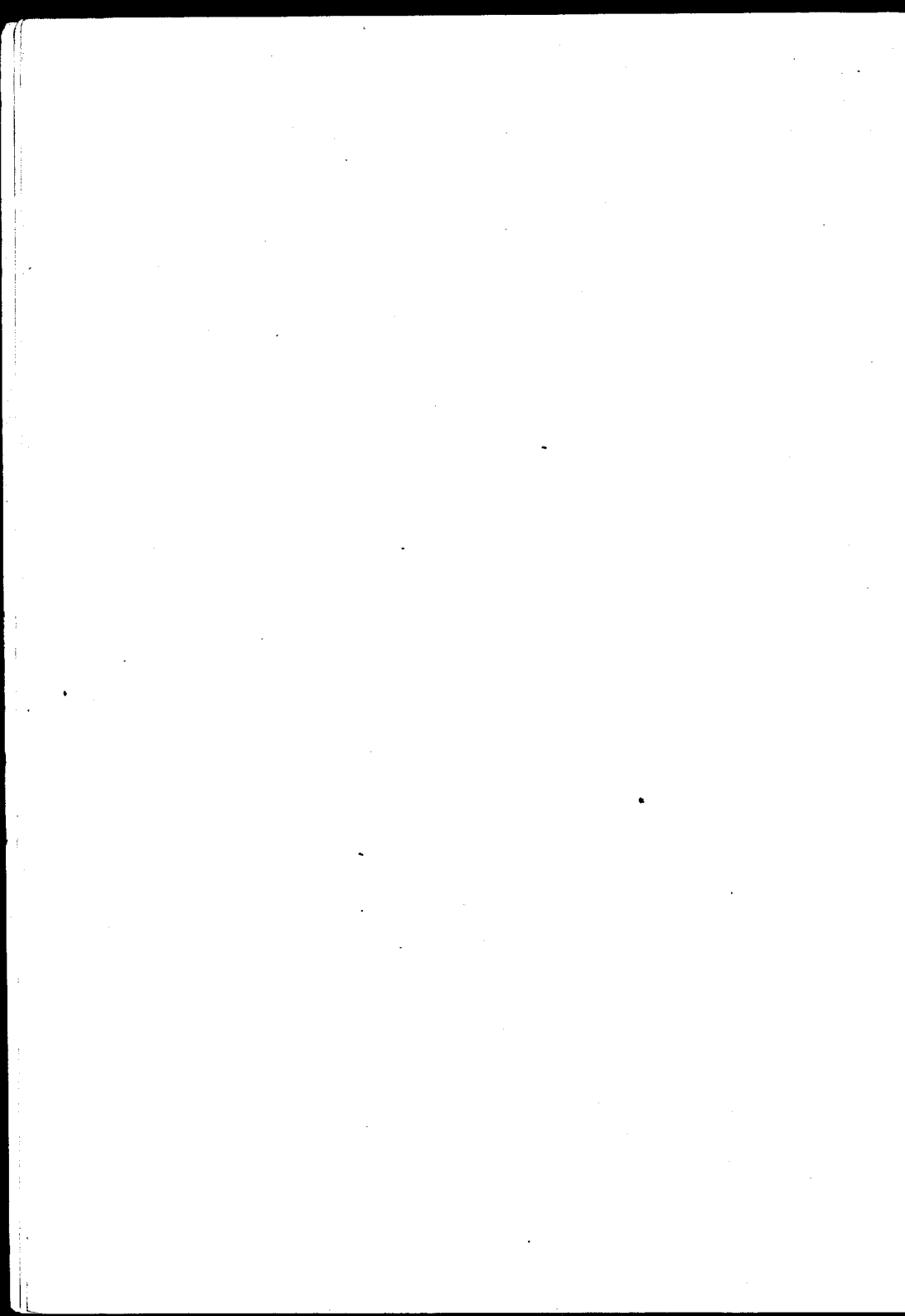
DR. D. JOSÉ PENNA

Miembros titulares

1. » » EUFEMIO UBALLES
2. » » PEDRO N. ARATA
3. » » ROBERTO WERNICKE
4. » » PEDRO LAGLEYZE
5. » » JOSÉ PENNA
6. » » LUIS GÜEMES
7. » » ELISEO CANTÓN
8. » » ANTONIO C. GANDOLFO
9. » » ENRIQUE BAZTERRICA
10. » » DANIEL J. CRANWELL
11. » » HORACIO G. PIÑERO
12. » » JUAN A. BOERI
13. » » ANGEL GALLARDO
14. » » CARLOS MALBRAN
15. » » M. HERRERA VEGAS
16. » » ANGEL M. CENTENO
17. » » FRANCISCO A. SICARDI
18. » » DIÓGENES DECOUD
19. » » BALDOMERO SOMMER
20. » » DESIDERIO F. DAVEL
21. » » GREGORIO ARAOZ ALFARO
22. » » DOMINGO CABRED
23. » » ABEL AYERZA
24. » » EDUARDO OBEJERO

Secretarios

DR. D. DANIEL J. CRANWELL
» MARCELINO HERRERA VEGAS

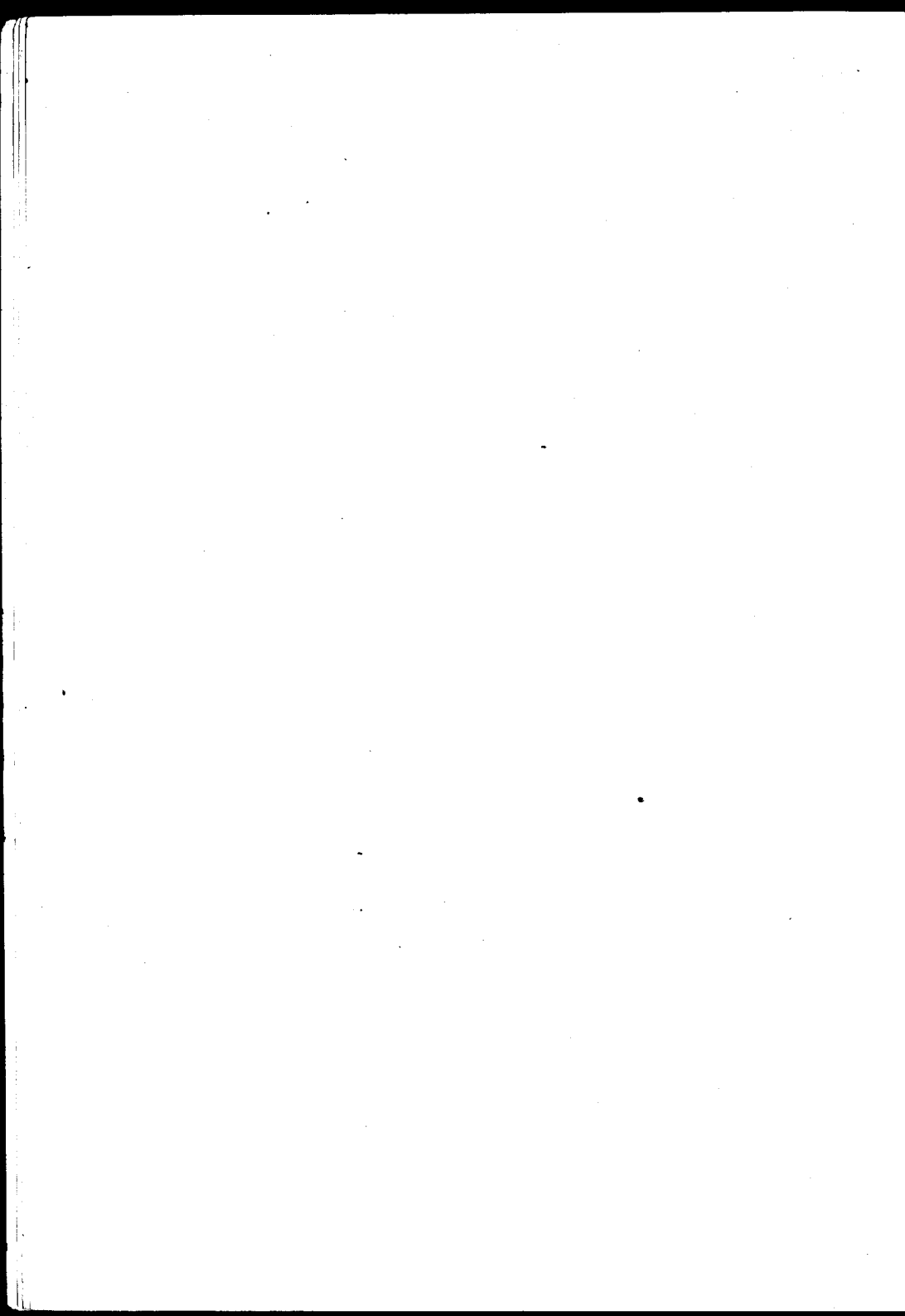


FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

ACADEMIA DE MEDICINA

Miembros Honorarios

1. DR. D. TELÉMACO SUSINI
2. » » EMILIO R. CONI
3. » » OLHINTO DE MAGALHAES
4. » » FERNANDO WIDAL
5. » » OSVALDO CRUZ



FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

Decano

DR. D. E. BAZTERRICA

Vice Decano

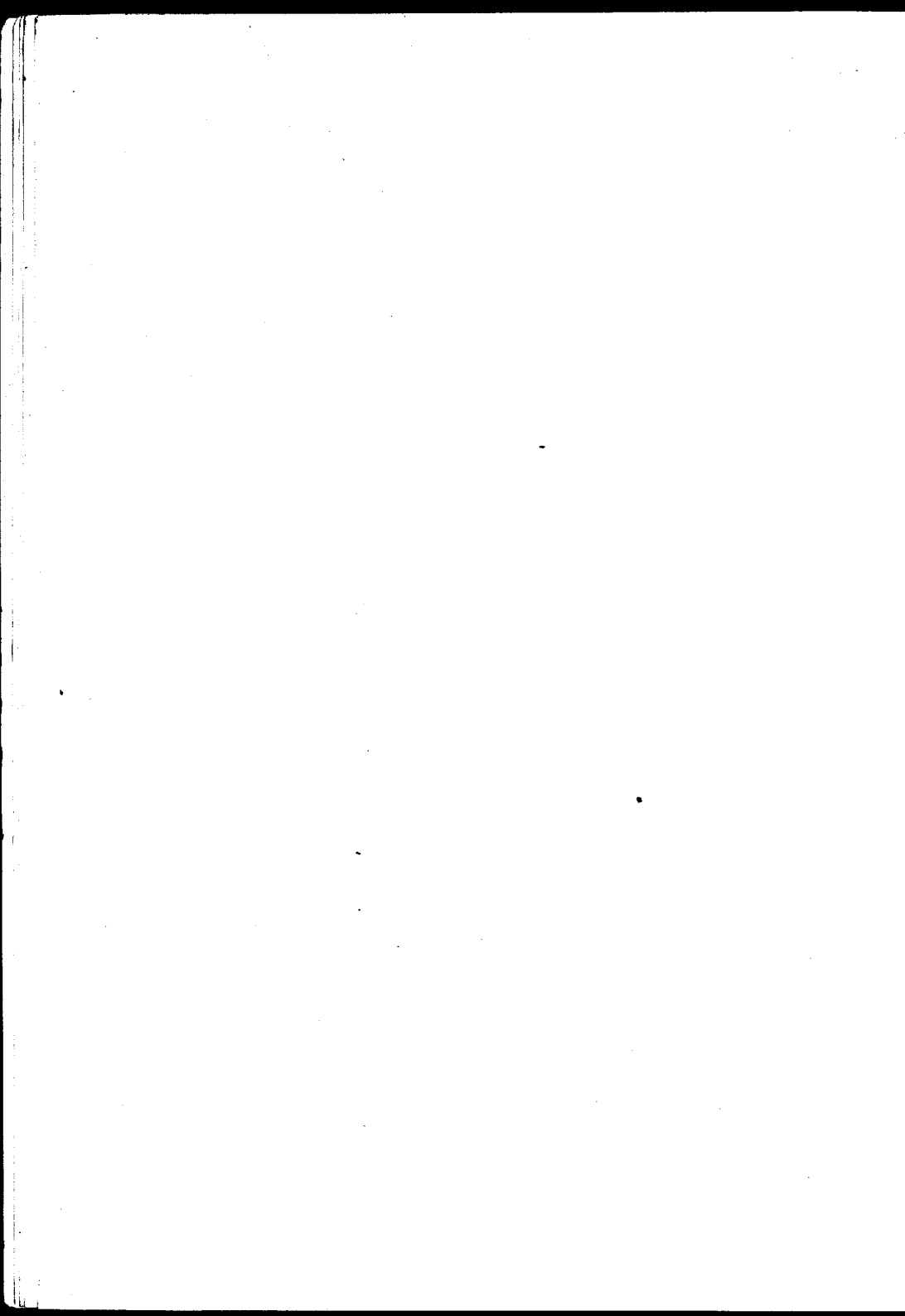
DR. CARLOS MALBRAN

Consejeros

DR. D. LUIS GÜEMES
» » ENRIQUE BAZTERRICA
» » ENRIQUE ZÁRATE
» » PEDRO LACABRA
» » ELISEO CANTÓN
» » ANGEL M. CENTENO
» » DOMINGO CABRED
» » MARCIAL V. QUIROGA
» » JOSÉ ARCE
» » ABEL AYERZA
» » EUFEMIO UBALLES (con lic.)
» » DANIEL J. CRANWELL
» » CARLOS MALBRÁN
» » JOSÉ F. MOLINARI
» » MIGUEL PUIGGARI
» » ANTONIO C. GANDOLFO (Suplente)

Secretarios

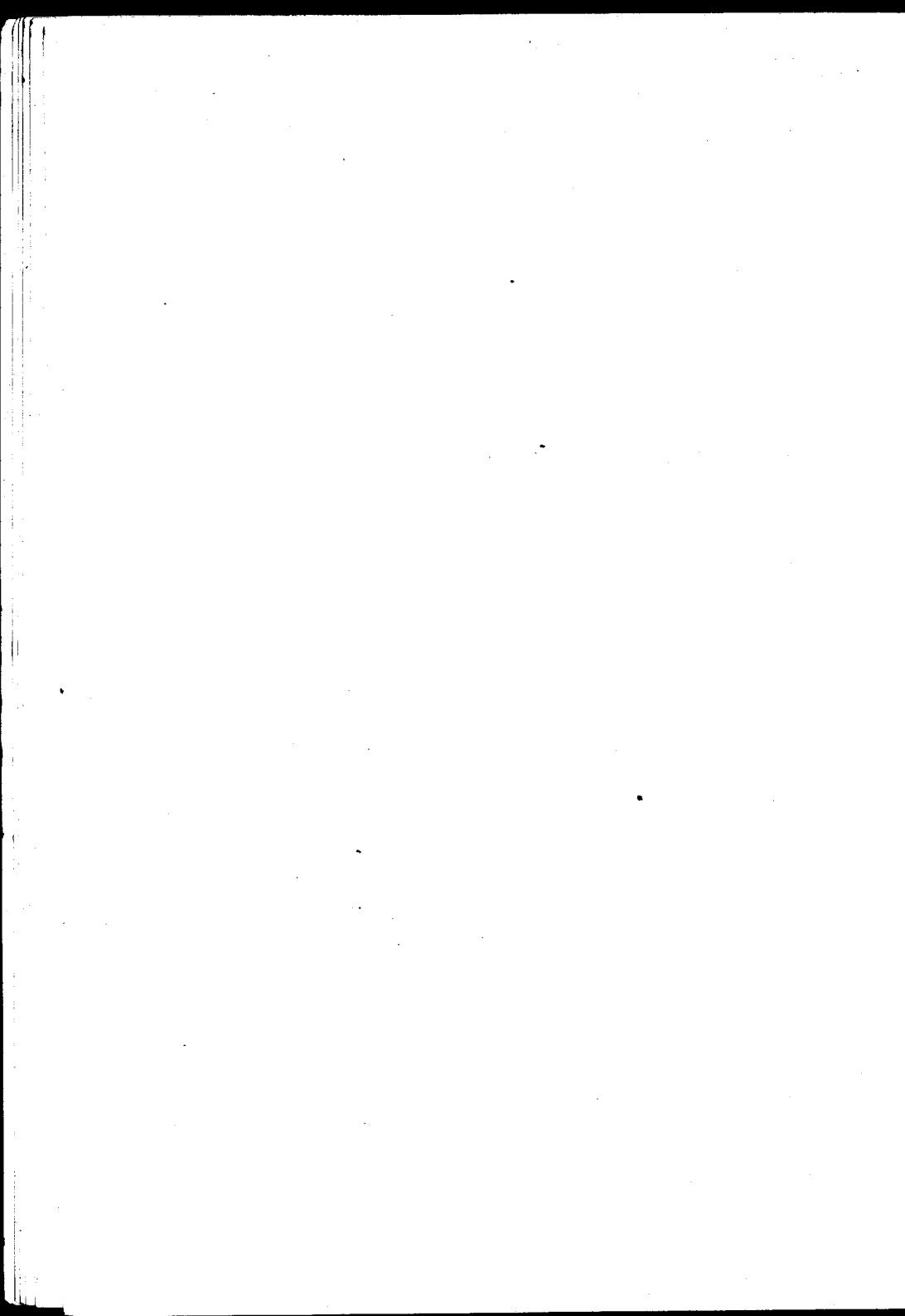
DR. P. CASTRO ESCALADA (Consejo directivo)
» » JUAN A. GABASTOU (Escuela de Medicina)



ESCUELA DE MEDICINA

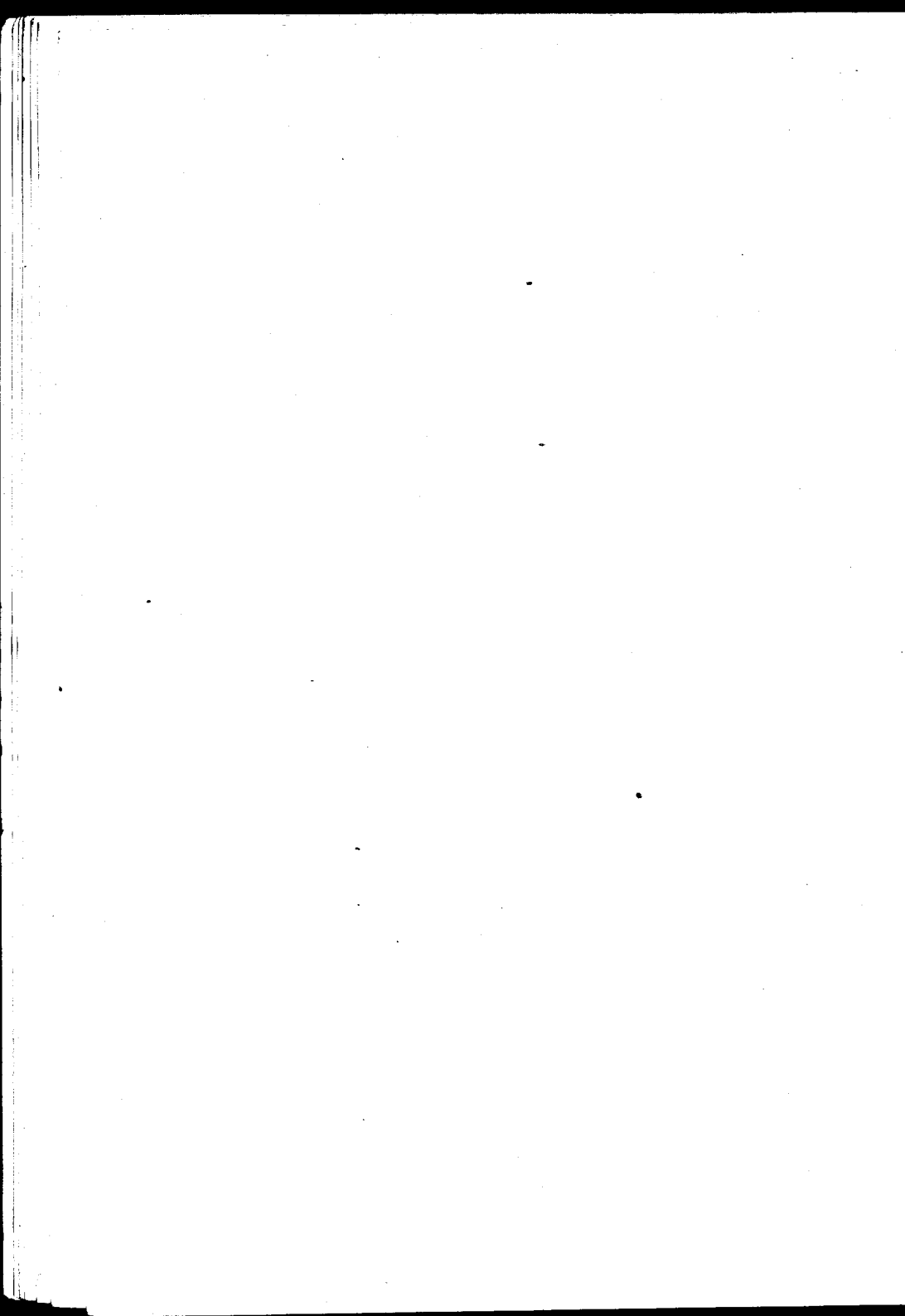
PROFESORES HONORARIOS

- DR. ROBERTO WERNICKE
- » JUVENCIO Z. ARCE
- » PEDRO N. ARATA
- » FRANCISCO DE VEYGA
- » ELISEO CANTON
- » JUAN A. BOERI
- » FRANCISCO A. SICARDI



ESCUELA DE MEDICINA

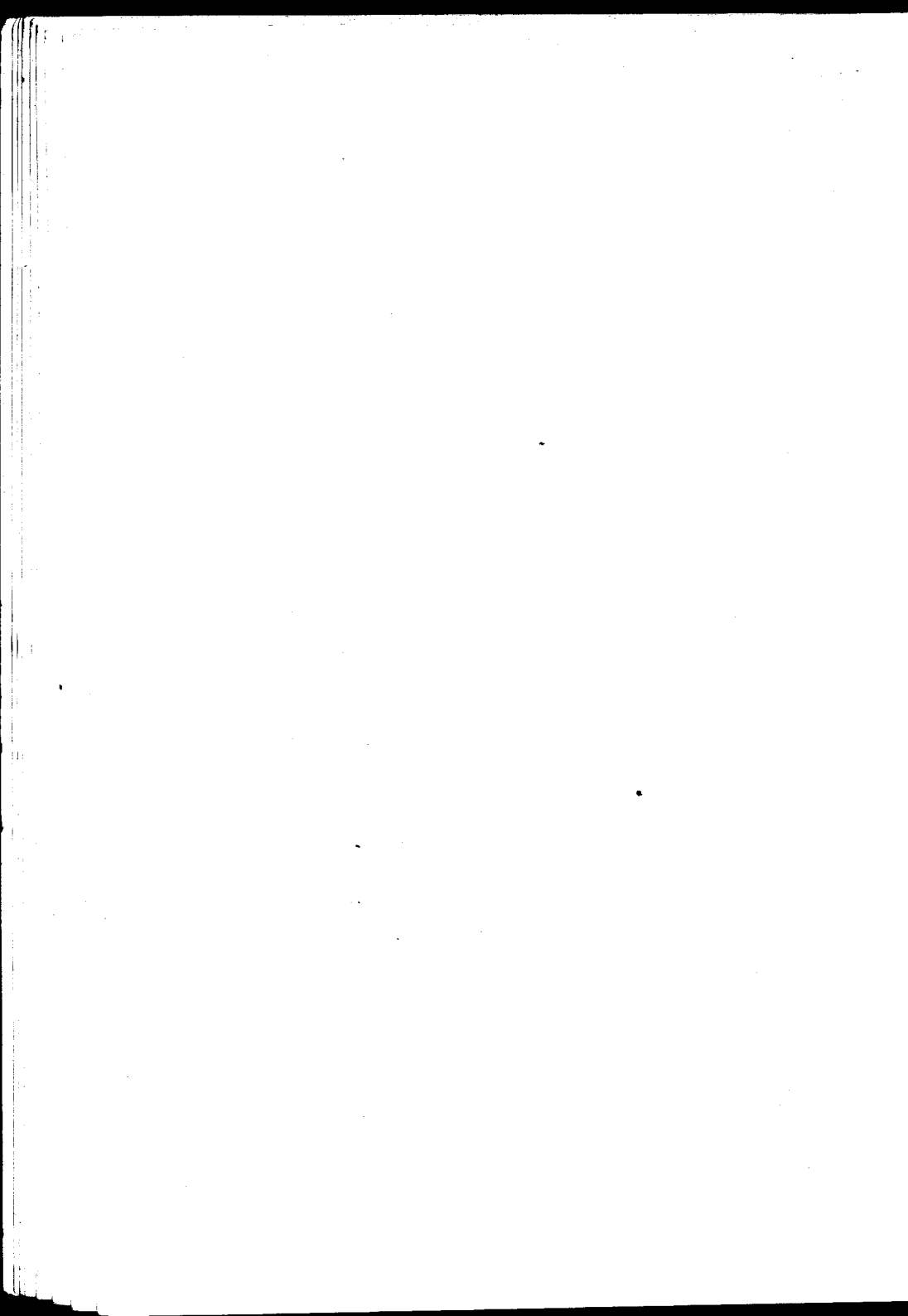
| Asignaturas | Catedráticos Titulares |
|---------------------------------------|---------------------------|
| Zoología Médica..... | Dr. PEDRO LACAVERA |
| Botánica Médica..... | » LUCIO DURAÑONA |
| Anatomía Descriptiva..... | » RICARDO S. GÓMEZ |
| Anatomía Descriptiva..... | » R. SARMIENTO LASPIUR |
| Anatomía descriptiva..... | » JOAQUIN LOPEZ FIGUEROA |
| Anatomía descriptiva..... | » PEDRO BELOU |
| Química Médica..... | » ATANASIO QUIROGA |
| Histología..... | » RODOLFO DE GAINZA |
| Física Médica..... | » ALFREDO LANARI |
| Fisiología General y Humana..... | » HORACIO G. PIÑERO |
| Bacteriología..... | » CARLOS MALBRÁN |
| Química Médica y Biológica..... | » PEDRO J. PANDO |
| Higiene Pública y Privada..... | » RICARDO SCHATZ |
| Semiología y ejercicios clínicos..... | { » GREGORIO ARAOZ ALFARO |
| | » DAVID SPERONI |
| Anatomía Topográfica..... | » AVELINO GUTIERREZ |
| Anatomía Patológica..... | » TELEMACO SUSINI |
| Materia Médica y Terapéutica..... | » JUSTINIANO LEDESMA |
| Patología Externa..... | » DANIEL J. CRANWELL |
| Medicina Operatoria..... | » LEANDRO VALLE |
| Clinica Dermato-Sifilográfica..... | » BALDOMERO SOMMER |
| » Génito-uritarias..... | » PEDRO BENEDIT |
| Toxicología Experimental..... | » JUAN B. SEÑORANS |
| Clinica Epidemiológica..... | » JOSE PENNA |
| » Oto-rino-laringológica..... | » EDUARDO OBEJERO |
| Patología Interna..... | » MARCIAL V. QUIROGA |
| Clinica Oftalmológica..... | » PEDRO LAGLEYZE |
| » Médica..... | » LUIS GUEMES |
| » Médica..... | » LUIS AGOTE |
| » Médica..... | » IGNACIO ALLENDE |
| » Médica..... | » ABEL AYERZA |
| » Quirúrgica..... | » PASCUAL PALMA |
| » Quirúrgica..... | » DIÓGENES DECOUD |
| » Quirúrgica..... | { » ANTONIO C. GANDOLFO |
| | » MARCELO T. VIÑAS |
| » Neurológica..... | » JOSÉ A. ESTEVES |
| » Psiquiátrica..... | » DOMINGO CABRED |
| » Obstétrica..... | » ENRIQUE ZARATE |
| » Obstétrica..... | » SAMUEL MOLINA |
| » Pediátrica..... | » ANGEL M. CENTENO |
| Medicina Legal..... | » DOMINGO S. CAVIA |
| Clinica Ginecológica..... | » ENRIQUE BAZTERRICA |



