1807

Año 1909 **Núm. 2021**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

LA BIOLOGÍA EN LA CLÍNICA

La Medicina moderna ha heredado del siglo de Claudio Bernard y de Pasteur, el pensamiento científico de la Clínica.

TESIS

PRESENTADA PARA OPTAR AL TÍTULO DE DOCTOR EN MEDICINA

POR

ENRIQUE FEINMANN

Profesor de Ciencias Naturales del Colegio Nacional Oeste de la Capital

BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE ADOLFO GRAU
960—CALLE MORENO—960
1909

DEL MISMO AUTOR

BOTÁNICA MÉDICA.—Angiospermas, Monocotiledoneas—*Revista del Centro de Estudiantes de Medicina*, Agosto de 1905.

HEMATOLOGÍA APLICADA Á LA CLÍNICA.—*Semana Médica*, Noviembre 23 de 1905.

ESTUDIO ESPECTROSCÓPICO DE LA SANGRE EN LOS TEJIDOS VIVIENTES.—*Semana Médica*, Diciembre 7 de 1905.

PROFILAXIA DE LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS.—*Semana Médica*, Febrero 15 de 1906.

OFIDISMO Y SEROTERAPIA ANTIVENENOSA.—*Semana Médica*, Agosto 16 de 1906.

PROFILAXIA FAMILIAR DE LA TUBERCULOSIS.—*La Prensa* Octubre 9 de 1906.

SEMEIOLOGÍA DEL CORAZÓN.—*Revista del Centro de Estudiantes de Medicina*, Junio de 1907.

SEMIOLOGÍA CLÍNICA DEL PULSO.—*El Libro*, órgano de la Asociación Nacional del Profesorado, Septiembre de 1907.

PATOLOGÍA DEL CORAZÓN. DE LA INFLAMACIÓN EN GENERAL É INFLAMACIONES DEL CORAZÓN.—*Revista del Centro de Estudiantes de Medicina*, Octubre de 1907.

SEMIOLOGÍA CLÍNICA DE LA FIEBRE.—*El Libro*, Noviembre de 1907.

PARÁLISIS NEUROMATORES DEL OJO. — *Argentina Médica*, Noviembre 30 de 1907.

LA EXTENSIÓN UNIVERSITARIA EN NUESTRO PAIS.—*El Libro*, Junio 1908.

LA BIOLOGIA EN LA CLINICA

Año 1909 **Núm. 2021**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

LA BIOLOGÍA EN LA CLÍNICA

La Medicina moderna ha heredado del siglo de Claudio Bernard y de Pasteur, el pensamiento cientifico de la Clinica.

TESIS

PRESENTADA PARA OPTAR AL TÍTULO DE DOCTOR EN MEDICINA

POR

ENRIQUE FEINMANN

Profesor de Ciencias Naturales del Colegio Nacional Oeste de la Capital

BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE ADOLFO GRAU
960—CALLE MORENO—960
1909

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

(Art. 162 del Reglamento General).

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

ACADEMIA DE MEDICINA

Presidente

Dr. D. Eufemio Uballes

Vicepresidente

Dr. D. Pedro N. Arata

Académicos

1. Dr. D. José T. Baca
2. » » Rafael Herrera Vegas
3. » » Jacob de Tezanos Pinto
4. » » Eufemio Uballes
5. » » Pedro N. Arata
6. » » Roberto Wernicke
7. » » Pedro Lagleyze
8. » » José Penna
9. » » Luis Güemes
10. » » Eliseo Cantón
11. » » Enrique Bazterrica
12. » » Antonio C. Gandolfo
13. » » José M. Ramos Mejía

Secretario Académico

Dr. D. Jacob de Tezanos Pinto

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

Decano

DR. D. ELISEO CANTÓN.

Vicedecano

DR. D. ANTONIO C. GANDOLFO.

Consejeros

DR. D. ELISEO CANTÓN.
» » LUIS GÜEMES.
» » ENRIQUE BAZTERRICA.
» » ANTONIO C. GANDOLFO.
» » JOSÉ M. RAMOS MEJÍA.
» » BALDOMERO SOMMER.
» » G. ARÁOZ ALFARO.
» » JOSÉ R. SEMPRÚN.
» » ABEL AYERZA.
» » EUFEMIO UBALLES.
» » FRANCISCO SICARDI.
» » TELÉMACO SUSINI.
» » NICASIO ETCHEPAREBORDA.
» » EDUARDO OBEJERO.

Secretarios

DR. D. JONÁS LARGUÍA (Consejo Directivo).
DR. D. RICARDO S. GÓMEZ (Escuela de Medicina).

ESCUELA DE MEDICINA

Asignaturas	Catedráticos Titulares
Zoología Médica	DR. PEDRO LACAVERA
Física Médica	
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	» JOSE ARCE (en ejercicio)
Semiología y ejercicios clínicos	» GREGORIO ARAOZ ALFARO
Anatomía Topográfica	» JUVENCIO Z. ARCE
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
Medicina Operatoria	» LEANDRO VALLE
Clínica Ginecológica	» ENRIQUE BAZTERRICA
» Oto-rino-laringológica	» EDUARDO OBEJERO
» Dermat.ª y Sifilográfica	» BALDOMERO SOMMER
» Epidemiológica	» JOSE PENNA
» Quirúrgica	» PASCUAL PALMA
» Neurológica	» JOSE 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 Pediátrica	» ANGEL M. CENTENO
» Médica	» ABEL AYERZA
» Génito-urinarias	» PEDRO BENEDIT
» Psiquiátrica	» DOMINGO CABRED
» Quirúrgica	» DIÓGENES DECOUD
» Obstétrica	» ELISEO CANTÓN

ESCUELA DE MEDICINA

PROFESORES HONORARIOS

DR. ROBERTO WERNICKE
» JUAN R. FERNANDEZ

PROFESORES EXTRAORDINARIOS

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

ESCUELA DE MEDICINA

Asignaturas	Catedráticos sustitutos
Zoología Médica	DR. D. J. GREENWAY
Física Médica	» ALFREDO LANARI
Botánica Médica	» RODOLFO ENRIQUEZ
Histología	» JULIO G. FERNANDEZ
Bacteriología	» JUAN CARLOS DELFINO
	» LEOPOLDO URIARTE
	» ALOIS BACHMANN
Higiene Médica	» FELIPE JUSTO
Clínica Ginecológica	» JAIME SALVADOR
» Oto-rino-laringológica	» ELISEO V. SEGURA
Patología externa	» CARLOS ROBERTSON
	» RICARDO S. GOMEZ
Patología interna	» RICARDO COLÓN
Clínica Oftalmológica	» ENRIQUE DEMARIA
Clínica Quirúrgica	» FRANCISCO LLOBET
	» MARCELO VIÑAS
	» MARCELINO HERRERA VEGAS
	» JOSE ARCE
Clínica Neurológica	» MARIANO ALURRALDE
Medicina Legal	» PEDRO BARBIERI
Clínica Médica	» LUIS AGOTE
	» DAVID SPERONI
Clínica Obstétrica	» ENRIQUE A. PARDO
	» ENRIQUE ZÁRATE
	» ARTURO ENRIQUEZ
	» ALBERTO PERALTA RAMOS
Clínica Pediátrica	» MANUEL A. SANTAS
	» MAMERTO ACUÑA
	» GENARO SISTO
Clínica Génito-urinaria	» BERNARDINO MARAINI
» Psiquiátrica	» JOSE T. BORDA

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 BARRAZA
Farmacognosia y posología razonadas.....	» JUAN A. BOERI
Física farmacéutica.....	» 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
Farmacognosia y posología razonadas.....	DR. JUAN A. DOMINGUEZ

ESCUELA DE PARTERAS

Asignaturas	Catedráticos titulares
Parto fisiológico y Clínica Obstétrica.	DR. FANOR VELARDE
Parto distócico y Clínica Obstétrica.	

Asignaturas	Catedráticos sustitutos
Parto fisiológico y Clínica Obstétrica.	DR. MIGUEL Z. O'FARRELL
Parto distócico y Clínica Obstétrica.....	» UBALDO FERNANDEZ
	» J. C. LLAMES MASINI

ESCUELA DE ODONTOLOGIA

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

PADRINO DE TESIS

CONSEJERO PROFESOR ABEL AYERZA

A LA MEMORIA DE MI MADRE

A MI QUERIDO PADRE

A MIS AMIGOS

———

A LA MEMORIA DE DON

AGUSTIN ROCA

———

A LOS SEÑORES

ANGEL GALLARDO

F. GUASCH LEGUIZAMÓN

MANUEL DERQUÍ

Este trabajo inaugural no está escrito al sólo efecto, de cumplir la disposición reglamentaria, para optar al título universitario. Es también una profesión de fe, ingénua quizás, pero poseída de un entusiasmo sincero.

No se me escapa, que no ha llegado para mí, la hora de decir palabras definitivas. Ojalá no llegue nunca. Pienso que es un alto ideal, aspirar á ser eternamente inconsecuente consigo mismo, como en las hermosas transformaciones que sufriera el espíritu de GOETHE, y que al decir de RODÓ, huía de la repetición y de la uniformidad, que es el modo como la inercia se disfraza de acción.

Los Maestros que nos forman en esta Casa, el profundo clínico en cuya sala hospitalaria he aprendido á estudiar enfermos, los compañeros de curso y de labor cuya mente agita sin cesar la curiosidad bendita é insaciable de saber, representan el ambiente sereno y fuerte de ciencia y de trabajo, donde el espíritu se forja en el amor de la verdad.

En él se ha nutrido ansiosamente el mío, más que en razón de una virtud personal, respondiendo á la serie de incentivos que me han rodeado con una

noble obstinación: ante el libro de doctrina, en el laboratorio experimental, y en la sala de clínica médica, entre las dos filas de enfermos renovadas sin cesar, que han sugerido muchas veces la duda y el interrogante, en sus gestos trágicos ó en sus mutismos anticipados de la muerte.

La ciencia de la vida del AGUR VEDA de SUSRATAS á KANT y BERTHELOT, se perfecciona en sus progresos, por su método y su experiencia, pero en el fondo es la misma que trasmite al genio humano, la obsesión de su problema grandioso é infinito.

La clínica actual, de cuna reciente en la medicina fisiológica de CLAUDIO BERNARD y BROWN SÉQUARD, siente más de cerca porque vibra en ella misma, la sugestión inmensa del hondo misterio á que asiste cada día.

Para ella, el pensamiento científico moderno abre los dominios de la biología como una etapa más, que caracteriza su progreso, en los albores de este siglo; el título de esta obra, por su parte, sólo enuncia en una síntesis mental ese concepto, y la orientación de la clínica en el porvenir de su ciencia.

INTRODUCCIÓN

LA MEDICINA CIENTÍFICA

La medicina fisiológica de Claudio Bernard, marca una etapa de progreso en la medicina biológica actual.

MAGENDIE y CLAUDIO BERNARD.—Empirismo y método positivo.—El espíritu filosófico ante la clínica médica.—Definición biológica de la medicina.—*Concepto clínico de la biología.*

La medicina, como constata ya LITTRÉ (1), se inicia en su tiempo, en el concepto patogénico de la clínica, corrigiendo substancialmente en ese sentido su doctrina principal.

Hasta entonces, se había considerado la patología como un fenómeno que tenía en sí su razón de ser; se admitía que la enfermedad, la fiebre, la inflamación, el cáncer, eran otras tantas entidades aisladas, de existencia independiente y sujetas á leyes propias.

(1) Émile Littré.—*Médecine et Médecins.*—Paris, 1872, Préface VI.

Entendida así, no era posible imaginar ninguna conexión entre el estado patológico y el estado fisiológico; el primero aparecía simplemente superpuesto al segundo, sin relación alguna que hiciera admisible la idea de pasaje, del segundo al primero. Ese criterio era inevitable mientras la fisiología no se hiciera positiva, como la clínica de hoy no podría ser biológica, si la faz experimental y patogénica no la hubiera precedido. MAGENDIE y CLAUDIO BERNARD, sobre todo éste último, de quien RENAN (2), dijera que fué la fisiología misma, sobre ser el más ilustre de los fisiólogos, realizaron esa magna obra á mediados del siglo pasado, y renovaron fundamentalmente la doctrina médica de su tiempo. Se comprendió que no es ninguna ley nueva y particular de quien depende la enfermedad; que la patología no es más que la fisiología desviada, á la cual se pasa, sin abandonar el mismo campo de fenómenos y acciones. Los síntomas, como dice muy bien un eminente clínico argentino, no son sino desórdenes de funciones que expresan el modo funcional del organismo en estado de enfermedad, así como los actos normales caracterizan su manera funcional en estado de salud (3). Por su parte JACCOUD, enseñaba ya, que cada acto fisiológico tiene su respectivo ac-

(2) **Ernest Renan.**—*L'œuvre de Claude Bernard.*—**Paris, 1881.**

(3) **Antonio F. Piñero.**—*Localizaciones cerebrales en las alteraciones del lenguai y la visión.*—**Buenos Aires, 1883.**

to patológico; de ahí que el determinismo que Cl. Bernard demostrara para la fisiología, sea igualmente exacto en patología y en las demás ciencias.

La clínica fisiológica, nació entonces, sobre ese concepto fundamental é inició progresivamente su evolución científica.

Correspondió pues, al siglo pasado, completar la obra del siglo XVIII. El empirismo cedió de más en más el lugar á la expérimentación, y las doctrinas médicas surgieron sobre bases científicas, cada vez más sólidas. Agregado á esto y en el transcurso de pocos años, como ha dicho ENRIQUE FERRI, DARWIN edificó la biología, SPENCER la filosofía natural y MARX la sociología, sobre la base sólida del positivismo. El método positivo, la observación experimental, renovaron como se ve el conocimiento de la naturaleza, de la colectividad humana y del individuo.

Al siglo XIX, cupo la gloria, como dice muy bien el erudito autor de «Leyes sociológicas» (4), de dar á la filosofía el método positivo de las ciencias y á las ciencias la idea elevada de la filosofía.

Esa reciprocidad espiritual de varias ciencias, coordinadas para un mismo fin, sugieren lógicamente la idea de la solidaridad íntima que debe ser su mejor característica.

(4) **Ricardo Levene.**—*Leyes sociológicas.*—**Buenos Aires, 1906, pág. 32.**

De ahí que podamos preguntarnos con Brouardel y Bouillet (5), si no coinciden también entre sí, el espíritu de la clínica científica y el pensamiento del médico filósofo.

En efecto, el médico ve á cada instante desarrollarse ante su vista, los grandes misterios que llevan su espíritu á la investigación de las causas, la generación de los seres, la organización, la vida y la muerte, ese formidable problema del destino humano. Sin el espíritu de observación, sin filosofía, las obras del médico no serían más que materiales sin vida y sin coordinación; las grandes vistas, el espíritu de síntesis y de generalización, no se hallan más que en el clínico pensador, verdaderamente filósofo.

La medicina sigue obligada, más que nunca, á las ciencias positivas, tales como la química, la física, la mecánica, la anatomía, la histología, por sus respectivos elementos muy valiosos de análisis, que ella ha sabido aprovechar admirablemente; sin embargo, es preciso confesar que permanece enteramente conjetural, en todo lo que se refiere al estudio del principio de las funciones de la vida, de las causas de sus desórdenes y de los medios adecuados y científicos para restablecer su ejercicio, cuando se ha desviado en su función.

(5) **J. Bouillet.**—*Précis d'Histoire de la médecine.*—**Paris, 1883.**

Ante la enfermedad, el pensador precede al médico práctico, cuando para interpretar al enfermo, aparta el capítulo de la patología interna, y estudia la enfermedad en su enfermo; y de su modalidad propia y de su idiosincrasia individual, de influencia tan considerable en el conflicto habitual de su ser con el medio exterior, funda el diagnóstico de su proceso mórbido.

Porque el diagnóstico científico, como dice Bouchut (6), reposa esencialmente en la determinación exacta de los atributos de la vida y de la naturaleza del hombre. Sin este estudio, la clínica médica tendría un horizonte muy restringido, sin más perspectiva que el de su empirismo terapéutico; para ella, todo se reduciría á una simple constatación de fenómenos químicos ó físicos de la organización, al estudio de las lesiones orgánicas libradas de sus causas ocasionales, é independientes de toda relación con su naturaleza, considerada como impenetrable.

¿A qué título podría la medicina explicar, cuanto se refiere á los trastornos de la vida y de la naturaleza del hombre, si no conoce á una ni otra?

La ciencia de la vida, debe ser el punto de partida de toda investigación médica. Aun conociendo los menores detalles de la composición de los tejidos y de la estructura de los elementos anatómicos,

(6) **Eugène Bouchut.**—*La vie et ses attributs dans leurs rapports avec la philosophie l'histoire naturelle et la médecine.*—Paris, 1862.

de la conformación y del mecanismo de los órganos, de las propiedades orgánicas y de su fisiología, es preciso hacer el estudio del conjunto, para llegar á las leyes generales del ser organizado, é interpretar científicamente su estado de salud y de enfermedad.

La biología en la clínica, consagra esa orientación médica. Esta evolución de la medicina de Cl. Bernard, fué indudablemente presentida por Rayer, el ilustre clínico francés, para que en febrero de 1865, dijera: «La biología fraccionada en la Academia de Ciencias, merece por su extrema importancia en el orden científico, hallar un lugar donde sea cultivada por sí misma», y que pocos años despues, en la Sociedad de Biología de que era presidente, ejerciera su influencia valiosa y benéfica por el progreso de la ciencia de los seres vivientes, y por la aplicación de la biología á la medicina.

Más tarde Chauffard, en su admirable «Introduction à l'étude de la vie», hace la reflexión de que la vida es el hecho fundamental y culminante que se plantea incesantemente ante el filósofo y el médico. La medicina, llega á ser la ciencia de la vida; de la vida sana y de la desviada ó enferma. Pero la noción del sujeto, es en toda ciencia la primera noción á determinar, todas las demás se deducen de ella y siguen marcando con su sello las nociones del atributo; ¿saber, pues, lo qué es la vida, en los límites que le es dado abarcar al conocimiento hu-

mano, no debe ser la preocupación constante del clínico?

No es posible alejar esa palabra y la idea que representa, como se aparta una palabra y una idea sobre la cual toda explicación es supérflua ó imposible. Por el contrario, jamás será inútil entenderse sobre el pensamiento director y constitutivo de una ciencia; si resultara imposible entenderse sobre esa idea, la ciencia médica desaparecería, pues toda ciencia supone la noción de su sujeto.

Sin embargo, los problemas generales de la vida, están casi olvidados. En general, se les considera demasiado científicos para la práctica; lo cual es efectivamente cierto cuando se trata de una práctica puramente empírica; pero si esa práctica quiere hermanarse con la ciencia, ella se alza necesariamente á la idea de la vida, origen y razón de toda su ciencia (7). DESCARTES, dijo de la filosofía: «es la ciencia de los primeros principios y de las primeras causas». La biología, merece ser en mi sentir, la ciencia de los principios fundamentales de la clínica.

(7) **E. Chauffard.**—*La vie, etudes et problèmes de biologie générale.*

LIBRO PRIMERO

PRINCIPIOS DE BIOLOGIA

Para la biología sólo existe el individuo, no la especie.

(*Max Nordau.*—« Psico-fisiología del genio y del talento»).

El hombre es propiamente el único objeto que interesa al hombre.

(*Goethe*).

CAPÍTULO I

Las ciencias biológicas

I — *Definición é Historia:* Augusto Compte. — De Anaximandro á Empedocles.—Lamarck y Treviranus.
II — *Biología general:* Estado estático y dinámico.—Anatomía y Biotaxia.—Fisiología y Mesología.
III — *Biologia especial:* Biología abstracta y Biología concreta.—Historia natural é Historia no natural de los seres.
IV — *Biología aplicada:* Antropología y Patología humana.
V — *Biología y Medicina:* Ciencia y arte.—Medicina científica y Medicina práctica.—Valor de la teoría y de la práctica.—*Las leyes biológicas en la medicina.*

I—La biología es la ciencia que tiene por objeto de sus estudios los cuerpos organizados y por fin, el conocimiento de las leyes de su organización y de su actividad ó vida.

Desde tiempos muy remotos, los hombres se han interesado en el estudio de los seres vivos que los rodeaba. Las obras de Aristóteles, muestran elocuentemente hasta que punto la antigüedad griega había avanzado en esta ciencia. Pero es más admirable aún, que precediéndolo en muchos siglos, algunos filósofos antiguos hayan emitido ideas que á dos mil años de distancia son aun modernas, é integran definitivamente los principios fundamentales de nuestra ciencia. Ellas se refieren sobre todo, respecto á la idea sobre el origen y evolución del mundo orgánico.

En Anaximandro, nacido 620 años antes de Jesucristo, se encuentra ya la idea de la descendencia de progenitores semejantes á animales, que originariamente habitaron el océano; en Eráclito (500 años a. de J. C.), se halla un concepto exacto de la importancia de «La lucha por la vida» (ἔρις) Pero realmente admirable por su importancia científica, es la hipótesis de Empedócles (504 años a. de J. C.), sobre el origen de la vida; según él, primero surgieron las plantas, luego los animales inferiores y por último debió desarrollarse el hombre.

El principio de este perfeccionamiento debió ser que los inadaptables á la lucha por la vida perecían, mientras que los más aptos para ella se perpetuaban. Y fué necesario el transcurso de tantos siglos, para que esta sencilla doctrina, tan cla-

ramente expuesta por Empedocles, de la descendencia y de la selección natural de los organismos, fuese recogido por Darwin en su teoría moderna de la «Lucha por la existencia».

Pero la idea de reunir en un cuerpo de doctrina y agrupar bajo un mismo vocablo, todo lo que concierne á la vida de los animales y de las plantas, no es tan antiguo; ella fué emitida por primera vez y simultáneamente, en 1802, por Lamarck (8) en Francia y Treviranus en Alemania.

«El objeto de nuestras investigaciones, dice Treviranus (9), debe ser el estudio de las fuerzas y de los fenómenos de la vida, las condiciones y las leyes según las cuales ese orden de cosas existe, y las causas en razón de las cuales tiene lugar. La ciencia que se ocupa de esos objetos, debemos llamarla, «Biología ó ciencia de la vida».

Ese término quedó poco empleado hasta la época cuando Augusto Compte (10) precisó su sentido exacto, en la definición que encabeza este capítulo.

La vida no se observa fuera del estado de organización, y la organización no persiste en lo que tiene de esencial, fuera de ciertas condiciones de-

(8) **J. B. Lamarck.**—*Hydrogéologie ou recherches sur l'influence qu'ont les eaux etc.: enfin sur les changements que les corps vivants exercent sur la nature et l'état de cette surface.*—Paris, 1802, págs. 8 y 188.

(9) **Gottfried Reinhold Treviranus.**—*Biologie oder Phylosophie der lebende Natur.*—Göttingen, 1802.

(10) **Auguste Compte.**—*Cours de Phylosophie positive.*—Paris. 1838, tomo III página 269.

terminadas, llamadas de *medio ;* ese único hecho bastaría para justificar la elección del término adoptado para designar ese conjunto de estudios, si no se aplicara ya, por su significación etimológica, á designar las leyes de actividad de esos cuerpos.

II—La necesidad de conocer lo que son y lo que hacen los seres organizados, obliga á examinarlos en sus dos estados; uno *estático* ó de reposo, el otro *dinámico* ó de acción; de ahí la división en biología estática y biología dinámica.

La biología estática conduce al conocimiento de las leyes de organización; sea por el examen analítico de los cuerpos que componen la materia organizada, para sorprender su constitución; sea por su examen sintético para descubrir la coordinación gerárquica de todos los seres. Por una parte, nos hace conocer el orden interior que reina entre las partes naturalmente solidarias de cada organismo, y por la otra, el orden exterior que, en el tiempo y en el espacio, reina entre todos esos seres, que coexisten y se suceden individualmente.