ESCUELA DE MEDICINA

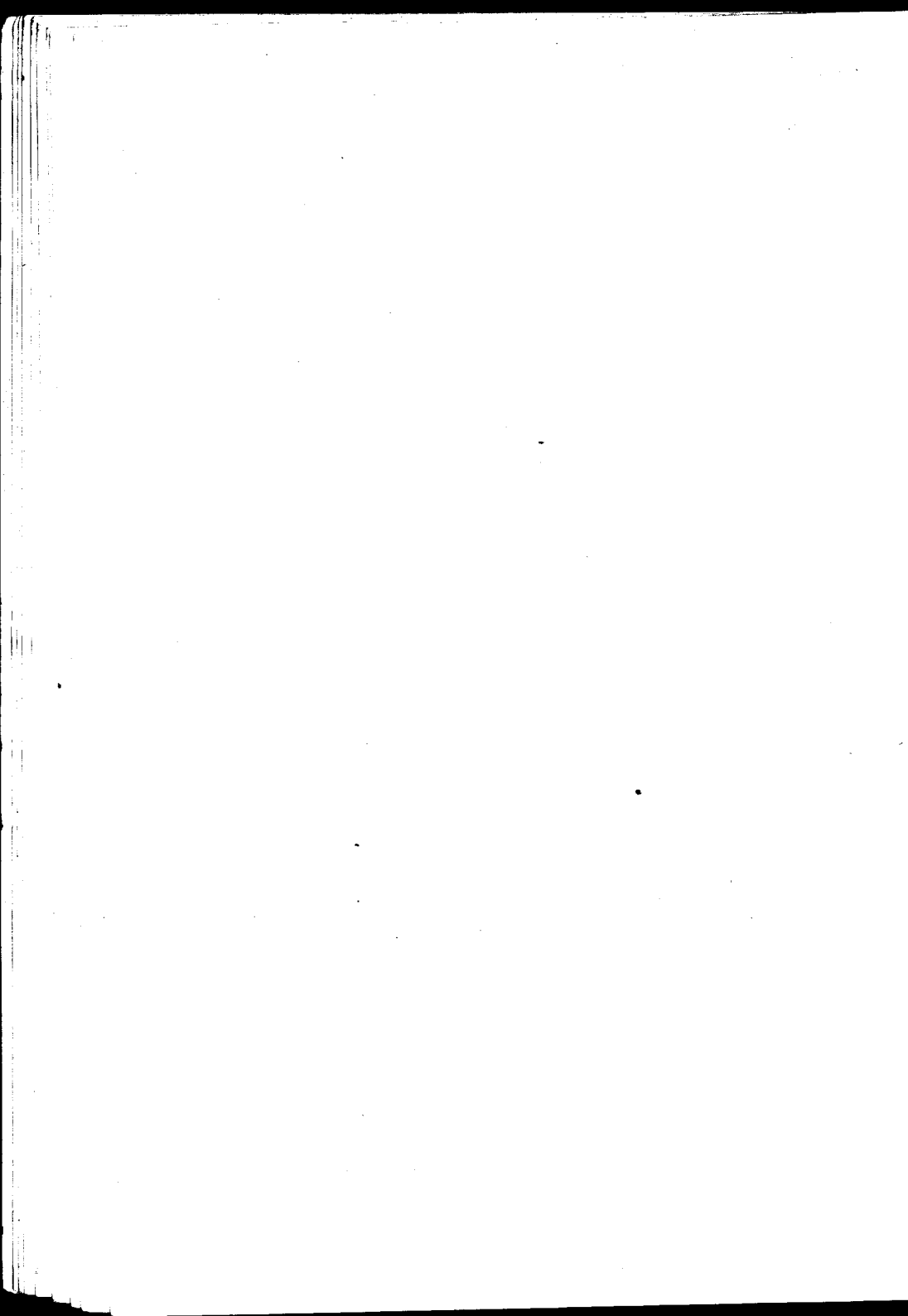
PROFESORES EXTRAORDINARIOS

| Asignaturas | Catedráticos extraordinarios |
|-------------------------------------|------------------------------|
| Zoología médica..... | DR. DANIEL J. GREENWAY |
| Histología..... | .. JULIO G. FERNANDEZ |
| Física Médica..... | .. JUAN JOSÉ GALLIANO |
| Bacteriología..... | .. JUAN CARLOS DELFINO |
| Anatomía Patológica..... | .. LEOPOLDO URIARTE |
| Clinica Ginecológica..... | .. JOSÉ F. MOLINARI |
| Clinica Médica..... | .. JOSÉ BADIA |
| Clinica Dermato-sifilográfica..... | .. JOSÉ F. MOLINARI |
| Clinica Neurológica..... | .. PATRICIO FLEMING |
| Clinica Pediátrica..... | .. MANIMILLANO ABERASTURY |
| Clinica Psiquiátrica..... | .. JOSÉ R. SEMPRUN |
| Clinica Quirúrgica..... | .. MARIANO ALERRALDE |
| Clinica Quirúrgica..... | .. BENJAMÍN T. SOLARI |
| Patología interna..... | .. ANTONIO F. PIÑERO |
| Clinica oto-rino-laringológica..... | .. MANUEL A. SANTAS |
| * Psiquiátrica..... | .. FRANCISCO LLOBET |
| | .. MARCELINO HERRERA VEGAS |
| | .. RICARDO COLON |
| | .. ELISEO V. SEGURA |
| | .. JOSÉ T. BORDA |



ESCUELA DE MEDICINA

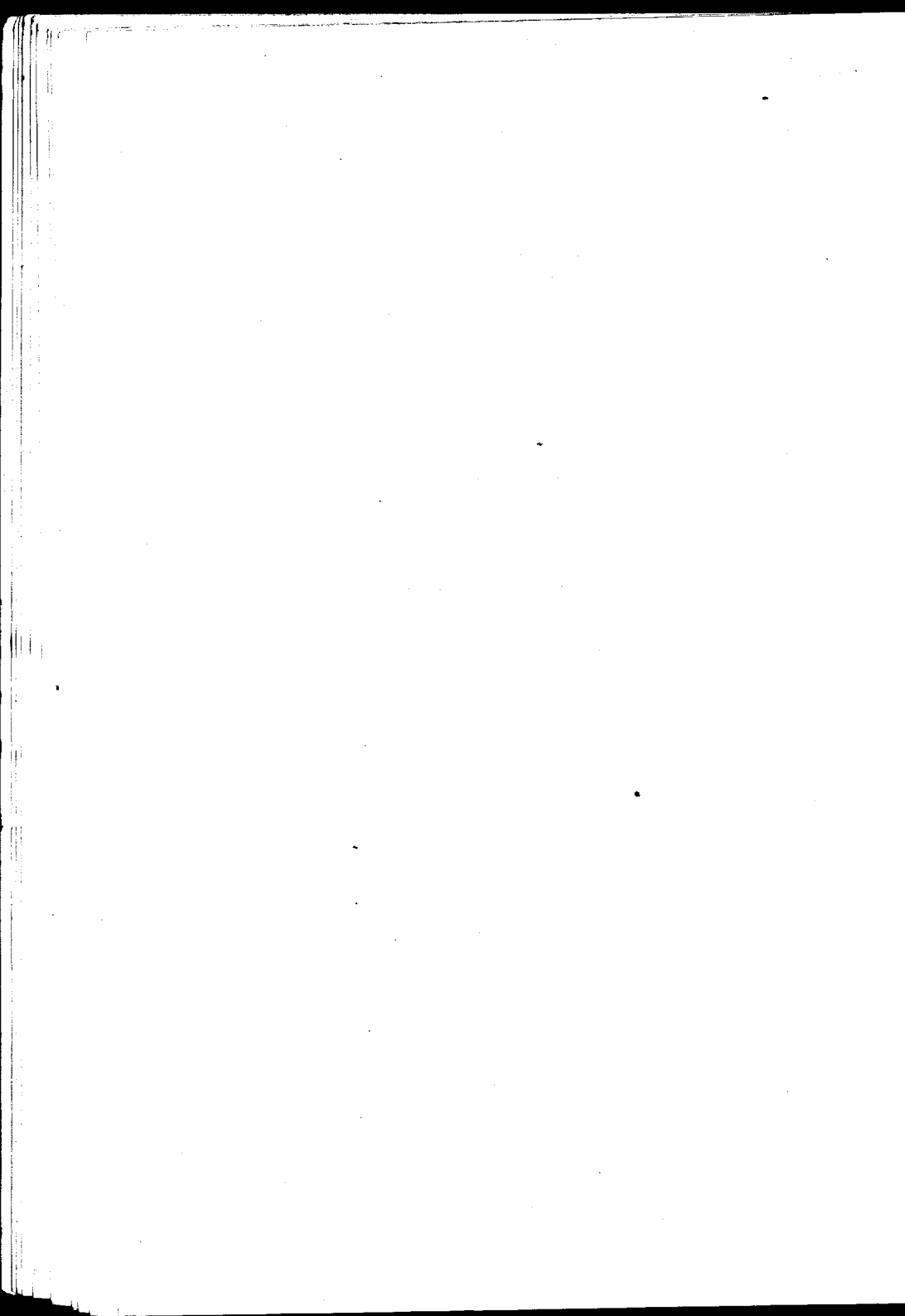
| Asignaturas | Catedráticos sustitutos |
|--|---------------------------|
| Botánica Médica..... | DR. RODOLFO ENRIQUEZ |
| Zoología Médica..... | " GUILLERMO SEBER |
| Anatomía Descriptiva..... | " SILVIO E. PARODI |
| | " EUGENIO GALLI |
| Fisiología general y humana..... | " FRANK L. SOIER |
| | " BERNARDO HOUSSAY |
| | " RODOLFO RIVAROLA |
| Bacteriología..... | " ALOIS BACHMANN |
| Química Biológica..... | " GERMAN ANSCHUTZ |
| Higiene Médica..... | " BENJAMIN GALARCE |
| | " FELIPE JUSTO |
| Semeiología y ejercicios clínicos..... | " MANUEL V. CARBONELL |
| | " CARLOS BONORINO UDAONDO |
| Anat. Patológica..... | " ALFREDO VITON |
| Materia Médica y Terapia..... | " JOAQUIN LLAMBIAS |
| Medicina Operatoria..... | " ANGEL H. ROFFO |
| | " JOSE MORENO |
| | " ENRIQUE FINOCCHIETTO |
| | " CARLOS ROBERTSON |
| Patología externa..... | " FRANCISCO P. CASTRO |
| | " CASTELFORT LUGONES |
| | " NICOLAS V. GRECO |
| Clinica Dermato-sifilográfica..... | " PEDRO L. BALIÑA |
| » Genito-urinaria..... | " BERNARDINO MARAINI |
| » Epidemiológica..... | " JOAQUIN NIN POSADAS |
| » Oftalmológica..... | " FERNANDO R. TORRES |
| | " ENRIQUE B. DEMARIA |
| » Oto-rino-laringológica..... | " ADOLFO NOCETI |
| | " JUAN DE LA CRUZ CORREA |
| | " MARTIN CASTRO ESCALADA |
| | " PEDRO LABAQUI |
| Patología interna..... | " LEONIDAS JORGE FACIO |
| | " PABLO M. BARRIARO |
| | " EDUARDO MARI. O |
| | " JOSE ARCE |
| | " ARMANDO R. MAROTTA |
| | " LUIS A. TAMINI |
| | " MIGUEL SUSSINI |
| Clinica Quirúrgica..... | " ROBERTO SOLE |
| | " PEDRO CHUTRO |
| | " JOSE M. JORGE (hijo) |
| | " OSCAR COPELLO |
| | " ADOLFO F. LANDIVAR |
| | " JUAN JOSE VITON |
| | " PABLO J. MORSALINE |
| | " RAFAEL A. BULLRICH |
| » Médica..... | " IGNACIO IMAZ |
| | " PEDRO ESCUDERO |
| | " MARIANO R. CASTEX |
| | " PEDRO J. GARCIA |
| | " JOSE DESTEFANO |
| | " JUAN R. GOYENA |
| | " MAMERTO ACUÑA |
| | " GENARO SISTO |
| » Pediátrica..... | " PEDRO DE ELIZALDE |
| | " FERNANDO SCHWEIZER |
| | " JUAN CARLOS NAVARRO |
| | " JAIME SALVADOR |
| » Ginecológica..... | " TORIBIO PICCARDO |
| | " CARLOS R. CIRIO |
| | " OSVALDO L. BOTTARO |
| | " ARTURO ENRIQUEZ |
| | " A. PIRALTA RAMOS |
| | " FAUSTINO J. TRONGE |
| » Obstétrica..... | " JUAN B. GONZALEZ |
| | " JUAN C. RISSO DOMINGUEZ |
| | " JUAN A. GABASTOU |
| | " ENRIQUE A. BOERO |
| Medicina legal..... | " JOAQUIN V. GNECCO |
| | " JAVIER BRANDAN |
| | " ANTONIO PODESTA |



ESCUELA DE FARMACIA

| Asignaturas | Catedráticos titulares |
|--|-------------------------------|
| Zoología general: Anatomía, Fisiología comparada..... | DR. ANGEL GALLARDO |
| Botánica y Mineralogía..... | » ADOLFO MUJICA |
| Química inorgánica aplicada..... | » MIGUEL PUIGGARI |
| Química orgánica aplicada..... | » FRANCISCO C. BARRAZA |
| Farmacognosia y posología razonadas... | SR. JUAN A. DOMINGUEZ |
| Física Farmacéutica..... | DR. JULIO J. GATTI |
| Química Analítica y Toxicológica (primer curso)..... | » FRANCISCO P. LAVALLE |
| Técnica farmacéutica..... | » J. MANUEL IRIZAR |
| Química analítica y toxicológica (segundo curso) y ensayo y determinación de drogas..... | » FRANCISCO P. LAVALLE |
| Higiene, legislación y ética farmacéuticas..... | » RICARDO SCHATZ |

| Asignaturas | Catedráticos sustitutos |
|---|--------------------------------|
| Técnica farmacéutica..... | SR. RICARDO ROCCATAGLIATA |
| Farmacognosia y posología razonadas.... | „ PASCUAL CORTI |
| Física farmacéutica..... | „ OSCAR MIALOCK |
| Química orgánica..... | DR. TOMÁS J. RUMI |
| Química analítica..... | SR. PEDRO J. MESIGOS |
| Química inorgánica..... | „ LUIS GUGLIALMELLI |
| | DR. JUAN A. SANCHEZ |
| | „ ANGEL SABATINI |

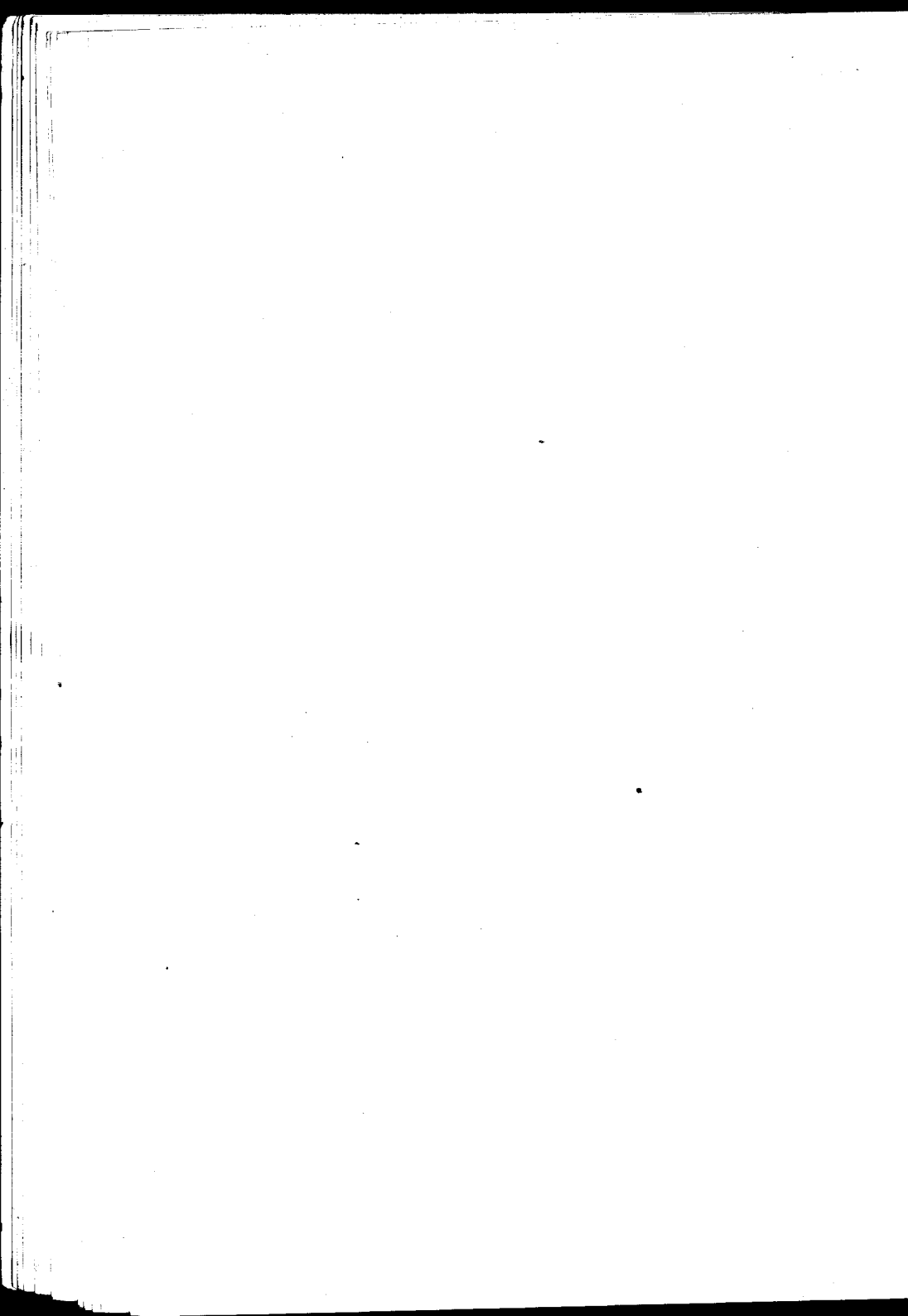


ESCUELA DE ODONTOLOGIA

| Asignaturas | Catedráticos titulares |
|----------------------|-------------------------------|
| 1er. año..... | DR. RODOLFO ERAUZQUIN |
| 2º. año..... | » LEON PEREYRA |
| 3er. año..... | » N. ETCHEPAREBORDA |
| Protesis Dental..... | SR. ANTONIO J. GUARDO |

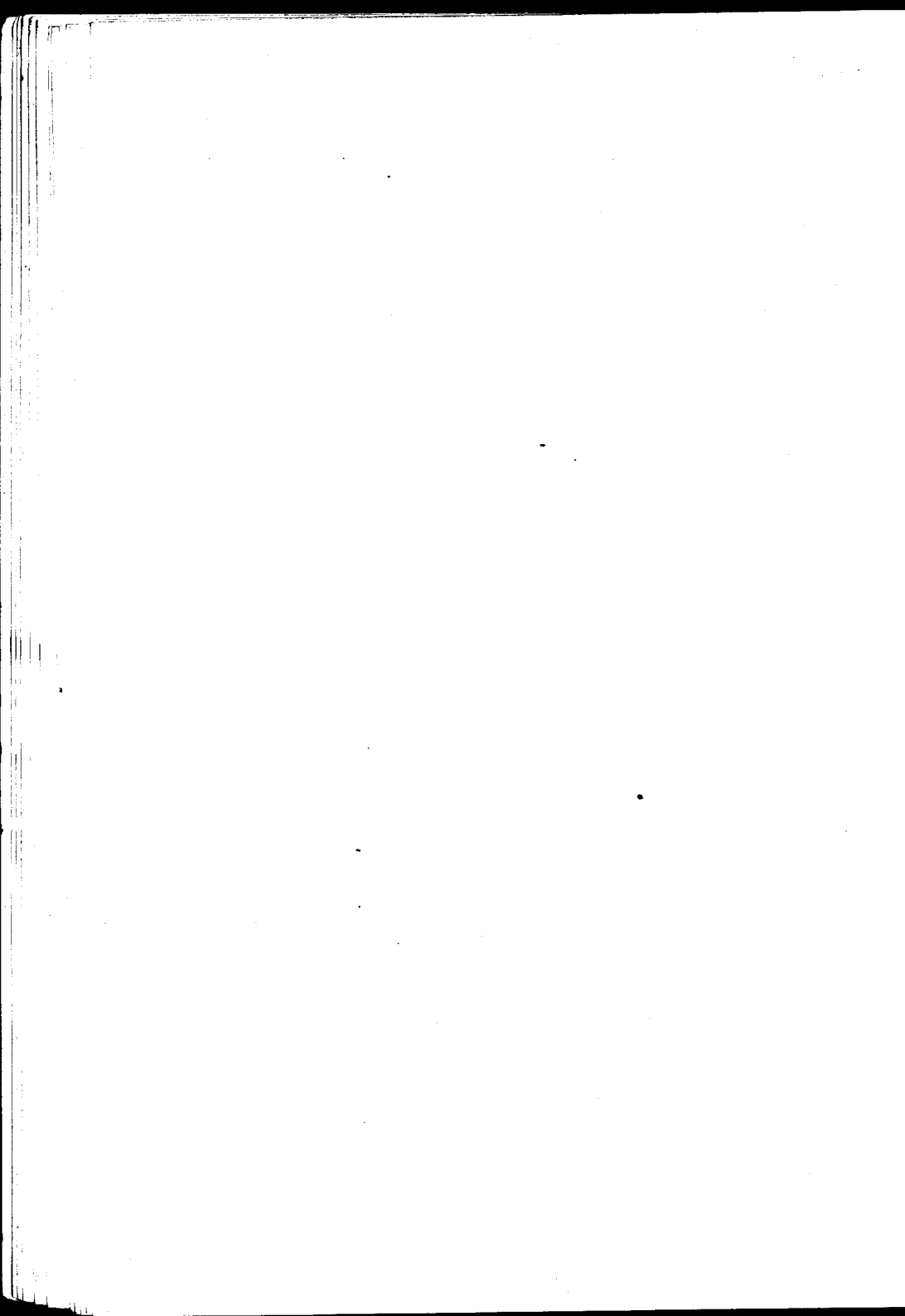
Catedráticos suplentes

DR. ALEJANDRO CABANNE
„ TOMÁS S. VARELA (2º año)
„ JUAN U. CARREA (Protesis)



ESCUELA DE PARTERAS

| Asignaturas | Catedráticos titulares |
|--------------------------------|-------------------------------|
| <i>Primer año:</i> | |
| Anatomía, Fisiología, etc..... | DR. J. C. LLAMES MASSINI |
| <i>Segundo año:</i> | |
| Parto fisiológico | DR. MIGUEL Z. O'FARRELL |
| <i>Tercer año:</i> | |
| Clínica obstétrica..... | DR. FANOR VELARDE |
| Puericultura..... | DR. UBALDO FERNANDEZ |



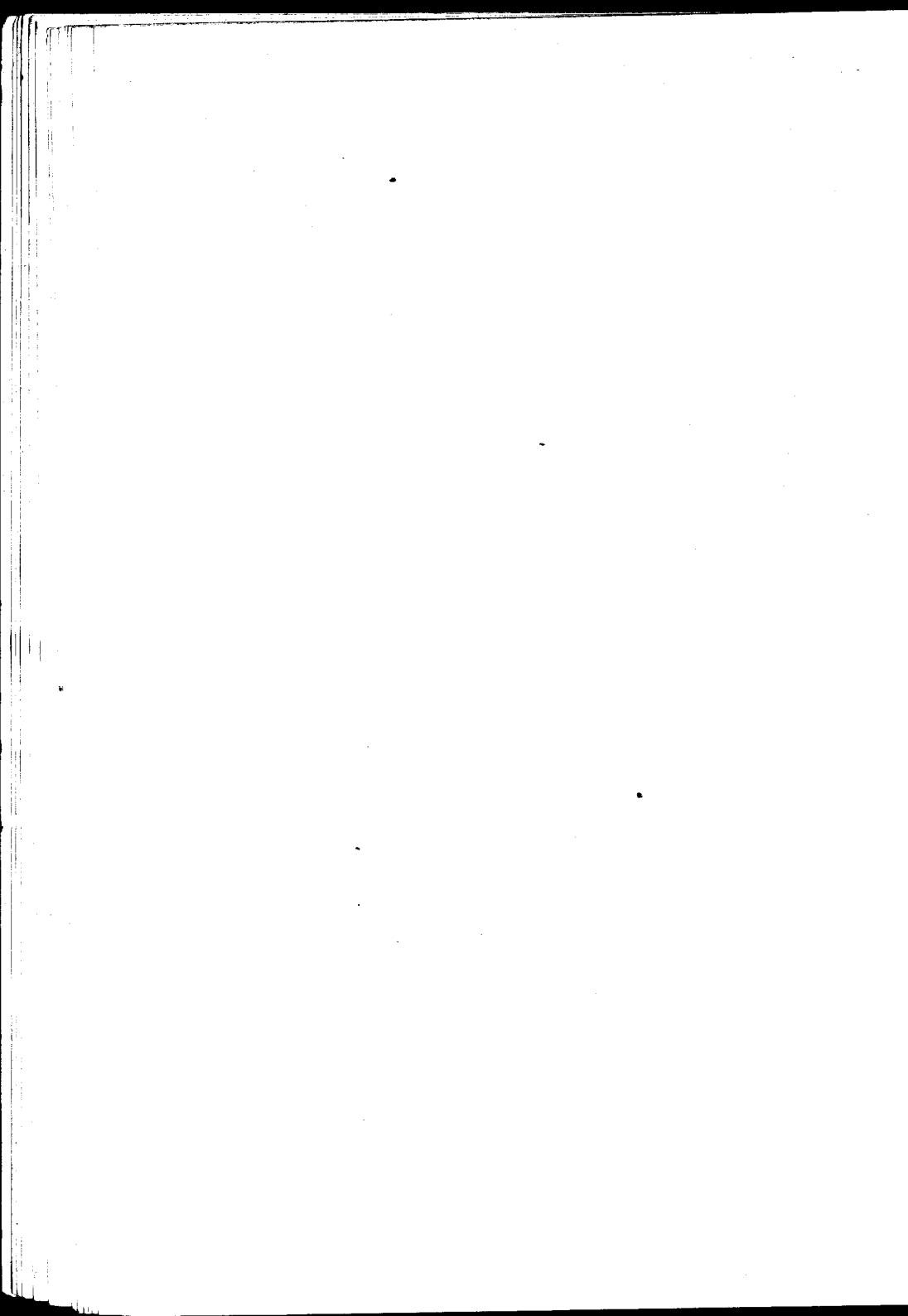
Padrino de tesis:

Dr. RICARDO A. NÖLTING

Jefe de Servicio del Hospital San Roque

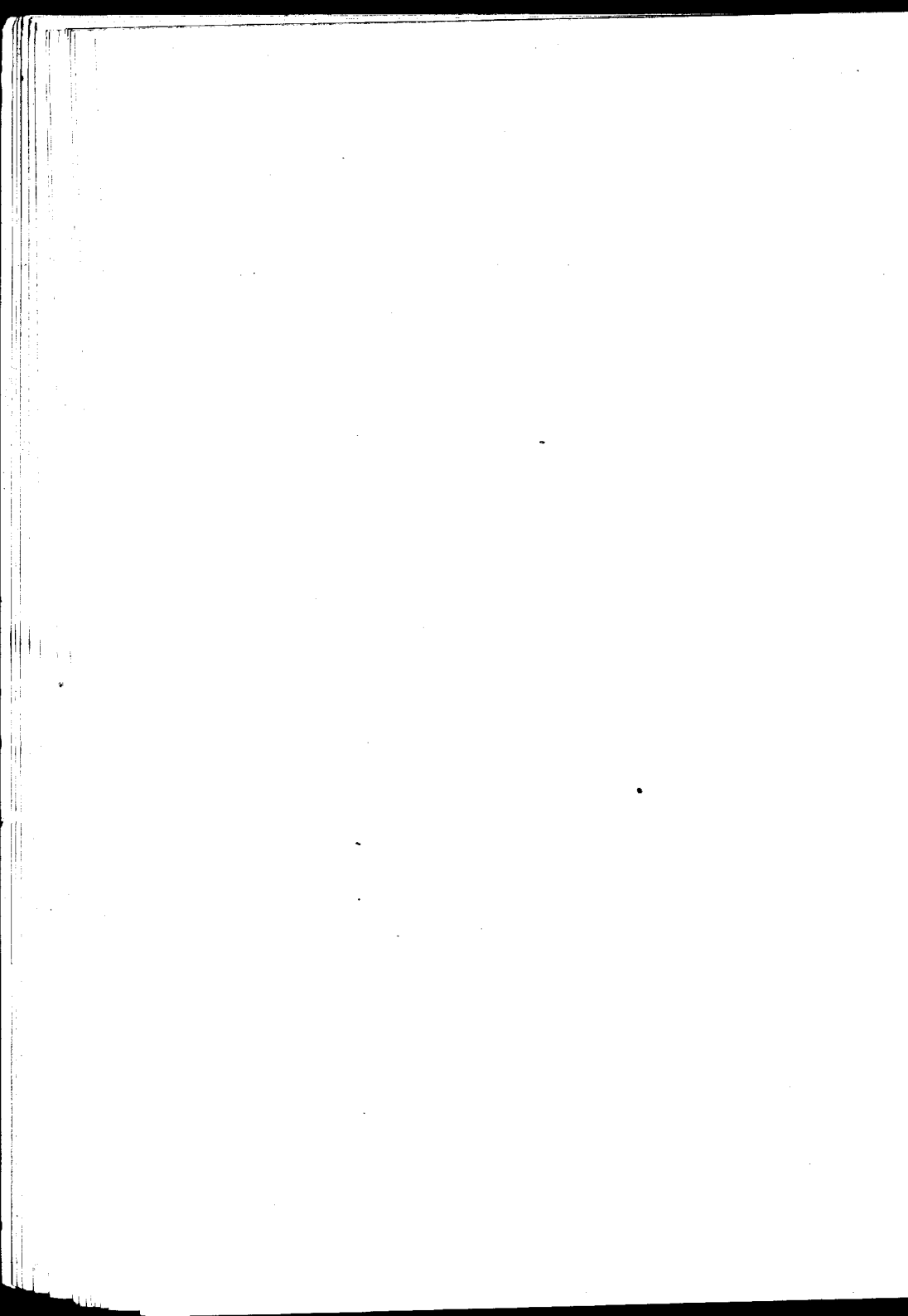
Mi mejor maestro y consejero, ejemplo de preparación, rectitud y honestidad profesional. A él, que contribuyó a formar mi criterio médico moral; por sus múltiples atenciones y sabias enseñanzas y por el alto honor que me dispensa, compartiendo las responsabilidades de este padrinazgo;

Cuanto humanamente puedo agradecer.



A LA MEMORIA DE MI PADRE, EL FARMACÉUTICO NACIONAL

ELOY ESCOBAR



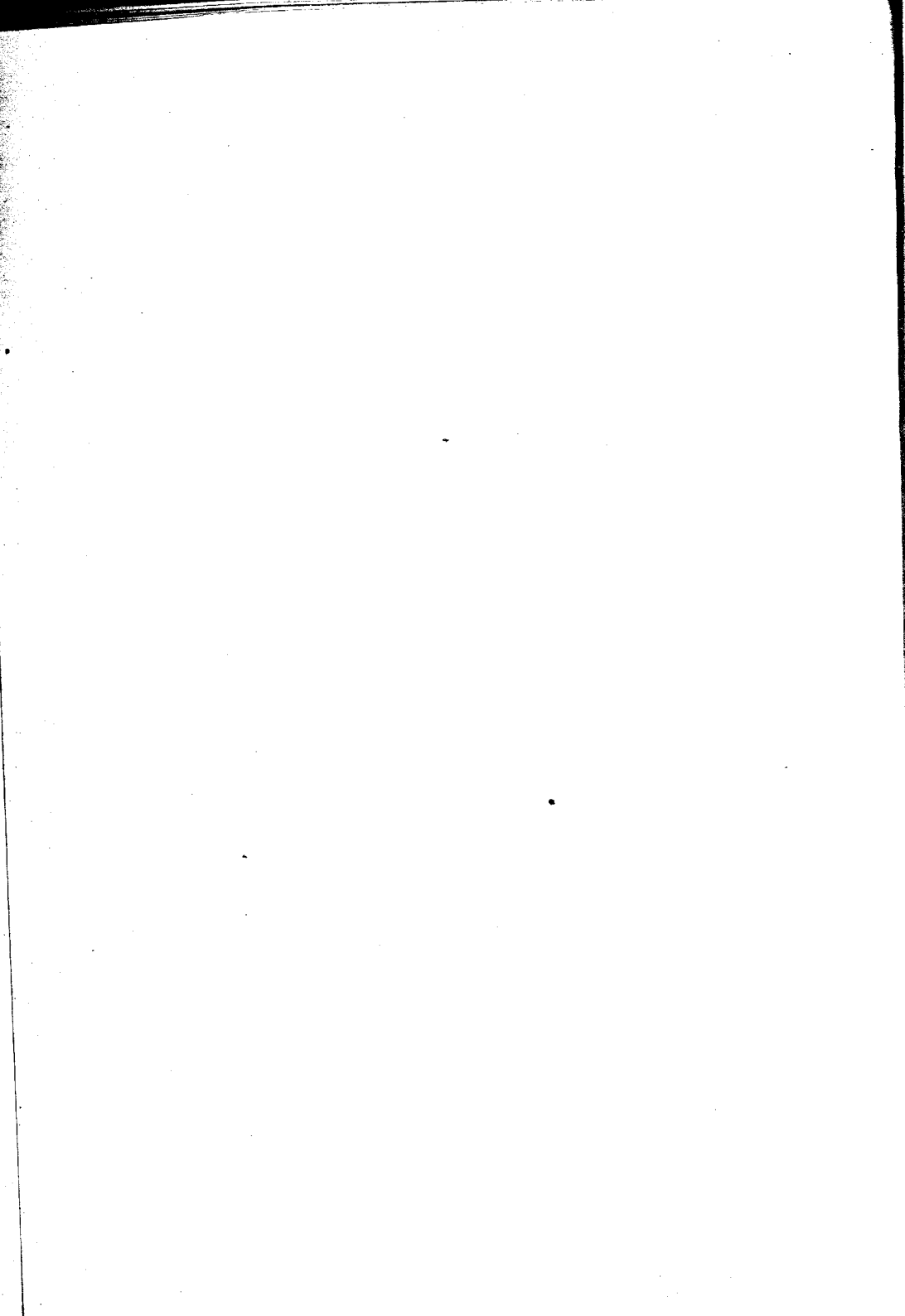
A LA MEMORIA DE MIS TÍOS

AMALIA ESCOBAR

HECTOR A. BAVIO

Y

ARTURO I. BAVIO



A MI MADRE

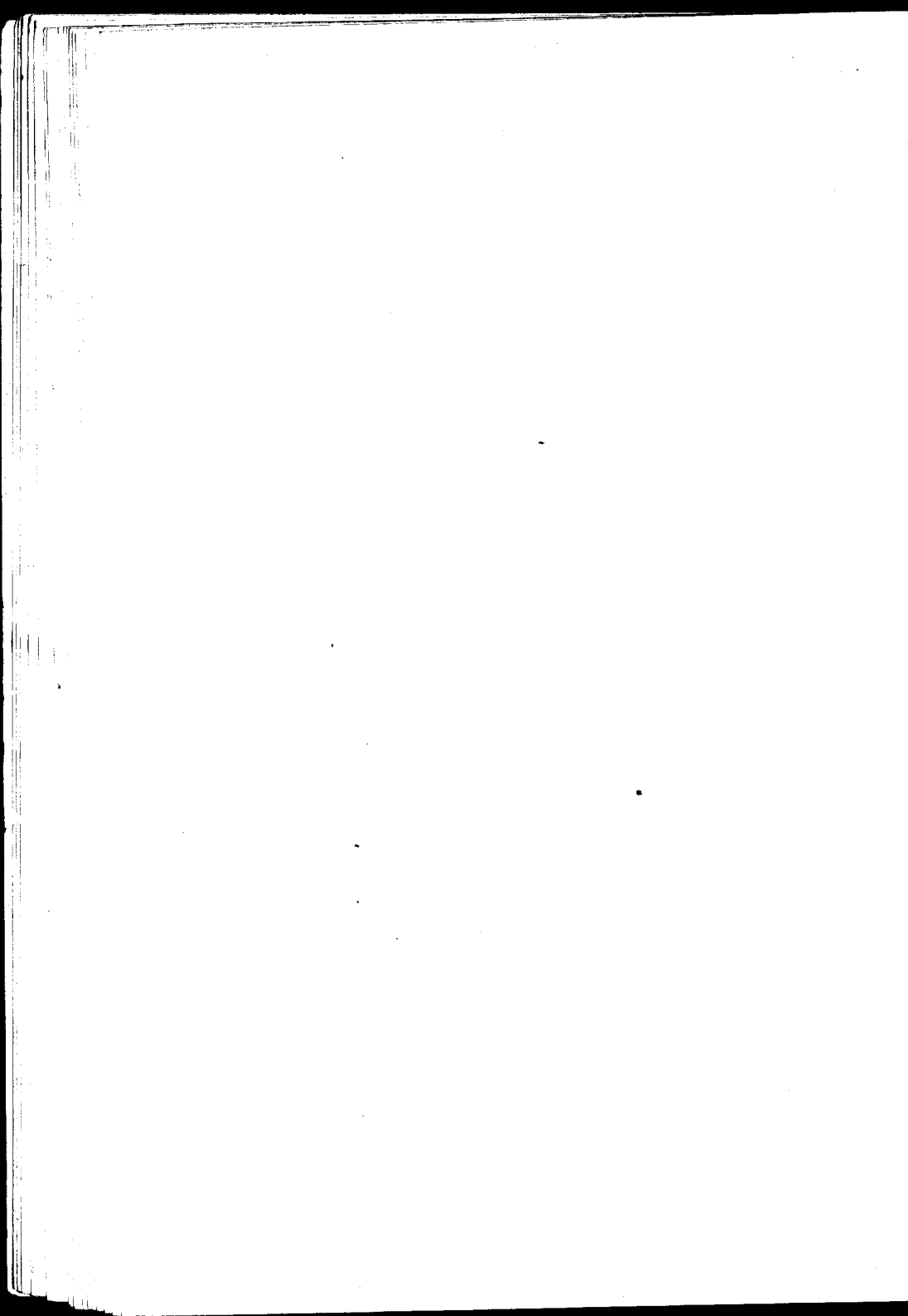
ROSA BAVIO DE ESCOBAR

A MI TÍO

EL PROFESOR NORMAL ERNESTO A. BAVIO

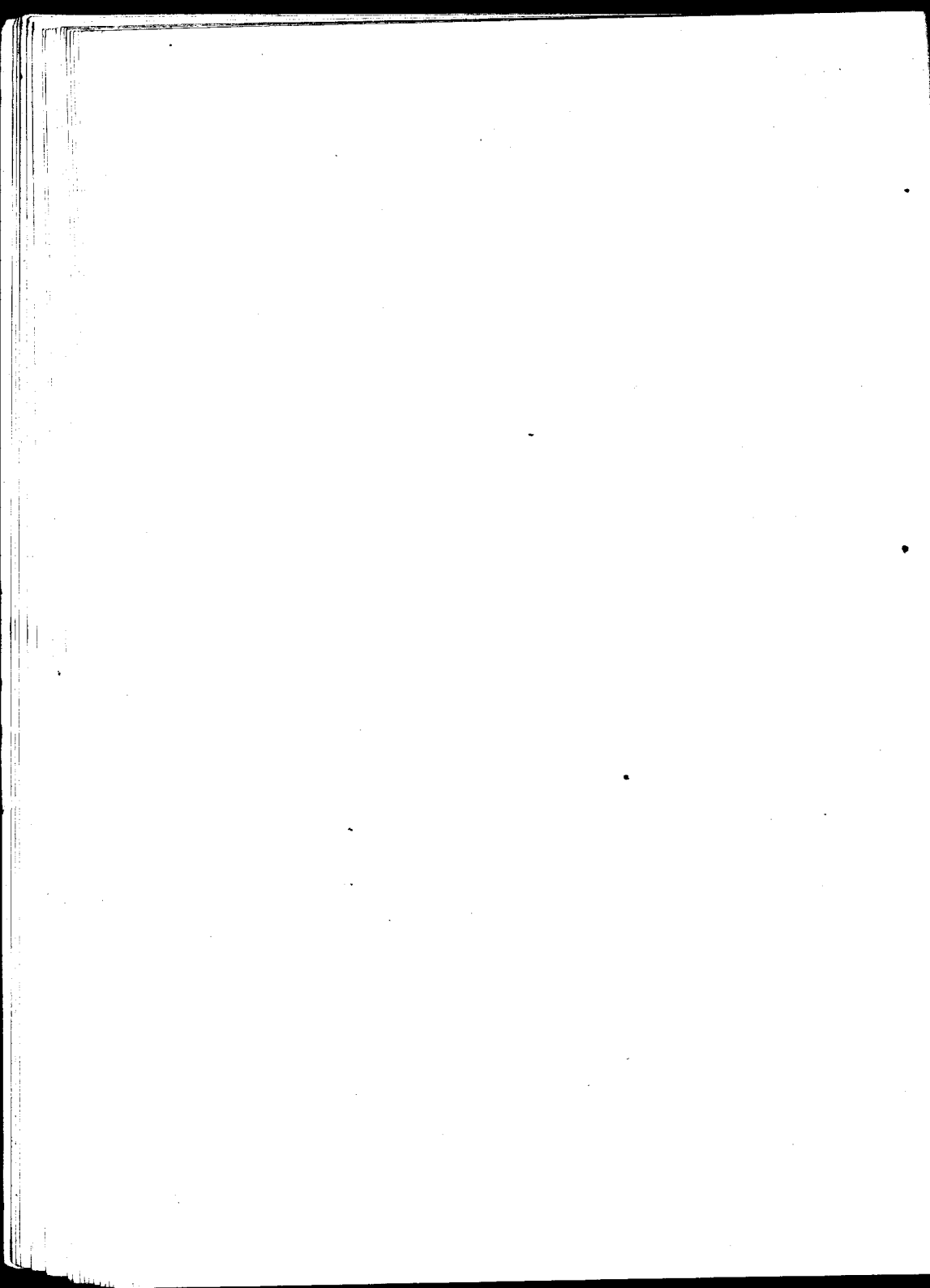
a cuyo noble corazón lo debo todo

MI ETERNA GRATITUD



A MIS HERMANOS

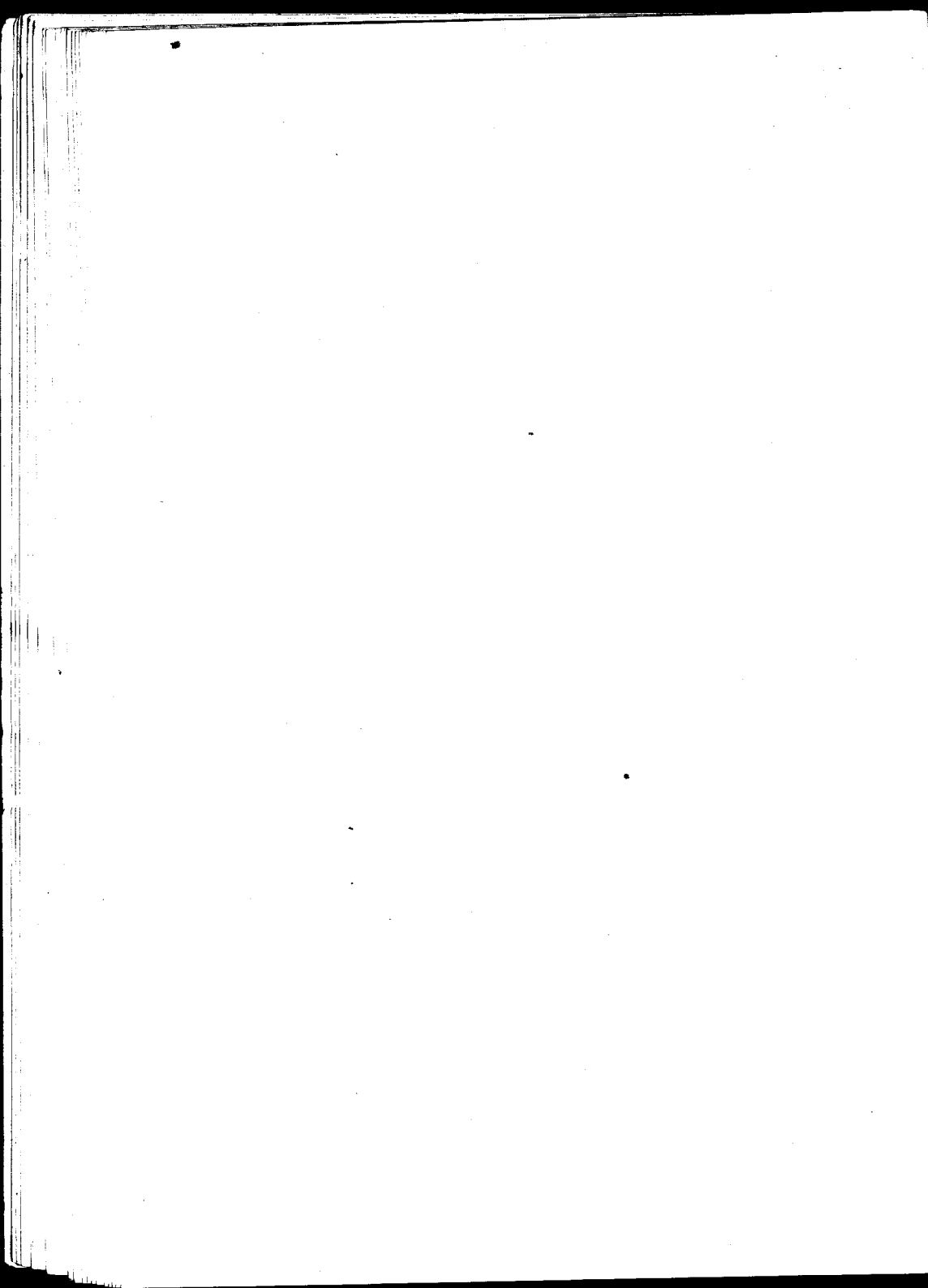
A LOS MIOS



AL DOCTOR FRANK L. SOLER

Profesor Suplente de Fisiología
Jefe de trabajos prácticos del Laboratorio de Fisiología Experimental
de la Facultad de Ciencias Médicas

Mi íntimo amigo, junto con mis felicitaciones por su "Estudio sobre las Tensiones sanguíneas, máxima y mínima", la expresión de mi profundo agradecimiento por su valioso concurso en la elaboración de este trabajo.



Señores Consejeros :

Señores Profesores :

Un tema desarrollado en nuestra Escuela de Fisiología y de inmediata aplicación a la clínica, es el que nos ha ocupado con creciente interés induciéndonos a hacerlo motivo de tesis. Su asociación útil, de modo indiscutible, a los otros medios que a diario se emplean en el examen de los enfermos, nos toca muy de cerca, siéndonos realmente honroso dictaminar desde la sala del hospital cuanto hasta hoy se tiene averiguado sobre su aplicabilidad. Se trata de un nuevo procedimiento, más bien de la aplicación de un nuevo dispositivo, de admirable simplicidad, para la medida de las tensiones sanguíneas máxima y mínima. Dicho dispositivo ha sido de creación netamente argentina y su construcción realizada también en su lugar de origen, el Laboratorio de Fisiología de la Facultad de Buenos Aires.

Conocido por nosotros desde un principio, no

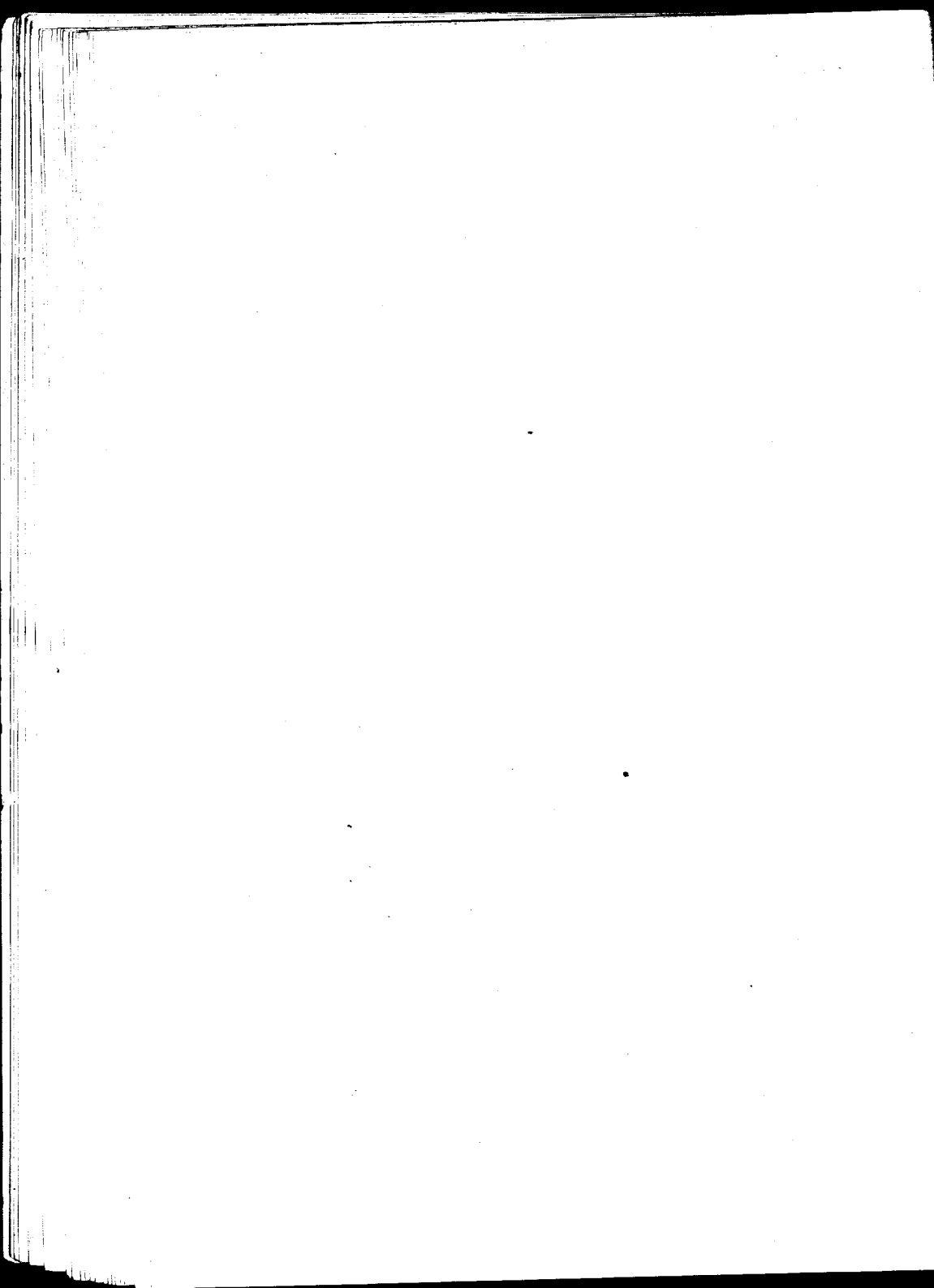
hemos vacilado en someterlo a la prueba práctica en beneficio de nuestros enfermos y esperamos que su generalización será un hecho en breve tiempo y que llevará el nombre de nuestra Escuela de Medicina, con la merecida altura que le corresponde a la par de tantos otros trabajos salidos de su seno.