La biología estática comprende dos ramas. La primera es la *anatomía* que analiza y compara los organismos ó sus partes, y tiene por fin el conocimiento de la respectiva constitución particular y general.

La segunda es la *biotaxia*; ella estudia los se-

res cuya organización nos ha hecho conocer la anatomía, y tiene por fin su coordinación gerárquica, en una serie general, destinada á servir después de base indispensable, al conjunto de las especulaciones biológicas.

Como entre los seres, así coordinados, se incluye el género humano, la biología linda por la antropología con la estética social, á la cual conduce, sin confundirse no obstante sus límites.

La biología dinámica ó *bionomia*, estudia las leyes de actividad de los seres organizados, mediante el examen analítico y la comparación de los actos que cada una de sus partes realizan, y por el examen sintético de la acción simultánea de todas esas partes, para interpretar las relaciones recíprocas de esos seres, con los medios ambientes cosmológicos y orgánicos. Por un lado, obtenemos la noción del orden interior y de la solidaridad que reina en la actividad de las diversas porciones de cada organismo; por el otro, interpretamos el orden exterior que, á la vez en el tiempo y en el espacio, caracteriza las relaciones de esos seres, sea con los medios cosmológicos y orgánicos que los rodea, sea entre ellos mismos.

También aquí, los dos puntos de vista bajo los cuales debe considerarse los cuerpos organizados, son perfectamente distintos. Por su objeto y los procedimientos intelectuales ó materiales cuyo em-

pleo exige su estudio, cuanto por el fin al cual conducen cientificamente; de ahí que en la biología dinámica haya también dos divisiones. La primera lleva el nombre de *fisiología*, y corresponde respectivamente á la anatomía del orden estático; su objeto de estudio es el análisis y la comparación de los diversos modos de actuar de los seres organizados, y su fin es conocer las leyes que rigen su actividad particular y general.

La segunda rama es la que A. Compte (11) llamó la *ciencia de los medios*, ó *mesología*, como la denomina más exactamente Bertillon (12). Su estudio comprende las relaciones recíprocas de los seres vivientes con sus medios ambientes cosmológicos y orgánicos, y su fin tiende, al conocimiento de las leyes que así vinculan la actividad de los seres á la de los medios en que viven.

Como entre los medios orgánicos deben incluirse los cuerpos vivientes reunidos en grupos, ó en sociedades, la biología se aproxima por su orden dinámico á la sociología, hacia la cual conduce directamente, sin confundirse no obstante con ella.

III—Consideradas desde un punto de vista puramente *abstracto*, en lo que tienen de general y suscep-

(11) Auguste Compte.—*Cours de Phylosophie positive*.- 2ª edición, 1864, t. III, página 209.

(12) Bertillon.—*Dict. de médicine*.—18 édition par Littré et Robin, 1898, página 990.

tible de ser llevado al rango de ley ó de principio, las nociones de orden orgánico no se prestan á ninguna división más. Pero si en vez de estudiar en su conjunto todos los seres organizados, se desciende al examen *concreto* y particular de cada uno de ellos, y aún más, á tal ó cual de sus partes separadamente, se impone distinguir dos nuevas ramas. La biología abstracta y la biología concreta.

La primera, según acabamos de ver, tiene por objeto el examen de las nociones generales á todos los seres organizados, y su fin es la coordinación de las concepciones filosóficas que se desprenden, consideradas en sus relaciones con las que surgen de las demás ciencias.

La biología concreta, tiene por objeto el examen particular de uno ó de varios seres solamente, y hasta de una ó varias de sus respectivas partes, bajo los puntos de vista anatómico, biotáxico, fisiológico y mesológico. Su fin es, la coordinación de los datos especiales, adquiridos por este examen metódico, en sus relaciones con las nociones comunes á todos los seres primero, y luego, en sus relaciones con las aplicaciones posibles para satisfacer las necesidades, tanto corporales como estéticas, sea de los individuos, sea de las sociedades.

En primer lugar, la biología concreta considera el estado normal, tanto estático como dinámico de los

cuerpos organizados; funda así la *historia natural* de esos seres, ó de tal ó cual de sus partes.

En segundo término, establece una comparación constante entre el estado normal y los estados accidentales, de la constitución y de los actos de los seres organizados; constituye así la patología ó la *historia no natural* de los seres.

El examen de las nociones que aporta la biología en el conjunto de los conocimientos humanos, desde las más generales y filosóficas, hasta las que revisten un carácter particular y práctico, nos demuestran que ellas están destinadas á fundar la verdadera y única base racional de la acción del hombre sobre los cuerpos organizados.

El conocimiento de las leyes de los fenómenos, por ser el único medio para que podamos preverlos, es el único también que puede llevar á la sociedad á modificarlos en su beneficio. A armonizar el ambiente, como diría METCHNIKOFF (13).

La preocupación por hallar las reglas que puedan guiarnos á la realización de esas modificaciones, pone en evidencia la íntima relación de la biología con las ciencias que de ella derivan; todas están íntimamente vinculadas al conocimiento de la biología concreta, y ninguna de ellas, la educación,

(13) **Élie Metchnikoff.**—*Etudes sur la nature humaine.* **Paris 1903.**

la higiene, la medicina, podría negarle su filiación científica.

IV—Si después de considerar el conjunto de los seres organizados, pasamos al estudio de cada organismo en particular, llegamos lógicamente á una nueva división de la biología.

Ese estudio comprende, en primer término, según Robin, la clasificación racional y directa del conjunto de su existencia real. Es lo que constituye su historia natural. La historia natural de los cuerpos organizados, vegetales y animales, es pues, la primera división de la biología concreta, la más general de las ciencias biológicas de aplicación.

En segundo término, este estudio comprende el examen metódico de los diversos órdenes de alteraciones que toda especie animal ó vegetal es capaz de presentar en el curso de su existencia efectiva. Es su historia no natural, es decir, su *patología*.

El lazo que une á la biología abstracta, cada una de esas dos partes de la biología concreta, se sigue fácilmente. La historia natural y la patología de cada ser, ó de cada grupo de seres, sea animal ó vegetal, comprende lógicamente el examen de éstos bajo los cuatro puntos de vista de su anatomía normal y mórbida, de sus relaciones biotáxicas normales y teratológicas, de su fisiología y mesología. Sin ese cuadro de estudio, el examen no sería completo.

Esta observación demuestra, cuán vinculados están en su punto de apoyo fundamental á la biología abstracta, las numerosas subdivisiones á que ha dado lugar el cuadro de la existencia normal ó patológica de cada ser, ó de cada grupo de seres.

En cuanto al cuadro racional y directo de la existencia del género humano, extendido en el espacio y en el tiempo, llena el objeto de la subdivisión de la biología concreta que se denomina *antropología,* ó historia natural del hombre.

La patología humana, por su parte, comprende la anatomía patológica, el estudio de las modificaciones en las relaciones biotáxicas entre los seres debido á los diferentes estados teratológicos, y la de su fisiología patológica.

La patología comprende, por último, en una de sus divisiones más importantes, que se refiere especialmente á la mesología, el estudio de las maneras diversas, como, en sus relaciones recíprocas, los seres organizados son accidentalmente influenciados por los medios ambientes ó cosmológicos, naturales ó artificiales, y la manera como á su vez esos medios, son accidentalmente modificados, por los cuerpos que recorren las fases de su existencia con su ayuda y á sus expensas. Es de esta división de la biología aplicada, que derivan la *higiene* y la *terapéutica racional,* que aprovechan por su parte, los da-

tos que les brinda la anatomía y la fisiología normal y patológica.

V—El origen de la biología, como ciencia, ha coincidido y se ha formado con la medicina, en el sentido que la constitución de los hechos de orden orgánico, en ciencia verdadera, ha sido sino determinada, cuando menos extraordinariamente apresurada, por la influencia positiva ejercida sobre ese conjunto de hechos, por la medicina. La práctica de esta última, ha dado indiscutiblemente, y dará siempre á la ciencia, los datos positivos de la observación diaria, á modo de reactivo útil para su progreso incesante.

Por otra parte, las investigaciones especulativas que suscitan los hechos adquiridos, se sienten así involuntaria y útilmente dirigidas hacia el dominio de las cuestiones anatómicas y fisiológicas positivas. Pero como en realidad, nuestras facultades especulativas son más amplias que nuestra capacidad de acción, sobre todo en lo que alcanzan durante las primeras aplicaciones, la medicina, para aprovechar las conquistas de la biología, tiene que aceptar dentro de lo que le permite el grado de complicación de los seres organizados, la orientación científica cada vez más intensa.

Hoy por hoy, los dominios racionales de la ciencia y del arte médico, son aún bastante distintos, aunque en el fondo muy vinculados entre sí. A la

ciencia incumbe *conocer*, y por lo tanto, prever; al arte médico, ó sea al médico práctico, le toca poder, y por lo tanto, *actuar* (14). De modo, pues, que si ella comienza á tomar un carácter bien determinado de ciencia positiva, es decir, que elimina de su dominio todo lo que es ficticio ó empírico; al igual de toda ciencia que fué primero un arte, jamás alcanzará el desarrollo que requiere la naturaleza de las cosas y de los fenómenos que estudia, sino cultiva desinteresadamente, como observa ya. Berthelot (15), sin preocupación de aplicación inmediata á las necesidades de ese arte, los elementos naturales de su actual constitución científica.

La coordinación racional de los conocimientos humanos en general, y la de las doctrinas biológicas particularmente, exige que sean estudiadas sin tener por fin utilitario el provecho práctico consecutivo. Desde que las investigaciones fisiológicas se aislan de la medicina, y no se hallan tan obligadas por esa exigencia á las aplicaciones inmediatas, que aún hoy les impide ocupar su legítimo lugar en la filosofía natural, se las ve rendir mejores servicios á la patología y á la práctica del arte médico. Le ocurre á la fisiología, lo que á la física y á la química, las cuales, desde que se consagraron únicamente á

(14) **Edouard Fournié.**—*Application des sciences á la médécine*.—**Paris, 1878.**
(15) **Marcelino Berthelot.**—*Ciencia y moral*.—**1906.**

descubrir las leyes de la naturaleza sin ninguna mira de aplicaciones inmediatas á nuestras necesidades, señalan sus mayores y más rápidos progresos.

Por último, la biología aplicada á la medicina, marca los primeros principios de su orientación verdaderamente científica. Como dice Robin, las cualidades que hacen al buen médico práctico, son las mismas que cultivadas con el ejercicio, elevan al hombre al rango de sabio. Solamente que, en el último caso, las emplea para estudiar las relaciones que presentan los hechos entre sí, á fin de deducir las leyes que subordina unas á otras y explican su solidaridad; en el primer caso, en vez, sin preocuparse de esas nociones generales, aplica sus facultades al examen de cada fenómeno en particular, al efecto de modificarlo. Para alcanzar ese fin, el estudio de las ciencias es indispensable al práctico. La biología como ciencia, es necesaria al clínico como médico, no solamente como fuente ilustrativa de sus medios de aplicación y de agentes útiles, sino también como base de disciplina y de educación intelectual, del punto de vista del método á seguir, para ir rápidamente y con seguridad, del efecto á las causas y de las causas á los efectos, en cada caso especial que se le presenta. Forman, según Spencer (16), un proceso de inducciones y deduc-

(16) **Herbert Spencer.**—*Principes de biologie.*—**Paris, 1893, t. I, pág. 127.**

ciones, que se atribuye á menudo á la sagacidad y penetración del práctico. Es por el estudio de las ciencias que éste adquiere un juicio recto, el hábito de concentrar su atención sobre todos los hechos relativos á un sujeto, y el de la continuidad del esfuerzo en una dirección determinada; la de comprender las analogías y las diferencias entre varios hechos complicados que poseen cierta relación entre sí. El conjunto de esas cualidades, desarrolladas y perfeccionadas debidamente por el ejercicio del arte, en una dirección especial, constituye lo que se ha llamado *tacto*, *ojo clínico*, *sentido práctico*, de los cuales se ha querido hacer un don misterioso propio de algunos privilegiados. Los procedimientos de análisis y de experimentación, necesarios al estudio de las ciencias, conducen además al práctico á adquirir paulatinamente esa habilidad más delicada aún, que requieren las observaciones y las operaciones á realizar sobre los seres vivos. Así, contrariamente á lo que se oye repetir á menudo, no hay oposición, como dice Charles Robin, el ilustre discípulo de A. Compte, entre la práctica y la teoría. Todo lo que es verdad, se vuelve útil en la práctica, y en el fondo, sólo es útil lo que es verdad; únicamente que esta utilidad es más ó menos directa é inmediata, según el grado de adelanto alcanzado por cada ciencia. La práctica supone, pues, el estudio de la teoría, y malgrado la independencia

afectada que simula, á menudo, la primera respecto á la segunda, ésta sólo obtiene verdadero éxito, cuando viene actuar según las leyes de la realidad de la cual se ocupa la teoría. De manera que la práctica, está siempre dominada por la de la ciencia que considera esas leyes, y la medicina, como toda ciencia, debe ser el producto de la razón y del arte.

Por excepción, la práctica llega á veces á resultados en desacuerdo con los de la ciencia, pero solamente, cuando se trata de cuestiones sobre las cuales aun faltan suficientes datos positivos y verdaderos. Entonces, ella constituye simplemente una experiencia expontánea, empírica, fuente futura del descubrimiento de una ley, ó de una modificación de las leyes establecidas. La práctica presenta así un lado científico, pues en ese caso ofrece documentos á la ciencia ó teoría contemporánea, en lugar de tener ésta que pedirlos, como es lo más general, á la que ha sido anteriormente fundada mediante la experiencia gradual y sucesiva de los tiempos.

Los principios de biología, por nuestra parte, aplicados á la clínica médica son, como dice muy bien el autor de las «Defensas naturales de los cardíacos» (17), un conjunto de leyes científicas que tienen su aplicación inmediata y constante en la in-

(17) **Luis Agote.**—*Defensas naturales de los cardíacos.*—**Buenos Aires**, 1905.

terpretación de los fenómenos observados. Gracias á ellos, el investigador puede elevarse á las regiones superiores, desde donde es posible descubrir el horizonte más amplio, y percibir los hechos en su valor real con la extensión é importancia que les corresponde, dentro del conjunto funcional. En un enfermo, el detalle ó el síntoma, pierde sus caracteres llamativos para reducirse al valor de epifenómeno, el único que le corresponde, dejando libre así el campo para buscar con facilidad relativa, la orientación conveniente. Este es el secreto y la fuerza de los grandes clínicos, TROUSSEAU, PETER, JACCOUD y otros, cuyas obras resisten no obstante el tiempo y las doctrinas que pasan.

Gracias á las leyes biológicas, debemos á PASTEUR los admirables descubrimientos que le sugiriera la indicación de Sir ROBERTO BAYLE, sobre el proceso de las fermentaciones. Descubierto el primer eslabón, los demás se suceden gradualmente, no como resultantes de una afortunada casualidad, sino como la consecuencia natural de las concepciones positivas. A partir de entonces, los que siguen al gran sabio francés, como dice CHARRIN, subidos sobre sus hombros de gigante, agrandaron su obra, para consolidar en la patología y en la higiene, su triunfo definitivo.

CAPITULO II

Biologia y Fisiologia

I — Concepto actual de la biología.
II — La citología y fisiología celular bases de la biología general.
III — Los problemas de la biologia:
§ I — *La materia viviente permanece la misma:* Autoconservación, regeneración y autoregeneración.—La hipertrofia compensadora y la acomodación funcional. —El principio de LAMARCK aplicado á la clínica.— Las hipertrofias correlativas de Rössle.
§ II — *La materia viviente se adapta al medio:* Correlación funcional ó sinergias fisiológicas y sinergias mórbidas.—Las enfermedades son polisintomáticas.—Teorema *morfofisiológico.*—Las adaptaciones individuales son de orden funcional: *inmunidad, fagocitosis* y *seroterapia.*
§ III — *La materia viviente se reproduce:* Desarrollo individual y de la especie.—La Fisiogenia.

I—En el estudio que acabamos de hacer de la biología, inspirados en el concepto de A. Compte y de su gran discípulo Ch. Robin, se observa como indica muy bien el profesor GLEY, en la conferencia inaugural de los cursos de biología general en el Colegio de Francia, que la palabra biología man-

tiene aun dos definiciones distintas. En una designa el conjunto de las ciencias que se ocupan con cualquier motivo de los seres vivientes, y que hoy llamamos las ciencias biológicas. En la otra, significa el conocimiento de las leyes de la organización y del funcionamiento de los seres vivientes. Sobre todo la primera, aún en HUXLEY (18) se ha prestado á un error fundamental; su sentido se ha ido alterando poco á poco, hasta consentir que se emplee indiferentemente, como sinónimos casi, las palabras biología y fisiología. Siendo así, que ésta sólo representa científicamente una parte de aquélla, una rama principal de un basto tronco.

Este concepto definido de la biología, queda definitivamente establecido y deslindado de su rama hija, en la exposición magistral que bajo el título «Las ciencias biológicas y la biología general», hizo en el corriente año sobre esta cuestión, el sabio profesor de biología de la Escuela francesa.

II—Desde luego, es preciso reconocer á la anatomía y fisiología celular, la valiosa contribución de elementos que ofrece á las teorías explicativas, que son el patrimonio de la biología general. Además, la determinación de las condiciones necesarias á la vida, condiciones extrínsecas ó de medio, que son de

(18) **Th. Huxley.**—*La Educación y las Ciencias Naturales,* **pág. 135.**

orden físico y químico; las condiciones intrínsecas, que dependen de las propiedades físico-químicas del protoplasma y del núcleo celular, así como la determinación de las causas que provocan las manifestaciones vitales, la biología las debe francamente á la citología y la fisiología celular, es decir, á observaciones y experiencias sobre seres y sobre organismos muy simples. Sin embargo, no es menos cierto que por reconocer en ambas sus bases más sólidas, la biología general no pierde para sí, su estructura científica propia é inconfundible.

III—Para demostrarlo Gley (19) aconseja presentar á estudio sus problemas esenciales.

La materia de que están hechos los seres vivientes, cualesquiera que estos sean, presenta como caracteres culminantes: conservarse idéntica á sí misma, reproducirse y desarrollarse siguiendo una dirección determinada.

§ I—La materia viviente, mientras está viva, *permanece fundamentalmente la misma* en un ser dado. Los fisiólogos han reconocido, desde hace mucho tiempo, que el funcionamiento vital usa substancias que forman parte de esa materia. Pero, puesto que en cada individuo, ésta se gasta después de un

(19) **E. Gley.**—*Revue Scientifique.*—2 Janvier. 1909 —Paris, página 5.

tiempo más ó menos largo, es indispensable que se regenere. Para lo cual, á cada instante realiza su autoconservación. Como veremos al tratar la nutrición Cl. Bernard, llamaba esos hechos, de creación ó construcción, y de destrucción orgánica. De ahí, también la paradoja del gran fisiólogo, tan combatida por Le Dantec, (20) «La vida es la muerte». Ocurre, pues, en ese sentido una serie de procesos, que analizaremos más adelante, que operan la reconstitución de las partes usadas, y gracias á los cuales se mantiene en su integridad la materia viviente.

La fisiología, desde hace mucho, se aplica con éxito á este estudio; sin embargo, no hubiera podido demostrar que todas las funciones vitales son modalidades diversas de la energía. Esta doctrina, se ha fundado sobre dos grandes descubrimientos, El de Lavoisier referente al origen del calor animal, tan admirablemente desenvuelta por Berthelot en su obra «La revolution chimique»; y la de Sadi Carnot (1824) y Roberto Mayer (1842) concerniente á la equivalencia del trabajo y del calor; del «principio de evolución» como han propuesto llamarlo muy acertadamente, Jean Perrin (21) y Langevin. Desde entonces las acciones vitales se sometieron á las leyes y medidas (22).

(20) **Félix Le Dantec**—*La Lutte universelle*.—Paris, 1906.
(21) **Jean Perrin**—*Traité de Chimie physique*.—Paris, 1903.
(22) **F. Le Dantec**.—*De l'Homme à la Science*.—Livre IV, p. 183.—Paris, 1907.

Hay una categoría de fenómenos, donde se manifiesta de la manera más impresionante, esa tendencia de las funciones vitales para conservar la identidad material de los seres vivientes. Son los fenómenos llamados de *regeneración*, sobre los cuales se ha llegado últimamente, hasta sentar algunos principios.

Cuando se suprime experimentalmente una parte de un animal, accidente que los traumatismos realizan espontáneamente en la naturaleza, ese animal, por un fenómeno de autoregulación, restaura su forma al cabo de algún tiempo; exactamente dice PRZIBRAM de Viena, como un cuerpo cuya posición de equilibrio, habiendo sido contrariada, recobra poco á poco ese equilibrio. Muchos casos análogos, entre ellos el del biólogo americano, T. H. MORGAN (1901) sobre la regeneración de la cabeza de lombriz, se explicarían por una influencia nerviosa, y requieren para producirse, que los ganglios respectivos queden ilesos en el traumatismo.

Sin embargo, como lo hiciera notar Gley en 1892, respecto á las lesiones nerviosas en los trastornos de la nutrición y en la diabetis, (23) la influencia nerviosa no aclara la duda, pues subsiste la pregunta de cuál es el mecanismo que deter-

(23) *E. Gley—La diabète pancreatique* por J. Thiroloix, nota crítica de E. Gley. —«Archives de physiologie et patologie genérale», 5ª serie, IV, pág. 609.—París, 1892.

mina su propio trastorno. Loeb ha intentado resolver la cuestión, explicando que los nervios trasportan á los tejidos, con los cuales están en relación, substancias que tienen la propiedad de actuar sobre la formación de los órganos. La clínica bacteriológica, confirma la posibilidad de que los nervios pueden ser conductores de materias; en la experiencia de sus infecciones más temibles, la rabia y el tétano, está admitido, en efecto, que el virus y la toxina respectiva, avanza y llega por los cilindroejes, al sistema nervioso central.

Otros hechos de medicina experimental parecen derivar de causas idénticas. Así por ejemplo, es frecuente observar que cuando un riñón está funcionalmente suprimido por un proceso patológico ó porque se ha estirpado, el otro aumenta de volumen; ese aumento hasta puede darle el peso equivalente de los dos riñones; se produce una *hipertrofia compensadora*. Lo mismo ocurre con el hígado; las experiencias de Ponfik han mostrado, que después de la ablación de un tercio, de la mitad y aun de los tres cuartos de esa glándula, el órgano puede regenerarse, y volver á su volumen y peso primitivo.

Ahora bien, según Gley que interpreta estos hechos, después de la anulación de un riñón, ó de la extirpación de una parte de hígado ó de cualquier glándula que no puede ser suplida por otra, las substancias por las cuales está determinada la función

de esos órganos, circulan en la sangre en la misma cantidad que antes de la operación; pero actúan sobre una masa menor, y ésta recibe por consiguiente, excitaciones que anteriormente estaban repartidas sobre una mayor cantidad de materia viviente. A esa mayor excitación, el órgano restante responde por una actividad también mayor, según la ley de la *acomodación funcional* de Wilhelm Roux, el fundador de la *Entwicklungsmechanik:* «El reforzamiento de la actividad, aumenta la capacidad funcional específica de los órganos».