A esta nuestra Escuela debemos también, personalmente, sincera gratitud. La responsabilidad significada por el título que nos otorga, no hará más que estimular nuestros propósitos de trabajo honesto y desinteresado, única aspiración a que anhelamos en la seguridad de que será así cómo conseguiremos dignificar el ejercicio de nuestra profesión.

Los más caros recuerdos, las más tiernas emociones me ligan al Hospital San Roque, donde he pasado las horas más sentidas de mi vida, durante el tiempo que permanecí como practicante interno. Ha sido él, mi verdadera escuela, en la que adquirí tanto en las inolvidables guardias, en las salas, como en los consultorios externos, los mejores conocimientos prácticos que poseo. Al retirarme cumplo con el justo y grato deber de recordar y agradecer íntimamente a todos los que allí fueron mis maestros, verdaderos camaradas, que re-

flejan su experiencia y que noble, caballerezca, desinteresadamente entregan con ella, sus sentimientos de alto humanitarismo.

Para mis compañeros de internado, mis más cariñosos afectos y los votos sinceros por su felicidad y éxitos crecientes.



CAPITULO I

La aplicación de diversos procedimientos semeiológicos a la clínica, con el objeto de llegar a explorar en el mayor número de sus fases el funcionamiento del sistema circulatorio o de irrigación, ha preocupado y creemos debe aún seguir preocupando a los investigadores, porque conduce, sin duda alguna, a fundar sobre bases cada vez más sólidas, el diagnóstico y el pronóstico de las enfermedades que lo afectan.

Son conocidos los medios llamados : inspección, palpación, percusión y auscultación (que no requieren otro instrumental fuera del estetoscopio) y el alcance que estos medios tienen al lado del enfermo. En los últimos tiempos, el método gráfico, que explora la forma y sucesión cronológica de los movimientos cardíacos y de los vasos, ha mostrado la utilidad real que su aplicación significa. Casi con-

juntamente un nuevo factor, la tensión arterial, entra a formar parte de los elementos que debían buscarse en el examen o exploración del sistema circulatorio y su valor no ha hecho más que acrecentarse, hasta llegar en la actualidad, a ser de importancia primordial.

El músculo cardíaco desarrolla normalmente trabajo mecánico, en tal forma, que sus efectos son continuados dentro de los vasos, pero que no lo son en el músculo mismo, como nos lo demuestra la más elemental observación del órgano.

Se contrae intermitentemente con regularidad; sus sístoles y sus diástoles se suceden con los elementos del ritmo llegando a realizar la llamada ley del trabajo cardíaco, que ha de ser tanto, dentro de la unidad de tiempo. De manera que el conocimiento de la forma o tipo, bajo el cual cada sujeto desarrolla aquel trabajo, tiene que ser de suma importancia, puesto que es él, la finalidad de la función cardíaca, como función dependiente del tejido muscular.

De los elementos del ritmo, la fuerza de propulsión desarrollada por el músculo, es la que en cada revolución cardíaca nos va a dar la presión o tensión que el contenido sanguíneo adquiere.

Este factor tensión, es el fundamental para

apreciar su trabajo mecánico, puesto que él representa la masa desplazada (1).

Ahora bien, dada la forma intermitente del trabajo, ocurre forzosamente que la tensión varía entre un máximo y un mínimo, o sea, entre la mayor fuerza desarrollada por el músculo en el sístole y la mínima bajo la cual se coloca en el diástole. De este modo podemos desde ya decir que, determinadas una y otra, puede juzgarse el desarrollo del trabajo cardíaco, en las enfermedades donde la función está desviada.

La esfigmomanometría clínica requiere la utilización de aparatos de medida. Tensión, equivalente a presión, significa una manifestación física de la energía cardíaca. Desde luego esa energía ha de medirse con aparatos físicos de resistencia, del tipo llamado manómetro. Un manómetro debe ser, por lo tanto, lo fundamental en todo dispositivo para medir la tensión arterial. Es por eso que lo vemos, aneroides o de mercurio, desde los primeros dispositivos de Potain, de Riva Rocci y en sus infi-

(1) Masa sanguínea o resistencia a vencer por el corazón significa el peso que la presión cardíaca desplaza. Luego, son equivalentes.

nitos derivados y equivalentes. Aquellos dispositivos han consistido, como bien se recuerda, y teniendo presente lo que acabamos de decir, en oponer una contrapresión lateral a una arterial (Pottain) o a un segmento de miembro (Riva Rocci), contrapresión que se elevaba hasta anular la fuerza impulsora cardíaca apreciable en la radial.

Si nos concretamos al último de los procedimientos, hemos de ver que la contrapresión se ejerce por medio de un sistema aéreo, cuya fuerza anuladora se acrecienta a voluntad insuflando el brazal. Ahora bien: en el sistema así creado, una derivación corresponde al manómetro de mercurio de quien la recibe directamente dándonos *la medida o régimen* del sistema.

Es notorio que con estos procedimientos se llega a un esfuerzo exterior que anula el pulso, obtenido lo cual, se considera que se ha hecho el esfuerzo máximo o la contrapresión máxima para equilibrar la presión interior de los vasos. En una palabra, los procedimientos que acabamos de esbozar son los llamados de máxima y no nos dan otro valor que el de la presión mayor a que alcanza la fuerza cardíaca en el momento de apreciarla.

Faltaba sin duda encontrar la forma de poder determinar el esfuerzo mínimo del corazón a que hemos hecho referencia hace un instante. Este es-

fuerzo se eleva según se sabe por numerosas experiencias fisiológicas, a una altura apreciable al manómetro, altura a la cual se mantiene relativamente constante. Es a su vez la llamada presión diastólica por oposición a la sistólica o máxima. No existe, por lo tanto, en el diástole un reposo absoluto, sino al contrario, una carga determinada por el régimen de presión diastólica.

Por estas breves consideraciones, hemos de deducir una vez más, el interés clínico de su medida. Ha sido recientemente que el profesor Pachón, de Burdeos, basándose en el llamado método de las oscilaciones de Marey, tan bien desarrollado más tarde por el profesor Mosso, ha resuelto el problema de una manera práctica indiscutible, imponiendo su *oscilómetro esfigmométrico* de uso diario en la clínica.

No debemos dejar de exponer, aunque sea brevemente, en qué consiste el método de las oscilaciones. Su comprensión en el primer momento no ofrece, como es natural, la misma facilidad con que se interpreta el procedimiento para determinar la máxima.

Lo primero que cabe recordar es que, una arteria o un segmento de miembro, considerado saco sanguíneo cuando los músculos están en relajación, equivale a un continente de paredes elásticas so-

licitadas por la fuerza expansiva de la presión interior. Esta pared se extenderá desde su posición mínima de reposo hasta su máxima correspondiente al sístole. En segundo término, si oponemos contrapresiones sucesivamente más intensas desde un máximo (que anula el pulso, o sea, que impide toda expansión de la arteria), hasta un minimum que equilibre la presión mínima interior, veremos que gradualmente también la pared o membrana continente se encontrará en condiciones de fluctuar con mayor amplitud, es decir, en condiciones de oscilar más o menos libremente, cuando menor sea la contrapresión exterior a que la sometemos. Para hacer gráfica la expresión de estos hechos, es que el profesor Pachón ideó el conocido esquema que no titubeamos en reproducir (fig. 1).

Fácilmente se deduce de él que la presión máxima ejercida sobre el continente sanguíneo, antes de M_x sólo permite a ésta, una escasísima oscilación o expansión y que, en el descenso gradual de las presiones a que se le somete, se van obteniendo expansiones u oscilaciones mayores hasta llegar a las que preceden a M_n , que son las indicadoras del momento en que el equilibrio con la mínima se ha establecido.

Más allá, de nuevo nos encontramos con expansiones mínimas, y es forzoso que reconozcamos

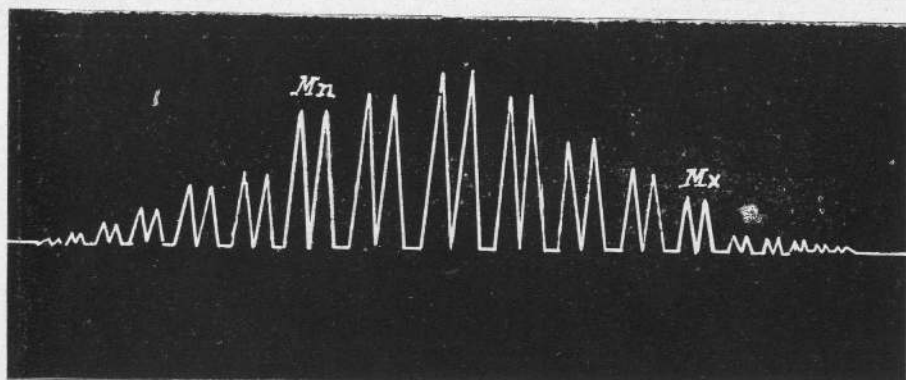
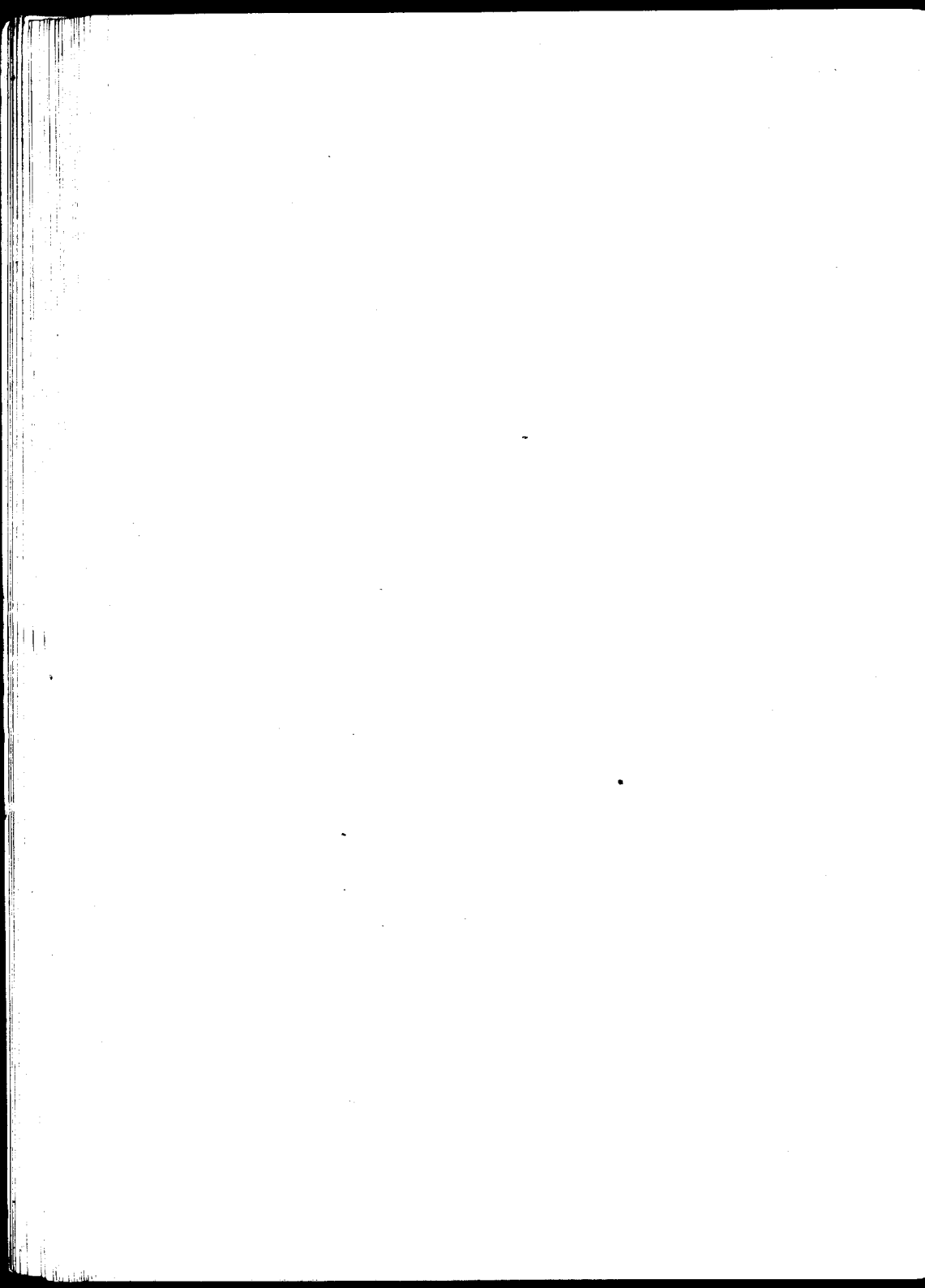


FIGURA 1

Esquema que muestra la amplitud de las oscilaciones, a diversos regímenes de compresión braquial



que esta disminución se debe a que el esfuerzo mayor lo hace ahora la fuerza interior que sobrepasa a la exterior que hemos hecho descender desde la mínima hasta cero. En síntesis, tenemos que la membrana elástica orgánica o continente sanguíneo que estudiamos, se encuentra : 1º sometida a una fuerte presión de afuera que le impide oscilar ; 2º que estas oscilaciones se acrecientan o se hacen más amplias cuanto más desciende la presión exterior, y en último término, que el predominio de la presión interior sobre la de afuera, que se hace descender continuamente según hemos dicho hasta cero, también reduce su amplitud expansiva, porque no la deja volver sobre sí misma. En presencia de la gráfica y para mayor claridad, diremos que determinando el momento en que las oscilaciones menores comienzan a agrandarse, habremos obtenido la medida de la presión máxima y que, en el momento de acortarse las oscilaciones mayores, habremos llegado a la presión mínima.

El dispositivo práctico del autor citado, consiste precisamente en poseer, además del manómetro, que nos va dando la medida de los diversos regímenes de presión a que sometemos el continente sanguíneo, una membrana metálica que soporta sobre ambas caras la misma presión en todo momento, sea cual fuere el régimen, es decir, una

membrana que por la razón antedicha, se encuentra en equilibrio, o sea, en condiciones de oscilar a solitud de cualquier diferencia de presión ejercida sobre una de sus caras.

Esta membrana por un mecanismo especial, queda en los diversos momentos de variación del régimen, en relación directa por una de sus caras,

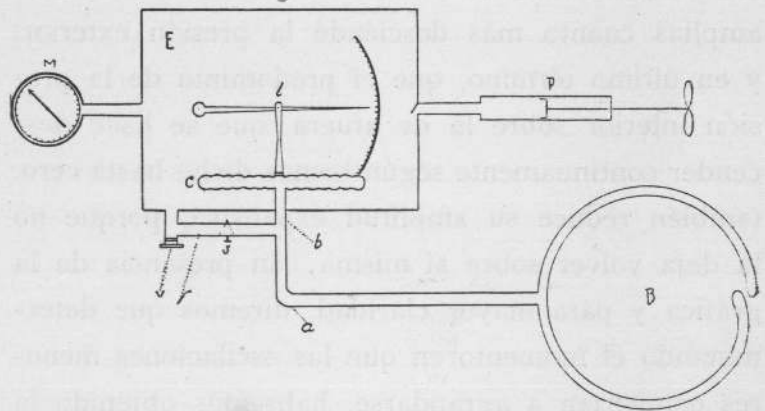


FIGURA 2

Esquema del oscilómetro esfigmomanómetro de Pachón

con la membrana orgánica antibraquial. De este modo, podrá oscilar en cada uno de aquellos momentos de perfecto acuerdo con la membrana orgánica sometida a la influencia del corazón, permitiéndonos ver así la amplitud de las oscilaciones: será, por lo tanto, su fiel reflejo, que es lo que deseamos conocer.

Será más fácil penetrar el mecanismo de funcionamiento del oscilómetro si nos guiamos por el esquema precedente (fig. 2). El brazaletе indicado por la letra B recibe las pulsaciones del segmento antebraquial que recubre y las trasmite a la membrana oscilatoria C, que está, según decíamos, soportando sobre ambas caras presiones iguales. Estas pulsaciones actúan sólo sobre la cara interior de la citada membrana cuando valiéndonos del separador S, interrumpimos la comunicación con el resto de la caja.

Es claro que antes de hacer esta separación hemos sometido el dispositivo a la influencia de una determinada presión que se mide por el manómetro M, la cual actúa comprimiendo el antebrazo. Se obtiene la presión elevada insuflando con la pequeña bomba metálica de válvula F y se mantiene constante por el cierre perfecto del dispositivo. Por el contrario cuando después de haber medido las oscilaciones bajo la influencia de un régimen elevado queremos establecer regímenes gradualmente menores, usamos el decompresor v, que permite una franca salida del aire.

La aplicación de este ingenioso dispositivo no puede ser más sencilla. Procedemos colocando, ante todo, el brazaletе en la región antebraquial, cuidando de que sea siempre a una misma altura. Ar-

mada la pieza de insuflación y asegurado el decompresor de tal modo que no haya pérdidas, elevamos la presión hasta pasar lo que se juzga ordinariamente, el límite normal, por ejemplo, a 20,22 centímetros cúbicos. El manómetro la acusa directamente puesto que, está soldado a la caja E y además se ejercita sobre ambas caras de la amplia membrana oscilatoria, la cual permanece, por lo tanto, en equilibrio y sobre el antebrazo.

Inmediatamente ponemos en acción el separador S. Las pulsaciones antibraquiales van ahora, a actuar directamente, como ya lo hemos dicho, sobre la cara interior de la membrana o provocando en ella sus propias oscilaciones que se reflejan de una manera fácil debido a la aguja I, que se articula con ella y que recorre un extenso cuadrante graduado, de tal modo que permite ver, con toda facilidad, la amplitud de dichas oscilaciones y sus variantes. Supongamos que bajo una presión de 20 centímetros cúbicos la aguja oscilométrica sólo alcanza a un cuarto de división del cuadrante. Cerciorados de esto, decomprimimos reduciendo el régimen de presión a 19 c.c., separamos y vemos que dicha amplitud no ha variado o lo ha hecho escasamente. Entonces descendemos a 18, a 17, a 16, a 15 c.c., por ejemplo, y siempre, después de separar, volvemos a leer la amplitud del recorrido

de la aguja : es en este caso de una división, es decir, manifiestamente mayor que la obtenida con los regímenes anteriores ; es el momento en que fijamos la máxima, o sea, el punto Mx que referíamos en el esquema de la fig. 1. Por decompresiones sucesivas hasta 8, 7, 6, etc., vamos observando mayor amplitud de recorrido y es sólo a partir de este último que vemos reducirse el recorrido hasta llegar al tipo de las oscilaciones del principio. Según el mismo esquema aludido, el régimen de 5, que nos mostró las primeras amplitudes decrecientes, marca la tensión mínima, el Mn del esquema.

Funciona el Pachón entonces, por acción directa de las pulsaciones, sobre una membrana en equilibrio que refleja la amplitud de las mismas bajo los distintos regímenes a que se la somete. Es la visión, el medio de que nos servimos para apreciar la amplitud de dichas oscilaciones, es decir, es uno de nuestros sentidos, el que como tal, adolece de las características funcionales de todo dispositivo sensorial, puesto que sabemos cuánta variedad ocurre en las apreciaciones de este orden. Significa este hecho una objeción al Pachón de valor atendible, más aún, cuando se trata de medidas que se desea obtener con el máximo de precisión posible y es en procura de ello, que se han propuesto otros

diversos métodos tendientes a hacer fácilmente medible la amplitud de las oscilaciones. Sin duda se buscaba desde el principio la constancia gráfica del fenómeno, y es ya incontable el número de aparatos contruídos con ese objeto. Conocemos algunos modelos. Su excesiva complejidad ha sido lo primero con que hemos tropezado sin contar con las frecuentes fallas de innumerables piezas generalmente tan frágiles que no es posible reemplazar eficazmente hoy por hoy, en nuestro país. De este modo los métodos no pueden calificarse de prácticos y su uso corriente, indispensable para el examen de los enfermos, es poco menos que imposible. Dada la necesidad creciente de estudiar las tensiones máxima y mínima e impulsados por el propósito de llegar a nuestra vez a basar su medida, en la apreciación gráfica de las oscilaciones, buscamos crear nuestro propio dispositivo, habiendo llegado a obtenerlo de una manera directa, en condiciones de suma simplicidad, fácil manejo y construcción segura en el país.

CAPITULO II

Aceptado con la mayoría de nuestros clínicos el método de las oscilaciones como suficiente para medir las tensiones máxima y mínima, nos pareció posible inscribirlas por medio de un tambor de Marey, cuya sensibilidad es tan extraordinaria, desde el momento que conocimos la forma en que Pachón resolvió su aplicación práctica. Para nosotros todo consistía en adaptar el pequeño tambor que funciona a la presión de la atmósfera, a un dispositivo sometido forzosamente a fuertes presiones.

Las altas presiones debían actuar sobre una membrana que a semejanza de la oscilatoria del aparato Pachón, estuviera en equilibrio cualquiera que fuese el régimen, permitiendo a su vez que esas altas presiones no se ejercieran sobre la membrana del tambor, adaptado a la atmósfera.

Era absolutamente necesario, por otra parte,

que nuestro dispositivo no requiriera aparatos de construcción delicada, porque el estado de la mecánica en este orden, no lo permitía en las actuales condiciones del país.

Queríamos utilizar en su mayor parte el instrumental conocido en la aplicación al método gráfico, de suerte que agregáramos poco más a lo que se debe tener a mano en todo servicio de clínica bien organizado.

Un brazaletes, un manómetro, una pera de cau-chuc insufladora y un tambor de Marey, constituían elementos fundamentales y, por lo tanto, imprescindibles para el caso. Nos faltaba la membrana oscilatoria en equilibrio constante y su lugar de ubicación en el dispositivo. Como en todo otro sistema de compresión para medir tensiones, articulamos el brazaletes con el manómetro y la pera de insuflación, procurando que las presiones se ejercieran sobre la membrana en la forma directa que se ejercen sobre la oscilatoria del Pachón. La membrana cerraba un punto del sistema y era de cau-chuc simple, delgado, exactamente igual al que usan los odontólogos para el aislamiento de los dientes, durante la emplomadura. Sumamente elástica cedía en un sentido a la presión del sistema que contribuía a formar pero, esta extensión en un sentido *se contrarrestaba por la influencia de un re-*

sorte colocado sobre su otra cara. El conjunto del

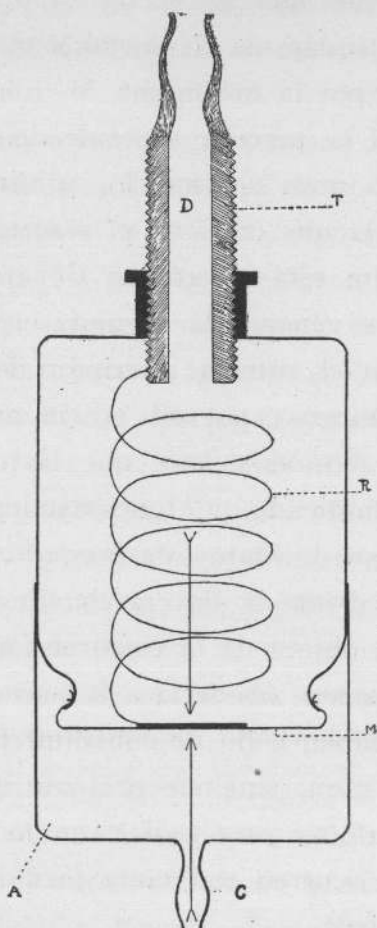


FIGURA 3

Cápsula intermedia del dispositivo oscilográfico que permite las inscripciones de la oscilación a diversos regímenes

M, membrana en equilibrio.—R, resorte compensador de las presiones ejercidas en la caja A.—C, botón para articular el sistema a presión (Véase esquema de la fig. 4).—D, tubo de comunicación de la caja, donde se encuentra R, con el tambor de Marey.—T, rosca exterior al tubo D, para obtener mayor o menor tensión del resorte.

dispositivo para el equilibrio de la membrana consistía en lo que muestra la fig. 3.

Una fuerte cápsula de metal está dividida en dos secciones por la membrana M, fija por su circunferencia a la porción superior de la cápsula: a una llega la presión, como lo indican las flechas y la otra es la que contiene el resorte.

La primera está abierta en C para comunicar con el sistema general, la segunda en D para comunicarse con el sistema inscriptor de Marey. El resorte R compensa por su acción antagónica la fuerza de la tensión y hace que la membrana se equilibre, permitiendo un funcionamiento perfecto sobre el tambor de Marey, cuyo equilibrio a su vez, se obtiene mediante la llaveta común a todo sistema aéreo. El objeto de la construcción de la cápsula en dos partes, obedecía a la necesidad de hacerla desmontable, a fin de substituir la membrana en caso de rotura, teniendo presente que su cierre debía ser perfecto para evitar, en lo posible, las pérdidas que ocurren con tanta facilidad en todos estos dispositivos.

La construcción del resorte debía responder a la necesidad de contrabalancear las más altas presiones registradas en los hipertensos y optamos por una espiral que soportara, sin deformarse, un peso equivalente a 30 c.c. de Hg.

La fig. 4 permite apreciar el conjunto del dispositivo y deja ver netamente la fácil adaptación del sistema de Marey, al que hemos llamado de alta presión.

Este último comprende las piezas Br, M, e In, unidas entre sí por tubos de cauchuc. Comprime Br, el brazo con la presión determinada por In que se mide en M. Es decir, el brazaletes Br y el manómetro M, sufren la influencia del insuflador In que a su vez levanta la tensión en la cámara C de la cápsula arriba descripta, ejerciéndola sobre la membrana, tal cual lo muestra la flecha del esquema. El otro sistema, el que está a la presión atmosférica, comprende los elementos que mostramos a la izquierda de la línea xx del mismo esquema. Lo forman la cámara A de la cápsula y el tambor de Marey TM, puestos en comunicación por medio del tubo a llaveta L. Insistiremos en hacer notar que el resorte, visible también en el esquema de conjunto, juega acá el mismo rol que la presión ejercida sobre la cara exterior de la membrana oscilatoria del Pachón. Nuestro dispositivo tiene también su decompresor D para reducir las presiones y un separador S, pieza intermedia que hemos construído en la forma de un robinete, cuyo cierre es perfecto y que se maneja con suma facilidad, por el tamaño de la manija con que se le hace girar.