Por su parte, el órgano excitado en su función, puede satisfacer esa necesidad de tres maneras: aumentando la actividad, ó sea el índice fisiológico (energético), de cada uno de sus elementos celulares (hiperkinesia), sin variar para nada su número y volumen; aumentando el número de ellos (hiperplasia) ó su volumen (hipertrofia), según la fórmula general de que á *mayor célula, mayor función*; y por último, llevando á cabo ambos procesos biológicos á la vez. El doctor Escudero aporta al caso un ejemplo muy ilustrativo; la sangre defiende al organismo de la anoxemia, aumentando glóbulos en número y tamaño para fijar más oxígeno. El profesor H. G. Piñero denomina á este fénómeno, que encuadra exactamente dentro del segundo caso enunciado, *hi-*

(24) Horacio G. Piñero.—*Dificultad en el diagnóstico de la enfermedad de Roger.*—«Revista de la Sociedad Médica Argentina», 1899, volumen VII, núm. 37.

perglobulia defensiva (24); en este como se vé hay aumento del número de elementos. En cambio un ejemplo del primero, sería el que ocurre cuando inutilizado una parte del parénquina pulmonar, se suple la reducción del campo, de la hematosis, por el aumento de respiraciones y contracciones cardíacas.

Por otra parte, el aumento de trabajo obliga á modificaciones morfológicas; pues no habiendo aumento de trabajo funcional sin su consecutivo mayor aflujo de sangre, vale decir, de material nutritivo, el volumen del órgano no puede menos de ir aumentando paulatinamente. Es un mecanismo biológico de orden físico, análogo al que observavamos en los nefríticos intersticiales, en las cuales respondiendo á la hipertensión, el ventrículo izquierdo del corazón se hipertrofia, cuando sus paredes internas soportan largo tiempo una distensión anormal, es decir, reciben excitaciones reforzadas debido á una exageración del aflujo sanguíneo en la cavidad ventricular. De ese modo, la acomodación morfológica sigue la acomodación funcional.

Es la observación del principio transformista de Lamarck, «la función crea el órgano», que aplicado á la clínica por Robin y Huchard, resulta igualmente exacto, «la enfermedad de la función hace la lesión del órgano» (25).

(25) **H, Huchard.**— *Consultations Médicales.*—**Paris, 1901.**

Al lado de las hipertrofias por compensación, se podría colocar las hipertrofias por correlación; lo que el año pasado el patólogo alemán R. Rössle (26) denominó *hipertrofias correlativas*. La hipertrofia del timo, por ejemplo, se encuentra frecuentemente en el bocio exoftálmico, sin que aun sepamos la razón; como asimismo se encuentra una hipertrofia simple del hígado en ciertos diabéticos, en obreros muy comilones y en animales sometidos á un exceso de trabajo. En principio la coincidencia se explica, porque unos y otros se colocan en condición análoga; los diabéticos y los obreros en cuestión, ingieren una gran cantidad de alimentos, de ahí una superactividad del hígado, puesto que este órgano debe transformar la mayor parte de los productos provenientes de la digestión gastro-intestinal. Asimismo, en los animales que se somete á un trabajo demasiado fuerte el hígado debe proveer á los músculos mayor cantidad de glicógeno, y la exageración de la función no puede menos que provocar un acrecentamiento de la masa del órgano.

¿Se dudará después de esto, diremos con Gley, en reconocer que todas estas cuestiones no son del dominio de la anatomía ni de la fisiología, sino de una ciencia más amplia que comprende á ambas á la vez, puesto que abarca un mayor número de he-

(26) R. Rössle.—*Müneh. med. Wochens.*—1908, número 8, página 377.

chos? Todo el capítulo harto interesante de las regeneraciones, y de las autorregulaciones que las acompañan, ha dicho el gran naturalista A. GIARD (27), es una prueba excelente de la necesidad de considerar á la vez el lado fisiológico y el lado morfológico de los problemas; es así como MORGAN, PRZIBRAM, KAMMERER y BARFURTH han podido aclarar esas debatidas cuestiones. Estas entran directamente en esa parte de la biología, creada actualmente, denominada *morfología experimental* ó *morfogenia*, que se estudia tanto por medio de observaciones anatómicas, mesológicas y etnológicas, como con la ayuda de las experiencias fisiológicas.

§ II—El segundo carácter esencial de la materia viviente, es la facultad de *adaptación*. Ella es, como la misma conservación de la materia viviente, el resultado y la consecuencia del funcionamiento vital.

A. COMPTE expuso en una de sus teorías fundamentales sobre la biología, que su gran problema era determinar algunas leyes generales que expresaran la armonía que une el organismo á su medio. Esta idea ha triunfado y el problema está en camino de ser resuelto. Sin embargo, las leyes imaginadas por Compte no son suficientes, en cuanto se trata de explicar la vida de los

(27) A. Giard.—*Morfologie—De la méthode dans les sciences.*—Paris 1909, p. 163.

seres pluricelulares. En estas últimas, á la armonía entre el organismo y el medio, se debe agregar la armonía entre los diversos órganos cuya asociación constituye el individuo. Es por esta correlación funcional, por la *sinergía fisiológica*, (28) que el organismo se mantiene en su vida. Lo que caracteriza la materia viviente, es indudablemente la adaptación al medio, pero sin abdicar por eso, como condición interna y especial, de la correlación mútua ó sinergía funcional de sus funciones.

Alteradas estas relaciones normales, se producen hechos nuevos; aparecen fenómenos complejos, que traducen las relaciones patológicas de varios órganos, y expresan en clínica las *sinergías mórbidas* de Potain (29). De ahí que las enfermedades sean *polisintomáticas* y no *monosintomáticas*, pues siendo el organismo una unidad fundamental en que todas las funciones son correlativas, cuando un órgano de él se enferma y sus relaciones funcionales y anatómicas se modifican, el organismo trasluce, no sólo las perturbaciones de la función primitivamente desviada, sinó también los trastornos funcionales de los órganos con los cuales guarda relaciones de vecindad ó de trabajo.

(28) **Pedro Escudero.**—*La sinergia fisiológica y sinergia mórbida.*--**Buenos Aires, tesis, 1902.**

(29) **C. Potain.**—*Clinique medicale de l'Hopital Necker.*—*Gazette Mèdicale.*—**París, tomo I, serie VI.—Febrero 8 de 1879, página 68.**

Por otra parte, la existencia de los seres vivientes es la mejor prueba de las relaciones armónicas entre los órganos y su medio. A medida que se han acumulado los hechos de adaptación, tanto en las plantas como en los animales, se ha reconocido que se explican por dos grandes leyes. En primer lugar, dependen de dos especies de causas, la una cósmica, las otras etiológicas; aquéllos forman lo que se ha llamado los factores primarios de la evolución, la influencia del agua, de la salumbre del agua, del color, la luz, etc.; y éstas, concernientes al género de vida, modificaciones cuantitativas ó cualitativas del régimen alimenticio, relaciones mútuas de los seres entre sí, parasitismo, etc. Todas esas causas tienen una influencia morfógena; ellas determinan las variaciones de forma de los organismos. ¿Pero las variaciones de forma que producen á la larga los factores primarios de la evolución, son directas? Aquí interviene el segundo principio explicativo de las adaptaciones. La acción de modificaciones lentas y constantes del medio exterior, se ejerce esencialmente sobre las actividades funcionales, y es únicamente cuando éstas se han modificado, que correlativamente aparecen cambios de forma.

Volvemos á encontrarnos aquí, con el principio que ya nos habían revelado los hechos de regene-

ración, es decir, la subordinación de las variaciones morfológicas á las modificaciones funcionales.

La ley de adaptación, puede estudiarse en la especie y en el individuo.

En la especie los detalles y comentarios son más amplios y abundantes; por nuestra parte biológica y clínicamente nos interesa más el individuo. Las variaciones de forma, por acomodación individual á condiciones diferentes de vida, son muy raras, debido á que esas condiciones, para llegar á tanto, deben modificar tan profundamente el organismo que éste pocas veces las resiste.

No obstante, ocurren á veces. Basta recordar la hipertrofia cardíaca compensatriz, que en el fondo no es más que un fenómeno biológico de adaptación del corazón, á nuevas condiciones mecánicas. Pero las adaptaciones individuales más frecuentes son de orden funcional.

La patología presenta ejemplos notables. Uno de ellos es el proceso biológico de la *inmunidad*. (30) Los animales y el hombre se protegen contra las enfermedades infecciosas, sea por intermedio de los glóbulos blancos de la sangre, dotados de la facultad de englobar y de destruir por digestión numerosos microbios, sea por medio de substancias formadas en algunos órganos que pasan á la sangre

(30) **Élie Metchnikoff.**—*L'immunité dans les maladies injectieuses.* —**Paris, 1901.**

con la propiedad de neutralizar las substancias tóxicas producidas por los microbios. En ambos casos, la defensa del organismo resulta un fenómeno químico, ya que la digestión intraleucocitaria debe considerarse como un proceso esencialmente químico.

Así llegamos al estudio de la *fagocitosis*, descubrimiento que con el de las antitoxinas microbianas, y su feliz consecuencia, la *seroterapia*, constituyen los hechos que más á fondo nos llevan al conocimiento de los procesos por los cuales se mantiene la vida.

§ III—El tercero de los caracteres fundamentales de la materia viviente, es la capacidad de reproducirse por sí misma, y desarrollarse según la dirección marcada por el desarrollo de los seres portadores anteriormente de la misma materia. Como enseñara SPENCER, (31) un organismo crece, y tal es quizá, la inducción más vasta y más conocida de la biología.

Las cuestiones que se plantean ante todo, el mecanismo de la fecundación, los diversos modos de reproducción, los mecanismos de la partenogénesis experimental, la diferenciación celular á partir de la segmentación del huevo, corresponden á la citología y á la embriogenia, es decir, á ciencias que

(31) H. Spencer.—*Principes de biologie.*—Deuxième partie, t. I, pág. 127.—Paris, 1893.

son divisiones de la anatomía celular. Y todo ese gran problema de la ontogénesis, que había quedado tanto tiempo en el misterio, se aclara poco á poco á la luz de la *Entwicklungsmechanik* de W. Roux y de la *biomécanique* de I. Delage. (32)

Esta ciencia nueva, demostrando que el desarrollo del huevo se hace según las condiciones del medio, y de las relaciones de las células entre sí, ha reducido en algo el papel de la herencia. De ésta, el huevo tendría solamente su constitución físico-química elemental (Delage). De cualquier manera que sea, la herencia no es por sí una causa de desarrollo; no es más que un resultado, la semejanza del producto con los generadores. Sin embargo, las teorías de la herencia no han conseguido explicar aún, por qué un huevo dado produce siempre el mismo ser, ó como preguntara ya el doctor Guillermo Rawson, en su tesis memorable, por qué un huevo humano produce un hombre viviente.

Y hasta el presente, como observa Gley, la solución del grave problema escapa aun, malgrado sus esfuerzos, á la biomecánica de Benedikt (33) de Roux y de Delage.

(32) **Ives Delage**—*La structure du protoplasme et les théories sur l'hérédité,* **etc.**—París 1895.

(33) **M. Benedikt.**—*Biomécanisme ou Néovitalisme en médecine et en biologie.*—París, 1904.

Al problema de la ontogénesis, se superpone el de la filogénesis, cuya doctrina fundamental es la explicación transformista del orígen de las especies.

Sin embargo, ambos problemas, han sido estudiados sobre todo por los morfologistas. Sería tiempo ya de apercibirse que no son solamente las formas las que se reproducen, sino también los mecanismos; y aun esas formas no son sino el sostén de esos mecanismos. El estudio del desarrollo de las funciones del ser viviente, á medida que aparecen en el nuevo ser, recién se inicia. Los hechos poco numerosos aun, están esparcidos y convendría indudablemente reunirlos unos á otros. El conjunto constituiría lo que Gley (34) llama, en su erudita «Historia de la biología», la *fisiogenia*, que llenará indudablemente, un lugar muy importante en la fisiología general.

---

(34) **E. Gley**—*Essaís de philosophie et d' histoire de la biologie*, p. 260.—**Paris**, 1900.

CAPITULO III

Fenómenos de la vida

I — *Naturaleza inorgánica y organizada:* Imperio inorgánico é imperio orgánico.—Unidad de la materia.—Principio de continuidad.

II — *Orígen de la vida:* Biogénesis y Abiogénesis.—Pasteur y Pouchet.—La teoría celular y la citología.—Unidad celular: experiencias de merotomía.

III — *La materia viviente:* Complejidad química del protoplasma.—Fórmula de las substancias albuminoideas.—Constitución molecular del protoplasma.—La sarcoda de Dujardin y el estado protoplasmático de Le Dantec.—Los protoplasmas son coloides.

IV — *Las soluciones coloidales:* La físico-química.—Lugar que ocupan los coloides.—Fermentos orgánicos y fermentos metálicos.—Coloides electro-positivos y electro-negativos.—*Coloide nuclear y citoplasma coloidal de signos contrarios.*—La célula, pila eléctrica.

V — *Bipolaridad celular:* Interpretación de la división celular.—Centrosomas y cromatina con polarización contraria.—División directa é indirecta.—Fecundación y partenogénesis experimental.—La sexualidad: atracción del espermatozoide y del óvulo con electrización de signo contrario.

VI — *Interpretación dinámica de la cariocinesis:* La fuerza newtoniana causa del movimiento de la materia nu-

clear. —Comparación de HERTWIG.—El movimiento cariocinético de la reproducción celular sometido á las leyes de la mecánica universal.—Aplicación á la anatomía patológica.

I—En la naturaleza existen dos clases de objetos perfectamente distintos: los *cuerpos brutos* y los *seres organizados*. Son dos grupos que PALLAS ha colocado por encima de los *reinos*, bajo la denominación de *imperios*.

Sus caracteres diferenciales no son siempre fáciles de establecer. En primer lugar, los cuerpos brutos colocados en condiciones favorables duran indefinidamente, sin pedir nada ni ceder nada al mundo ambiente; los seres organizados, en cualquier condición que se les coloque, no duran sino un lapso determinado de tiempo, y durante esa existencia, experimentan á cada instante pérdidas de substancias que reparan con la ayuda de materiales tomados al exterior. Los cuerpos brutos, aun cuando revisten la forma limitada y definida de los cristales, se forman independientemente de los otros cuerpos semejantes á ellos, tienen desde su principio formas determinadas, crecen por simple *superposición* de nuevas capas; todo ser organizado, está vinculado en cambio, inmediata ó mediatamente á un ser semejante á él, en el interior del cual ha aparecido desde un principio bajo forma de *germen*, crece

y adquiere sus formas definitivas por *intususcepción*.

En otros términos, la *filiación*, la *nutrición*, el *nacimiento* y la *muerte* son fenómenos característicos de los seres organizados, de los cuales no se encuentra el menor vestigio en los cuerpos brutos.

Para QUATREFAGES (35), como para Pallas, los cuerpos brutos componen el *imperio inorgánico*, y los seres organizados el *imperio orgánico*.

La existencia de estos dos grupos es un hecho absolutamente independiente de toda hipótesis. Cualesquiera que sea la explicación que se proponga, para comprender los fenómenos diferenciales que los distinguen, esos fenómenos no existen menos por ello; el *cuerpo bruto* no es jamás un *ser organizado*.

No es posible científicamente comparar los *cristales* ni aun con los *organismos sarcódicos* de DUJARDIN, los seres microscópicos más simples formados por materia homogénea, desprovista de organización y que representa el verdadero substratum de la vida. Se hallan, sin embargo, tan inmediatos de la materia inerte, que permiten, por decir así, sorprender en el primer bosquejo, las manifestaciones de la fuerza misteriosa del organismo vivo.

Se puede reemplazar un nombre por otro, las cosas quedan las mismas, y el *plasma* no tiene más

(35) A. de Quatrefages—*L'Espèce humaine*.—Paris, 1888.

propiedades que el sarcode; los animales de los cuales parecen formar toda la substancia, no han cambiado de naturaleza, y siempre Moneras de Haeckel (36) ó ambas, son seres antípodas del cristal, desde cualquier punto de vista.

Recordando la feliz comparación de Naudin, un cristal se asemejaría á una de esas pilas regulares de balas que se ve en los arsenales. No crece sino por el exterior, y la pila aumenta cuando el artillero agrega una nueva capa de balas; sus moléculas son tan inmóviles como las esferas de fundición. Ocurre exactamente lo contrario en el ser organizado; el reposo del cristal es reemplazado por un movimiento incesante; es porque en él, en vez de quedar indefinidamente inmóvil é idénticas á sí mismas, las moléculas se transforman sin cesar, cambiando de composición, engendrando productos nuevos, conservando unos, expulsando otros. Muy lejos de semejar una pila de balas, el ser organizado es más bien comparable á la reunión de una multitud de aparatos físico-químicos, constantemente en acción para quemar ó reducir los materiales tomados al exterior, y usando sin cesar su propia substancia, para renovarla incesantemente.

En otros términos, en el cristal una vez cons-

(36) **Ernesto Haeckel** —*El origen de la vida.*—**Buenos Aires, 1909, pág. 35.**

tituído, las *fuerzas* quedan en estado de *equilibrio estable* que no se rompe sino bajo la influencia de causas exteriores. De ahí para él, la posibilidad de durar indefinidamente, sin cambiar en nada, ni en su forma ni en sus propiedades. En el ser organizado, el equilibrio es *instable*, ó mejor dicho, jamás tiene equilibrio propiamente hablando. A cada instante el ser organizado gasta tan pronto *fuerza* como *materia*, y no dura sino mediante la equivalencia entre el *aporte y el desgaste*. De ahí para él, que modifique sus propiedades y sus formas, sin dejar de existir.

Estos son los fenómenos que separan ambos grupos. ¿Ocurre lo mismo con las causas de esos fenómenos?

Aquí los naturalistas y los fisiólogos disienten notablemente. Los unos quieren que la *causa* ó *las causas* queden idénticas, y que condiciones, casi accidentales, determinen únicamente la diferencia de los resultados, cambiando su modo de acción. Para ellos, la formación de un cristal ó de una Monera, es sólo cuestión de resultante.

Para los otros, los seres vivientes son el resultado de una causa absolutamente distinta de la que actúa en los cuerpos brutos, y relacionan á esta única causa, todo lo que pasa en esos seres.

Esas dos maneras de ver son á juicio de QUATREFAGES igualmente mal fundadas, en lo que tienen

de absolutas. Incontestablemente, fenómenos idénticos á los que caracterizan á los cuerpos brutos se encuentran en los seres organizados; no se tiene por consiguiente ninguna razón científica para atribuirlos á causas diferentes.

Pero los seres organizados tienen también sus fenómenos propios, radicalmente distintos y aun opuestos á los precedentes. ¿Todos podrían subordinarse á una ó á varias causas idénticas? No lo cree. De ahí que admita, que los seres organizados deben sus caracteres distintos á una *causa especial* ó una fuerza (37) *propia*, la vida, que se asocia en ellos á las fuerzas inorgánicas; de ahí que acepte llamarlos *seres vivientes*.

Por su parte SABATIER (38), en su interesante obra, expresa que la materia muerta y la materia viviente, no son dos cosas absolutamente diferentes, sino que representan dos estados de la misma materia que sólo difieren por cuestión de grados, y á menudo por simples matices; de modo, que no hay derecho en realidad de hablar de materia muerta y de materia viviente, y solamente como distinción legítima, cabría por una parte en materia á vida lenta y sorda, y por otra, de una vida más rápida y más ruidosa. Para LEIBNITZ, la continuidad existe en todo el mundo, y la

(37) *Fuerza: causa desconocida* que da lugar á un *grupo de fenómenos determinados.* (Quatrefages.—«Unité de l'espèce humaine»).

(38) A. Sabatier—*Essai sur le vie et la mort*, página 64.

vida, también existe en todas partes con la organización. Nada hay de muerto en la naturaleza; la vida es universal. Lo que nosotros llamamos en particular seres vivientes, son las concentraciones de las imágenes vitales esparcidas en todas partes, pero que forman un todo único con las fuerzas motrices. Causa de movimiento, fuerza, actividad, vida, son en el fondo sinónimos. No hay pues, según esta doctrina, reino inorgánico, y sí un gran reino orgánico, en el cual las formas minerales, vegetales y animales son etapas de desarrollo diverso (39).

En suma, los cuerpos vivientes no difieren esencialmente de los cuerpos brutos ni por sus elementos, ni por las fuerzas que ponen en acción, ni siquiera por su estructura ó por sus funciones, sobre todo, cuando para compararlos se remonta al origen de su evolución común.

La unidad de los dos imperios inorgánico y orgánico, surge del estado actual del mundo, pues la vida y sus funciones son mantenidas por el concurso de las mismas fuerzas que otrora los llevara á producirse. Estrechas relaciones de interdependencia, vuelve solidario los cuerpos vivientes de los cuerpos brutos, y hace de esos dos grupos asociados por una ley de simbiosis, un todo indivisible.

(39) **Alfred Fouillée**—*Le mouvement positiviste, et la conception sociale du monde.*—**Página 111.**

De ahí, según Buordeau, que para un espíritu verdaderamente generalizador, los dos imperios de la inorganización y de la vida, deban concebirse como formando un conjunto único, donde todo se corresponde, se adapta, y concuerda. Entre esas dos series de seres unidos por tantas relaciones, no hay oposición de naturaleza, ni siquiera frontera ó laguna, y la curva de una evolución continua se prolonga sin solución de una á otra. El mundo de la vida intensa, continúa al mundo de la vida apenas diseñada é indiscernible. Es la resultante normal, la meta necesaria. Por una parte, en efecto, la naturaleza bruta constituye el fondo de donde proviene la naturaleza viviente, ella la contiene en potencia, la condiciona, la explica; por la otra, la vida nacida del mundo inórgánico, se apropia de nuestros elementos, da á nuestras fuerzas una dirección especial, y llega á producir por complicación y transformación de efectos, los fenómenos superiores de sensibilidad, de inteligencia y de voluntad. Todo está en la actividad general de la naturaleza, y sus manifestaciones diversas, que nosotros separamos por un artificio de análisis, deben ser reconstituidas por la síntesis en su real unidad (40).

Creemos con Le Dantec que el «principio de continuidad» que salva los límites marcados entre

(40) **Louis Bourdeau**—*Le problème de la vie.*—**París 1901.**

uno y otro reino de la naturaleza, es perfectamente admisible en el estudio objetivo de la vida. Su enunciado llega á pretender que entre la vida y la muerte, la diferencia es del mismo orden que el existente entre un fenol y un sulfato, entre un cuerpo electrizado y un cuerpo neutro. Sintetizando, diríamos que todos los fenómenos estudiados objetivamente en los seres vivos, pueden ser analizados por los métodos de la física y de la química. Que la vida no escapa á las leyes generales de la mecánica universal.

II—El estudio de los seres vivientes, y en particular de las bacterias, probablemente los más pequeños y más simples de todos los seres conocidos, nos conduce naturalmente á considerar uno de los más importantes problemas de la biología, el problema del orígen de la vida.

Para todos los organismos superiores, sabemos que cada individuo proviene, en una forma ó en otra, de un progenitor. Pero tratándose de los representantes más ínfimos de la vida, bacterios, Moneras y otros microorganismos, muchos sabios hasta hace poco creyeron, que en ciertas circunstancias podrían nacer sin necesidad de organismos preexistentes, por ejemplo, en un vaso que contuviera una infusión de heno ó en un caldo de cultivo.

De ahí las dos teorías sobre el orígen de los infinitamente pequeños. La teoría de la *Biogenesis*, según

la cual todo ser viviente, aun el más simple, se forma en virtud de un proceso natural de gemación, división, esporulación, pero en todo caso, naciendo siempre de un organismo ancestral, y la teoría de la *abiogénesis*, llamada también de la *generación espontánea* ó *equívoca*, conforme á la cual los organismos vivientes se desarrollan, aun actualmente, á expensas de la materia inerte.

En otro tiempo, la doctrina de la abiogénesis era universalmente adoptada. ARISTÓTELES admite que ciertos animales «surgen de la materia pútrida», y VIRGILIO «que las abejas nacen en el cuerpo podrido del toro».

Pero los argumentos de POUCHET (41), en su célebre controversia con PASTEUR (42), resultaron derrotados; actualmente la generación espontánea no existe.

No hay en el cuerpo ningún núcleo primitivo libre que pueda formar una célula: *omnis cellula cellulâ* como dijera VIRCHOW (43), para completar el aforismo que dos años antes expresara REMAK, (44) «omnis cellula in cellulâ».

La *teoría celular* reposa esencialmente sobre ese concepto que los seres organizados, animales y vege-

(41) **Pouchet.**—*Hetérogenie, du Traité de la generation spontanée basé sur de nouveiles experiences.*—Paris, 1859.

(42) **L. Pasteur.**—*Memoria sobre los corpúsculos organizados que existen en la atmósfera.*

(43) **R. Virchow.**—Beitr.—2 Spec.—*Pathologie und Therapie*—1854.

(44) **Remak.**—*Mullr's Archiv.*—1852.

tales, están constituídos por partes elementales análogas, las células. Ellas son según la expresión de TURPIN, otras tantas individualidades distintas, aislables, dotadas de vida propia, cuyas propiedades vitales son el resultado de las propiedades de cada uno de los elementos que se reunen para constituirla.

Como lo ha dicho Cl. Bernard; la célula es la imagen de todo el organismo, tan elevado como se le quiera escoger. A. KÖLLIKER en la 5ª edición de su *Tratado de histología* (1868) se expresa de este modo.

«El estado actual á la ciencia histológica, la *citología* como se la denomina desde hace pocos años, durará hasta tanto nos sea posible penetrar más profundamente en la estructura de los seres vivientes, y descubrir los elementos de que se compone lo que aun tenemos por simple. Si se llegara un día á ver las moléculas que componen las membranas de las células, las fibras musculares, etc., si se pudiera penetrar las leyes de la yuxtaposición de esas moléculas, las de desarrollo, crecimiento, funcionamiento, en fin, lo que se llama hoy las partes elementales, entonces una nueva era se abriría para la histología y el fundador de la ley de formación de las células ó de una teoría molecular sería célebre, tanto y aun más, que el creador de la doctrina según la cual todos los tejidos animales se componen de células».

Más de un sabio se ha esforzado por realizar el sueño de Kölliker; «las moléculas orgánicas» de Buffon, las plastídulas de Haeckel (45), los microrozymas de Béchamp, representan otros tantos ensayos en esa senda.

Aun hoy, como á mediados del siglo pasado, la célula nos aparece como la unidad morfológica de la materia viviente, es decir, la forma bajo la cual puede presentarse la materia organizada, para manifestar las propiedades vitales que caracteriza á los seres vivientes.

Es sabido que la célula-huevo, jamás pierde su núcleo; que no existen masas protoplasmáticas independientes, privadas de núcleo y con vida propia.

Las experiencias de Nausbaum, Gruber y Balbiani, sobre la merotomía de los infusorios, han demostrado que la célula está constituída por dos elemento fundamentales: el protoplasma y el núcleo. Esos dos elementos, aislados el uno del otro, son incapaces de vivir por su cuenta.

La célula es pues, un todo complejo é indivisible.

III—Si ensayamos explicarnos la constitución química del protoplasma, comprobamos que nuestros conocimientos sobre ese punto son muy imperfec-

(45) **E. Haeckel.**—*El orígen de la vída*. **pág. 23, primera versión española, 1909.**

tos, pues no es un cuerpo definido, sino una mezcla de substancias muy complejas, imposibles de analizar.

De una manera general, se le considera como formado por carbono, hidrógeno, ázoe, exígeno, azufre, fósforo, fluor, cloro, silicio, sodio, potasio, calcio, magnesio y hierro.

Pero son las *substancias albuminoides*, las que entran en la mayor parte de su constitución.

Se ha conseguido estudiar, sin embargo, algunos de esos cuerpos, tales como la fibrina, la lecitina, la globulina, la plastina, la nucleína; todas ellas substancias muy complejas.

Sin conocer exactamente su constitución química, se sabe que su peso molecular es muy elevado. Schutzenberger (46) atribuye á la albúmina la fórmula

$$C^{422}\ H^{350}\ Az^{56}\ O^{142} = \text{peso molecular } 4802$$

Aun así, nos queda todavía por conocer la disposición en el interior de la célula, de las moléculas de albúmina, de lecitina, de nucleína, etc.; aunque estamos autorizados á pensar que la masa protoplasmática de una célula, está constituída por una trabazón de moléculas muy complejas, de diferentes cuerpos, cuyo andamiaje es tan admirable y sapien-

(46) **Paul Schützenberger.**—*Traité de chimie générale.*—**Paris, 1890, tomo VI, página 149,**

te, que durante mucho tiempo, probablemente, tropezaremos con dificultades inmensas para levantar su plano topográfico.

Dujardin, (47) contribuyó indudablemente, con una de las primeras conquistas de la biología propiamente dicha, cuando descubrió que todos los seres vivos están formados por *sarcoda;* más tarde la palabra protoplasma substituyó á la de sarcoda. Pero la unidad del término protoplasma, que fué pronto consentida, no es en el fondo exacta, pues el protoplasma de todos los seres no es igual. Lo que en realidad poseen de común todos los cuerpos vivos, es un mismo estado, el *estado protoplasmático.*

La ciencia moderna ha dado mayor precisión aun, al descubrimiento de Dujardin. Hoy se admite que los protoplasmas son *coloides*, lo que vale decir, que toda substancia *apta para la vida*, está en estado coloide. Esta sencilla proposición tiene un interés incalculable, tanto que ella es la clave, la piedra fundamental de toda la biología.

En su interesante libro «La lucha universal», Le Dantec (48) hace un estudio muy brillante sobre este tema. Desde hace algunos años dice, se han hecho en la física y en la química, algunos progresos, gracias á los cuales será posible dar, parcialmente por lo menos, una definición menos insignificante del

(47) **Dujardin.**—*Histoire Naturelle de Zoophytes-Infusoires.*—**Paris, 1847.**
(48) **Felix Le Dantec.**—*La Lutte universelle.*—**Paris, 1906, pág. 42.**

estado protoplasmático, pero hasta ahora esto era imposible, sobre todo, porque el estado protoplasmático no es ni sólido ni líquido. Todos los físicos se aplicaban en otro tiempo á estudiar las substancias francamente líquidas, considerando los estados viscosos intermediarios, como menos interesantes, ó por lo menos, inaccesibles á medidas precisas. Apenas iniciados los estudios, hace pocos años, se ha llegado en cambio, á descubrimientos imprevistos respecto á un grupo de substancias que se ha llamado *coloides*, porque se parecen más ó menos á una solución de cola; es el grupo en que deben colocarse los protoplasmas.

IV—Los coloides no son cuerpos homogéneos. Resultan, por el contrario, de la existencia en el seno de un fluido, de partículas muy finas en suspensión, que forman allí como una niebla; su aspecto es lechoso, opalescente.

¿Cómo se explica que las finísimas gotitas del coloide permanezcan separadas á pesar de las fuerzas naturales de cohesión que existe entre los cuerpos muy próximos? J. Perrin, ha dado una interpretación muy ingeniosa. Cuando dos cuerpos diferentes están en contacto, se electrizan entre sí; las finas gotitas suspendidas en el líquido se electrizan, pues están en contacto, y en el mismo sentido; de ahí nacen repulsiones entre las gotitas

vecinas, portadoras de la electricidad del mismo nombre; estas repulsiones luchan contra la cohesión que tiende á aproximarlas; el equilibrio se obtiene cuando la distancia entre las gotitas es exactamente la indispensable para que la cohesión á esta distancia contrabalancee las repulsiones eléctricas. Según esta sencillísima explicación, en cuanto por un medio cualquiera, se descarga bruscamente de su electricidad todos los glóbulos de un coloide, predominando la cohesión, los glóbulos se precipitan unos sobre otros; se produce la *coagulación*.

Ádemás, los coloides ocupan un lugar intermediario bajo dos puntos de vista. Por una parte estan á la mitad de camino entre la vida y la muerte; por otra parte, ocupan un punto medio entre el estado sólido y el líquido, razón que explica sus fenómenos morfógenos.

El estudio de las soluciones coloidales, es del mayor interés para la biología general y aplicada, pues sus acciones explican los fenómenos de digestión y de asimilación intracelular.

Muchas de las propiedades, en efecto, de los fermentos ó diastasas, cuyo papel fisiológico en el organismo es tan importante, se deben á su estado coloidal. A este respecto. Bredíg y Muller von Berneck, han podido demostrar ultimamente la gran analogía que existe entre la acción de los fermentos y la de ciertas soluciones coloidales de metales, que

han merecido por ello el nombre de fermentos metálicos ó inorgánicos (49).

El doctor Angel Gallardo, en un interesante trabajo sobre «Importancia del estudio de las soluciones coloidales para las ciencias biológicas» (50) indica la conocida división de los coloides en positivos y negativos, pues sometidos á la acción de un campo eléctrico, las soluciones coloidales se comportan como si sus partículas se hallasen electrizadas, dirigiéndose á uno ú otro polo, según su signo.

Por su parte Le Dantec (51) distingue en la estructura de las células, la existencia de pequeñas masas vivientes y aisladas, dotadas de asimilación y formadas por substancias coloides, que se reparten en dos agrupaciones; las substancias nucleares en el centro y las citoplasmáticas en la periferia. Donde quiera que estudiemos la estructura de las células vivas, debemos considerarlas como constituídas por dos partes coloidales distintas; algo así como una pila eléctrica elemental, compuesta por un zinc y un cobre.

V—La célula resulta, pues, una mezcla compleja de coloides positivos y negativos, de distinto potencial, de electrólitos, de partes neutras coaguladas, susceptibles ó no de ser inducidas.

(49) **Federico W. Gándara.**—*Algunas consideraciones sobre los coloides.* — **Buenos Aires.—Tesis, 1908.**

(50) *Anales de la Sociedad Científica Argentina.*— **Tomo LXII. pág. 113, 1906.**

(51) **F. Le Dantec.**--*Filosofia biológica.*—**Madrid, 1908, pág. 55.**

Por los experimentos de LILLIE, podemos admitir para la cromatina nuclear una carga negativa, y para los coloides citoplasmáticos una carga positiva; pero es posible que la distribución fuera inversa, sin alterar por ello el carácter bipolar que presenta ordinariamente la célula.

Estos conocimientos sobre las propiedades de los coloides, llevan el espíritu á interpretar los hondos problemas de la fecundación, y los fenómenos de la sexualidad.

En una memoria presentada á principios de este año al IVº Congreso Científico, «Bipolaridad de la división celular», el erúdito biólogo argentino doctor ANGEL GALLARDO (52), somete su estudio, consolidado en más de diez años de investigaciones, sobre la naturaleza de las fuerzas de división. Su concepto es el carácter bipolar de las fuerzas de división.

La división normal se explica, aceptando una polaridad para el citoplasma, con alto potencial en los centrosomas, y la polaridad contraria coincidente de la cromatina nuclear.

Estos fenómenos que se producen con un ritmo regular y correlativo, en la división normal ¿pueden producirse independientemente el uno del otro?

El doctor GALLARDO cree que sí.

(52) **Memoria presentada al VIe Congreso Cientifico (1º Pan Americano) reunido en Santiago de Chile del 25 de diciembre de 1908 al 5 de enero de 1909.**

En la división amitótica ó directa, se produce sólo la polarización de la cromotina. Eila nos muestra que la cromatina sola, es capaz de determinar la división nuclear y la segmentación celular.

Pero si la cromatina por sí sola es capaz de dividirse, y de segmentar la célula, esta división se hace mejor y con más regularidad y energía, cuando es guiada por las atracciones centrosomáticas.

Esta sería, pues como explicara ya en 1902 el profesor GALLARDO, la diferencia entre la división directa é indirecta, que es sólo de grado y no esencial.

En cuanto á la fecundación y á la partenogénesis experimental, el ilustre profesor de la Sorbona, IVES DELAGE, (53) se adhiere para interpretarla á la doctrina de la bipolaridad celular. Ella funda según él, la condición esencial de la división celular.

El óvulo maduro, privado de ovocentro, por no tener más que una polaridad, no puede dividirse. La fecundación tiene por efecto procurarle: 1º una masa de cromatina paterna (no necesaria á la evolución, pero útil para comunicar al producto las ventajas de una doble ascendencia); 2º un centrosoma que, ó bien está provisto de una carga de signo contrario, ó no es apto para recibir una tal carga del citoplasma ambiente.

(53) **Ives Delage.**—*La pathénogénèse experimentale et les proprietés des solutions électrolyttques.*—*Rivista di Scienza,* **t. II, págs. 55-105, 1907.**

El huevo fecundado, tiene pues esta doble polaridad, que le permite efectuar la serie de divisiones sucesivas que constituye la segmentación.

Después de esto, se vuelve clara la acción de los agentes de la partenogénesis experimental. Consiste en comunicar al óvulo virgen, esta segunda polaridad que le falta. Las soluciones electrolíticas, que constituyen esencialmente estos agentes, deben tener por efecto dar esta carga, sea al citoplasma, sea más bien á algún elemento del citoplasma, apto por su constitución físico-química á recibirla, y hacer de él, su centrosoma.

Le Dantec, por su parte, admite que en cada cariocinesis habría una verdadera fecundación intercelular. Cuando ambas polaridades se separan en células diferentes, éstas no pueden segmentarse aisladamente, son las gametas.

Las gametas como se ve, son unipolares, y su unión recompone la bipolaridad; condición esencial de la división.

La *sexualidad*, reposa sin duda, sobre una *bipolaridad*.

La introducción del espermatozoide determina normalmente, por un proceso aun desconocido, la polaridad que falta en el óvulo.

Pero no basta que un óvulo, un huevo de gallina, sea fecundado para que comience á dividirse, y forme un embrión. En este último, por ejemplo,

es indispensable una determinada suma de energía, para que la división celular por cariocinesis se realice, y edifique el organismo pluricelular del embrión.

Este nuevo problema de la biología general, es precisamente, lo que trata de resolver el sabio creador de la «Interpretación dinámica de la división celular». (54)

VI—En el estado actual de los conocimientos humanos, la división celular es la piedra angular en que se apoya el edificio de la biología general, desde que los fenómenos de reproducción, de crecimiento y de diferenciación del organismo, son en último término, el resultado de la multiplicación y diversificación progresiva de las células de que está constituido.

De su conocimiento y sus leyes, se funda la interpretación de la herencia ó transmisión de los caracteres de padres á hijos, problema trascendental para la biología y para la clínica, porque explica el traspaso normal y patológico de caracteres de una célula á otra.

El doctor Gallardo, atribuye esa división celular á un mecanismo puramente dinámico, que responde al juego de cierta fuerza que sería la causa del movimiento de la materia nuclear; ésta, por lo demás, inicia siempre la reproducción de la célula viva. La ca-

(54) **Angel Gallardo.**— *Interpretación dinámica de la división celular*.—**Buenos Aires**, 1902.

riocinesis y la fecundación, son la exteriorización de las líneas de fuerza del campo engendrado por dicha fuerza de división.

Esta fuerza es aparentemente central, newtoniana, y se pueden aplicar á su estudio las leyes generales encontradas por la física matemática para todas las fuerzas newtonianas, sea cual fuere su esencia.

Esa teoría dinámica, encuentra su mejor comentario en la bella imagen que le sugiere á HERTWIG (55), su propio concepto sobre las leyes que rigen la división celular.

«Para servirme de una metáfora, diré que, durante la división, tienen lugar acciones recíprocas entre el protoplasma y el núcleo, análogas á las que existen entre la limadura de hierro y un imán. Gracias á la fuerza magnética, las limaduras de hierro se polarizan, y son capaces de agruparse radialmente alrededor de los polos del imán.

Además, la repartición del hierro ejerce sobre la posición del imán, una influencia dirigente.

En la célula, las acciones recíprocas entre protoplasma y núcleo, se expresan de una manera significativa por la formación de los centros polares y de las figuras radiadas de la cariocinesis».

Sólo que, lo que Hertwig considera como una simple metáfora, para el profesor GALLARDO es la

(55) **O. Hertwig.**—*La Cellule et les Tissus*. - **Paris, 1894, pág. 202.**

expresión misma de la ley de los campos de fuerza, que rige tantó á los espectros magnéticos, como á los cariocinéticos de la reproducción celular.

Por otra parte, el núcleo cuya actividad es tan importante en la reproducción, antes de iniciarse ésta, debe ocupar próximamente el centro de gravedad de la masa protoplasmática, concepto que no debe confundirse con el de centro de gravedad de la célula total, donde hay frecuentemente otras substancias, además del protoplasma, que es el único que debe tenerse en cuenta para la determinación de dicho centro. Otro error consagrado por muchos histólogos, es creer que la substancia del núcleo, la cromatina, se reparte siempre en dos partes iguales y equitativas, para las dos células hijas, aun en los casos evidentes y relativamente frecuentes en que la división de la célula misma es desigual.

Eso no es exacto, y como afirma el doctor GALLARDO, la división de la célula es mucho más variable de lo que generalmente se dice; si bien su variabilidad sigue regida siempre por las leyes de las fuerzas centrales newtonianas. Que gobiernan como se ve, las revoluciones de los astros y las atracciones moleculares del protoplasma viviente.

Como una verdadera prueba experimental del valor científico de la interpretación dinámica de la división celular, acuden los trabajos y observaciones sobre las formas anormales y patológicas

de la cariocinesis. La teoría dinámica interpreta correctamente no sólo la cariocinesis normal, sino también las anormales que se observan en las mitosis asimétricas que ocurren en los crecimientos rápidos y patológicos; como en los tumores, según KLEBS, HANSEMANN y GALEOTTI, ó que son producidas artificialmente por el tratamiento con soluciones venenosas como de cloral, quinina, nicotina, etc., según Hertwig y Galeotti. (56)

---

(56) **Gino Galeotti.** — *Ueber experimentelle Erzeungung von Unregelmässigkeiten des Karyiokinetischen Processus-Beitaäge zur Pathologischen Anatomie und zur allegemeinen Pahologie.*—**XIV**, 1893.

CAPITULO IV

Célula y Organismo

I — Fenómenos físico-químicos de la vida.—Organización y conservación.—La molécula química.—Partes específicas ú órganos elementales de la molécula.—Funciones del protoplasma y funciones moleculares.—Teorema fisiobiológico y morfobiológico.— Reacciones físico-químicas de las substancias protéicas.

II — Unidad de los seres vivientes.—Schleiden y Schwann. Virchow: *la unidad de la vida.*—Fisiología y patología celular.

III — Evolución celular. — Diferenciación celular por división del trabajo fisiológico. — Evolución histológica. —Especificidad celular.—Individualización y solidaridad celular.—Asociación histológica: *el órgano.*

IV — Vida celular y vida del individuo. — De la célula al organismo.—*El organismo, federación celular regido por las leyes biológicas de adaptación y de herencia.*

V — Fisiología general.—Funciones del núcleo y del protoplasma celular.—Asimilación: substancias cuaternarias y ternarias.—Productos de desasimilación: úrea y ácido carbónico.—Los fenómenos químicos celulares, fuente de energía.—*El organismo suma y coordina la energía celular.*

I—Que la vida se puede reducir á una serie de fenómenos físico-químicos (mecánicos en último término) fué afirmado ya, sin base científica suficiente,

por los filósofos de la antigüedad, DEMÓCRITO, EPICURO, LUCRECIO y magistralmente expuesto por DESCARTES á principios del siglo XVII. Pero esta idea, que BUFFON declaraba grande y bella, ha debido durante mucho tiempo, apoyarse sobre consideraciones un tanto vagas. Las ciencias biológicas, y aun las ciencias físicas, no estaban suficientemente adelantadas para que las leyes muy simples, demostradas por el estudio de los cuerpos brutos, pudiesen aplicarse á las manifestaciones tan complejas y delicadas de los organismos vivientes.

La «base física de la vida orgánica», como llamara HUXLEY al protoplasma de la célula, la *materia viviente*, es para la biología moderna una substancia que fuera de ciertas condiciones físicas determinadas de temperatura, humedad, luz, etc., faltándole ciertos reactivos: oxígeno, agua, etc., es inerte como cualquier substancia bruta; pero en esas condiciones determinadas y ante esos reactivos, se vuelve el lugar de fenómenos físicos y químicos, de los cuales algunos, impresionándonos más, constituyen lo que llamamos las manifestaciones de la vida.

Los seres vivientes transforman, incesantemente, la materia de la cual se nutren y sacan de esas transformaciones la energía necesaria para su funcionamiento. Son organizados porque están formados por la asociación de partes no homogéneas, plasmas células ó tejidos, reunidos entre sí según un plan

definido y concurrente á un fin común: la conservación y la vida del ser todo entero.

La naturaleza íntima de esta organización nos escapa, así como el mecanismo por el cual, en un ser completo, un animal por ejemplo, la vida de cada célula, de cada tejido, de cada órgano, concurre á la vida general. Hoy sabemos ya, sin embargo, que cada célula del ser viviente proviene, por una serie continua de desdoblamientos regulares, de una sola célula generatriz inicial, producida por la fusión de células macho y hembra de dos generadores, y que contiene en sí, «una parte mínima de la substancia misma de cada una de esas dos células primitivas». (57)

Vivificada por esta porción de materia generatriz que viene á traer, por decir así, el germen de las substancias específicas fundamentales y de las formas orgánicas estructurales de los antepasados, cada célula funciona por su cuenta; pero ignoramos las relaciones que vinculan cada uno de los modos de funcionamiento á la organización que caracteriza cada especie de materia viviente.

Felizmente, con respecto á esta parte del misterioso problema, se puede sacar alguna luz de las consideraciones que, en química general, permiten vincular la constitución de las moléculas á las *fun-*

(57) **Armand Gautier.**- *La Chimie de la Cellule vivante.*—**Paris.**

ciones que en ellas tienen lugar. Todo edificio químico, toda especie definida, está formada de átomos que por su naturaleza, y más aún, por su disposición, imprimen á la molécula toda entera, ó á alguna de sus partes, propiedades particulares; un modo de funcionamiento específico.

El modo de actuar, de funcionar de la molécula química, es decir, su manera de influenciar la materia ambiente y de ser influenciado por ella, es por otra parte, como demuestra GAUTIER, correlativo de su *organización química*. Los diversos modos según los cuales, cada molécula definida nos exterioriza su actividad, dependen en efecto, de sus partes específicas, *amidógeno*, *carboxilo*, etc., de que está construída, y de las relaciones de esas mismas partes con el resto del edificio químico. Sintetizando el concepto, cada uno de esos grupos ó radicales, que el químico puede á voluntad injertar, transportar de un ser químico á otro, son los *órganos elementales* de ese organismo ya complejo, la *molécula*.

Observemos ahora que, en todos los seres vivientes desde los más simples, constituídos por una masa ó plasma informe de materia organizada, hasta los más complicados que presentan una multitud de células diferenciadas, coordinadas á un fin común, los órganos realmente eficaces y específicos, el protoplasma y el núcleo, están esencialmente formados

por materias albuminoideas. Y precisamente, éstas son las más complicadas de las materias químicas conocidas, su peso molecular es el más elevado, sus elementos los más numerosos, sus grupos radicales los más variados; son también los más instables, puesto que el calor, las sales, los reactivos más débiles, los modifican con facilidad; en ellas, por consiguiente, es donde las disposiciones atómicas específicas son más numerosas y delicadas.

Se prevé, que la organización puramente química de esas materias albuminoideas, importa un conjunto de *funciones moleculares* múltiples, muy delicadas; es decir, una aptitud para reaccionar de modo muy diverso, según que intervengan tal ó cual agente químico ó físico.