Nada más sencillo que echar una ojeada al esquema en cuestión, para comprender el mecanismo funcional del dispositivo oscilográfico. En efecto, acabamos de explicar con su ayuda, la forma de distribución de la presión cuando el dispositivo se carga. Ahora bien : hecha la separación en S, por

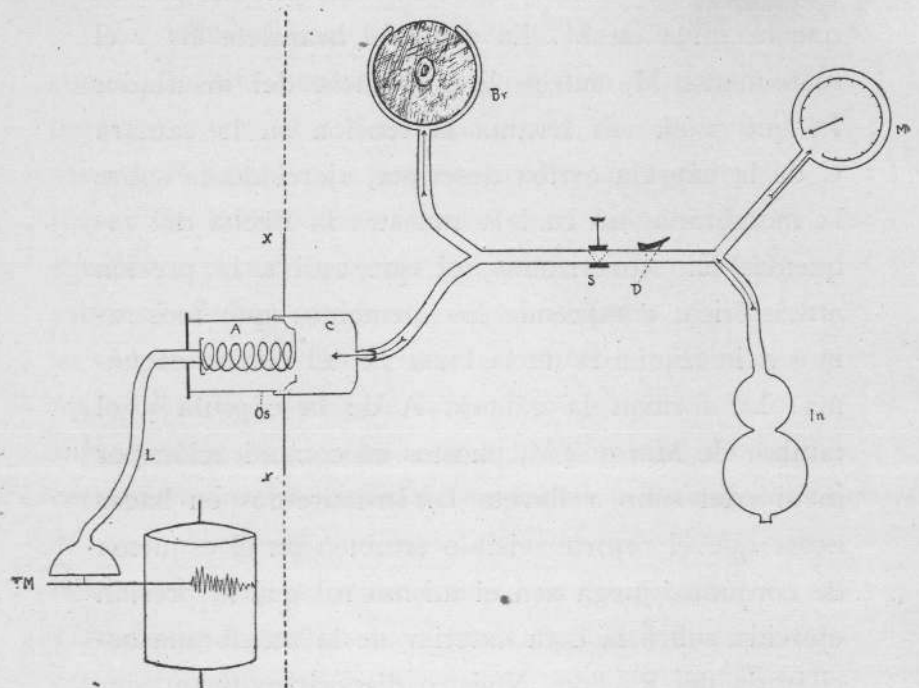


FIGURA 4 (a)

Esquema del dispositivo oscilográfico

Br, brazaletes.—D, llave de decompresión.—In, insuflador.—L, tubo a llaveta, de Marey que comunica la cápsula con el inscriptor T M.—M, Manómetro.—S, separador de robinete.—TM, tambor inscriptor de Marey.—La línea XX, indica las dos porciones que constituyen el dispositivo: a la derecha, la porción sometida a presiones diversas; a la izquierda, la porción a presión ambiente (Sistema Marey).

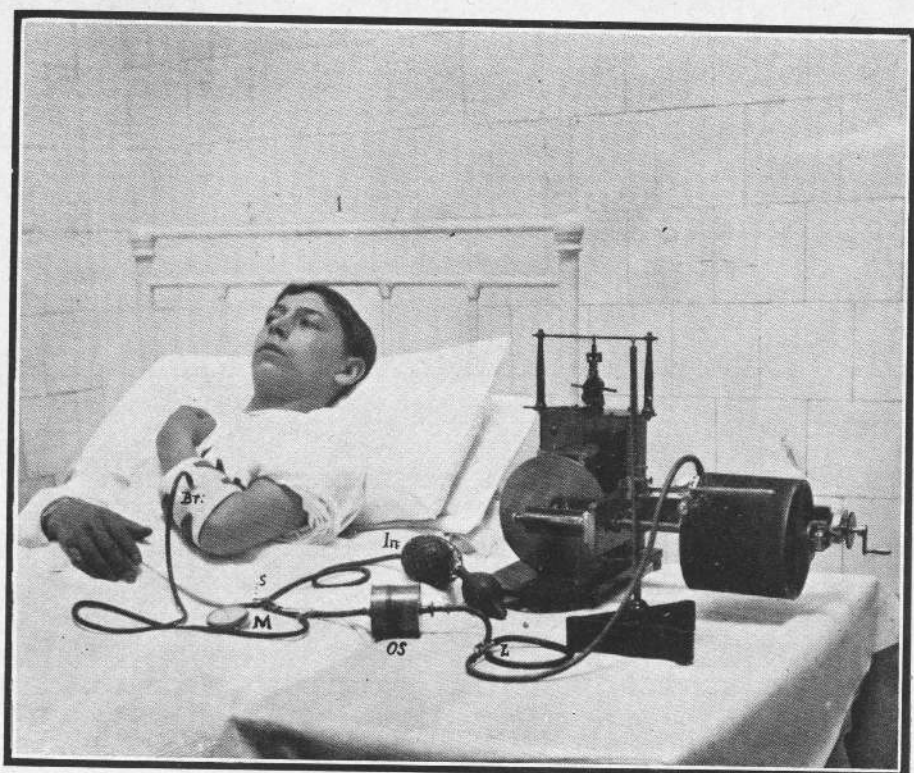
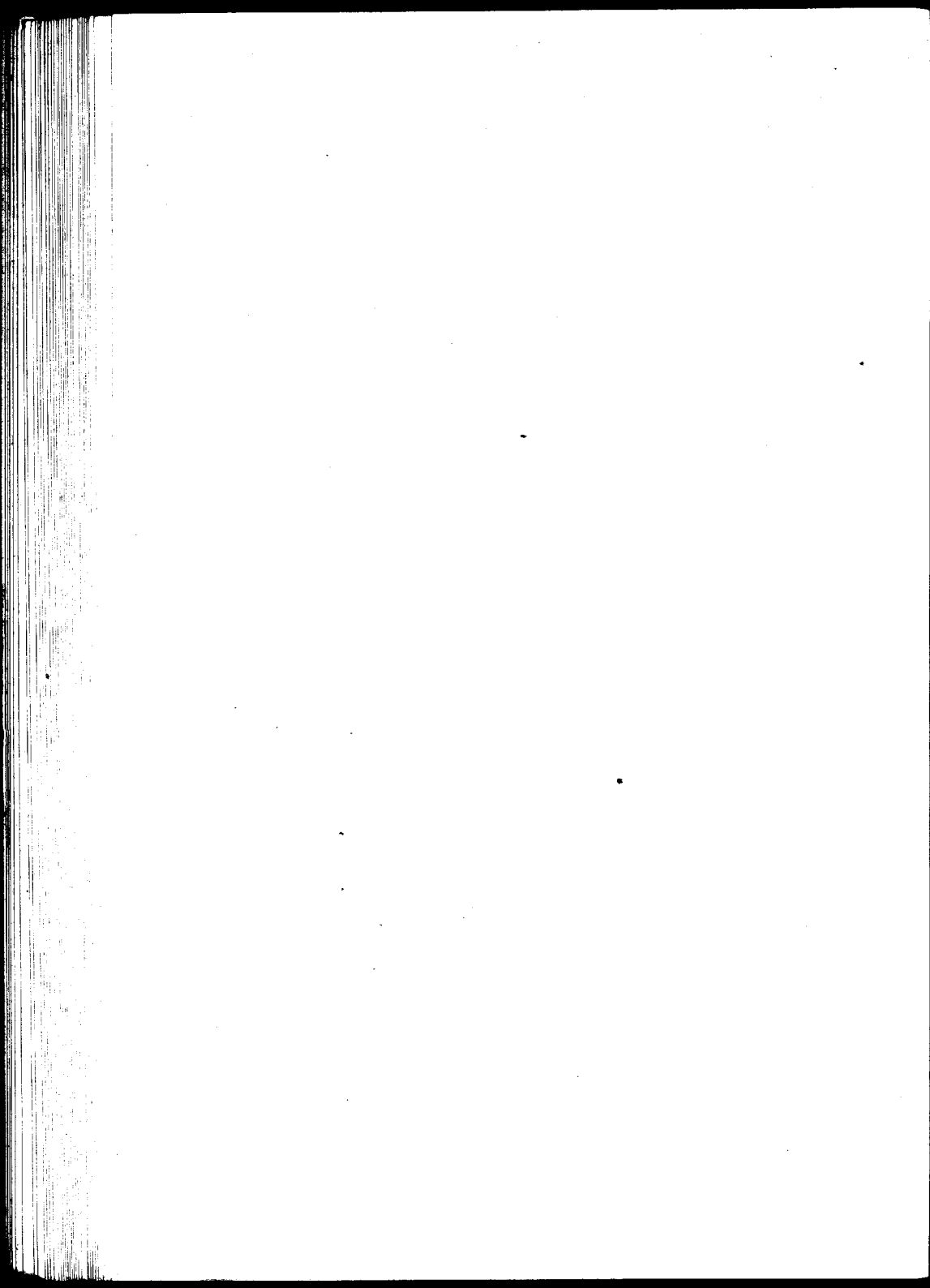


FIGURA 4 (b)

B. — Aplicación del dispositivo á un enfermo del Servicio de Clínica del Dr. R. Nölting. (Hospital San Roque).

Br, brazaletes. — In, insuflador. — L, tubo a llaveta, de Marey, que comunica la cápsula con el inscriptor TM. — M, manómetro. — S, separador de robinete. — Os, cápsula que contiene la membrana oscilatoria.



medio del robinete, nos queda sólo el brazal en directa relación con la cápsula Os, o sea, el antebrazo que pulsa con la membrana oscilatoria, y ésta, por último, con el tambor registrador. Casi podemos decir que el antebrazo pulsa sobre la membrana del tambor de Marey mediante el brazaletе y la cápsula que contiene la membrana oscilatoria.

Para su aplicación procederemos en forma análoga a la descrita a propósito del uso del oscilómetro Pachón. Colocamos el brazaletе en la parte alta del antebrazo tomando por punto de reparo el pliegue del codo y hacemos que el enfermo cuando está en cama en decúbito dorsal, flexione el antebrazo sobre el brazo manteniendo los dedos extendidos que deben tocar casi la región deltoidea del lado opuesto. Mantenemos el miembro superior más o menos en la forma en que se le coloca cuando se trata de hacer un vendaje por fractura de clavícula.

Si el enfermo no guarda cama, hacemos que se siente dando el flanco del lado que exploramos contra el borde de la mesa, sobre la cual apoya todo el antebrazo, flexionado sobre el brazo en ángulo más o menos recto y manteniendo constantemente la mano y los dedos extendidos sin esfuerzo sobre su cara palmar. Múltiples ensayos comprueban que así la relajación muscular es suficiente, evitándose los movimientos que tanto perturban el funciona-

miento del dispositivo. Como en nuestro caso no se trata de una simple observación visual sobre el cuadrante que recorre la aguja del Pachón, sino de escribir los movimientos transmitidos al estilo del tambor inscriptor, recordaremos que es forzoso tener no sólo un polígrafo o cilindro ahumado, sino también un buen soporte con palanca de movimiento excéntrico, que nos permita levantar la aguja durante las variaciones de régimen y más, conservar para todo el registro oscilográfico, *la misma presión del estilo inscriptor, sobre el papel ahumado.*

En todo lo demás aplicamos las reglas conocidas que hemos referido ya, a propósito de las variaciones de régimen en el uso del Pachón.

Conviene que el cilindro ahumado se desplace con una velocidad mínima para la inscripción de las oscilaciones, puesto que no nos interesa otra cosa que ver la altura de las mismas, aunque se sobrepongan.

La oscilación, hemos dicho ya, es simplemente una pulsación, luego es lógico que las formas de las mismas puedan registrarse tanto como su altura, hecho que se conseguirá con dar mayor velocidad al cilindro. De este modo *el oscilógrafo es a la vez un esfigmógrafo perfecto*, de aplicación extraordinariamente fácil, que reúne además de las cualidades de los otros esfigmógrafos conocidos, la de

escribir el pulso siempre a una presión determinada de antemano y que podemos hacer constante en cada caso.

No pasaremos por alto, con motivo de esta aplicación del oscilógrafo, el hecho de que es innecesaria la tarea engorrosa y molesta en la esfigmografía corriente, cual es la de tener que buscar la arteria. La nutrida experiencia recogida hasta la fecha, nos permite reconocer esta ventaja indiscutible, puesto que nos ha sido sumamente fácil escribir el pulso amplio y lleno de detalle, en dos enfermos cuyos miembros inferiores y superiores se encontraban en extremo edematosos, por cuya razón la radial era impalpable. Más aún, no sólo en los casos de radial difícil de palpar, sino que también en los niños, *aún de meses* y utilizando el brazalete antibraquial común, hemos registrado con absoluta seguridad las *tensiones sanguíneas y el pulso* (ver gráficos números 5 y 8). Ante estos hechos creemos ampliamente demostrada la aplicación clínica de nuestro método oscilográfico. La finalidad con que fué iniciado este trabajo de laboratorio, se ha cumplido de la maera más eficaz que pueda imaginarse. Y si bien tenemos la satisfacción de ser los primeros en dar a la publicidad los resultados hasta aquí obtenidos, nos es altamente grato dejar constancia de que su uso pertenece ya a va-

rios servicios de clínica de la capital. Los doctores Ayerza, Speroni, Escalier, Nölting, Bullrich, Hous-say, Rodríguez, Galli P. D., etc., abonan con su elevado juicio favorable, el valor de su aplicación práctica.

Obtenido el primer resultado que se buscaba : inscribir la oscilación con el dispositivo del profesor Soler, la preocupación inmediata fué para su autor, controlar las medidas registradas, valiéndose del aparato Pachón como tipo. En toda una larga serie de experiencias, la cápsula oscilográfica con su correspondiente tamborcito de Marey, fué agregada a aquel aparato, de tal modo que conjuntamente se observaba la aguja del cuadrante y se escribía la oscilación sobre el papel ahumado, sin que jamás hubiera diferencia alguna en las medidas, tanto de máxima como de mínima.

También en las demostraciones en que a un mismo sujeto se aplicaba independientemente uno y otro dispositivo, se obtuvo el mismo resultado, como ocurrió cuando al hacer su comunicación verbal a la Asociación Médica Argentina, en su sesión del 23 de agosto de 1915, un distinguido colega constataba sobre sí mismo el hecho anotado.

No es nuestro propósito discutir las ventajas

prácticas que reporta el uso de uno u otro dispositivo. Aceptamos simplemente que la constancia gráfica de los fenómenos investigados seduce y satisface, puesto que documenta las historias clínicas facilitando la apreciación de la amplitud de las oscilaciones y la obtención del esfigmograma.

Claro está, que leer el recorrido en el cuadrante requiere menos trabajo y tiempo, pero estamos convencidos de que quien maneje el método gráfico, no reparará en semejante gasto de tiempo, que tan altamente compensa la pequeña tarea.

Antes de terminar con la explicación del método que estudiamos, haremos constar que el conjunto de los elementos necesarios para el dispositivo, ofrece aún algunas pequeñas dificultades en lo que se refiere a su reunión en una caja de tipo práctico portátil. Es obvio insistir de nuevo en la escasez de los recursos con que cuenta la mecánica nacional. Bien sabemos que la construcción de un pequeño polígrafo no está aún resuelta entre nosotros, por cuya razón nos vemos obligados a emplear los modelos mayores de laboratorio o de los servicios de clínica. Análogas dificultades ofrece la construcción de los tambores de Marey y quizá también la de los soportes de palanca excéntrica. Pero hasta ahora, todas ellas salvadas por la industria europea, en nada aminoran el éxito alcanzado y servirán de

estímulo para despertar una nueva forma en la actividad industrial del país. Tampoco se ha pretendido poseer el modelo definitivo de cápsula. Nosotros hemos empleado hasta la fecha tres distintas.

Lo que interesa, sobre todo, es presentar la *forma esencial* en que entre nosotros se ha resuelto el problema de la oscilografía esfigmográfica y su aplicación a la clínica. Por otra parte, nos consta su absoluta originalidad.

CAPITULO III

Las primeras aplicaciones del procedimiento oscilográfico presentadas en clase por el profesor de Fisiología doctor Horacio G. Piñero, dieron resultados tan satisfactorios que pronto se extendió su uso de los sujetos normales a los enfermos.

En los primeros, las experiencias fueron repitiéndose principalmente con el objeto de establecer medidas normales en personas de distinta edad. Para cada uno de los casos examinados se escribía conjunta o separadamente el esfigmograma producido, tanto al régimen de presión máxima como al de mínima. Previsto como es natural, que a la presión mínima la pared arterial o braquial oscilante, debe dar el pulso con todos sus detalles, nos interesaba por sobre todo, poner a prueba tal precisión, y en efecto, al registrarlo al régimen de mínima, obtuvimos con nitidez manifiesta dichos de-

talles, pudiendo anotar además, que en toda ocasión bajo las mismas circunstancias, obteníamos el mismo resultado.

En cuanto al pulso de máxima, no se ha inscripto otro detalle fuera de la cresta o cúspide de la onda, desde que no pudiendo volver la pared sobre sí misma, está impedida para dar las ondas que se producen durante el diástole o relajamiento. El pulso de máxima carece de importancia y es sensiblemente igual en su forma en todos los sujetos normales.

El oscilograma merece un examen especial, dado que de su lectura correcta dependerá la interpretación correspondiente a los momentos en que se considera obtenida la presión máxima y la presión mínima.

En síntesis, hemos llegado a la siguiente conclusión: la máxima corresponde a la presión bajo cuyo régimen se inscriben las *oscilaciones marcadamente crecientes*, y la mínima, al que permite la inscripción de *oscilaciones marcadamente decrecientes*. La gráfica 6 registra la máxima y la mínima a los regímenes de 15 y 5 c.c. de Hg, respectivamente. Antes de Mx hemos inscripto dos períodos a 18 y 17 c.c., sin obtener diferencia alguna. A 16 c.c. las oscilaciones comienzan a agrandarse, pero a 15 c.c. este agrandamiento es evidente. En

cuanto a la mínima antes de Mn del mismo gráfico, hemos inscripto oscilaciones a 8, 7 y 6 c.c., que son algo menores que las de 9; y es recién en 5 donde el descenso se acentúa de una manera evidente y rápida. Si hemos aceptado que la máxima corresponde al segundo acrecentamiento, es porque registrando esta misma tensión máxima por el procedimiento de Riva Rocci y Von Recklinghausen, el valor encontrado ha correspondido en todos los casos, a la obtenida en aquella forma por el oscilógrafo. De modo que concluiremos diciendo: que la tensión máxima medida por el oscilógrafo corresponde al régimen del segundo agrandamiento de la oscilación y la mínima, al segundo período de acortamiento de la misma.

No tomaremos, por lo tanto, como régimen de máxima el período en que las oscilaciones inician su amplificación, sino al que le sigue, que es el que hemos llamado segundo período de agrandamiento; y por mínima a aquel que sigue al del primer acortamiento.

Con toda facilidad se nota que la determinación de la mínima ofrece infinitamente mayor facilidad, porque el acortamiento rápido se produce casi invariablemente y de una manera tan marcada, que pocas veces deja lugar a dudas.

Hemos aceptado que para obtener el esfigmo-

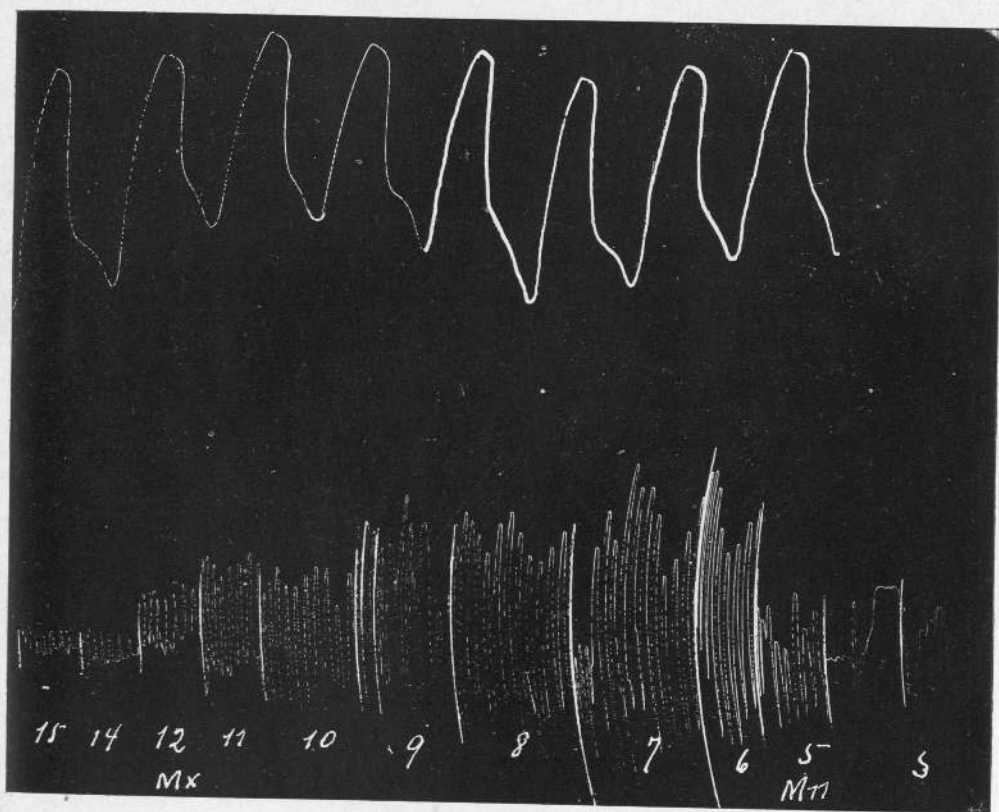
grama conviene tomar, no la mínima exacta, sino la tensión correspondiente a 1 o 2 cms. más a fin de hacer el gráfico amplio. Este hecho en nada altera la inscripción de un pulso detallado: todo consiste para ser preciso, en fijar al margen del trazado, el régimen bajo el cual se le obtuvo.

Examinemos ahora nuestros gráficos normales en orden creciente de edad.

La fig. 5 muestra el oscilograma y el esfigmograma de la pierna derecha, región del muslo, perteneciente a una niña muy sana, de 3 años de edad (1).

La presión máxima obtenida es de 12 cm., con una mínima de 5 c.c. En cuanto al esfigmograma, si bien la forma general de la pulsación es uniforme, deja ver un conjunto algo irregular que bien apreciado responde a la influencia respiratoria. La elasticidad de la pared se revela en este gráfico en toda su amplitud. Llenos los vasos de una manera franca, relajan sus paredes ampliamente en ejercicio de su maximum de elasticidad, como lo prueba la posición de la onda dicrótica que tanto se acerca a la base del trazado. La fig. 6 reproduce el registro de estos mismos fenómenos en un joven

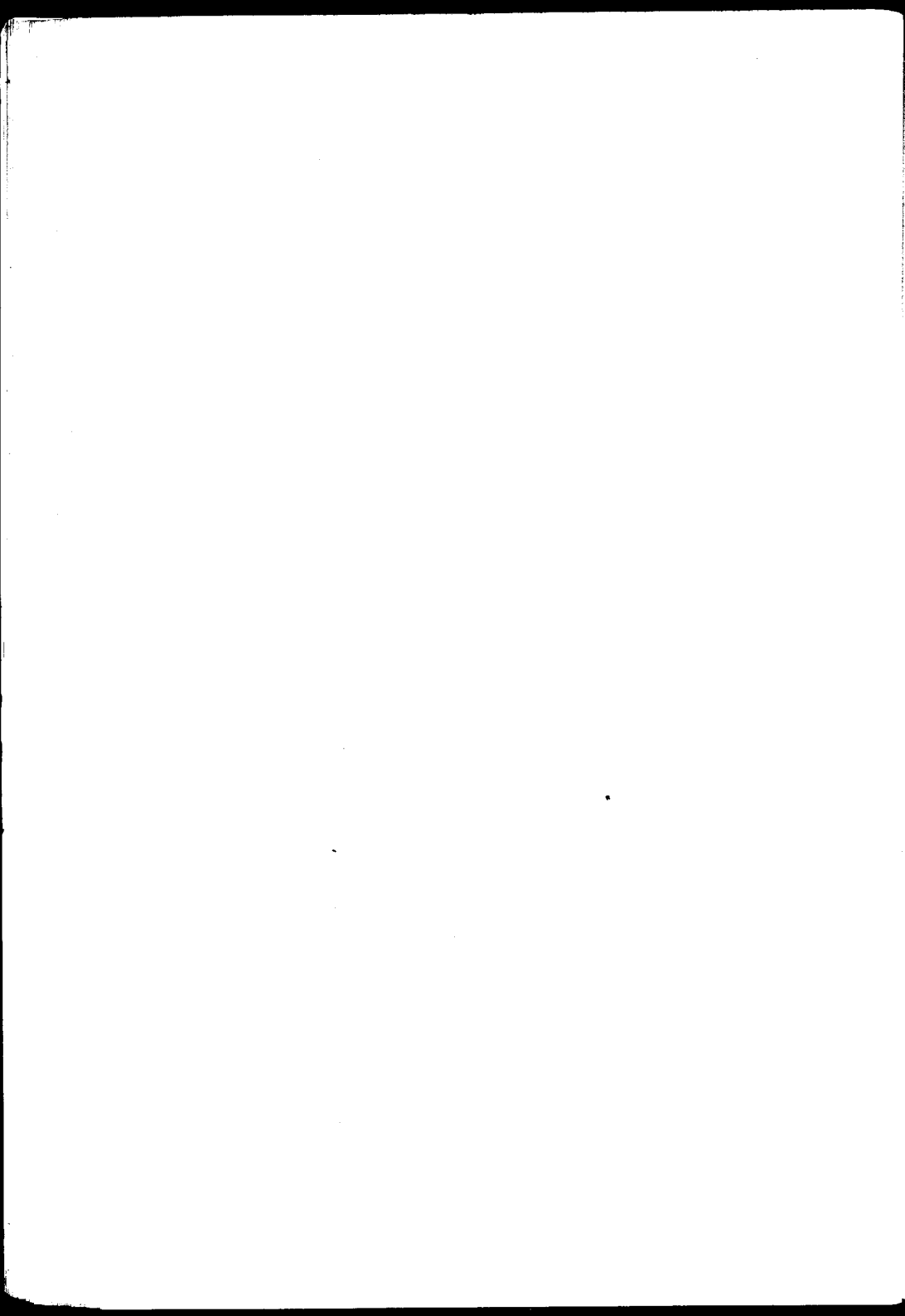
(1) La movilidad de los bracitos obliga a elegir la pierna que, cruzándola, se fija bastante bien.

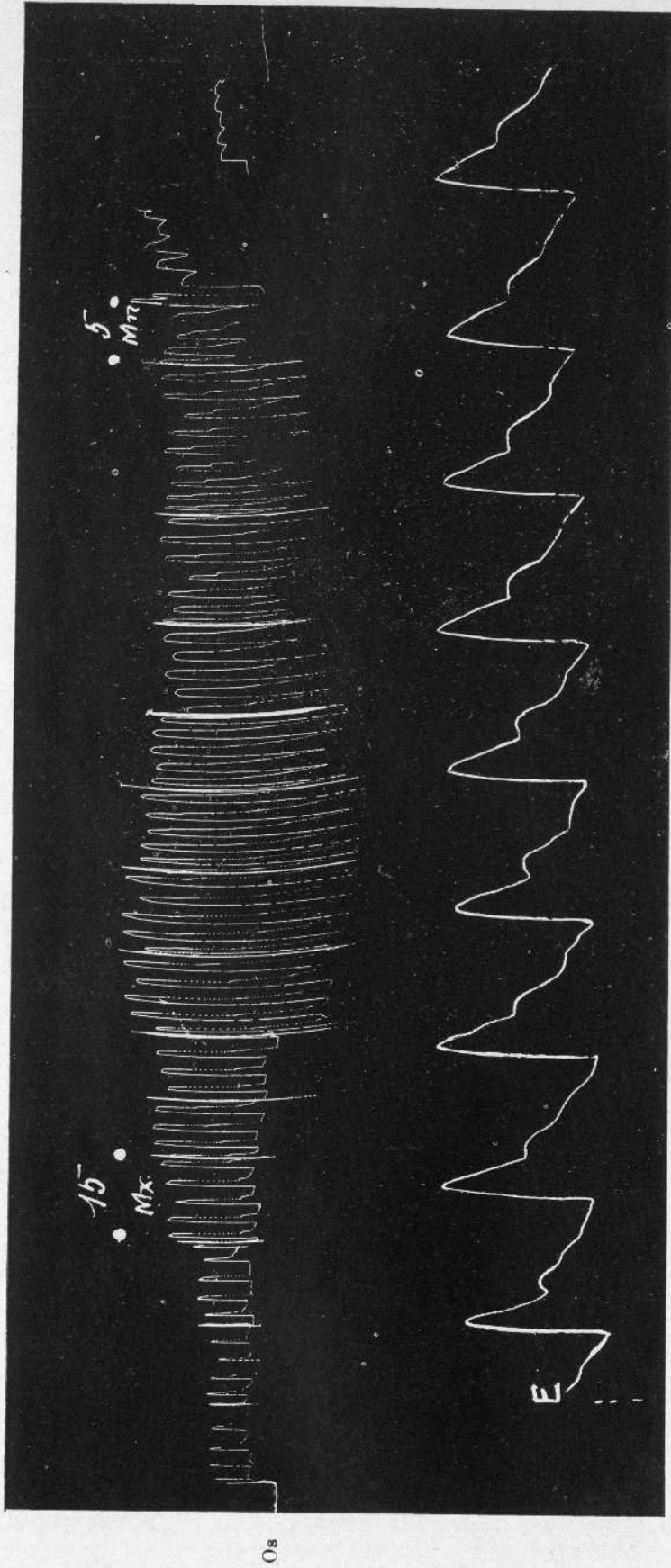


GRÁFICA 5

Obtenida en una niña de 3 años.

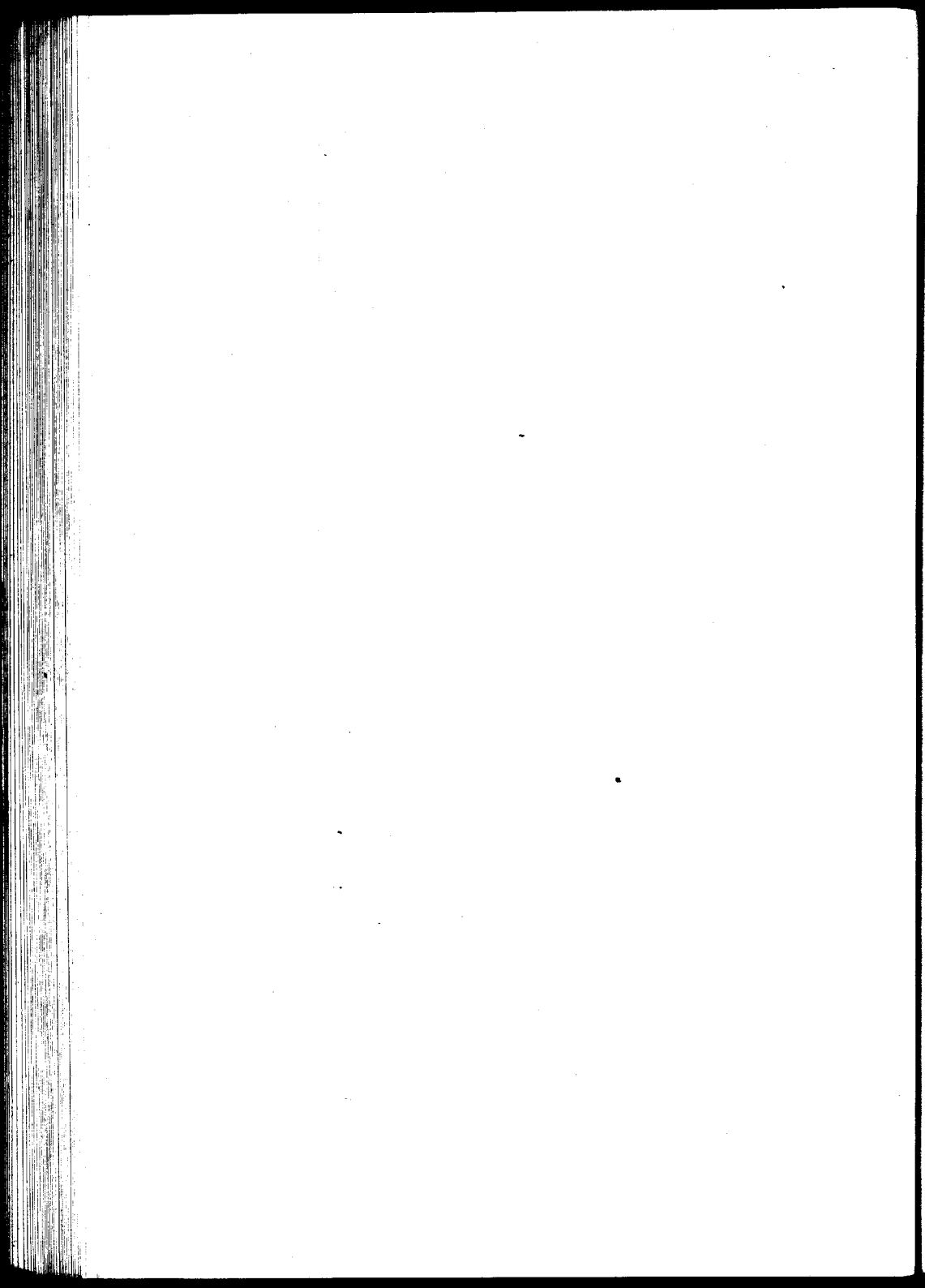
Os, oscilograma. — Esf, esfigmograma del muslo.





GRÁFICA 6

Obtenida en hombre sano de 19 años.
Os, oscilograma. — E, esfigmograma braquial.



sano, de 19 años de edad, cuya máxima es de 15 c.c. y cuya mínima de 5 c.c. El esfigmograma como en el caso anterior es de mínima y creemos obvio insistir sobre sus caracteres, puesto que la sola inspección demuestra la extraordinaria nitidez de sus detalles.

Estos fenómenos corresponden al brazo derecho del sujeto.

También pertenece al brazo derecho el doble trazado osciloesfigmográfico de la fig. 7, tomado en un sujeto sano de 81 años. La máxima de 16 c.c. con una mínima de 7 c.c., son las medidas de tensión en este caso, donde el pulso revela un « plateau » uniforme en todo el gráfico, indicio inequívoco de la avanzada edad de sus arterias.

Es indudable que sobre estos tipos de trazados que presentamos con el solo propósito de demostrar la fácil aplicación del procedimiento, no hemos de basar conclusión alguna relativa al examen de los estados fisiológicos. Dentro del mismo propósito van las gráficas 8 y 9. En la primera, tenemos el resultado que corresponde al caso de gangrena simétrica, citado previamente, mostrando otro hecho no registrado en los anteriores: la absoluta igualdad en ambos brazos, tanto de la forma como de la medida de la tensión.

En la segunda, registramos el pulso antibra-

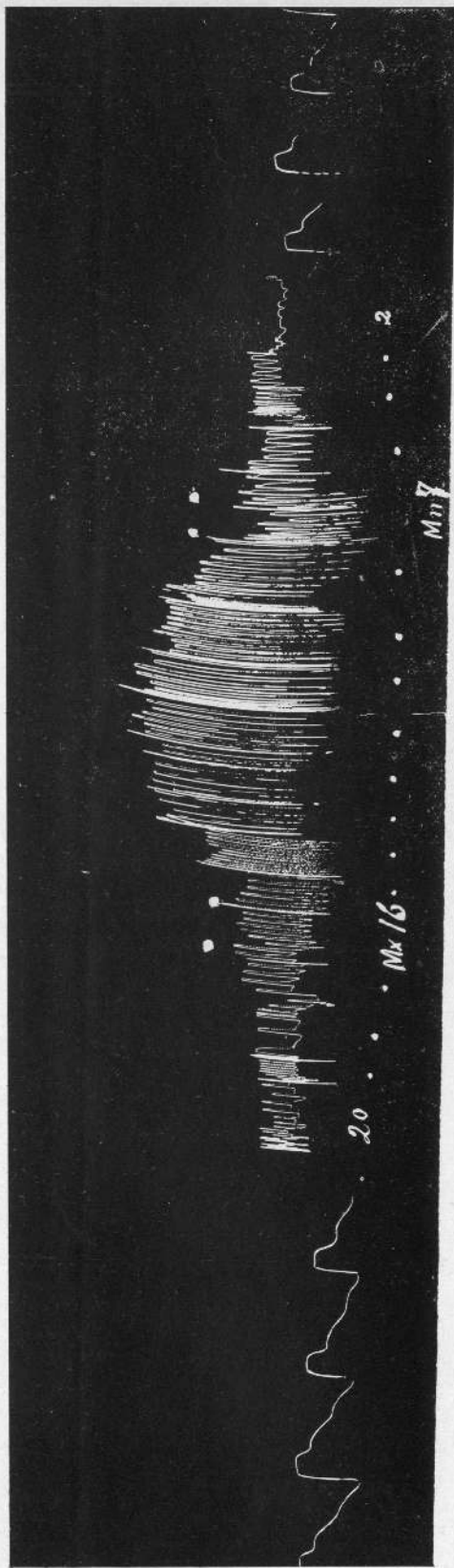
quial de un enfermo con insuficiencia aórtica, cuyas características son tan conocidas. Es notable en este registro, la amplitud alcanzada, que se debe a la sensibilidad del tambor utilizado.

Siguiendo nuestra exposición en el mismo orden de desarrollo de las investigaciones, veamos cuál es el resultado general en la exploración de ambos brazos en sujetos sanos y enfermos.

Este tópico es forzosamente de capital importancia y hemos de ver que contribuye a la solución práctica de la investigación.

En efecto: en el caso de que hubiera diferencia de tensión en uno y otro miembro, se prolongaría el tiempo del examen, mientras que siendo igual en ambos, en cualquiera de ellos la medida será suficiente. De ahí que hayamos tratado de resolver el problema de una vez por todas. Con la mayor precisión llevamos registrados 18 casos de sujetos en los cuales hemos podido comprobar la absoluta equivalencia de las presiones en ambos brazos.

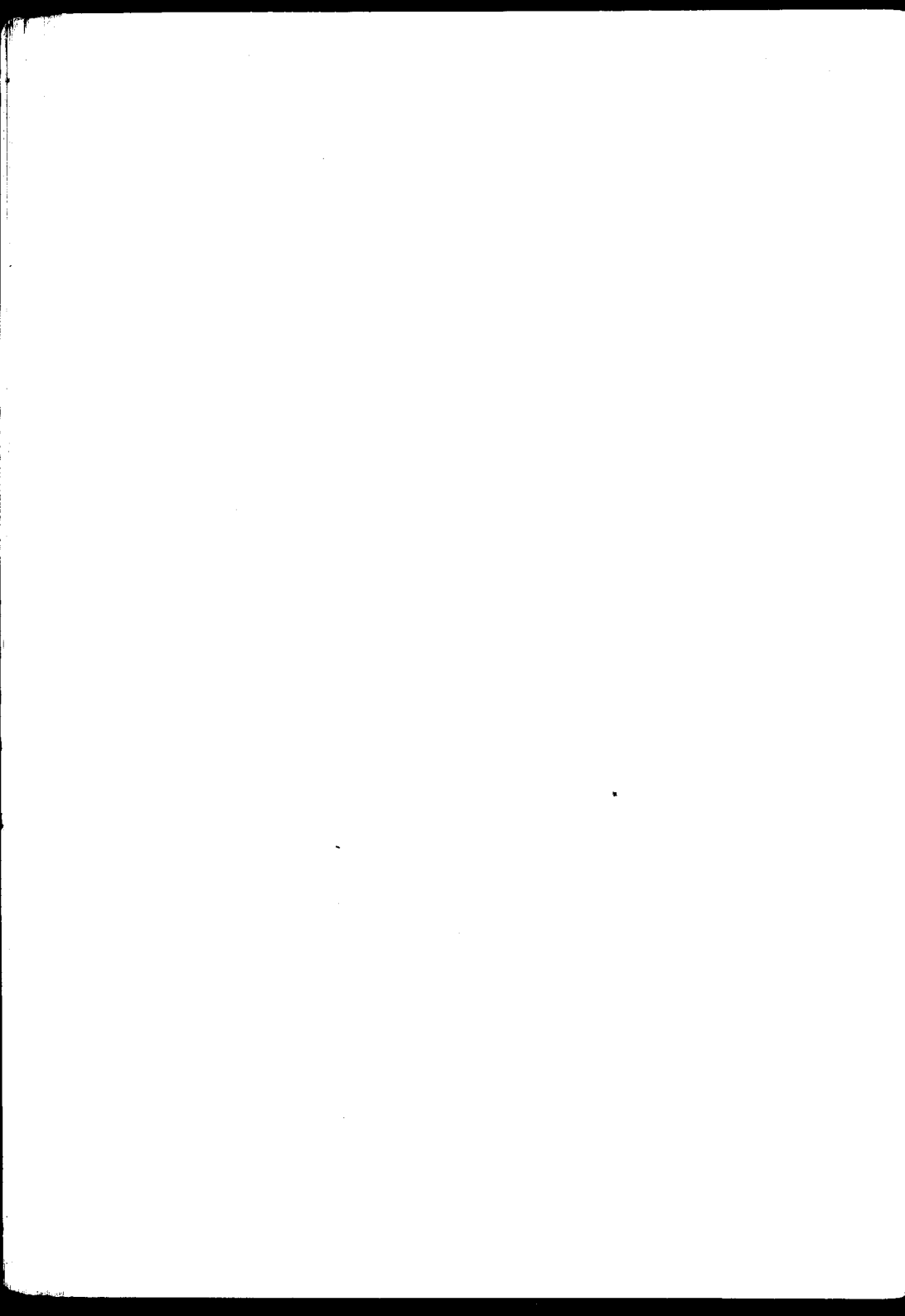
Trece de ellos corresponden a sujetos sanos de diversas edades, y cinco, a varios enfermos con tensiones que oscilan entre términos extremos. Según esto, concluimos en que es indiferente explorar las tensiones máxima y mínima en uno u otro brazo, y que a su vez significa este hecho una distribu-

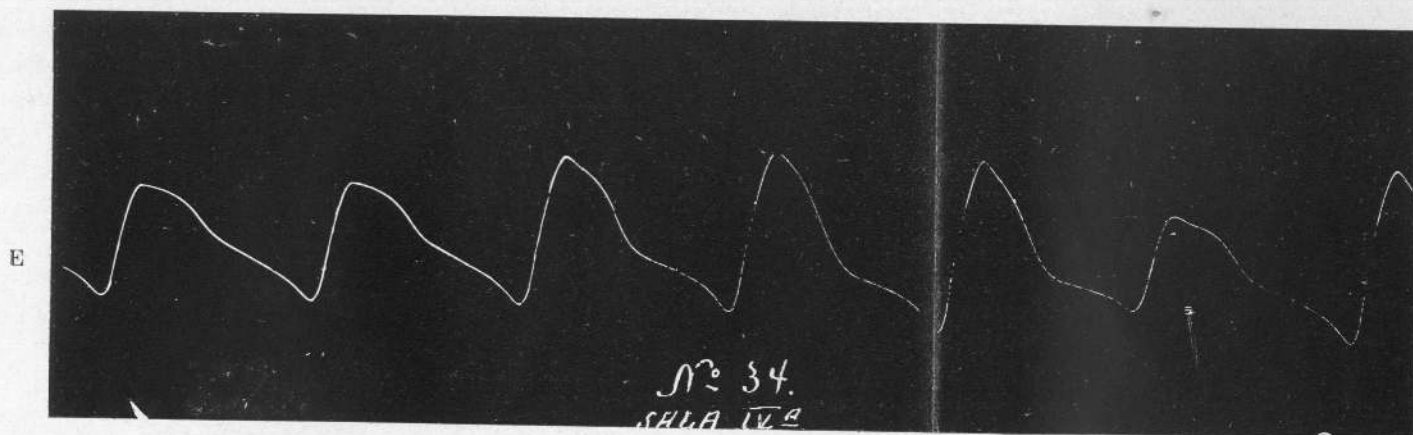
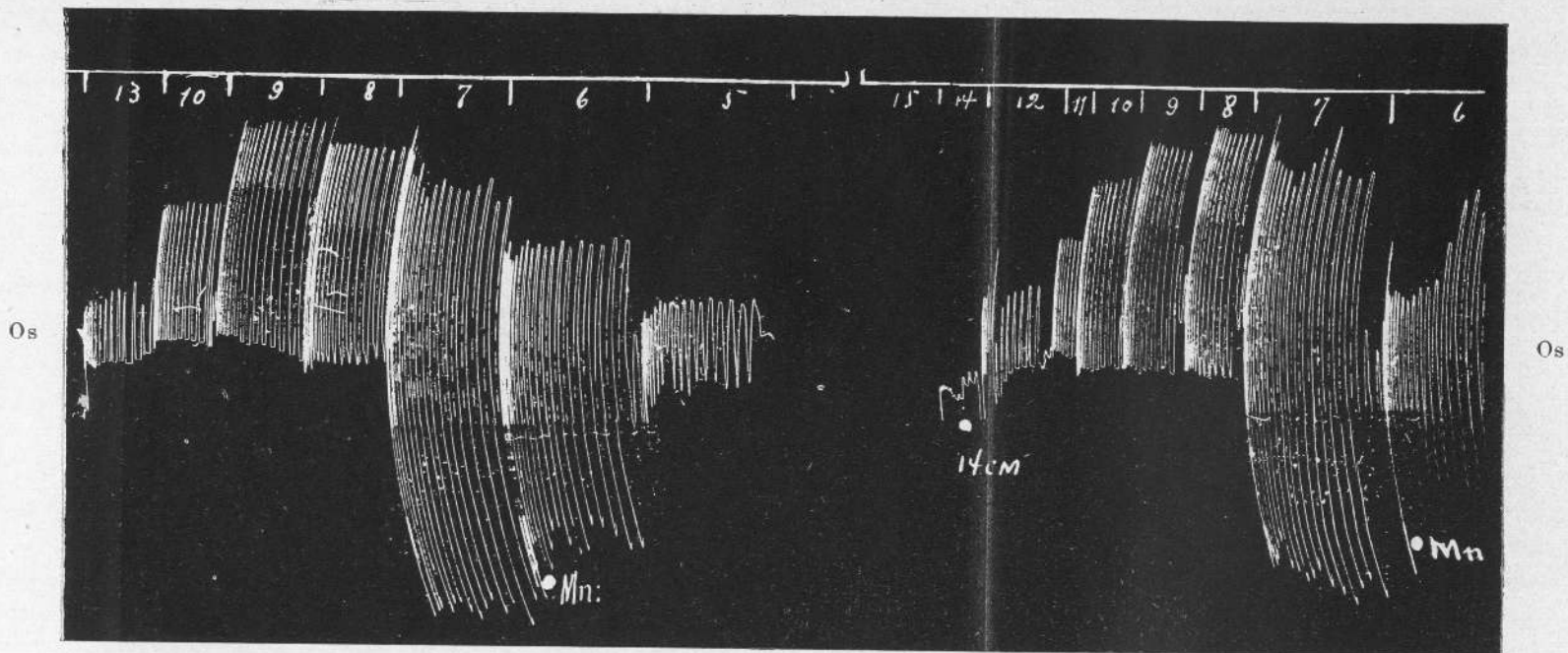


GRÁFICA 7

Obtenida en un hombre sano de 51 años. (Obs. personal).

Os, oscilograma. — Esf, estigmograma braquial a 7 c. c. (mínima)

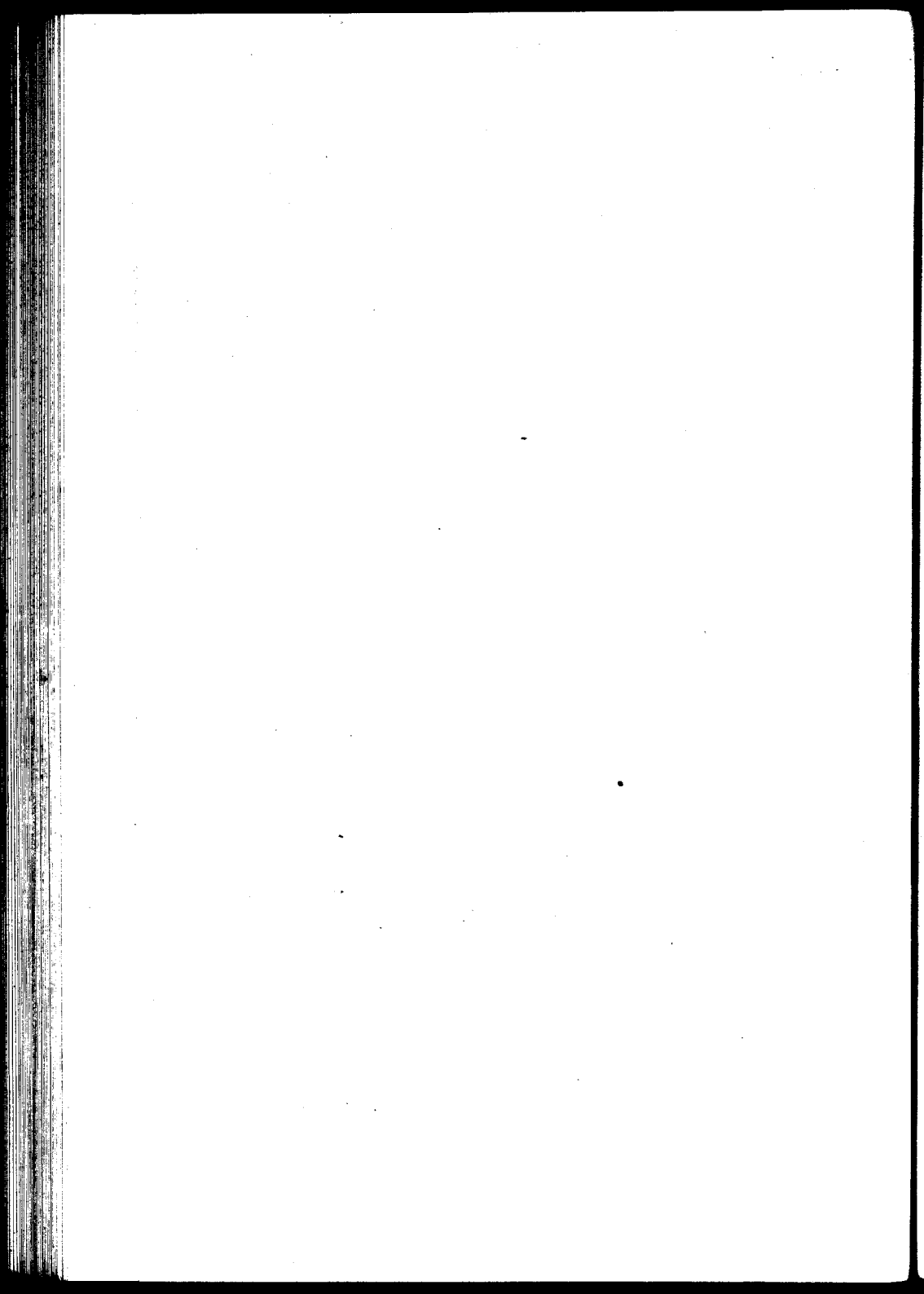




GRÁFICA 8

Obtenida en un enfermo afectado de gangrena simétrica de las extremidades con radiales impalpables por el edema.
(Servicio de Clínica del Dr. J. M. Escalier, Hospital C. Durand)

Os, oscilogramas de ambos brazos. — E, esfigmograma braquial.



ción por igual de las mismas en los miembros superiores.

Como prueba irrefutable de lo que antecede, ofrecemos la gráfica 10, en la que no sólo los oscilogramas antibraquiales, derecho e izquierdo, son de una gran analogía, sino que los esfigmogramas correspondientes, evidencian otro tanto.

Las exploraciones repetidas nos autorizan a decir que si hubiera alguna diferencia entre una exploración y otra en el mismo momento y en el mismo brazo, es insignificante siempre que se la tome en igualdad de condiciones. Con la posición adoptada para aplicar el brazaletes, no ha ocurrido nada en contrario y podemos agregar que ninguno de los enfermos o sujetos sanos examinados en cama o en el consultorio, ha manifestado la menor fatiga o incomodidad.