Esta aptitud, agregada á la circunstancia que las substancias albuminoideas forman siempre la trama activa de cada célula, basta para explicarnos la delicadeza y la multiplicidad de las reacciones provocadas sobre el protoplasma viviente, por los agentes físicos ó químicos más diversos.

¿Las funciones del protoplasma son simplemente la consecuencia, algo así como la suma de las funciones químicas; propias á las albuminoides y á las otras substancias que lo edifican? El sabio autor de la «Chimie de la cellule vivante» no se atreve á afirmarlo; aunque entrevé en el protoplasma así caracterizado, cómo el funcionamiento de la célula

está vinculado al de las moléculas integrantes fundamentales, y cómo la organización físico-química del protoplasma influye sobre su funcionamiento general, en virtud de la ley que quiere que el modo de funcionamiento derive del modo de organización. Podríamos llamarlo teorema fisiobiológico en oposición al *morfobiológico* de Le Dantec (58) que expresa también una relación directa, pero entre los fenómenos de forma y los fenómenos químicos de asimilación. Los *mismos* fenómenos morfológicos, en ese caso, acompañan los mismos fenómenos de asimilación, (59) y probablemente también de composición química.

Conviene agregar que el protoplasma celular no está formado por materias albuminoideas secas, sino que están débilmente unidas á una gran masa de agua, 75 por ciento más ó menos, y á materias salinas diversas. Esto explica el modo de reaccionar de esos albuminoides. Se sabe que las menores modificaciones en las proporciones de materias salinas, sus menores oscilaciones, pueden modificar profundamente los caracteres de los cuerpos protéicos. Privada de muy débil cantidad de sales de cal, la fibrina de la sangre deja de ser coagulable, pero adicionada después de la coagulación con una solución de sal marina, se disuelve, porque la sal desaloja

(58) **Félix Le Dantec.**—*Eléments de Philosophie biologique.*—**Paris, 1908, pág. 202.**
(59) **Félix Le Dautec.**—*Traité de biologie.*—**Paris, 1903, pág. 248.**

el fosfato de cal en esta substancia y cambia así la fibrina en una materia nueva que el calor coagula, y que tiene casi todas las propiedades del fibrinógeno. Estos hechos y otros muchos, demuestran evidentemente la extrema instabilidad de las materias protéicas, y la influencia que proporciones mínimas de substancias minerales y orgánicas ejercen sobre la constitución y las propiedades de esos cuerpos, por lo tanto, sobre sus reacciones, su sensibilidad á la acción de los diversos agentes, su dialísibilidad, su solubilidad, su modo de asociarse, entre sí, y con otras substancias.

Las variaciones mismas del suero ambiente, en el cual esas substancias están suspendidas ó disueltas en el seno de los tejidos, intervienen por su parte, como ha demostrado A. GAUTIER (60), para modificar el estado de las sales que en el protoplasma de la célula entran en conflicto con las materias albuminoides, y pueden modificarlas profundamente.

La organización figurada, la que es sensible al microscopio y la que escapa al límite de la visibilidad, es á su vez, la causa de las reacciones que concurren al funcionamiento y ponen en juego, según un orden y en condiciones determinadas, las aptitudes químicas de las diversas partes constitu-

(60) **Armand Gautier.**—*Cours de Chimie.*—2ª edición, t. III, págs. 722 y 732.

tivas de la célula. Por su parte, ella representa el organismo elemental fundamental, que diversamente asociado á células idénticas ó diferentes, forma el individuo todo entero.

II—La constitución celular del organismo vivo, como condición fundamental de su estructura, fué la base de la *teoría celular* de SCHLEIDEN y SCHWANN, la doctrina más importante de la moderna biología.

La anatomía vegetal y animal, la fisiología normal y patológica, en cuanto aspiran á profundizar la esencia de los fenómenos normales ó mórbidos de la vida, están íntimamente obligados al estudio de la célula. Ella representa, como elemento constitutivo de los organismos vivos, el agente de las funciones vitales; sola ó edificando un individuo es siempre la *unidad de la vida*, como dijera VIRCHOW. (61)

Esos elementos, reconocidos como seres vivos dotados con todas las propiedades esenciales, obligan anatómicamente á considerar la planta y el animal como una federación más ó menos variada de ellos, en sus formas y atributos; y para el fisiólogo, la actividad de uno y otro, hoy expresa la suma y la resultante de esas vidas individuales coordinadas para un fin común.

Son, pues, las diferentes manifestaciones vita-

(61) **R. Virchow.** — *Die Cellularpathologie in ihrer Begründung auf physiologische und pathologische Gewebelehre.*

les de numerosas células, quienes levantan el intrincado conjunto de la vida de un organismo.

El estudio de la digestión, de la sensibilidad nerviosa, de la circulación, conducen en último análisis al examen de la función de las respectivas células glandulares, ganglionares y sanguíneas.

La fisiología halla su base fundamental en la teoría celular, de análoga manera que el estudio de las enfermedades fundara su ciencia en la *patología celular*. La biología, que comprende á ambas, aplicada á la clínica, le lleva sus problemas más amplios de vida y de función, y su interpretación más elevada de los estados de salud y de enfermedad.

Desde cualquier punto de vista, «el estudio de la célula constituye el centro de la biología moderna». (62)

III—Sin embargo, por muy numerosas que sean las células ó plástides del cuerpo humano, ellos ofrecen entre sí analogías fundamentales, y su comunidad de origen se debe á que todas derivan, por modificaciones graduales, de una célula inicial, donde se confundieron, por impregnación, dos elementos generadores: el óvulo hembra y el espermatozoide macho. En el germen así animado de una doble impul-

(62) **Oscar Hertwig.**—*Die Zelle und das Gewebe; Allgemein grundzüge der Anatomie und der Physiologie*.—**Kapitel I. 1892.**

sión vital, el fenómeno de la duplicación celular se cumple con orden, de una manera continua. El óvulo fecundado se parte sucesivamente en 2, 4, 8, 16, 32... plástides que se desarrollan y se subdividen á su vez. Célula simple al principio, el organismo en camino de evolución, se vuelve un agregado cada vez mayor de células coordinadas. Homogéneos en un principio y de tipo uniforme, esos elementos se diferencian gradualmente, modifican su estado de composición, revisten aspectos variados y adquieren atributos distintos; es decir, se especializan de más en más, á causa del puesto que les toca en el conjunto, del modo de nutrición que de ahí les resulta, de las funciones que desempeñan y de la acción que ejercen las unas sobre las otras. Las células del tejido conjuntivo, el menos especializado de la serie, parecen poseer al más alto grado el poder de atracción que les permite crecer, multiplicarse y sufrir las transformaciones, de donde provienen enseguida, las células diferenciadas.

Así las células epiteliales proceden directamente de las células conjuntivas y no son más que una forma vecina. Las células nerviosas derivan enseguida, por metamórfosis gradual, de las células epiteliales. Durante el curso de esas modificaciones sucesivas, las plástides pierden poco á poco su disposición globular primitiva, se alargan, se estiran, toman formas variadas, ovoides, discoides, cilíndricas,

fusiformes, poligonales, estrelladas, según las presiones sufridas, pero vinculadas siempre al tipo esferoide original. De una célula primordial simple, surge así, por una larga serie de desdoblamientos y de modificaciones progresivas, un mundo de células heterogéneas, individualizadas biológicamente, pero dominadas como enseña GUYAU, (63) por una ley de *solidaridad* que nos explica su asociación armónica.

Y á medida que esos elementos se particularizan, se adaptan los unos á los otros y concentran su actividad. Mientras las células de la misma especie se asocian en tejidos, los diversos tejidos tratan de producir los órganos, los órganos se coordinan en aparatos, y el todo edifica un tipo determinado.

Ese admirable proceso se cumple, amenudo, en un tiempo relativamente corto. Por ejemplo, la sorprendente elaboración plástica, que en menos de veinte y un días, transforma la substancia inerte y homogénea de un huevo de gallina, en un pollo organizado y viviente. Al término de la gestación humana, en la que el embrión se desarrolla tomando la substancia de la madre, queda también en condiciones de llevar una vida individual. Continúa desarrollándose, sigue las faces de una evolución normal, pero siente por el mismo efec-

(63) **J. M. Guyau** —*El arte desde el punto de vista sociológico.*—**Madrid**, 1902.

to de los fenómenos de que es lugar, un desperdicio de fuerza que lo condena á morir. Su vida no puede prolongarse en otros seres sino después de haber provocado en ellos, la impulsión generatriz, punto de partida de una individualidad nueva (64).

IV—En suma, el cuerpo humano es el conjunto extraordinariamente complejo de una inmensa multitud de pequeños organismos elementales, coordinados en un sistema fuertemente unificado. Somos seres pluricelulares, federaciones de plástides asociados según las leyes biológicas fundamentales de adaptación y de herencia. .

Unicamente la vida del conjunto se exterioriza y parece simple; en realidad, no hace más que expresar la síntesis de un número infinito de vidas parciales. Cada célula, según acabamos de ver, tiene su existencia propia, su individualidad distinta; nace, se nutre, se propaga, evoluciona y muere, en condiciones que le son particulares.

Nuestra actividad total, es la resultante de esas pequeñas actividades que se desarrollan con orden, de una manera continua, produciendo una unidad colectiva y superior. «El conjunto de las propiedades histológicas que se superponen y agregan, dice Cl.

(64) **Louis Bourdeau.**—*Le problème de la vie; essai de sociologie générale.*—**Paris, 1901.**

Bernard (65), constituye lo que se denomina por un nombre único, *la vida del individuo*. Esta vida es la suma integral de una multitud de vidas elementales armonizadas.... Las propiedades vitales no están en realidad más que en las células vivientes, todo lo demás es acomodación y mecanismo. Las manifestaciones tan variadas de la vida son expresiones mil y mil veces combinadas y diversificadas de las propiedades elementales fijas é invariables.. Esos infinitamente pequeños guardan el verdadero secreto de la vida». Huxley definió la vida del individuo, «un ciclo de células constituídas por todas las células derivadas del huevo fecundado».

La vida se manifiesta en la célula, y pasa de ser en ser, gracias á la transmisión de substancias específicas que llevan en sí las formas orgánicas, la estructura molecular, de donde derivan las funciones elementales.

V—El funcionamiento regular que conserva al individuo y perpetúa la especie, consiste en una serie de actos ordenados, á los cuales concurren todas las células. Pero cada una de ellas vive de una manera autónoma, y según su estructura, asimila la materia nutritiva haciéndola entrar, por decir así, en la masa de su constitución específica.

(65) **Claude Bernard.**—*La Science expérimentale, Définition de la vie.*—**Paris, 1901.**

El modo de organización y de diferenciación molecular de cada especie de células, nos es desconocido. Sabemos únicamente que las partes que gobiernan y especializan el funcionamiento, son el núcleo y el protoplasma; uno y otro esencialmente compuestos de materiales albuminoides específicos.

El núcleo regula el funcionamiento del protoplasma que, gracias á él, concurre á la conservación del tipo general y al desarrollo de la célula. El protoplasma trabaja; asimila la materia ambiente, gracias sobre todo á sus granulaciones específicas ó plástides, organismos variables en cada especie de células, y amenudo en la misma célula.

Las células animales no producen con cualquier substancia las materias albuminoides de su protoplasma. Transforman únicamente las que reciben, ó sus derivados más inmediatos, en albuminoides nuevos, gracias á desdoblamientos, síntesis, isomerizaciones que modifican, reunen, asimilan materiales más simples, absorbidos en el tubo intestinal ó proveniente de otras células.

En el protoplasma de la célula que funciona, las substancias proteicas fundamentales se desasimilan principalmente por la hidrolisis, en un medio reductor y al abrigo de toda intervención del oxígeno. Resulta de ahí la formación de substancias azoadas nuevas, amidos ó aminas complejas, que se transforman definitivamente, por una serie de

reacciones simplificatrices, *anaerobías*, en úrea, hidrato de carbono y cuerpos grasos.

La úrea, forma definitiva bajo la cual son eliminadas según Gautier alrededor de 14/15 partes del azoe total de los tejidos, parece producirse en su mayor parte, fuera de todo proceso de oxidación.

Entre esta substancia y los albuminoides protoplasmáticos se escalonan la serie de compuestos intermediarios azoados. Los más complejos son aún albuminoideos, amenudo dotados de una gran actividad, tales como las peptonas, las diastasas, las toxinas. Luego se forman las substancias creatínicas, xantínicas y los ureidos, que preceden inmediatamente la formación de la úrea. Varios de estos derivados son directamente eliminados por la orina ó por la bilis, otros sirven para síntesis pasajeras, ó desempeñan el rol de excitadores de la nutrición y de los nervios.

Estos productos de la asimilación, acumulándose en los tejidos, pasan á la sangre. Esta arrastra, pues, la creatina, la creatinina, el ácido úrico, la úrea y el ácido carbónico. La circulación es la vía natural que recorren las substancias destinadas á la excreción, para ir de los tejidos á los pulmones, riñones, la piel y el recto.

Las substancias histógenas azoadas, cuyo tipo es la albúmina, se degrada en creatina, creatinina,

ácido inósico (Liébig) y en hipoxantina (Scherer), para llegar en último término á la úrea.

El ácido carbónico, á su vez, es el producto de desasimilación, eslabón terminal de la combustión de los alimentos orgánicos histógenos, no azoados ó ternarios.

El estudio de la úrea en la sangre, llega con Frerichs (66) á conclusiones interesantísimas para la patología. La intoxicación de la sangre en una enfermedad de los riñones, que ha hecho célebre el nombre de Bright, resulta causada por una fermentación que la úrea sufre en la sangre, donde se descompone en amoníaco y en ácido carbónico, exactamente como si hubiera sido eliminada. El carbonato de amoníaco, se acumula de tal modo en la sangre, que pasa al aire expirado, donde con medios muy simples se revela su presencia.

Inyectando una solución de carbonato de amoníaco en la sangre de perros, Frerichs ha podido reproducir los accidentes tóxicos, que hacen tan temible la enfermedad renal.

Los materiales ternarios que se forman durante la desasimilación de las substancias protéicas, correlativamente á la producción de la úrea y de otros cuerpos azoados que preceden su formación, se eliminan en seguida, tras una serie de oxidaciones que

(66) **Frerichs, Viervordt.**— *Archiv. Tür. Phissiologische Hail Kunde.*

presiden las oxidasas. Los azúcares se queman ó se cambian en grasas, perdiendo directamente ácido carbónico; los cuerpos grasos se saponifican, luego se oxidan poco á poco. Es de la combustión de los azúcares, de los cuerpos grasos y de otros materiales ternarios, de donde la economía saca la mayor parte, aunque no la totalidad, de la energía mecánica y calorífica que consume. El ácido carbónico y el agua, productos de desasimilación de estas substancias ternarias, pasan á la sangre, y se eliminan mediante la respiración pulmonar.

Los fenómenos químicos que ocurren en la célula, le proveen según VERWORN (67), la energía que ella consume y que la hacen vivir. La organización determina solamente la dirección de esta energía y el orden de los fenómenos que conservan la célula, y con ella, el órgano, el individuo, la raza.

---

(67) **Max Verworn.**—*Allgemeine Physiologie Ein Grundniss der Lehre von Leben.*— Jena, 1895, kapitel III.

LIBRO SEGUNDO

MEDICINA BIOLÓGICA

La medicina ha nacido de la observación, pero mientras no puso al servicio de sus investigaciones más medio que aquél, no pasó de ser un arte; solo se elevó al rango de ciencia, en el sentido estricto en que hoy aplicamos esta denominación, cuando el genio de Hipócrates llevó á ella la filosofía, como él dice, y agregó el raciocinio á la experiencia.

Luis Güemes, «Medicina moral», Buenos Aires, 1879.

Toute science touche à l'art par quelques points, tout art a son côté scientifique: le pire savant est celui qui n'est jamais artiste; le pire artiste est celui qui n'est jamais savant.

A. Trousseau, Clinique Médicale de l'Hotel-Dieu de Paris, pág. 36.

CAPÍTULO I

Evolución de la medicina

I — Evolución de la medicina: Determinismo científico.— Microbiología.—Ehrlich y Metchnikoff.

II — Medicina fisiológica y patogénica: De CLAUDIO BERNARD y PASTEUR, á la medicina biológica actual.

III — *El organismo y el ambiente:* relación normal y patológica.

IV — *La salud y la enfermedad:* límites reales y aparentes. —Diagnóstico científico.

I. Las ciencias biológicas iniciaron por una de sus ramas más importantes, la *fisiología*, su influencia benéfica y decisiva, en el desarrollo de los conocimientos médicos.

Aprovechando los progresos de la fisiología, la medicina cesó poco á poco de confinarse únicamente en la observación, pues siguiendo quizá la indicación de KANT «sólo en la experiencia reside la verdad» (68), los hechos observados sugirieron experiencias, algunas veces sobre el hombre, pero casi siempre en los animales.

Por la senda del determinismo científico, iniciada por MAGENDIE en el Colegio de Francia, la medicina fué llevada por cauce natural á hacerse experimental; á CLAUDIO BERNARD correspondió esa labor intensamente creadora, que deja consagrada en su obra clásica, «La Médecine expérimentale».

Para nosotros, uno de los descubrimientos más importantes del genial maestro, ha sido el de las secreciones internas, cuya fisiología en la constitución de la sangre, suscitó por primera vez el concepto biológico de la solidaridad humoral entre las diversas

(68) **Manuel Kant.**—*Prolegómenos d toda metafísica futura.*—**Pág. 204, 1783.**

partes del organismo. Estudió además, gracias á sus investigaciones sobre los vasos motores, la repartición de los diversos principios en las distintas zonas del organismo, interpretó la acción de las toxinas sobre los tejidos, escudriñó los fenómenos de las fermentaciones digestivas, y llegó por fin, preocupado incesantemente por el problema de la nutrición, al descubrimiento trascendental de la glicogenia (69).

Algunas de las secreciones internas, pueden compararse indudablemente, á los fermentos solubles secretados por las células, las leucomainas y ptomainas, las toxinas y antitoxinas, cuyo rol en la defensa del organismo fueron revelados por las primeras investigaciones de A. Gautier y de Bouchard.

Brown Séquard, que representa una época en la medicina moderna, intentó dar una aplicación práctica á sus estudios más profundizados sobre las secreciones internas. Creó la Opoterapia, cuyo estudio haremos más adelante en el capítulo de la Teratica biológica, é interpretando los procesos dinámicos que corresponden á la noción de temperamento, les asignó su puesto al lado de los estados estáticos, admitidos respecto á la idea de constitución. Ahondó el estudio de los actos de inhibición y de dinamogenia, actos frecuentemente mal comprendi-

(69) **Claude Bernard.**—*Nouvelle fonction du foie considére comme organe producteur de matière sucrée chez l'homme et les animaux.*—**Paris, 1853.**

dos, pero de una realidad indiscutible, según resulta de la interesantísima experiencia llamada de «detención de los intercambios». Ella consiste en excitar, en condiciones especiales, el aparato nervioso de un miembro; se constata entonces que la sangre venosa, en vez de aparecer azulada, se presenta roja como si fuera arterial; esa coloración indica que durante su recorrido á través de los capilares, ningún principio fué utilizado por vía de oxidación ó de combustión, de hidratación ó de desdoblamiento; las células del camino se privaron de sus elementos habituales de nutrición. Se concibe la importancia de estos fenómenos en el mecanismo de la protección del organismo. Ellos aportan á la biología médica el concepto de la *dinamogenia*, para explicar por su intervención, que las células del organismo sean capaces de duplicar sus fuerzas en un instante de peligro.

El desenvolvimiento científico de la medicina, comenzado, como se ve, bajo la influencia de los grandes fisiólogos, marca la segunda etapa en la medicina patogénica, salida de la biología microbiana que creara el genio de Luis Pasteur. Sus estudios microbiológicos y sus incomparables descubrimientos, iluminaron el amplio campo de la patología general. En vez de entidades mórbidas y de vocablos muy á menudo vacíos de sentido, aparecieron organismos

microscópicos como verdaderos causantes de la enfermedad.

La biología médica tuvo por su parte que interpretar las defensas del organismo contra el agente infeccioso, y llego con EHRLICH (70) y METCHNIKOFF (71), á la doctrina actual de la inmunidad. Por último, la «Patología celular» fundada en 1858 por el sabio alemán RODOLFO VIRCHOW, (72) completa la obra de la era pasteuriana, que consideramos como la inspiradora más inmediata del concepto biológico actual de la clínica, puesto que revelando á la medicina la patogenia de las enfermedades contagiosas, nos demostró que la enfermedad es función de la materia viviente.

II. Basada en los estudios microbiológicos, en las investigaciones histo-fisiológicas y de biología general, la medicina biológica interpreta al organismo en sus relaciones consigo mismo y con el ambiente. Para comprender al individuo en sus estados de salud y de enfermedad encara el estudio de sus unidades constitutivas, de la célula en sus funciones, en sus secreciones y en sus relaciones con los agentes exteriores: el frío, el calor, la electricidad, etc.

Desde luego, no se admite ya un cuerpo en ac-

(70) **P. Ehrlich.**—*Gesammelte Arbeiten zur Immunitätsforchung.*—**Berlín 1904.**

(71) **Élie Metchnikoff.**—*l'immunité dans les maladies infectieuses.*—**París, 1901.**

(72) **Rudolf Virchow.** — *Die Cellularpathologie in ihrer Begründung auf physiologische und pathologische Gewebelehre.*—**Berlin, 1871.**

tividad, separado del medio que lo rodea. Sus fenómenos de vitalidad se comprometen; sería como pretender que continuara produciendo electricidad, una pila cuyo zinc y cobre se ha disociado.

De ahí que ocurran dos formas naturales de atentar contra la vida. Alterando la economía sin tocar las condiciones ambientes, y viciando esas condiciones, respetando la economía.

Estos principios fundamentales de biología, introducen en la clínica médica su orientación actual. Ellos obligan á dedicar más atención á ciertas modificaciones que sufre el organismo; modificaciones generalmente más profundas desde el punto de vista anatómico, cuanto más intensas lo son desde el punto de vista fisiológico. Una célula glandular, por ejemplo, que funciona sin cesar de una manera contínua, experimenta transformaciones protoplásmicas infinitamente más pronunciadas que las que presenta una fibra elástica, cuyo juego de estirarse y encogerse es puramente pasivo. Enseña, además, que el estado normal de la economía no está cristalizado en un molde estrecho é invariable; ese estado es susceptible, por el contrario, de una serie amplia de variaciones. Se mueve constantemente entre dos límites, más allá y más acá de los cuales, da lugar al estado patológico. Y ni siquiera es dado indicar el punto, donde termina el primero ó comienza el segundo. Es por eso casi siempre díficil señalar en qué proporcio-

nes puede disminuir ó aumentar la sensibilidad, antes que esas oscilaciones merezcan calificarse de anestesia ó hiperestesia; por igual motivo se duda en afirmar el diagnóstico de diabetis ó de nefritis, en presencia de un débil aumento de glicemia ó de impermeabilidad renal.

III. Hasta hace poco, se tenía de la enfermedad una noción imprecisa y vaga, una idea que concluía por definirse, en que era la negación del estado de salud. Teóricamente, aún ahora resulta exacto que el estado de salud y el de enfermedad son dos estados opuestos y contradictorios, perfectamente característicos. Pero en realidad las cosas lucen de otro modo, y vemos con harta frecuencia prolongarse de uno en otro esos estados, borrando todo límite que pueda señalar sus fronteras respectivas.

El doctor Eduardo Wilde (73) escribe, en su interesante tesis al doctorado, que el carácter propio á una enfermedad esencial es su independencia absoluta de otro elemento que no sea su causa ó su síntoma.

Pero, exceptuando las enfermedades infecciosas agudas y los traumatismos, se llega generalmente al estado de enfermedad de una manera insensible, por etapas sucesivas, disimuladas á veces tras un aspecto aparente de buena salud.

(73) **Eduardo Wilde.—*El hipo*, tesis.—Buenos Aires, 1870.**

De esas enfermedades comenzantes, se dice á veces que se hallan al estado latente, pero aún no es lo exacto, porque, como decíamos, para la clínica biológica están ya constatadas, cuando sus síntomas aparecen para acusar, no el comienzo de ella misma, sino el de su evolución y su marcha progresiva. Al lado de éstas, hay otras formas no menos interesantes, para nuestra patología clínica. Es una categoría de estados mórbidos mal determinados, hechos de enfermedades agudas, que por ser atenuadas ó por muy benignas, se deslizan sin síntomas sensibles hasta pasar desapercibidas para el paciente y para el mismo médico; arrastran consigo ese cortejo de malestares banales y soportables que todos conocen, y que nadie se digna tomar en cuenta. En ambas formas clínicas, existen todos los grados de intensidad en los trastornos funcionales, y la variedad consiguiente de síntomas que á ellos corresponde. Se concibe, por lo tanto, cuan suave es la pendiente que lleva del estado de salud al de enfermedad, y como indica Héricourt (74), la curva inclinada, muy débilmente ascendente, sobre la cual no es muy fácil, por cierto, marcar el punto cuando la enfermedad empieza, y se debe asegurarla.

Precisamente, del médico depende la ubicación de ese punto.

(74) **J. Héricourt.**—*Les frontières de la maladie.* –**Paris.**

Si es un observador atento; si más que fisiólogo, como quiere E. DE CYON (75), en su notable obra «Les nerfs du coeur», es sobre todo un biólogo. Si su espíritu tiene tendencia filosófica, podrá penetrar el estado de enfermedad y diagnosticarla, á través de ese cuadro muy opaco, pobre en síntomas y dudoso.

Si en vez se trata de un médico práctico, hombre de arte y de acción, antes que de observación ó de espíritu científico, entonces, como dice Héricourt, el punto de la enfermedad será marcado muy arriba en la escala, allí donde el diagnóstico se lee por todos y desde muy lejos.

El médico biólogo, evita desde luego el segundo caso, y realiza en el primero una obra insuperable de ciencia y de humanidad. Porque mediante la higiene y la profilaxia, aplicada á tiempo, puede sustraer el individuo á la enfermedad constitucional ú orgánica sobre la cual avanza sin saberlo; y por otro lado, en un orden de cosas no menos culminante, puede salvar á la familia y á la sociedad, cuando se trata de prevenir oportunamente el contagio y la epidemia.

El devenir de la medicina se halla indudablemente en la orientación científica de su clínica, y como veremos en seguida, en la forma patogénica de su terapéutica.

(75) **E. de Cyon.**— *Les nerfs du cœur.*—**Paris, 1905.—Prefacio, página XXXII.— F. Alcan.**

CAPITULO II

Patologia y Biologia

I — *La enfermedad:* Concepto biológico; la enfermedad es función de la materia viviente.—Conflicto vital; lucha por la nutrición.

II — *Organismo y célula microbiana:* Célula orgánica y célula microbiana.—Potencia y resistencia.—*Infección*.

III — *Defensas naturales del organismo.*

IV — *La célula orgánica de defensa:* De primer grado; Célula preventiva: sensibilidad y sensorialidad.—De segundo grado; Célula protectora: epitelios y mucosas. —De tercer grado; Células aisladoras; de tejido conjuntivo; enquistamiento.—De cuarto grado; Célula defensora: fagocitos.

V — *La célula orgánica patógena:* Autointoxicacion del organismo.—Analogía sintomática con la intoxicación microbiana.—Paralelo fisio-patológico entre la célula orgánica y el microbio.

VI — *Del organismo á la célula:* Rol biológico de la célula; agente de defensa y de enfermedad.—El *terreno* en patología.—Factores orgánicos y mesológicos de la enfermedad.

I. Hemos dicho en el capítulo precedente, que la enfermedad es una función de la materia viviente. Clínicamente, el concepto es biológico, pero quizá demasiado amplio. Obliga seguramente á algunas consideraciones.

La vida, sobreentendido en este caso vida normal ó salud, no es, como observara ya Duclaux (76), alguna cosa que estuviera superpuesta al conjunto de órganos; sino que reside y existe en ellos, como una propiedad esencial de sus células, de sus elementos anatómicos elevados por este motivo, á la dignidad de elementos fisiológicos.

Por lo tanto, la enfermedad tampoco es una entidad distinta, separable del cuerpo, viniendo á veces á contrariar violentamente la «fuerza vital». Su significación asume, en vez, el sentido de un desorden variable, ocurrido en la constitución y las relaciones de las células. La enfermedad queda considerada como una lucha, entre el organismo y el agente mórbido. El terreno de la lucha es el de las necesidades nutritivas de las células orgánicas y de los microbios.

La asimilación funcional (77) es la característica fundamental de la vida. No nos es posible concebir un ser viviente que no necesite nutrirse.

Esa necesidad incuestionable que lo estimula á disputar su alimento, crea el principio universal de la lucha por la existencia. La célula orgánica, frente á la célula microbiana, no tiene más que una aspi-

(76) Émile Duclaux.—*Le Microbe et la Maladie,* Cours professé à la Sorbonne, Paris.—1885-1886.

(77) F. Le Dantec.—*Théorie nouvelle de la vie.—Lois de l'assimilaton fonctionnelle,* página 233.—París 1904.

ración, vivir; pero para vivir tiene que nutrirse, y de ahí la lucha. La lucha por la nutrición y consecutivamente por la vida, he ahí la enfermedad. La materia viviente celular, que posea y ponga mayor energía en su función de nutrición, decidirá á su favor la enfermedad. Si la nutrición es una función indiscutible de la célula, de la cual depende su existencia, la enfermedad, que en el fondo resulta de un combate por una y otra, es también una función. La lucha de un cuerpo vivo contra un cuerpo vivo es evidentemente, una función de su materia protoplasmática. Todo lo que existe debe nutrirse y lucha; el ser que vive vence y se nutre.

II. Si en un organismo se intenta predecir el resultado de la lucha, sorprende en un principio la desproporción evidente de las fuerzas. Las células del tejido invadido son numerosas, bien instaladas, están en casa propia y provistas de un arsenal de reserva, el organismo todo entero. Los parásitos celulares, en cambio, se presentan generalmente por unidades, no llevan nada consigo, fuera de sus necesidades, y de su fecundidad. Deben, por lo tanto, hallarlo todo en el medio donde se implantan, y hallarlo inmediatamente, pues de lo contrario están expuestos á perecer allí mismo ó á ser expulsados. Luego, en un comienzo la potencia es mínima y la resistencia máxima, y el menor esfuerzo puede bastar para desem-

barazarse del enemigo. Pero si se consiente que los primeros ocupantes se instalen, que pongan en juego su fecundidad asombrosa, que se labren en un punto del organismo un dominio de donde el desorden irradie á todo lo demás, cada día, cada hora, aumentan las fuerzas del adversario á expensas del huésped invadido.

A un período de multiplicación laboriosa y sorda sucede bien pronto el malestar, y luego el estallido de una afección más ó menos grave. Como dice Duclaux, el microbio y el organismo en presencia, son al principio, cual dos pesos iguales colocados sobre dos platillos de una balanza loca: un grano de polvo, un soplo, la hace tropezar; y una vez comenzado el movimiento, se acelera, pues las fuerzas activas aumentan en el platillo que lo lleva y disminuye en el opuesto.

Estas infecciones se bosquejan para nosotros á cada instante, si recordamos que á cada instante un microbio pasa á la circulación para ser inmediatamente aniquilado por los fagocitos ó por las secreciones defensivas de los plasmas. Si un factor predisponente interviene, el frío, la fatiga, la inanición, atenuándose á causa de ellos la actividad de los fagocitos ó las secreciones de los plasmas, esas modificaciones interpuestas al estado normal, permiten evolucionar al microbio é instituir la enfermedad.

Mientras la vida perdura, el individuo triunfa de

los parásitos que lo acechan, alojados en sus tejidos, sin conseguirlo invadir. Pero cuando la muerte ocurre, esa invasión principia, aun antes que las condiciones del estado estático de los plasmas hayan tenido tiempo de modificarse totalmente. Este fenómeno por su rapidez, es indudablemente interesante para demostrar, como hemos dicho al hablar de los principios de dinamogenia estudiados por Brown Séquard, la importancia biológica del influjo nervioso en los procesos dinámicos de defensa.

Estas consideraciones nos llevan á reconocer, que cuanto más se penetra en el examen de las relaciones entre el estado fisiológico y el estado patológico, más íntima surge, por decirlo así, su penetración recíproca. Es generalmente innecesario ir muy lejos para dar con el elemento mórbido; ese elemento está á mano. Su misma proximidad le permite colarse al menor descuido en la vigilancia del organismo; en el momento cuando una de las trincheras de defensa que los protegen contra los agentes exteriores, físicos, químicos ó infecciosos, se deja sorprender.

III.—La situación del hombre en la escala zoológica, su misma superioridad, lo dispensan, como sabemos, de esas modalidades de prótección, en cierto modo groseras, á que recurren los demás seres en la lucha por la vida, antes que por el cuidado de evitar

las enfermedades. No necesita, por ejemplo, las caparazones y corazas de los Moluscos y Crustáceos; no tiene necesidad de derramar á su alrededor el líquido negro de los Cefalópodos, de los Pulpos, ó de disimularse tras la homocromía ó el *mimetismo* (78) (Darwin). Tampoco se ve obligado á escapar de los ataques venidos del exterior, con procedimientos de merotomía, de autotomía, empleando armas como los aguijones de los insectos, las descargas eléctricas de Torpedos y Gimnotos, ó poniendo en juego secreciones repelentes y principios tóxicos.

Por su instinto profundamente desarrollado,. por su inteligencia, la coordinación y delicadeza de sus sentidos, el organismo humano compensa ampliamente su carencia relativa de esas defensas mecánicas ó químicas, por cierto muy poderosas. Esas defensas, dirigidas sobre todo contra los ataques del exterior, contra los agentes físicos, son realmente maravillosas, desde el punto de vista biológico, de su adaptación á las condiciones de vida de los seres que las llevan.

Esa inteligencia cumple el fin biológico de conservación del individuo, puesto que le permite prever, distinguir, y evitar por lo tanto, el peligro; el oído, la vista, precaven de los obstáculos materiales, las

(78) **José Ingegnieros.**—*La simulación en la lucha por la vida.*—**Buenos Aires 1903 página 35.**

caídas, las contusiones, las heridas que de otro modo se producirían fatalmente. El gusto, el olfato, ayudan sobre todo á distinguir los productos perjudiciales que las náuseas ó el disgusto, como demostrara MAGENDIE, el ilustre precursor de Cl. Bernard en el Colegio de Francia, puede devolver al exterior, por un mecanismo de defensa, el vómito, cuando esos productos han alcanzado ya á penetrar en las vías digestivas.

IV—Son innumerables las lesiones que nos evita nuestra sensibilidad, por vía directa ó refleja. Es fácil apreciarlo por los desórdenes que provoca su simple atenuación. El siringomiélico, por ejemplo, se apoya sobre brasas ardiendo, destruyendo sus propios tejidos, sin apercibirse, porque su lesión nerviosa le ha privado de la sensibilidad térmica y dolorosa; la anestesia de la conjuntiva y de la mucosa faríngea en el paralítico general, deja el globo ocular ó la tráquea, á merced de los cuerpos extraños.

Es así que, bajo la influencia de una excitación refleja arrojamos al exterior, mediante un golpe de tos ó de estornudo, el contenido perjudicial de las vías respiratorias, obstruídas por abundantes secreciones puriformes. Respecto á estas defensas naturales, el niño y el viejo están en grado de inferioridad biológica, el niño porque no las sabe realizar, el viejo, porque no tiene fuerzas para ejecutarlas.

Los epitelios, la epidermis, no demuestran la resistencia que aparentan las envolturas quitinosas y calcáreas de muchos animales inferiores. Sin embargo, la piel soporta choques á veces considerables; su elasticidad, la del sistema muscular, la flexibilidad de los huesos en los primeros años de la vida, ciertas disposiciones del esqueleto al nivel del tórax, del bacinete, etc., disposiciones más ó menos acentuadas según las especies, concurren á proteger el organismo y darle las mayores probabilidades de conservación en el ambiente que habita.

Esas defensas no están libres, como sabemos, de descuidos y sorpresas. Un cuerpo extraño puede asaltar con éxito la plaza y penetrar en los tejidos. Una nueva faz biológica de defensa orgánica se improvisa. Si el cuerpo es infeccioso, se emplaza la lucha á muerte entre la célula del organismo y el cuerpo invasor; la *fagocitosis*. Pero si no es infeccioso, esos tejidos optan por tolerarlo formándole el vacio, por decir así. Para lo cual, lo aislan, encerrándolo dentro de un tejido compacto, que se forma después de una serie de reacciones inflamatorias suscitadas alrededor de ese núcleo enemigo. Así consiguen, á veces, hacerlo desaparecer á la larga, disgregándolo molécula á molécula, y reabsorbiéndolo en la sangre ó eliminándolo directamente al exterior, por supuraciones más ó menos extendidas. Esas reacciones inflamatorias intervienen aún, durante el trabajo

de cicatrización, de regeneración visceral, ó para instituir procesos compensadores de las pérdidas de substancias.

El sistema nervioso, admirablemente desarrollado, preside igualmente á todas las formas de protección de la economía contra la luz, el sol, el calor, el frío, la humedad, el viento, etc. Cuando esos agentes físicos, dentro de ciertos límites muy benéficos, obran con exagerada energía, esas defensas inician su acción. Si los abrigos no bastan para proteger el organismo, éste echa mano de sus centros reflejos especiales; la sudación, la vaso-dilatación, el aumento de irradiación calórica, para combatir las temperaturas caniculares; la vaso-constricción, el escalofrío, contribuyen á sustraer los tejidos á los peligros del frío exterior.

Esas variaciones de la circulación superficial, están también en relación con la regulación térmica y un poco con la absorción; pues, de un modo general, la estructura de la piel, su barniz sebáceo, la secreción del sudor, la presencia de los ácidos grasos, etc., constituyen una trinchera de defensa contra los venenos, los parásitos, los agentes físicos, químicos é infecciosos.

Esas defensas son en gran parte, la resultante biológica de la actividad de las células nerviosas, á la que se puede añadir la resistencia de índole mecánica de los elementos córneos, epidémicos, epi-

teliales, óseos, de elasticidad de los músculos, etc. Ellos consiguen sobre todo, apartar del organismo los ataques de los agentes capaces de producir lesiones localizadas, distrofias elementales autónomas.

En el amplio campo de las intoxicaciones, y sobre todo de las auto-intoxicaciones, se aprecia aun mejor su papel biológico en la defensa del organismo.

De ahí que pudiera decir con tanta convicción Brown Séquard, en la sesión de febrero de 1882, en la Academia de Ciencias, que «en el hombre como en los animales, el sistema nervioso tiene el poder de modificar los cambios entre los tejidos y la sangre, produciendo alteraciones en sus propiedades, que se manifiestan, no solamente durante la vida, sino aun después de la muerte, en los estados de rigidez cadavérica y de putrefacción».

V—La experimentación clínica, demuestra además la influencia del funcionalismo de la célula orgánica, en la génesis de los trastornos mórbidos. Si se estrecha los uréteres ó el colédoco, si se activa las fermentaciones digestivas, si se barniza la piel ó se practica la delicada operación de embocar la vena porta en la vena cava, se constata inmediatamente que habiéndose alterado la función de la célula, es decir su vida, en su elimina-

ción, en sus transformaciones protoplasmáticas ó en la producción de venenos, se ha afectado la defensa general. Sin embargo, la experiencia se redujo tan solo á restringir ó acentuar sus procesos fisiológicos; trastornó únicamente el tercer estado de las mutaciones nutritivas, el estado de la expulsión.

Las manifestaciones clínicas de este proceso biológico, no pueden ser más ruidosas y alarmantes; disnea, crisis intestinales, desórdenes circulatorios, hemorragias, convulsiones, erupciones cutáneas, oscilaciones térmicas. Todo un cortejo de síntomas que resultan de la retención en los plasmas de principios especiales; hay la desigualdad de humores, que diría HIPÓCRATES.

Sin embargo, los procesos reaccionales del órganismo son infinitamente menos numerosos, que los agentes etiológicos que actúan sobre él. Pues aparte del aspecto particular, de la facies especial de algunos enfermos, para servir por sí, como elementos de diagnóstico, se observa sorprendentes analogías entre accidentes engendrados por agentes distintos. Por ejemplo, las toxinas y venenos secretados por nuestros propios tejidos, y los que secretan ciertos bacterias. Así en un tífico y en un urémico, entre una hemiplegia orgánica y una hemiplegia transitoria tóxica, entre un acceso convulsivo por meningitis y por oxiuros, entre una afasia por autointoxicación y una afasia específica, el cuadro clínico in-

mediato es semejante é imposibilita hasta todo diagnóstico diferencial (79).

Y sin embargo, esas analogías sorprenden menos, cuando se intima en el proceso fisiopatológico ocurrido. Explicaríamos por la semejanza biológica de los dos grupos de células productoras de los principios secretados, que la acción que estos producen en la economía den lugar á iguales modificaciones sintomáticas. Obtenemos este criterio de la comparación biológica de la célula orgánica y del microbio.

En efecto, el leucocito celular orgánico es móvil, polimorfo, muy semejante á muchos microbios. Los glóbulos rojos que son esféricos, los epitelios alargados, las fibras elásticas enruladas, se parecen á bacilos y vibriones.

Las cilias vibrátiles de algunos revestimientos mucosos, se encuentran también en algunos gérmenes parásitos, el núcleo que falta en los hematies, existe en las demás células del organismo, y en las Bacteriáceas, como demostró Butschli (80).

En los dos grupos de seres vivientes, ese protoplasma granuloso, albuminoide, retiene más ó menos vivamente los reactivos, según su grado de vitalidad, sufre la influencia de los agentes atmosféricos. En ambos grupos, se constata el consumo de oxígeno,

(79) **Abel Ayerza.**—*Lesión orgánica y lesión tóxica.*—Lecciones clínicas.—Hospital Nacional de Clínicas, 1909, Buenos Aires.

(80) **O, Bütschli.**—*Ueber den Bau der Bakterien und verwandter Organismen.*—Leipzig, 1890.

la producción de CO^2, y de diversos ácidos, úrea, compuestos amoniacales, leucomainas, ptomainas, albúmina, diastasas. Esas substancias, tan especiales, sobre todo desde el punto de vista de su acción sobre el animal, se muestran menos activas, pero más abundantes, que las materias surgidas directamente de los actos fundamentales de la nutrición. Por lo tanto, ante esas analogías entre la célula orgánica y la célula microbiana, tan claramente reveladas por GAUTIER; analogías de forma, de estructura, de reacciones, de reproducción, de alimentación, de secreciones, se hace menos sorprendente, y hasta extrañaría, que faltaran esas semejanzas en las repercusiones fisiopatológicas. Tanto, que si se tratara de interpretar en clínica biológica síntomas como las cefaleas, parálisis, palpitaciones, anomalias respiratorias, termogenésicas ú otras, se debe pensar que pueden atribuirse, por igual, á las células parasitorias como á la propia célula orgánica, capaces ambas en un mismo grado, de producir esos trastornos.

VI — La clínica biológica, en este concepto, está hoy perfectamente fundada. Poseemos al respecto un criterio experimental muy riguroso, que nos permite establecer claramente la parte exclusiva y eficiente que toman algunas de nuestras células, y aun más, algunos grupos de entre ellas, en la gé-

nesis de determinados trastornos; no obstante reconocerles, que su misión esencial, es ante todo de defensa.

El cuerpo tiroide, por ejemplo, destruye los elementos capaces de engendrar el edema, la hipotermia, la hipertoxicidad urinaria, la alteración de los hematíes, etc.; basta en efecto, quitar esa víscera, para demostrar por la aparición consecutiva de esos trastornos, sus funciones de defensa. Igual cosa ocurre, cuando se suprime las cápsulas supra-renales, ó el páncreas, sin dejar ni una partícula, Por un lado las acciones de suplencia, la superabundancia de tejidos, por otro el acostumbramiento á los venenos, constituyen elementos de protección.

Por otra parte, esos mixedemas, esas astenias, esas diabetis experimentales, que reproducen exactamente la enfermedad, en más de un síntoma y lesión, prueban la influencia biológica de la célula orgánica. Esa influencia, explica á la vez, la génesis de las enfermedades y el mecanismo de la defensa. Ella corresponde á un conjunto de células congregadas, formando un sólo órgano, ó á varios grupos de células esparcidas un poco por todas partes. Lo mismo ocurre con el organismo durante la infección. Los gérmenes puede estar aglomerados en un punto determinado, sobre la amígdala en el diftérico, ó diseminados en los tejidos, como en el carbunclo. Células

y gérmenes, dispersos ó reunidos, actúan secretando venenos patógenos.

En el campo de las reacciones nerviosas, la experimentación demuestra, también, la intervención benéfica para la economía, de las células orgánicas del sistema medular.

Se puede actuar sobre la pequeña circulación, sobre el corazón, irritando con ARLOING, la mucosa gástrica, ó impresionando por el frío, con Brown Séquard, la membrana olfativa. Esos reflejos, como el del depresor de Cyon, tienden á uniformar la presión la repartición de la masa sanguínea y los procesos de nutrición, á oponerse á las congestiones, á los edemas, á las anemias locales, cuidando en general de precaver nuestras vísceras contra una serie de peligros.

A veces, esas reacciones de fisiología nerviosa, son más evidentes aun. Prescindiendo del papel importante de la sensibilidad para asegurar la integridad de las mucosas, por la expulsión provocada de los cuerpos extraños, recordamos con sincera admiración, aquella en que el corazón cesa de latir, por vía refleja, para salvar la existencia durante una hemorragia.

Ante estos hechos, el rol biológico de la célula se impone, á título de agente de la enfermedad y de la defensa. El estudio del mecanismo de las infecciones como el de los recursos biológicos para re-

sistir á los ataques del mundo microscópico, no hace más que confirmar la importancia de la célula, sea para la protección de los tejidos, sea para enfermarlos.

Ese mundo de lo infinitamente pequeño, se extiende profusamente por el agua, el aire y el suelo; abandonan esas regiones para asaltar el organismo. Sin embargo, su llegada sobre él, no coincide habitualmente con la fecha de la enfermedad clínica. Desde las primeras horas de la existencia, esos bacterios invaden la economía y se instalan sobre las superficies cutáneas ó mucosas, que según Cl. Bernard, son también parte del mundo exterior. A veces, hasta sin abandonar esas superficies, fabrican toxinas que la circulación difunde; otras veces, se lanzan desde esos revestimientos para llevar á lo lejos la infección.

En cuanto esos agentes llegan al organismo, sufren la influencia atenuante de la luz, de la sequedad, del oxígeno, de la temperatura. Se presentan debilitados á las puertas de entrada, donde les aguardan nuevas defensas naturales, como ser la epidermis, los epitelios, las capas sebáceas ó mucosas. La resistencias de esas membranas, sus secreciones tóxicas, ácidas, etc., son otras tantas barreras á la vez físicas y químicas.