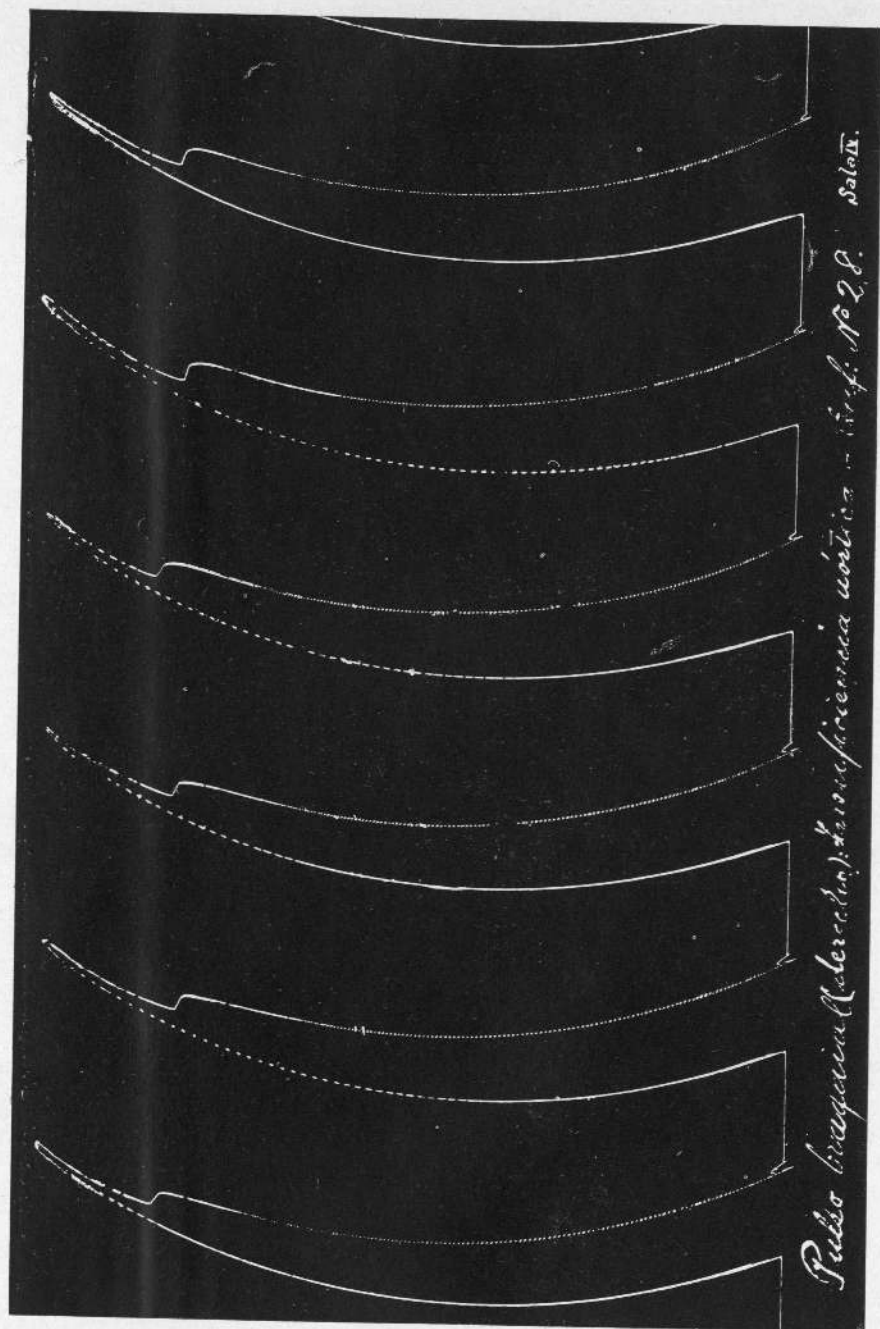
Réstanos considerar los resultados que nos da el procedimiento en estos casos normales para los miembros superiores. Hemos de valernos para ello del cuadro siguiente que registra los casos arriba anotados a propósito de las tensiones en ambos brazos :

| NÚMEROS | BRAZO DERECHO | | BRAZO IZQUIERDO | |
|---------|---------------|----|-----------------|----|
| | Mx | MN | Mx | MN |
| 1 | 16 | 6 | 16 | 6 |
| | 15 (1) | 6 | 15 | 6 |
| 2 | 14 | 5 | 14 | 5 |
| 3 | 14 | 5 | 14 | 5 |
| 4 | 14 | 5 | 14 | 5 |
| 5 | 15 | 6 | 15 | 6 |
| 6 | 16 | 6 | 16 | 6 |
| 7 | 16 | 6 | 16 | 6 |
| 8 | 15 | 5 | 15 | 5 |
| 9 | 14 | 5 | 14 | 5 |
| 10 | 15 | 6 | 15 | 6 |
| 11 | 15 | 5 | 15 | 5 |
| 12 | 15 | 5 | 15 | 5 |
| 13 | 15 | 6 | 15 | 6 |

(1) Obtenida a continuación de la medida anterior, sin dar reposo al sujeto.

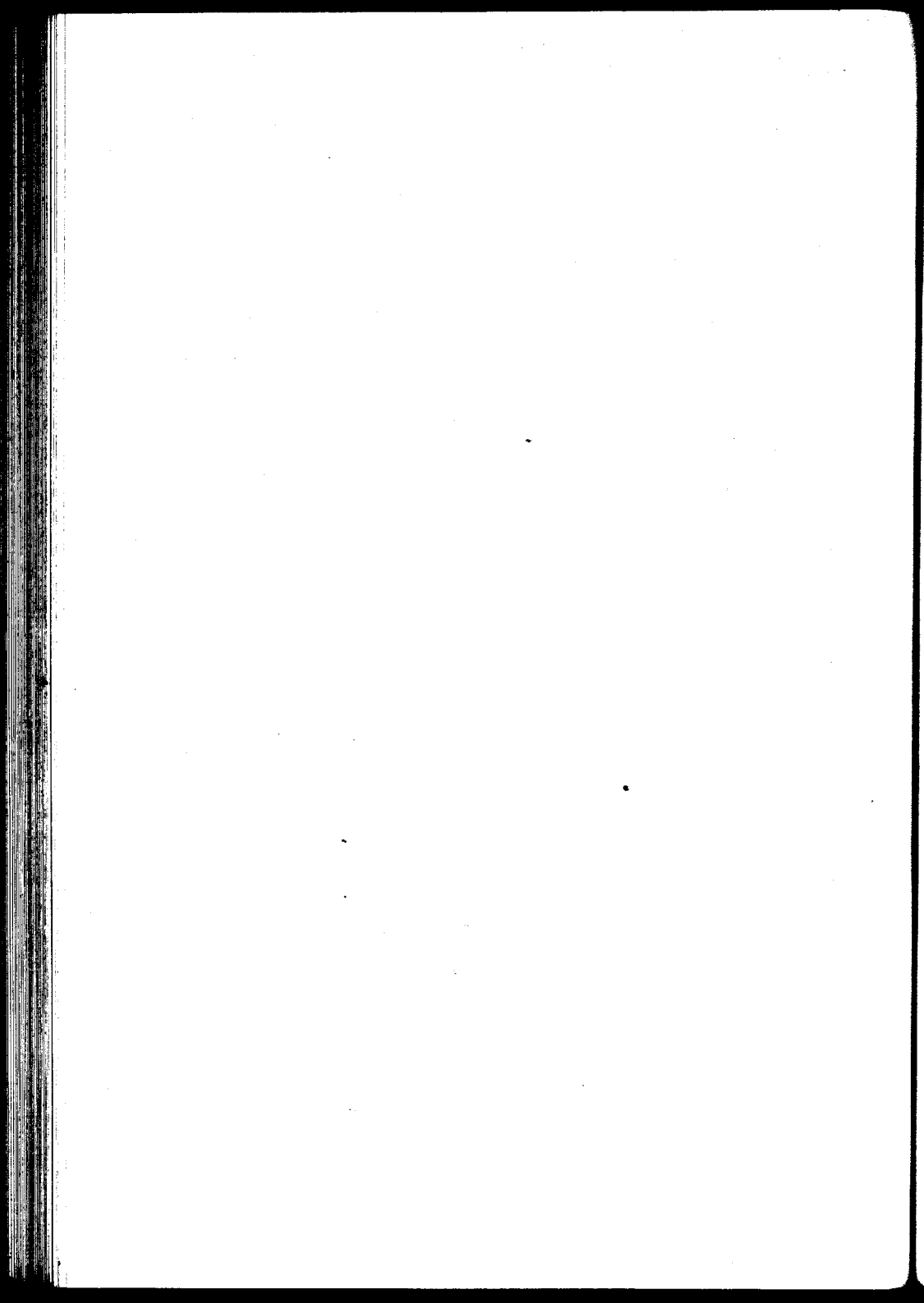
En rigor se trata de 28 exploraciones normales, de modo que sobre este total encontramos: 14 sujetos con una tensión máxima de 15 c.c.; 8 en la que ésta sólo alcanza a 14 c.c. y 6 en la que se eleva a 16 c.c., lo que da un promedio aproximado de 15 c.c. para la máxima.

La tensión mínima en general ha variado menos: entre 5 y 6, habiendo obtenido 14 en que era de 5 c.c. y 14 en que era de 6 c.c. Luego el promedio es de 5,5 c.c. Se deduce de este re-



GRÁFICA 9

Esfigmograma de un aórtico con insuficiencia. — (Servicio del Dr. J. M. Escalier, Hospital C. Durand).



sulato general, que la tensión diferencial se encuentra entre 9 y 10 ctms. de Hg., lo que significa a nuestro juicio, que el corazón normal al elevar su tensión máxima a 15 ctms. y descender su mínima a 5 más o menos, tiene una excursión aproximada de 10 ctms. entre sus regímenes de reposo y de trabajo.

Simplificando los resultados tenemos que la :

Tensión máxima normal = 15 c.c.

Tensión mínima normal = 5,5 c.c.

Tensión diferencial normal = 9,5 c.c.

y que, por lo tanto, las desviaciones acentuadas fuera de estos términos, pueden considerarse como anormales.

Lejos estamos de aceptar un absolutismo de cifras tratándose de la exploración de fenómenos orgánicos. Las mutaciones de la materia viva obedecen siempre a variaciones más o menos aceptables, dentro de lo que se llaman límites normales, y es lógico que *las cifras indicadas no sean otra cosa que el promedio aproximado*, como hemos dicho, entre los límites de fluctuación que ofrecen las tensiones Mx y Mn.

Atribuimos, hoy por hoy, más importancia a la tensión diferencial o excursión cardíaca, y tendremos oportunidad de hacer más adelante algunas consideraciones pronósticas al respecto.

Si la distribución sanguínea en ambos miembros superiores es la misma, no podemos decir otro tanto de las relaciones que existen entre miembros superiores e inferiores. En efecto, y por más que en ambas piernas como en ambos brazos, las tensiones son equivalentes, la máxima asciende notablemente en los miembros inferiores, aún en los sujetos que están en cama. Sin embargo, no se ha podido notar diferencia apreciable en la mínima. En la estadía de pie los hechos cambian, elevándose considerablemente tanto una como otra. Resumiremos en el breve cuadro que sigue, el examen de un sujeto normal.

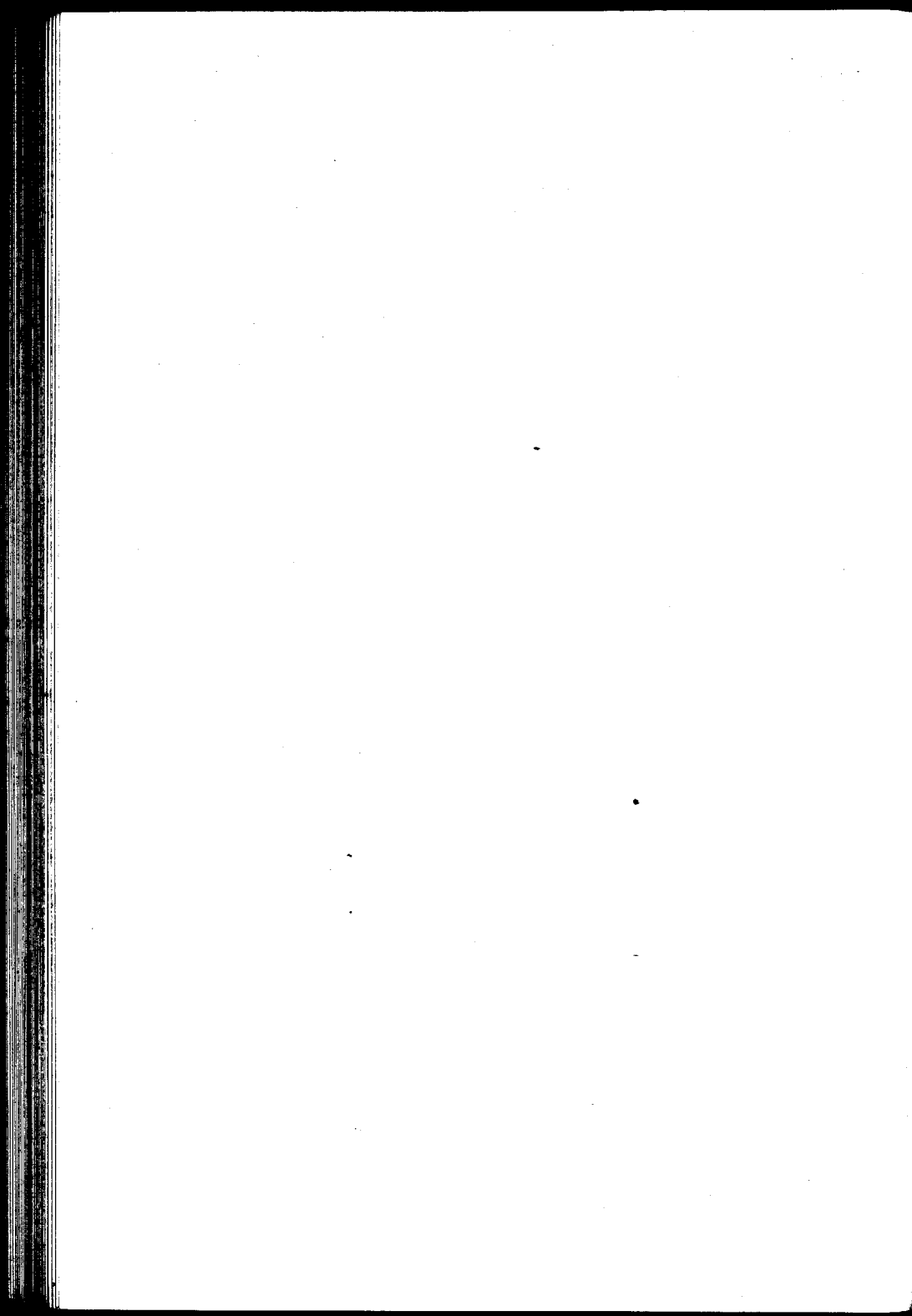
| | PIERNA DERECHA | | PIERNA IZQUIERDA | |
|--------------|----------------|--------|------------------|----|
| | Mx | Mn | Mx | Mn |
| Sentado..... | 18 | 6 | 18 | 6 |
| De pié..... | 23 | 10 | | |
| | 25 | 16 (1) | | |

(1) Esta segunda medida se toma 15' después de estar de pié.

El examen de este cuadro prueba que el régimen de presión a que están sometidos los miembros inferiores es normalmente muy elevado, contribuyendo quizá a ello, la tensión que adquiere el

sistema venoso, y pone de manifiesto una vez más, la frecuencia de las várices en los sujetos que deben permanecer largo tiempo de pie.

Hemos visto que cuanto más se eleva en estos casos la tensión mínima, más difícil se hace el precizarla. En registros ulteriores mostraremos algo más sobre este hecho, que bien podría tenerse en cuenta, sobre todo cuando ocurre en los miembros superiores.



CAPITULO IV

Con la base de las investigaciones llevadas a cabo en sujetos normales y siempre colocados en las condiciones anotadas, para la obtención de los gráficos, iniciamos la primera serie de estudios tendientes a explorar la tensión sanguínea en diversos estados patológicos. De ninguna manera tomamos series de una misma clase de enfermos. No hemos elegido ni cardíacos, ni renales, o pulmonares, ni infecciosos o deficientes de su sistema endócrino, etc., sino que dirigimos el examen a los variados tipos de enfermos del servicio de clínica médica de que es jefe el doctor Ricardo A. Nölting en el Hospital San Roque, en la misma forma que previamente se había procedido en el servicio del doctor José M. Escalier, que fué donde se hicieron las primeras observaciones clínicas. Ha sido al final de todas estas investigaciones, en una época en que contábamos

ya con un crecido número de material que reunimos, a manera de una síntesis, los datos registrados, hasta llegar a constituir tres grupos de enfermos que bajo el punto de vista de la tensión sanguínea pueden considerarse como :

- (a) Enfermos con tensión normal.
- (b) Enfermos hipotensos.
- (c) Enfermos hipertensos.

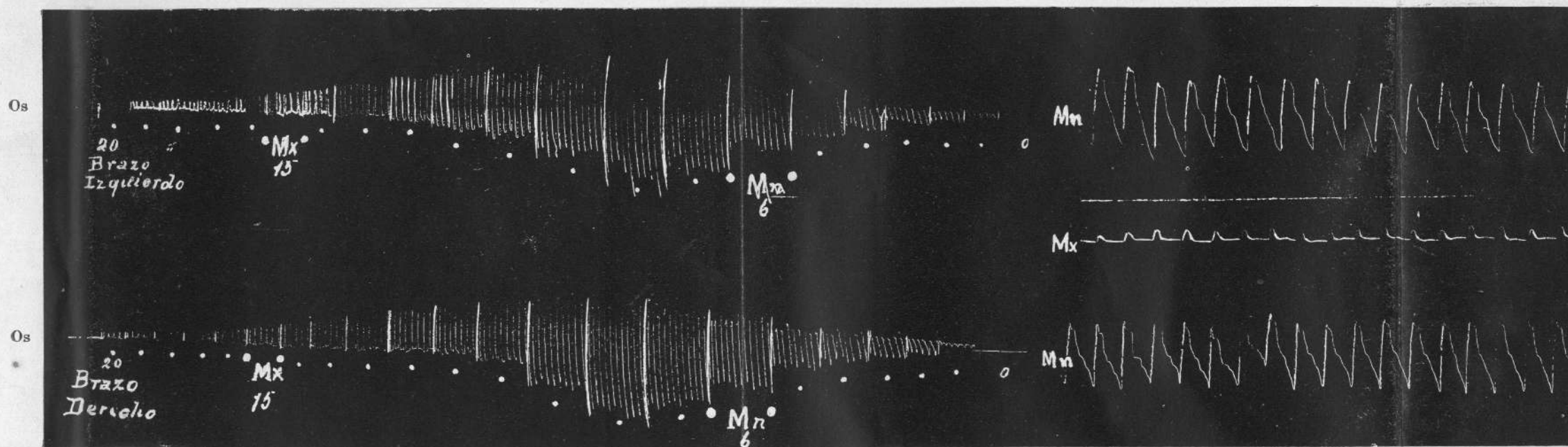
Veamos algunos casos que responden al

PRIMER GRUPO

Son de vías respiratorias algunos, pleurales otros y también cardíacos. De aquellos ninguno ofreció una tensión máxima mayor de 16 c.c., predominando una media de 15 c.c. y todos con mínimas normales.

Entre los segundos nos llamó la atención un enfermo joven de 25 años de edad, atacado de pleuresía sero-fibrinosa izquierda, con abundante derrame y entre los últimos, un cardíaco joven también, con diagnóstico de insuficiencia aórtica.

Debemos hacer constar que de todo el grupo, sólo el pleural guardaba cama, siendo los otros enfermos de consultorio externo o que andaban libremente por la sala. En cuanto al aórtico, y a pesar



GRÁFICA 10

Obtenida en el enfermo N.º 30 del Servicio de Clínica del Dr. R. Nölting (Hospital San Roque).

Os, oscilogramas braquiales.— Mn, esfigmogramas braquiales a tensión mínima (6 c. c.).— Mx, esfigmograma braquial a tensión máxima (15 c. c.)



de su clásica lesión, debemos manifestar que nuestro pronóstico ha sido favorable, basados en la existencia de una excursión francamente normal (10 c.c. de Hg). Un mes después de su primer examen fué dado de alta en un estado satisfactorio. El

SEGUNDO GRUPO

No nos ha permitido exámenes numerosos, habiendo notado que entre el total de enfermos examinados ocupa un bajo porcentaje. Naturalmente que nos referimos a los hipotensos que no están en el período final de sus enfermedades. No consignamos ningún caquéctico ni comatoso. En un caso (servicio del doctor David Speroni), se trataba de una adenitis bacilosa perfectamente comprobada, cuya máxima apenas alcanzaba a 10 c.c., su mínima era de 6 c.c. Este enfermo tratado específicamente durante algunos meses por el doctor E. Rodríguez, llegó a marcar una máxima franca de 11 c.c., conservando siempre la mínima normal.

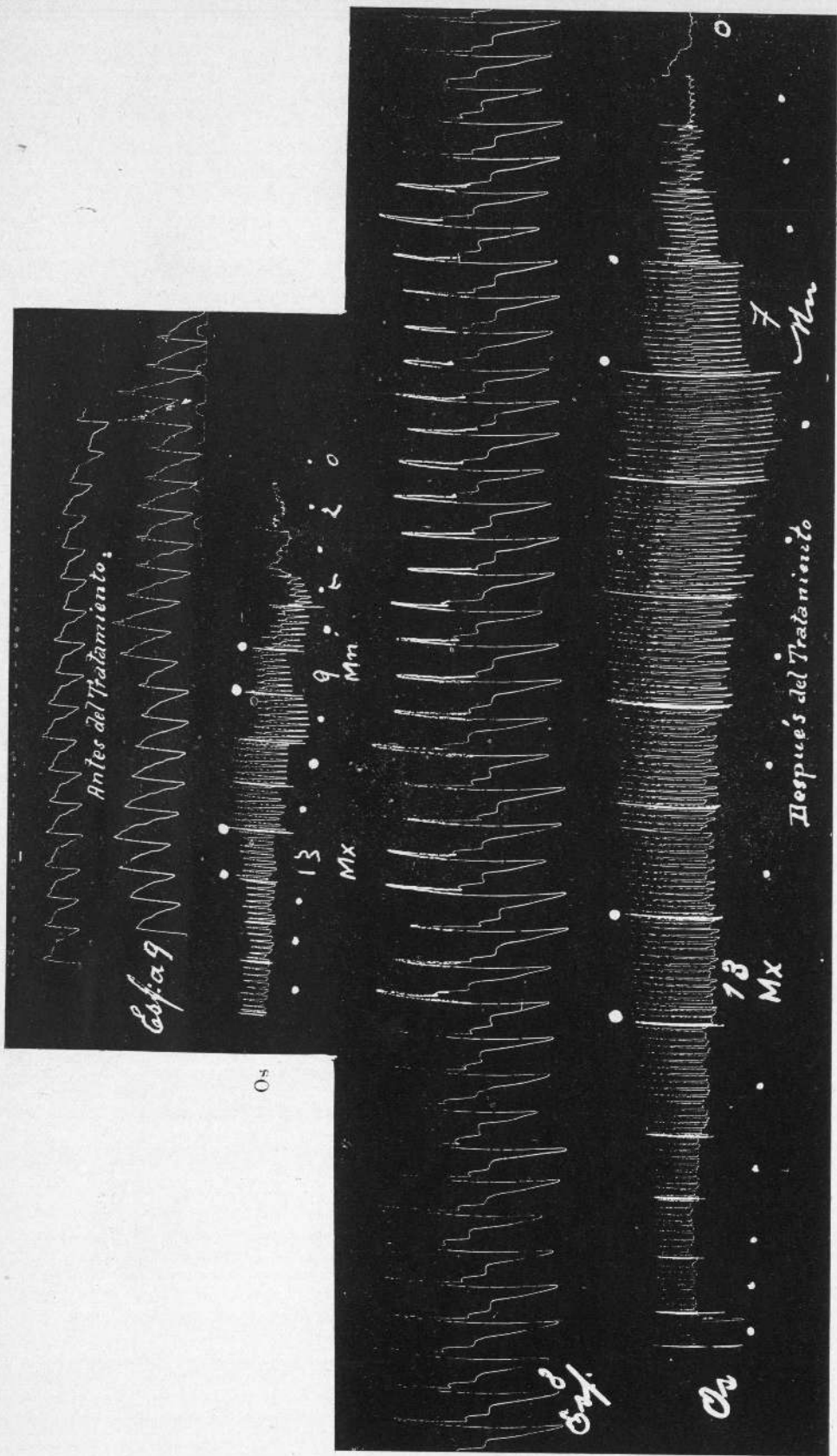
Un cardíaco de origen reumático que ocupa la cama 4 del servicio del doctor Ricardo A. Nölting, dió al primer examen una máxima de 13 c.c., y una mínima de 9 c.c. Su estado era, si no de gra-

vedad, por lo menos poco satisfactorio, y hemos creído ante el resultado del examen que el pronóstico estaba perfectamente de acuerdo con dicho estado, principalmente porque su excursión diferencial sólo alcanzaba a 4 c.c.

Ante estos hechos se decidió un tratamiento intensivo que produjo un descenso muy apreciable en la tensión mínima, sin que, por otra parte, la máxima variara. Nos referimos al examen hecho recientemente en que la máxima es 13 y la mínima 7. El diagnóstico de este interesante enfermo es: reumatismo poliarticular sub-agudo. Insuficiencia mitral y aórtica, ligera hipertrofia del ventrículo izquierdo. Miocarditis.

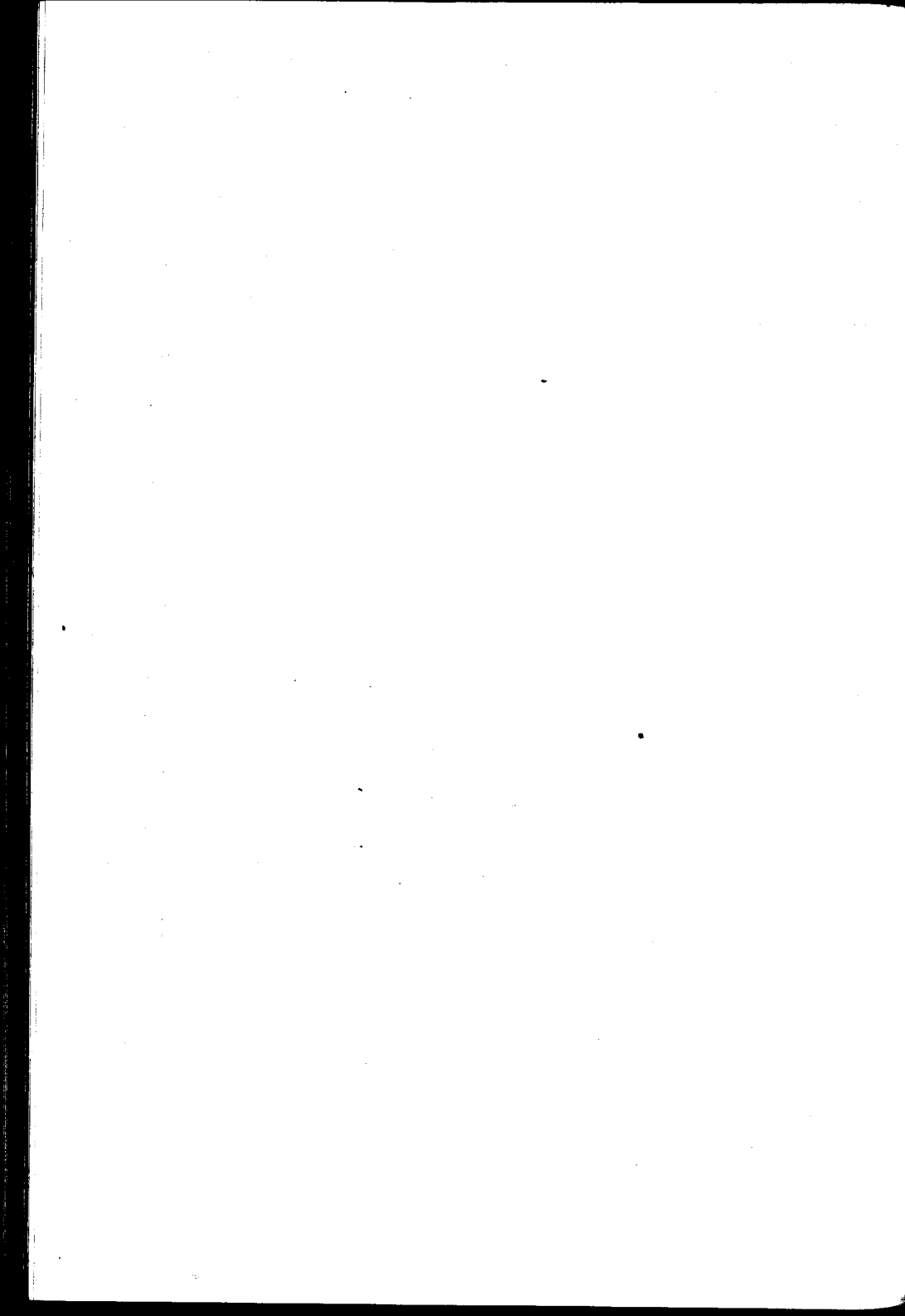
El riñón está igualmente afectado percibiéndose con toda nitidez ritmo de galope. Fué tratado con digital y teobromina y se le impuso una severa dieta. El gráfico 11 consigna los datos precedentes y por nuestra parte agregaremos que es sensible su mejoría, por más que persistamos siempre en el pronóstico serio, que formuláramos desde el principio, en vista de que no existe una aproximación suficiente a la diferencial normal.