Además, la acción de algunos elementos gástricos ó biliares, de algunas diastasas, son desfa-

vorables á los gérmenes y á sus toxinas; los compuestos aromáticos, el indol, el escatol, el fenol, el oxígeno para los anaerobios, el CO^2 para los aerobios, la *concurrencia vital* en el canal intestinal, el arrastre mecánico debido á la secreción de la saliva, de la bilis, del jugo pancreático, de la orina, de las secreciones de las pequeñas glándulas, forman otros tantos factores que completan esos medios de resistencia.

Si la vigilancia de esas células se deja sorprender, los microbios consiguen introducirse y funcionar en medio abrigado. Pero aun ahí, tropiezan con un tercer grupo de agentes protectores, representado por los fagocitos, que engloban y digieren á los asaltantes, por las secreciones ó humores bactericidas que son perjudiciales para los gérmenes, por los plasmas antitóxicos, que producen, para neutralizar los efectos de las toxinas de los bacterios invasores.

Puede suceder que abatido por el ataque, el ser contaminado no pueda reaccionar suficientemente para fabricar esos cuerpos saludables, en la cantidad ó calidad requerida. En previsión, de ello, se obliga á un animal, en perfecto estado de salud, á producir esos compuestos bajo la acción de cultivos esterilizados de bacterios patógenos. En el momento oportuno, la terapéutica patogénica utilizará con el más alto criterio médico el suero de ese animal, para

introducirlo en el organismo doliente que no tiene la capacidad biológica de fabricarlo por sí solo.

Ese proceso de seroterapia no es más que la antigua *natura-medicatrix*, convertida á la práctica racional y científica, por la terapéutica biológica.

Se constata, evidentemente, la importancia del papel que la célula desempeña dentro de las doctrinas bacteriológicas; ese papel encuadra siempre en la concepción biológica de la defensa visceral y de la génesis de los propios males; acompañan además una serie no menos interesante de interpretaciones nacidas de las teorías microbianas.

En los albores de la doctrina de la infección, deslumbrada por la influencia indiscutible del gérmen, la clínica descuidó ante la enfermedad, la idea del enfermo mismo, ó sea del *terreno*. Sin embargo, desde un principio la clásica experiencia de ROULIN, las enseñanzas de BOUCHARD, no cesaron de insistir sobre la importancia de ese factor; hoy, la medicina patogénica la restituye en todo su valor. Pero es lo interesante para nosotros, que ese terreno corresponde todo entero á la célula y sus modificaciones consiguientes.

Presidiendo la aparición de los cuerpos bactericidas y antitóxicos, la célula organiza el proceso biológico de defensa. Por el contrario, cargando con las consecuencias, triste á veces, de la herencia, esa célula debilita su resistencia; ese debilitamiento evi-

dencia por pasiva la influencia considerable del elemento anatómico en la defensa vital del organismo. Se llega indiscutiblemente al mismo resultado por causas menos orgánicas, cual es la acción perjudicial sobre la célula, del frío, la inanición, el sumernage, En esas condiciones, además, los elementos anatómicos están casi siempre deteriorados y los plasmas adulterados. Pero aun la alcalinidad de esos plasmas sufre una disminución, que parece tener su importancia, si se recuerda que Buchner y Fodor (81) sostienen que son los compuestos alcalinos, quienes confieren al estado bactericida la mayor parte de su energía.

Se explica pues sencillamente, que un hombre deprimido por una alimentación insuficiente, por una baja temperatura ú otra causa desfavorable parecida, se comporte de una manera muy especial frente á excitaciones y venenos. Sin ir más lejos, basta ver como reacciona una misma rana ante agentes físicos, químicos ó infecciosos iguales, de invierno á verano, para darse cuenta de la verdad del fenómeno. Porque en el curso de la infección, la célula inicia, dirige y mantiene las resistencias, pero puede debilitarlas, según que los factores biológicos concurran ó choquen en la fórmula vital.

La clínica biológica sustentada en sus conoci-

(81) **Alois Bachmann.**—*Teorías de la inmunidad*, pâg. 39.—Buenos Aires, 1905

mientos por la fisiopatología celular y el desarrollo científico de las doctrinas microbiológicas, avanza como vemos, en la senda recién abierta de su camino, guiada por la *observación* que A. Compte considerara ya en la especie la palanca más potente; y por la *experimentación* que no es en el fondo más que la observación deseada é impuesta que no se resigna á aguardar la buena voluntad de la naturaleza. La observación clínica es el recurso científico puesto en práctica á la cabecera del enfermo. La experimentación es el procedimiento de laboratorio, sobre la mesa de vivisección.

Con Charrin, cuya enseñanza ilumina este capítulo, pensamos que no es aceptable ya la distinción que algunos se esfuerzan en sostener entre el médico y el experimentador, y que prefieran la medicina como una especie de magia, dependiente de un tacto profesional, que tiene algo de misterio y de maravilla, de la experiencia y del «ojo clínico» de los antiguos médicos.

Pues hoy por hoy, la medicina ha asociado demasiado la ciencia á su arte, para no compartir todas sus dudas y sus conquistas.

En el amplio dominio biológico, es precisamente donde los progresos son para ella más numerosos é importantes. Pero sobre todo, un concepto es fundamental é inamovible: la célula considerada como

principio de la vida y la biología celular como base del estudio de la vida del organismo.

El axioma clásico *omnia e cellulâ* se completa admirablemente con la fórmula *nihil sine cellulâ*.

Exceptuando los casos cuando la energía de la causa es excesiva, sin ninguna proporción con el término medio de la resistencia orgánica, ningún agente, físico, tóxico ó infeccioso, alcanza á la dignidad de factor etiológico, sino consigue deteriorar la célula, desde el doble punto de vista, de su estructura y de sus funciones. En otros términos, ningún agente, anatómica ó fisiológicamente, viviente ó no, puede prevalecer sobre esa célula, si de antemano una influencia adversa cualquiera, no ha hecho flaquear las defensas que posee.

CAPITULO III

Medicina biológica y Terapéutica científica

«La Thérapeutique doit toujours être clinique, pathogénique, phisiologique, opportuniste; clinique en ses informations; pathogénique, en ses indications: phisiologique, en ses moyens; opportuniste, en ses decisions».

L. Landouzy. (82)

I — *Terapéutica biológica:* Productos biológicos medicinales.

A — *Los fermentos solubles ó enzimas:* Pepsina, Diastasas, Ptialina, Pancreatina, Fermentos intestinales, Antikinasas y antifermentos.—*Las levaduras.*

B — *Albuminoides y derivados:* Núcleoalbuminas, albuminas y albuminoides. — *Hemoglobina.* — Sintonina.—Peptona y albumosas.

C — *Opoterapia:* Cl. Bernard, Schiff y Brown Séquard.

II — *Biología médica:*

1°—Terapéutica patogénica.

2°—Tratamiento específico, preventivo é inmunisatriz.

3°—*Seroterapia:* Suero natural, suero artificial ó fisiológico.—Suero inmunisatriz.

(82) L. Landouzy.—*Les Sérothérapies.*—Leçons de thérapeutique et de matière médicale.—Paris, 1898.

III — Fisica biológica:

1°—La electricidad en medicina y en biología.

2°—El *radio en terapéutica: a*) Substancias radioactivas. —*b*) El *radio:* propiedades, rayos α, β y γ.—*c*) Aplicaciones en clínica quirúrgica y terapéutica.

I—La terapéutica para seguir los progresos sucesivos de la medicina, no ha podido sustraerse á importantes modificaciones, iniciadas con el empleo metódico de los alcaloides vegetales, y definitivamente afirmadas en las investigaciones fisiológicas de Cl. Bernard y Brown Séquard, sobre las secreciones internas de las glándulas.

Esas modificaciones están en último término, bajo la dependencia de un conocimiento de más en más perfecto de los fenómenos íntimos de la nutrición, y consecutivamente, del mecanismo de las correlaciones orgánicas.

Hemos visto, que el elemento fundamental, la célula, no utiliza generalmente en los animales superiores y en el hombre, más que productos complejos y elaborados; y los utiliza tanto mejor, cuanto más se aproximan á su propia constitución.

De ahí que el hierro y el fósforo, casi no se administre actualmente bajo la forma puramente mineral, desde que Bunge (83) demostró que el hierro mineral apenas se asimila en una mínima pro-

(83) G. Bunge,—*Lehrbuch der Physiologischen und Pathologischen Chemie*.—Leipzig, 1893.

porción, y reaparece casi todo en los excreta, mientras que el hierro orgánico, el hematógeno, es por el contrario, casi totalmente aprovechado.

Por otra parte, la correlación, es decir, el equilibrio funcional de los órganos, resulta de una adaptación perfecta de sus elementos anatómicos á la composición del medio. Pero éste no contiene únicamente las substancias nutritivas, sino también los desperdicios del funcionamiento, sobre todo los productos accesorios de la asimilación que intervienen, según se desprende de los accidentes del mixedema, de la enfermedad de Addison, etc., de una manera muy activa en la nutrición general.

En tales condiciones, nos es fácil comprender, que cuando se trata de accidentes causados por la insuficiencia ó ausencia de secreciones internas, vertidas por un órgano ó tejido en la circulación, los substitutivos minerales ó artificiales sean impotentes y que sea de absoluta necesidad recurrir á los mismos productos biológicos, vale decir, á los que elabora la economía. De ahí la tendencia, cada vez más acentuada de la terapéutica científica, en emplear substancias naturales y materiales extraídos bajo la forma compleja que los caracteriza de los humores y tejidos, sino del organismo humano, cuando menos de las formas animales más inmediatas.

Los productos biológicos ó fisiológicos, ya se

trate de fermentos solubles, de extractos de glándulas ó de tejidos, obran terapéuticamente sobre todo por suplencia. Los derivados más ó menos artificiales de la digestión, como la nucleina, el glicógeno, la hemoglobina, la lecitina, exigen para actuar con seguridad y eficacia, en razón misma de su instabilidad y de su complicada composición química, la mayor dedicación por parte del médico terapeuta.

Esos productos biológicos pueden clasificarse en cuatro grupos:

1º Los fermentos solubles ó enzimas.

2º Los albuminoides y sus derivados artificiales.

3º Las substancias diversas: hidrocarbonadas, fosforadas, etc.

4º Los agentes opoterápicos.

A.—La *fermentación*, según Littré, (84) es la reacción química que se opera en un compuesto de origen orgánico (materia fermentescible), por la sola presencia de una otra substancia (fermento), que no cede nada al cuerpo descompuesto, y se halla siempre, como observa Bourquelot (85), en una desproporción enorme de peso con respecto á la substancia fermentada.

Las fermentaciones, según la naturaleza del fermento que los engendra, pueden ser agrupados en

(85) É. Littré.—*Dictionnaire de Médecine*, etc.—18 ed., p. 621.
(85) E· Bourquelot.—*Les fermentations*.—Paris, 1889.

dos clases: a) *Fermentaciones falsas, á fermentos solubles,* desdoblamientos producidos en el organismo animal ó fuera de él por cuerpos azoados de origen orgánico, llamado *zymasas* por Béchamp, *diastasas* por Pasteur, por Kuhne, *enzymas;* b) *Fermentaciones verdaderas, á fermentos figurados* son desdoblamientos ó transformaciones moleculares determinadas por la presencia de organismos vivientes, cuya evolución vital y fisiológica parece intervenir en la producción de esas fermentaciones. Según Pasteur, la fermentación es el resultado de un modo de vitalidad especial de un cierto número de seres, entre los cuales, los unos, anaerobios, viven al abrigo del aire, y los otros, á la vez aerobios y anaerobios viven con ó sin aire. Los primeros sólo actúan como fermentos en presencia de materias fermentescibles, de los que extraen los elementos necesarios á su existencia y á su desarrollo, de donde resulta la descomposición de esas materias, ó sea su fermentación. Los otros, actúan de la misma manera, al abrigo del aire; pero en presencia de él, es á éste que piden el oxígeno que necesitan y desprenden ácido carbónico. En último término, siempre resulta que la *fermentación es la vida sin aire.*

Pepsina. — Así denominada por Schwann, en 1836, es un fermento que desdobla los albúminoides por fijación del agua. Se halla en el jugo gás-

trico de los animales superiores y también, según Baginski, en la mucosa intestinal.

La acción de la pepsina sólo se produce en medio ácido; no es directa. Tiene lugar en fases sucesivas, cada una de las cuales responde á un estado más avanzado en el desdoblamiento ó dislocación de la molécula de albúmina.

La primera fase conduce á la formación de la *sintonina*, *acidalbúmina* ó *parapeptona*, resulta únicamente de la acción del ácido; precede por lo tanto y facilita la de la pepsina.

En la segunda fase, la sintonina sufre el ataque del fermento y da por desdoblamiento de su molécula, la *albumosa* ó *propeptona*, de Schmidt-Mulheim.

La tercera desdobla por fin, la albumosa en *peptona*, término último de la dislocación de la albúmina.

El papel que desempeña la pepsina en la digestión gástrica, y por consiguiente, en la nutrición general, explica sus aplicaciones terapéuticas.

En general, siempre que la cantidad de jugo gástrico y la proporcionalidad respectiva de sus elementos, pepsina y ácido clorhídrico, dejan de ser normales, la pepsina está indicada. En efecto, la pepsina no es secretada por el órgano al estado de pepsina, sino al de propepsina ó pepsina indiferente, la cual sólo se transforma en pepsina activa,

bajo la influencia de la secreción simultánea del ácido clorhídrico. Por lo tanto, si la secreción clorhídrica decrece, la de la pepsina disminuye también, Desde luego no basta con reponer la acidez gástrica; y la experiencia clínica enseña que la administración de pepsina ácida resulta más activa. El examen del quimismo gástrico y sus relaciones de acidez, son absolutamente demostrativas á ese respecto.

De ahí resulta, que dos grandes grupos de trastornos están bajo la dependencia directa de la medicación pépsica; las *dispepsias* y las *gastritis*.

A esos dos grupos de afecciones bien definidas, se puede añadir las enfermedades donde se recurre á la sobrealimentación, como ser en la tuberculosis. La indicación esta doblemente justificada, si se considera que las consecuencias de la sobrealimentación, puede ser la dispepsia por exceso y por agotamiento de la función glandular.

La dosis, varía para cada caso. En general oscila entre 2 á 4 gramos de pepsina muy activa.

Diastasa.—También llamada *amilasa* por Duclaux, y á veces *maltina*, es un fermento soluble que hidrolisa los hidrato de carbono del tipo amiláceo, y los desdobla en dextrina y maltosa. La maltosa es ulteriormente transformada en glucosa, bajo la influencia de otras enzimas, tales como la *maltasa* ó *glucasa*.

Para que la diastasa actúe sobre el almidón crudo, es preciso escoger un medio ligeramente ácido; sobre el engrudo de almidón, parece comportarse de una manera casi indiferente, debido á que actúa en medio neutro. Este hecho tiene mucha importancia desde el punto de vista terapéutico, pues permite administrar con éxito la diastasa, cuando la acidez gástrica no está demasiado elevada. Por lo demás, el empleo de la diastasa es corriente en las dispepsias amiláceas y en las gastritis.

Ptialina.—Con este nombre designó Berzelius una materia albuminosa de la saliva, cuyo poder fermentativo, no solamente le permite sacarificar el almidón, sino también como la invertina, intervertir la sacarosa.

Ch. Richet ha demostrado que en un medio acidificado con 2 o/oo de HCL, la saliva transforma más rápidamente el engrudo de almidón, en dextrina y maltosa.

Por otra parte, en las exploraciones gástricas, mediante lavaje y comida de prueba, se constata que el almidón es transformado normalmente en una acidez estomacal ordinaria. Aproximando ó alejando el momento de la comida de prueba, el análisis del jugo gástrico demuestra que la actividad de la saliva deglutida, es sobre todo intensa, durante la primera fase de la digestión, pero que queda durante

la segunda fase, cuando el contenido estomacal se vuelve netamente ácido, bastante activa aún.

Las aplicaciones terapéuticas de éste producto biológico, son relativamente recientes. Pierre Byla, recomienda el empleo de la pitialina en todas las afecciones gástricas. La ptialina de Mialhe, seca, puede administrarse en sellos de o gr. 50 á 1 gramo por día, y aun por comida.

Pancreatina.—Es un conjunto de principios activos que encierra los jugos pancreáticos fisiológicos; esas enzimas pueden dividirse en dos grupos: los *fermentos principales* y los fermentos *secundarios.*

1º Las *enzimas principales* del páncreas son tres:

a) La *tripsina,* que lleva el desdoblamiento de las albuminoides más allá que la pepsina, y ataca algunos de entre ellos, como las nucleinas, que la pepsina deja casi intactas.

b) La *amilopepsina,* ó diastasa pancreática, se comporta con los feculentos como la ptialina de la saliva.

c) La *steapsina* que emulsiona y saponifica las grasas; en realidad es una *éterasa,* puesto que tiene la propiedad de desdoblar los éteres en sus constituyentes, ácido y alcohol.

2º Entre las *enzimas secundarias* está la *caseosa* que coagula la leche en medio neutro ó lige-

ramente alcalino; una *oxidasa*, una *reductasa*, y el fermento *glicolítico*, cuya existencia aún no demostrada, ha admitido LÉPINE para explicar la diabetis grave, consecuencia de la lesión profunda y generalizada del páncreas.

La pancreatina por su actividad específica, está indicada para las afecciones del páncreas, del bazo y en general, cuando se teme accidentes urémicos; conviene también para la mayor parte de las enfermedades del tubo digestivo, sola ó asociada á otros fermentos digestivos, y desde hace poco tiempo á las enterokinasas.

Fermentos intestinales.—PAWLOW de S. Petersburgo y su discípulo SCHEPÓWALNIKOW, descubrieron en la mucosa duodenal del intestino una serie de fermentos que tienen la propiedad de redoblar la actividad de las enzimas preexistentes del páncreas, y especialmente, la actividad de la tripsina. Justifica su nombre *fermento de los fermentos*, más legítimo que el de *enterokinasa* que lleva ordinariamente. DELÉZENNE en una serie magnifica de estudios, se ha esforzado en probar que la enterokinasa es secretada por los órganos linfoides, particularmente por las placas de Peyer.

Las aplicaciones terapéuticas de las kinasas, son bastante interesantes. Sabemos que la pancreatina extraída directamente de los jugos fisiológicos, ó de la glándula, es un agente de primer or-

den para las afecciones en que el páncreas sufre una lesión, funcional ú orgánica, es decir, en las dispepsias intestinales, en la diabetis y en las alteraciones profundas del metabolismo nutritivo.

La enterokinasa sola está indicada, cuando el jugo intestinal es insuficiente á causa de una lesión de la mucosa por bacterias patógenas, por agentes físicos ó químicos, y también, cuando la función bilígena del hígado está afectada. Cuando la función bilígena, la secreción entérica y el páncreas están simultáneamente afectados, se puede recurrir á las preparaciones secas de pancreatina y de enterokinasas que HALLION y CARRION (Soc. de Thérapeutique, 24 de Diciembre de 1902) llaman *pancreatokinasas.*

Antikinasas y *antifermentos.*— Son substancias capaces de contrarrestar la lesión exacerbante de las kinasas sobre los fermentos pancreáticos.

No está aclarado aún el modo de actuar de las antikinasas, si bien P. Byla, cree que su estudio dará la razón á la teoría que considera actualmente la función fermentativa específica, como única consecuencia de la calidad mineral dominante de la célula.

Las levaduras.—El empleo racional en terapéutica de las levaduras está fundado, por una parte, sobre sus poderes fermentativos, extra é intra celular, y por otra, sobre un poder fagocitario, bactericida y antitóxico, cuyo estudio está al día.

El poder fermentativo de las levaduras, se conoce desde hace mucho, si bien los fermentos han sido aislados hace poco. BERTHELOT (86), aisló en 1860 la *invertina* ó *sucrasa*, hidrolasa que desdobla la sacarosa en dextrosa y levulosa, con fijación de una molécula de agua; y BUCHNER, en 1897, la *alcoolasa* que es una enzima glicolítica intracelular que disloca la molécula, en moléculas más pequeñas, hasta desdoblar el azucar en alcohol y ácido carbónico.

Se ha querido hacer de las levaduras, una especie de panacea. No queda enfermedad á que no se haya aplicado. Desde la diabetis azucarada (CASSAÉT), la forunculosis (LASSAR, DEBOUZY) y la osteomielitis (DOYEN), hasta la apendicitis, la tuberculosis y el cáncer (SIMPSON, BACKER).

Esta multiplicidad de aplicaciones, revela desde luego, la incertidumbre que aun existe respecto á su verdadera acción terapéutica. Sin embargo, dos categorías de enfermos parecen beneficiar positivamente de las levaduras: son la diabetis, y las infecciones bacterianas. En lo que concierne á la diabetis, es el poder glicolítico el que interviene especialmente para desdoblar el azúcar. La experiencia clínica ha constatado en ciertos casos, mejorías notables, que se explican, según P. BYLA (87), porque

(86) **M. Berthelot.**—*Chimie organique fondée sur la synthèse.*—**Paris, 1860.**
(87) **Pierre Byla.**—*Les produits biologiques médicinaux.*—**Paris, 1904.**

la levulosa es un azúcar utilizable para el diabético, y precisamente la levadura engendra ese azúcar, desdoblando la molécula azucarada.

En cuanto á las infecciones y particularmente las infecciones piógenas, su acción se debe probablemente á la acción modificatriz de los fermentos de las levaduras, sobre las toxinas microbianas (Nabécourt y Hallion).

B—*Albuminoides y derivados.*—La substancia protéica ó albuminoide, es el elemento esencial de la materia organizada viviente. La composición de esta substancia ha sido motivo de innumerables tentativas de análisis y de síntesis, que parecen alcanzar su éxito definitivo en los trabajos modernos de Kossel y Fischer (88).

El protoplasma celular, no se considera ya como una simple asociación de albuminoides, de azúcares y de grasas, como se creía, desde que se sabe por los notables estudios con que Moleschot (89) contesta las «Cartas sobre Química» de Liébig (90), que los elementos de los dos últimos grupos pueden ser producto de la actividad de la materia protéica. Actualmente se distingue tres variedades, con propiedades químicas y fisiológicas, independientes.

(88) **J Wohlgemuth.**—*Las investigaciones recientes de Emil Fischer sobre la química de los albuminoides.*—«**Berliner Klinische Wochenscrift**».—1906.

(89) **Jacobo Moleschot.**—*La Circulación de la vida.*

(90) **Justus Liébig.**—*Chemische Briefe.*—**Leipzig, 1865.**

a) Las *núcleo-albúminas* ó núcleo proteinas, que se hallan en el protoplasma y particularmente en el núcleo.

b) Las *albúminas* y las *globulinas*, que existen en el líquido celular, la sangre, la linfa.

c) Los *albuminoides*, que presiden á la constitución de los diferentes tejidos organizados.

Hemoglobina.—Parece ser una combinación de una albuminoide con una materia ferruginosa, la hematina. La hemoglobina es en la sangre el vector del oxígeno, si bien debe esa misión, según BUNGE, al hierro que contiene.

Es sumamente importante en el organismo, pues el oxígeno es indispensable al funcionamiento vital, por ser quien provee la energía necesaria á las síntesis orgánicas y á la producción de todas las formas del trabajo fisiológico. Por consiguiente, toda disminución del hierro en la sangre, y por lo tanto, de hemoglobina, ocasiona un retardo en la fijación del oxígeno, y consecutivamente, de los intercambios. Las causas que pueden dar lugar á la disminución del hierro ó de la hemoglobina, son múltiples, pero cualquiera que ellas sean, la indicación más favorable es de restituir al organismo el hierro que necesita.

En el hombre adulto y vigoroso, la proporción de la hemoglobina, es según hemos constatado en

un trabajo anterior sobre «Hematología aplicada á la clínica» (91).