Otro de los casos de hipotensión es un aneurismático de la cama 15 de la misma sala, con dilatación del cayado, causante de la compresión de los recurrentes (voz bitonal). Su máxima es de



GRÁFICA II

Obtenida en el enfermo N.º 4, del Servicio de Clínica del Dr. R. Nöbling, (Hospital San Roque)
 Os, esfigramas braquiales. — Esf, esfigramas braquiales de mínima.



11 c.c. y su mínima de 7. Como en el caso anterior, la excursión cardíaca diferencial es escasa.

Nuestro pronóstico, desfavorable. El enfermo se retira no permitiéndonos constataciones ulteriores. Agregaremos, como dato interesante, que es este enfermo uno de los sujetos en quienes hemos medido la tensión en ambos brazos, comprobando la exacta coincidencia de los resultados, no obstante, la existencia de una radial impalpable en el lado izquierdo y la sensación de brazo muerto constantemente acusada por el enfermo.

TERCER GRUPO

Comprende los que hemos llamado ligeramente hipertensos y los francamente hipertensos.

Sólo contamos un caso de alta hipertensión máxima (24 c.c. de Hg) con una mínima de 18 y en pleno estado aparente de bienestar y buena nutrición. La escasa diferencial de 7 c.c. y a tan altas tensiones mínima y máxima, nos hizo formular el más grave pronóstico, que pocos meses después se confirmaba con el fallecimiento de la enferma, que era una brígica aún joven (enferma de la clínica particular del doctor Soler—ver gráfico nú-

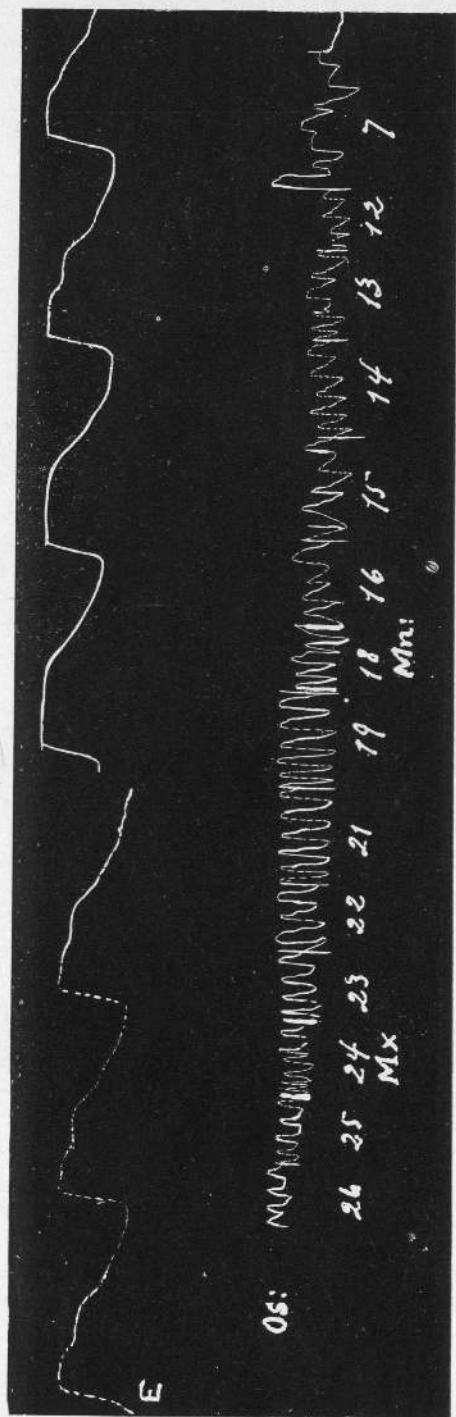
mero 12). Entre los ligeramente hipertensos tenemos brígticos de origen reumático. Uno de ellos, el número 23 del servicio, muchacho de 22 años, entra en plena anasarca. Tiene una máxima de 17 centímetros cúbicos y una mínima de 6 c.c. Cede fácilmente al tratamiento sin modificación de la tensión.

Otro, un reumático del consultorio externo, no ofrece mayores trastornos que los dolorosos; tiene una máxima de 17 con mínima de 7 c.c. También registramos la tensión de un brígtico albuminúrico, con una máxima de 16 c.c. y una mínima de 9 centímetros cúbicos. El tratamiento no ha modificado estas tensiones.

Las hipertensiones francas que hemos registrado, son frecuentemente de 21 c.c. como máxima y pertenecen en su mayoría a renales.

De éstos es el enfermo número 11 (1) de la sala, quien por segunda vez entra en pleno ataque de uremia, ligera albuminuria, edemas, etc. Máxima, el día de su entrada al hospital, 21; mínima, 14. Seis días de tratamiento mejoran sus trastornos generales y sus tensiones son: 21 c.c. como máxima y 11 como mínima. La gráfica número 13

(1) Puesta en prensa esta tesis, muere el enfermo. Nuestro pronóstico fué grave y se ha cumplido en menor tiempo que el previsto.



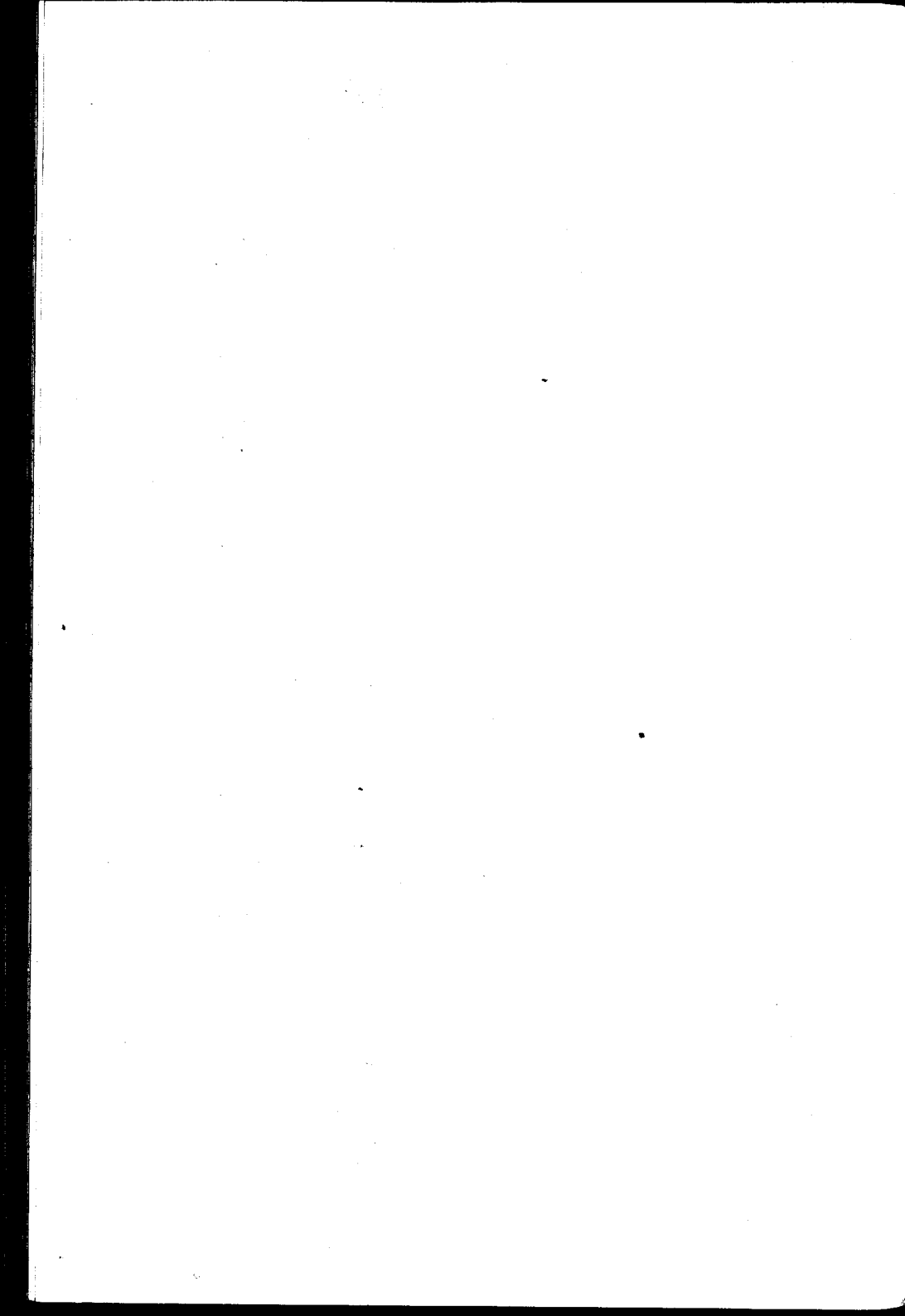
A



GRÁFICA 12

A. — Os, Oscilograma de una enferma renal. (Clínica privada del Dr. Soler). — E, esfigmograma braquial.

B. — Oscilograma de la pierna de un hombre sano, que está de *pié*. Muestra régimen de esfuerzo.



comprueba este resultado, para nosotros tan interesante.

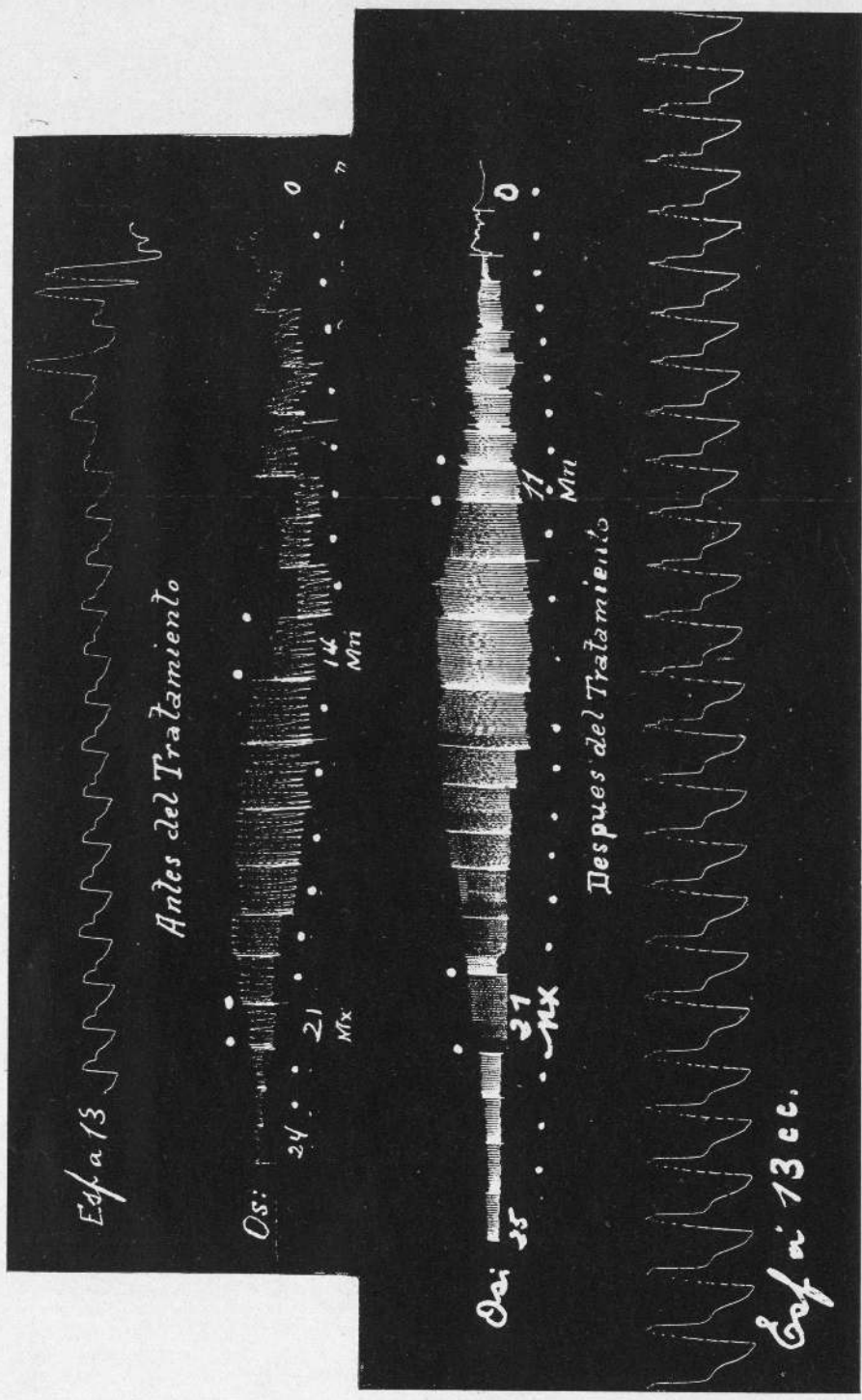
Por cuanto acabamos de referir, vemos que si bien para la comodidad de nuestra exposición, hemos agrupado a los enfermos en la forma indicada, no por ello hemos dejado a nuestra vez de mezclar con las características de cada grupo, formado a base de la medida de la máxima, el importantísimo dato de la tensión mínima. En efecto, aún en el segundo grupo (hipotensos), hemos registrado dos casos de hipertensión mínima y muchos otros más entre los hipotensos. No estaría de más establecer agrupaciones que tuvieran por base la medida de la tensión mínima, y quizá, y para mayor claridad, agrupaciones entre las que se considerara a ambas, desde que aún en los comienzos de la época en que se aconsejaba la medida de la tensión mínima se ha recordado la importancia de la excursión cardíaca diferencial a cualquier altura que ésta se mida. Tendríamos, por ejemplo, un grupo para máximas y mínimas normales; otro para hipertensos de máxima (con mínima normal); hipertensos de máxima y de mínima; hipotensos de máxima (con mínima normal) y por último, hipotensos de máxima con mínima elevada. De este modo, podría probablemente, asignarse caracteres pronósticos a cada uno. Por nuestra parte, y de acuerdo con muchos

investigadores, creemos que son de pronóstico desfavorable, aquellos en que la Mx y la Mn tienden a encontrarse, es decir, los que muestran una excursión que se verifica dentro de límites reducidos, por cuya razón impiden al corazón desarrollar su trabajo entre los términos del reposo (a mínima normal) y el optimum de esfuerzo normal.

Este hecho de la aproximación de las tensiones máxima y mínima que hemos visto presentarse en los miembros inferiores durante la estadía de pie y en condiciones de perfecta salud, jamás tiene lugar, según nuestras investigaciones, en los miembros superiores de los sujetos sanos, aún en los casos de prolongada posición colgante de aquéllos. Es en virtud de esta razón que le atribuimos especial importancia pronóstica, cuando la vemos aparecer en las mediciones corrientes, que siempre se hacen en el brazo.

Se trata, pues, de regímenes de esfuerzo, o sea, de trabajo cardíaco anormalmente elevado.

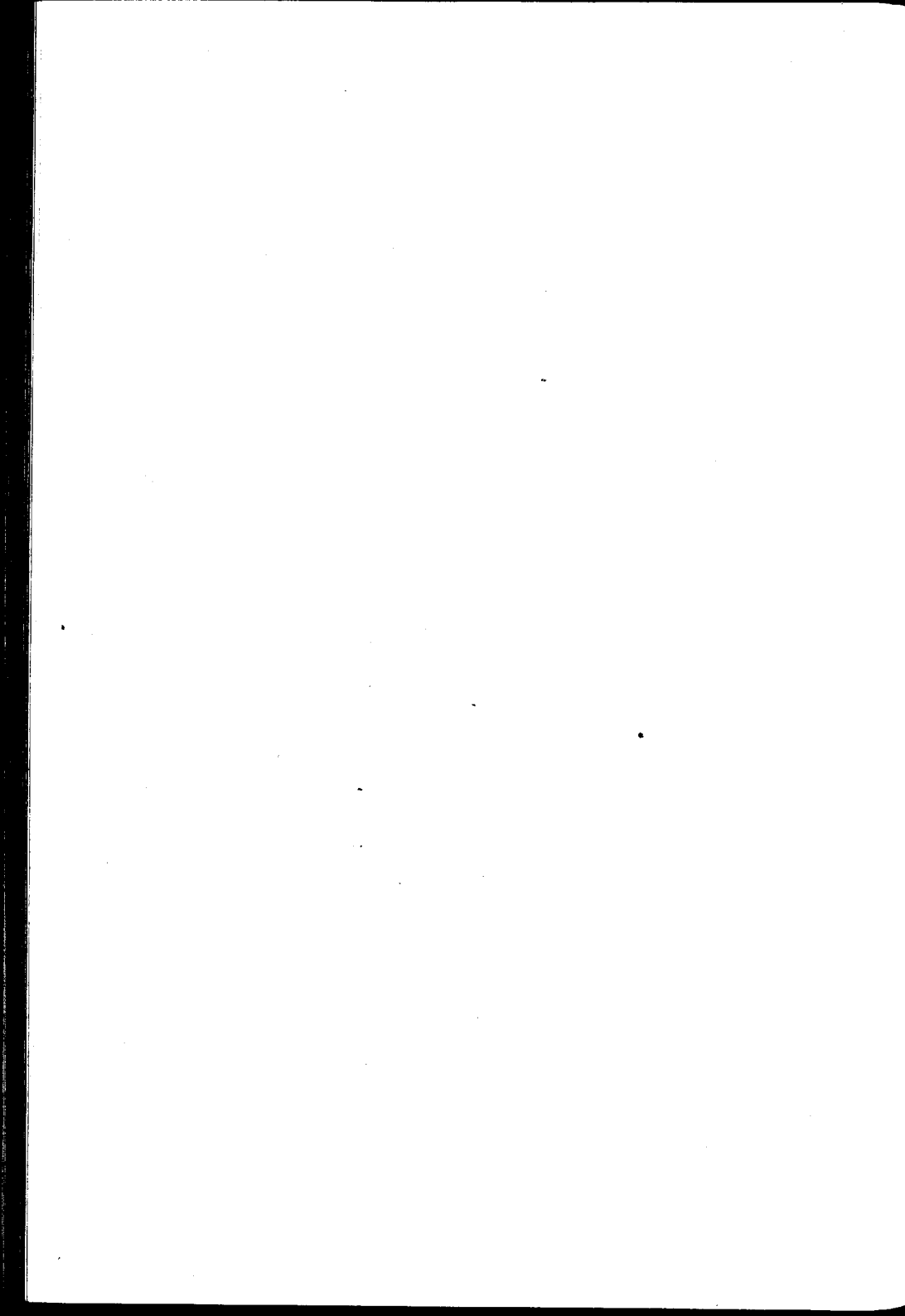
En resumen: si para el esfuerzo que requiere la estadía de pie tiene lugar la aproximación de las tensiones, hecho que no aparece al mismo tiempo en los miembros superiores, cuando se presenta en éstos, es porque reina constantemente en todo el sistema circulatorio, un régimen cuyo tipo sólo



GRÁFICA 13

Enfermo renal, N.º 11, de 32 años de edad. (Servicio del Dr. R. Nölting, Hospital San Roque).

Os, oscilogramas braquiales. — Esf, esfigmogramas braquiales.



se observa normalmente en los miembros inferiores durante el esfuerzo.

El gráfico número 12 de la enferma citada, cuyas hipertensiones Mx y Mn son tan altas, nos muestra una similitud notable con los que hemos obtenido durante las mediciones en la pierna (véase la parte inferior agregada a dicha gráfica).





CAPITULO V

I

La medida de las tensiones Mx y Mn, es de utilidad práctica en la clínica.

II

El método oscilográfico que hemos ensayado, permite obtenerlas de un modo satisfactorio y fácil.

III

La tensión máxima normal, está próxima a los 15 c.c. de Hg; la mínima a los 6 c.c. de Hg y la diferencial alrededor de 9 c.c. de Hg.

IV

El valor pronóstico de estas medidas, depende principalmente, de la cifra que corresponde a la excursión cardíaca o tensión diferencial.

E. A. ESCOBAR BAVIO.

Buenos Aires, Abril 25 de 1916.

Nómbrese al señor Académico doctor Gregorio Aráoz Alfaro, al profesor titular doctor David Spe-roni y al profesor suplente doctor Bernardo Hous-say, para que, constituidos en comisión revisora, dictaminen respecto de la admisibilidad de la pre-sente tesis, de acuerdo con el Art. 4º de la «Or-denanza sobre exámenes».

E. BAZTERRICA

J. A. Gabastou
Secretario.

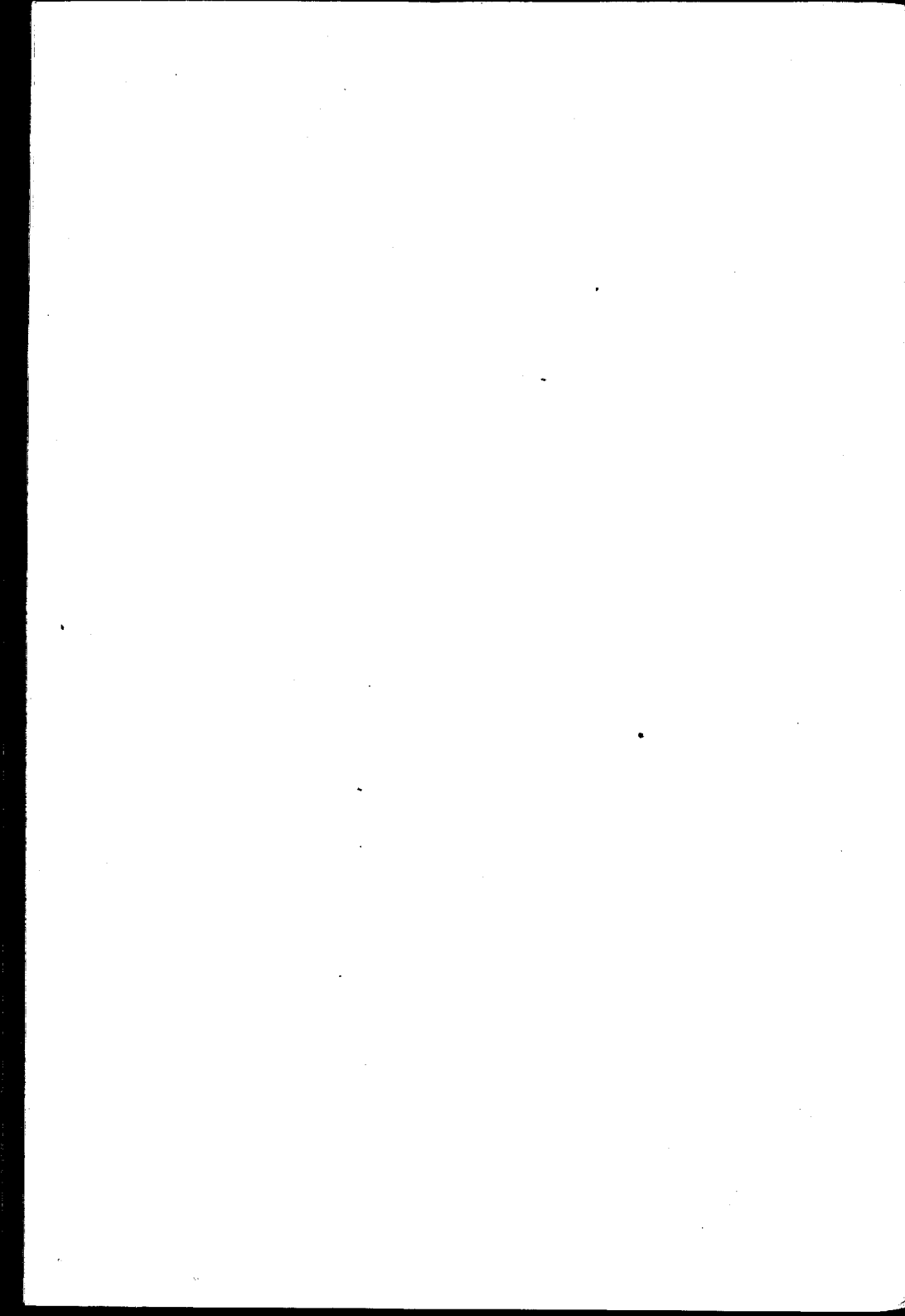
Buenos Aires, Mayo 6 de 1916.

Habiendo la comisión precedente aconsejado la aceptación de la presente tesis, según consta en el acta núm. 3093 del libro respectivo, entréguese al interesado para su impresión, de acuerdo con la Ordenanza vigente.

E. BAZTERRICA

J. A. Gabastou
Secretario.

30619



PROPOSICIONES ACCESORIAS

I

Importancia semiológica de la presión arterial apreciada por el médico que no tiene esfigmomanómetro.

Aróz Aljaro.

II

Importancia de la electro-cardiografía en el estudio de las arritmias.

Speroni.

III

Ventajas de la inscripción de la presión arterial en clínica y terapéutica.

B. A. Houssay.