Al estado *normal* en el hombre de 20 á 50 años.	13	á	14 %
» » » la mujer » » .	12	á	13 »
Hay principio de anemia á partir	11,5	á	11 »
Anemia confirmada.	10,5	á	10 »
» intensa.....	8,5	á	7 »
» grave.....	6,5	á	4,5 »
» extrema ó caquéctica	4	á	3 »

Para reponer en los enfermos la proporción de hierro, está indicada la hemoglobina según DUJARDIN-BEAUMETZ (92), por ser la forma esencialmente orgánica del hierro, la única en que puede ser asimilado.

La hemoglobina es útil, no solamente en la clorosis y la anemia, sino aun en los estados mórbidos donde los intercambios están retardados; en el linfangismo y la escrófula, en ciertas formas de artritismo, en las infecciones crónicas y las convalescencias de las enfermedades agudas, en la neurastenia y los estados depresivos de las neurosis y de las psicosis. Lo cual se debe á que el hierro aumenta las oxidaciones, activa los intercambios y favorece la eliminación de las toxinas y de los desechos del funcionamiento.

Sintonina, ó ácidoalbúmina ó parapeptona, ha sido descubierta por BOUCHARDAT. Deriva de la glo-

(91) **Enrique Feinmann.**—*Espectroscopía biológica y Hematologia clínica.*—«Semana Médica», noviembre, 23 y 30 de 1905, Buenos Aires.

(92) **Georges Dujardin-Beaumetz.**—*Leçons de clinique thérapeutique.*—Paris, 1885.

bulina del músculo; resulta de la primera faz de dislocación de una molécula albuminoide, bajo la influencia de la pepsina en medio clorhídrico.

La sintonina preparada con músculo de buey, constituye un alimento muy fácil de digerir.

La riqueza en principios peptógenos, lo hace un agente nutritivo de primer orden, pues actúa como excitante de las funciones digestivas en un volumen muy reducido.

Conviene por ese motivo, para los casos de sobrealimentación, contra las diatesis artríticas, en los retardos de la nutrición, la diabetis, y particularmente contra ciertas enfermedades del estómago, sobre todo para las hipoclorhidrías sin hipopepsia.

Peptonas y albumosas. — Las albuminosas ó proteosas y las peptonas, resultan de la dislocación progresiva, por hidratación, de la molécula albuminoide. Cada tipo de albuminoide da una peptona especial, como diera también su sintonina especial.

Fisiológica y químicamente, las peptonas se producen en el organismo por la acción de la pepsina en medio ácido (estómago), y de la tripsina pancreática en medio alcalino (duodeno).

Las peptonas son utilizadas con mucho éxito para la alimentación de los enfermos, tanto por la vía bucal como por la rectal. Inyectadas bajo la piel, todas las peptonas son tóxicas. Están

indicadas en los trastornos digestivos, cuando las secreciones glandulares del estómago y del páncreas se hallan retardadas ó suprimidas, y cuando conviene dejar esos órganos en reposo, como ocurre en la gastritis; se recomienda además, en las enfermedades en que es necesario sobrealimentar al paciente, en la tuberculosis, la caquexia cancerosa, exceptuando el cáncer del estómago, en los convalescientes y en los viejos.

C—*Opoterapia.*—Los agentes opoterápicos son jugos ó extractos de glándulas, de parénquimas, de tejidos de procedencia animal, que se emplea para combatir los fenómenos mórbidos debidos á la ausencia, alteración ó insuficiencia de los mismos órganos ó tejidos en el hombre; y también para suplir al funcionamiento de otros órganos, que tienen relaciones sinérgicas con aquél ó aquéllos, que se utiliza (J. Laumonier).

Este método terapéutico, llamado opoterapia ú *organoterapia,* aunque de una aplicación racional muy reciente, ha sido utilizado empirícamente desde la más remota antigüedad. Se sabe que los salvajes ingerían ciertos órganos, el corazón, el cerebro, el hígado, etc., de las fieras que cazaban ó de los enemigos vencidos, creyendo apropiarse así las cualidades correspondientes de coraje, fuerza ó astucia, que sus víctimas habían demostrado.

El empleo relativamente reciente de sangre y de hiel de buey en la anemia, en la litiasis biliar, responde seguramente á las mismas ideas. Ellas no parecían tener base científica seria, cuando en 1889, Brown Séquard, tomando á Cl Bernard y á Schiff la noción de las secreciones internas, llegó á dar de ese antíguo método terapéutico, una interpretación científica admirablemente fundada.

Según Brown Séquard, se puede suplir la insuficiencia y aun la falta de las secreciones internas de las glándulas y hasta de todos los tejidos, introduciendo en el organismo, sea esas mismas glándulas, sea sus extractos. Esta conclusión, que la experimentación fisiológica y la observación clínica verifican cada vez mejor, á medida que se perfeccionan los métodos, deriva del principio de equilibrio orgánico y de la dependencia mútua de los aparatos, órganos y tejidos, y prueba que los productos de la actividad propia de cada órgano ejerce influencia sobre la actividad de los demás, por consiguiente, que cada secreción interna, cada extracto, interviene en la vida de conjunto, en la coordinación general.

Es evidente, por otra parte, que la restitución de los principios activos deficientes, en la completidad de su forma fisiológica, es mucho más ventajosa para la economía, que la restitución de los elementos químicos aislados que la constituye.

Para interpretar la acción de los jugos ó extractos orgánicos, hay tres teorías.

Según la primera, los agentes opoterápicos intervienen como modificadores de la nutrición, sea directamente, sea por intermedio del sistema nervioso; por la segunda, serían antitóxicos y representan por consiguiente, un medio de defensa contra los productos nocivos del funcionamiento que ellos transforman, á medida que se producen, en productos inofensivos. Por último, según la tercera, cada agente sería á la vez, ó aisladamente, modificador y antitóxico, según las circunstancias; y también, según la suplencias funcionales que pueden ser llamados á llenar, como ocurre con el cuerpo tiroide respecto al timo y á la hipofisis cerebral.

II—La *microbiología* de Pasteur funda para nosotros el concepto biológico de la enfermedad, en cuanto revelara á la medicina la patogenia de las enfermedades contagiosas. Según ella, nuestra definición que la enfermedad es función de la materia viviente, y según ella también, que la terapéutica experimental, que al decir de Landouzy hace de Pasteur el instaurador del humorismo moderno científico, le deba el que la medicina biológica la substituya definitivamente al humorismo antiguo, inspirado pero instintivo.

1º La evolución terapéutica, sus modernas doctrinas para el arte de curar, las interpretaciones nuevas que sugieren agentes curativos inéditos, son en su mayor parte, el resultado de los descubrimientos pasteurianos, los que demostrando experimentalmente el *por qué* de las enfermedades, introdujeron en nuestro concepto de la *enfermedad* un elemento patógeno, que mucho sospecharon seguramente, pero que nadie conoció.

De ahí que la terapéutica de hoy, como la clínica que acompaña, aspire á mucho más que seguir siendo lo que fué: sintomática, paliativa y defensiva. Su ruta, iluminada por la doctrina pasteuriana, por los descubrimientos de Koch, por las experiencias de Richet y Héricourt, por los trabajos de Metchnikoff, Roux, Behring y Brown Séquard la orientan en la terapéutica *patogénica*, *preventiva*, *inmunizante*, la única verdaderamente científica.

2º Como vemos, la biología aplicada á la terapéutica, significa para ella análogo proceso de perfeccionamiento y de progreso, que para la clínica médica; de empírica, sintomática y fisiológica la vuelve patogénica. De esa medicina patogénica, de la ciencia del por qué de la enfermedad, surge la idea, la ciencia y el arte de impedir, de atenuar, de curar las enfermedades, brinda sus agen-

tes terapéuticos tomados *inmediata ó mediatamente al reino humano,* al reino animal y al reino *microbiano,* y da así á la ciencia contemporánea la más bella conquista humanitaria del siglo transcurrido: la seroterapia.

Atenuación de la enfermedad, detención de la enfermedad como en las inyecciones de suero antidiftérico de Behring-Roux, vacuna instantánea ó próxima, á perpetuidad ó temporaria, mitridatismo, inmunización, terapéutica preventiva como en la inyección antirrábica y antitetánica, procedimientos seroterápicos, cualquiera que sea su materia, su fin ó sus aplicaciones, todas esas conquistas llevadas á cabo mediante agentes terapéuticos artificiales ó naturales, tomados al reino animal ó al reino humano, son el resultado de la medicina patogénica, del conocimiento etiológico de las enfermedades infecciosas y tóxicas, del criterio biológico de la clínica terapéutica.

3º La seroterapia, que debe sus mejores adelantos á la ciencia de los Behring, Kitasato, Roux, Marmoreck, Maragliano, Nocard, Vaillard y muchos otros, es el método que extrae sus agentes terapéuticos de los sueros. Conviene apuntar sueros en plural, porque existe una variedad de ellos. Sin embargo, poseen en el fondo una composición química común, aunque se diferencian singularmente,

tanto en la aplicación á que se destinan, como en los resultados que de ellos se espera, en su procedencia y hasta en la manera como se les obtiene y prepara.

Existe tres variedades de sueros:

a) El suero que se obtiene por sangría, directamente en la sangre normal del hombre ó del animal *(suero natural)*.

b) El suero fabricado calcando su composición sobre la del suero sanguíneo normal *(suero artificial* ó *fisiológico)*.

c) El suero que se extrae, sea del hombre enfermo ó convalesciente, sea de un animal, expontánea ó experimentalmente enfermo; sabiendo que, en ambos casos, el suero sanguíneo se halla dotado de cualidades nuevas, *suero inmunisatriz,* que la medicina experimental ha demostrado que puede trasladarse del organismo serumífero á otro organismo. Ese otro organismo experimenta, al contacto del suero, tales modificaciones, que á partir de entonces entra á disfrutar de privilegios idénticos á los que la enfermedad, expontánea ó provocada, había conferido al terreno serumífero. En otros términos, el nuevo terreno orgánico al recibir ese suero es puesto, desde el día de la impregnación, en estado de inmunización, de atenuación, de prevención, de de-

fensa ó de curación, contra la enfermedad expontánea ó experimentalmente provocada, que había atacado el organismo que proveyó el suero sanguíneo.

Esta tercera variedad de suero, á igual título que los dos primeros, es un agente de la materia médica. Cada una de esas tres variedades corresponde á una de las modalidades seroterápicas, cuyo conjunto forman los tres agentes del método seroterápico.

Pero el tercero, el suero inmunisatriz, es el que actualmente ocupa lugar preferente en las investigaciones de la terapéutica teórica y aplicada. Hecho fácil de comprender, teniendo en cuenta la inmensa superioridad que tiene sobre los otros, en la práctica médica. De ahí que siendo objeto en los últimos tiempos de más trabajos y descubrimientos que no lo fueron hasta ahora los sueros natural y artificial juntos, su recuerdo sea también el único que ocurre, y casi se le sobreentiende, cuando se habla de seroterapia.

Esto no quiere decir, que debe eliminarse del cuadro de la seroterapia lo que no sea suero inmunisatriz, pues ampliando la definición primera, consideramos con Landouzy, *agente* y *medio seroterápico* todo cuanto puede, desde el punto de vista de la terapéutica, reivindicar en su composición sus

derechos de suero sanguíneo. Los matices, las variedades, las formas, las cualidades, el fin y los resultados que se pretende importan poco ó nada; el fondo de su composición es el que imprime netamente al agente medicamentoso su verdadera naturaleza, y su fe de procedencia es quien le confiere lugar en el orden biológico de los medios puestos en juego por la seroterapia.

En cuanto á su origen, históricamente puede remontarlo á las primeras tentativas que hiciera por instinto la antigua medicina empírica, cuando intentaba tratar algunas afecciones, algunas enfermedades crónicas, el mal comicial, por ejemplo, y aun las vesanias, por medio de transfusiones sanguíneas.

Eso mismo realiza hoy, con criterio profundamente racional, la medicina científica contemporánea, pero en una forma que si por su cuna vincula á la seroterapia moderna con las primeras tentativas de los médicos transfusores, por su aplicación actual nace íntegra y completa, de la biología hematoterápica moderna.

En efecto, los primeros trabajos científicos fueron realizados por Mauricio Raynaud, por Richet y su colaborador Héricourt. Esas experiencias fueron de hematoterapia, pues operaban siempre con sangre. De esa hematoterapia surgió la seroterapia, el día que Bouchard y sus discípulos demostraron que el suero de sangre inmunizada está dotada de las

mismas propiedades que la sangre misma, considerada en la masa de sus componentes.

Las aplicaciones del método seroterápico, como el criterio médico que lo inspira, tienden á *impedir* (previniendo) y á *curar* (interviniendo), el mayor número, y, si es posible, todas las enfermedades infecciosas. Lo cual realiza ya, como dice en sus «Leçons de Therapeutique», el sabio decano de la Facultad de Medicina de París, por medio de procedimientos perfectamente razonados, absolutamente seguros, científicamente estudiados y rigurosamente contraloreados en la clínica.

La seroterapia ha tenido hasta ahora sus mejores éxitos en la difteria, cuya mortandad rebajó á dos tercios de su cifra. Pero su campo de acción aumenta sin cesar. El suero antitetánico, preventivo, según los experimentadores europeos, y curativo en nuestra Casa de Aislamiento, según conclusiones del profesor José Penna y sus discípulos (93), el suero antiestreptocóccico de Marmoreck, anticarbunculoso de Pasteur y Méndez, antimeningocóccico de Kolle y Wasserman, son hasta ahora esencialmente preventivos. Sin embargo, son eficaces aún en los primeros días de la enfermedad, como constata particularmente para este último, un distinguido clínico argentino, pues aplicado en la meningitis cere-

(93) **Fabio P. Echevarria.**—*Tétano, su tratamiento.*—**Buenos Aires, 1904.—Tomás. R. Amuchástegui.**—*Tétano y seroterapia endovenosa intensiva*,—**Buenos Aires**, 1905

bro-espinal, el tratamiento reduce su mortalidad al 21 por ciento (94).

Preventiva ya, específica y patogénica, la sero-terapia acompaña á la medicina biológica para alcanzar con ella, el ideal de su terapéutica científica y curativa. Así el aforismo humano y suave del ilustre Decano de nuestra Universidad (95), «Curar algunas veces, aliviar muchas, consolar siempre», consagrará en su primer imperativo, la aspiración absoluta del tercero.

III—La electricidad en la medicina y biología ha fundado, como demuestra muy bien H. Boruttau (96), una rama de estudios y de aplicaciones prácticas, cuya importancia es ya considerable. La fulguración ó corriente de alta frecuencia, puesta al día por D'Arsonval á propósito del tratamiento de la arterioesclerosis, la luz Finsen, los rayos Röntgen (97) y el método de Leduc (98), para el tratamiento de las metrorragias, son seguramente conquistas muy valiosas obtenidas en ese terreno. El malogrado profesor de nuestra Facultad, cuya memoria me es

(94) **David Speroni.**—*Contribución al estudio de la meningitis cerebro-espinal epidémica y de la meningitis tuberculosa.*—**Buenos Aires, 1908,**

(95) **Eufemio Uballes.**—*El pulso en la insuficiencia mitral.*—**Buenos Aires, 1880.**

(96) **H. Boruttau.**—*Die Elektrizität in der Medizin und Biologie.*—**Wiesbaden, 1906.**

(97) **A. Béclérc.**—*Les rayons de Röntgen et le diagnostic des maladies internes.*—**Paris, 1906.**

(98) **Enrique Zárate.**—*La terapéutica iónica en Ginecología.*—**Enero, 2 de 1908.**—**«Semana Médica», Buenos Aires.**

grato recordar, el doctor JAIME R. COSTA (99), fué seguramente quien más hizo entre nosotros, guiado por su sabio maestro el doctor R. SUDNIK, hacia la difusión de esas enseñanzas. Aún en su póstumo trabajo, «Radiología», se puede apreciar el profundo conocimiento que informa la crítica sobre los progresos alcanzados, en el campo de las aplicaciones radiográficas, por las más importantes universidades europeas.

Pero actualmente, un nuevo elemento surge al estudio de la medicina terapéutica.

Después de aprovechar los trabajos de sir W. CROOKES y RÖNTGEN, la medicina incorpora á sus métodos curativos, los resultados admirables, del descubrimiento de los esposos CURIE sobre las substancias radioctivas y particularmente del cuerpo mejor dotado de esa propiedad: el *radio*.

Las primeras investigaciones sobre la substancias radioctivas, datan del descubrimiento de los rayos uránicos, hecho por BECQUEREL, en 1896; ya en 1867, NIEPCE de SAINT VICTOR había constatado que las sales de uranio impresionaban las placas fotográficas en la obscuridad. Pero en esa época, el fenómeno no podía pasar más que por una singularidad atribuible á la fosforescencia, y la preciosa observación de NIEPCE, quedó en el olvido. Hace 15

(99) **Jaime R. Costa.**—*Radiología*.—«Semana Médica», Buenos Aires, Octure, 1908, números 40, 41, 42 y 49; págs. 1326, 1364, 1393 y 1641.

años, Niewenglowski (100) descubrió que el sulfuro de calcio, expuesto á la luz del sol, emitía un efluvio capaz de impresionar una placa fotográfica á través de una lámina de aluminio. Becquerel descubrió al poco tiempo que el uranio poseía propiedades análogas aunque no se le expusiera á la luz; y consiguió establecer que la propiedad radiante era independiente de la fosforescencia, pues esos fenómenos, correspondiendo á una emisión continua de energía, no podía ser la consecuencia de un almacenamiento de energía bajo la influencia de una radiación exterior. Expontánea y constante, la radiación era insensible á las variaciones de temperatura y de iluminación.

Fué necesario preguntarse, si la propiedad descubierta en las sales de uranio, era particular á ese cuerpo, ó era en un grado más ó menos elevado, una propiedad general de la materia. Madame Curie y Schmidt, hicieron independientemente investigaciones sistemáticas para resolver la cuestión. Todos los cuerpos conocidos hasta ahora, fueron examinados, y se convino en que la radioactividad era particularmente sensible en los compuestos del uranio y del torio, que era una propiedad atómica inseparable de la materia que la posee y la conserva en todas sus combinaciones.

(100) **G. H. Niewenglowski.**—*Le Radium—Rayons cathodiques et rayons X—Rayons uraniques et de M. Becquerel—Experiences de Niepce de S. Victor.*—**Paris, pág. 29.**

Mme. Curie observó que ciertas pechblendes eran cuatro veces más activos que el uranio metálico; luego, ningún compuesto que encerrara más metal activo que el uranio ó el torio, habría debido, ya que la propiedad pertenece al átomo del metal, mostrarse más enérgico que esos metales mismos. Parecía probable, por lo tanto, que en la pechblende existiera, en pequeña cantidad, una substancia aun desconocida y más radioactiva que el uranio.

Los esposos Curie, emprendieron entonces sus célebres experiencias que los condujo al descubrimiento del radio; el método de investigación, como dice Poincaré (101) ha sido comparado, por su originalidad é importancia, á los procedimientos del análisis espectral.

El radio está caracterizado por un espectro particular, su peso atómico determinado por Madame Curie, es 225, por consiguiente, el homólogo superior del bario en una de las series de Mendeleef. Sus reacciones químicas son muy variadas y las fisiológicas muy intensas; esas sales son luminosas en la obscuridad, pero esa luminosidad, al principio muy viva, se extingue poco á poco cuando la sal envejece.

Becquerel, Giesel y Rutherford, estudiaron la

(101) **Lucien Poincaré.**—*La Physique moderne; son évolution.*—**Paris, Bibliothèque de Philosophie Scientifique.**

naturaleza de los rayos emitidos por los cuerpos radioactivos.

El resultado fué, que se debe distinguir tres especies de radiaciones señaladas con las letras α, β y γ.

En el radio, los rayos *alfa* contienen iones cargados de electricidad positiva, y sólo se les puede desviar con un campo magnético intenso; su poder de penetración es débil y la velocidad relativamente pequeña, el décimo del de la luz.

Los rayos *beta*, contienen iones cargados de electricidad negativa, son perfectamente comparables á los rayos catódicos, y se les puede desviar fácilmente por un campo magnético; su poder de penetración es fuerte y su velocidad muy grande.

Los rayos *gama*, descubiertos por VILLARD, difieren mucho de las otras dos clases. Se les puede asimilar á los rayos X; no los desvía el campo magnético y son extraordinariamente penetrantes. No contienen iones ni carga eléctrica alguna, su velocidad es igual á la de la luz y su poder penetrante enorme; una lámina de aluminio de 5 centímetros detiene los demás rayos y deja pasar los suyos; en cambio su poder ionizonte en 10.000 veces menor que el de los rayos *alfa*.

En clínica quirúrgica, algunos de estos rayos son muy nocivos y otros en cambio muy útiles; conviene conocerlos bien. Los rayos alfa y beta son separables, pero es imposible obtener los rayos beta sin los

gama. Es un fenómeno interesante el poder de penetración de las tres clases de rayos.

La serie alfa que apenas traspasa una hoja de papel grueso, representando 1, por ejemplo, los rayos beta representarían en proporción 100, y traspasan una lámina de plomo de un centímetro de espesor, y los rayos gama, 10.000, pudiendo traspasar fácilmente una chapa de acero de una pulgada.

La acción del radio sobre el organismo humano, se reveló de una manera absolutamente casual. M. Bequerel, se puso cierto día en el bolsillo un tubo cerrado, que contenía una pequeña cantidad de sal de radio, y la consecuencia de ello fué un dolor agudo.

M. Curie, se sometió entonces á una prueba seria. Introdujo unos fragmentos de radio en una cajita que mantuvo guardada hora y media en su manga. La consecuencia fué grave. Se produjo una inflamación dolorosa que no cesó sino al cabo de tres meses. Después de comprobar que el radio causaba un dolor agudo al alterar los tejidos sanos, se impuso averiguar que influencia tenía sobre dolores ya existentes, y sobre las vegetaciones malignas en tejidos enfermos.

Las últimas investigaciones, por cierto muy interesantes, han sido comunicadas hace muy poco tiempo en el «London Hospital», en una notable

conferencia por el cirujano inglés sir FEDERICO TREVES.

El prodigioso poder del nuevo elemento, podría infundir exageradas esperanzas; pero lo cierto es, que las aplicaciones del radio han curado tumores rebeldes y vegetaciones malignas, que fueron refractarias á los rayos X de RÖNTGEN, á la luz de FINSEN, y aun á las oscilaciones eléctricas de alta frecuencia, ó al método de darsonvalisación.

El tratamiento quirúrgico por medio del radio, dice sir Treves, es una cuestión muy extraña y casi fántastica. Se hace la aplicación un día, y ni en él ni en los tres subsiguientes, aparece la menor señal de haber producido efecto. Recién al cuarto día, se inicia de pronto la reacción. Y de pronto también, la piel se pone colorada é irritable; se forma una costra que no conviene sacar, pero que cae á las dos semanas.

La segunda aplicación se hace al cabo de un mes, poco más ó menos, después de lo cual, en muchos casos, el médico puede dar de alta á su enfermo.

Los casos personalmente atendidos por el doctor Treves son muy alentadores. Mediante aplicaciones de radio, ha curado el lunar pigmentario y el lunar velloso, ambos incurables en muchos casos. Cita el caso de una criatura que tenía una mancha del tamaño de una grosella, cuya extirpación

habría hecho necesaria la intervención quirúrgica. Esa mancha desapareció por completo con una aplicación relativamente breve del radio. Una niña con un angeioma del párpado, del tamaño de una ciruela, que había ya soportado cuatro operaciones infructuosas, se curó también por el mismo método, sin perturbación ni dolor alguno.

Otro caso muy notable, es el de un enfermo que padecía de un angeioma que le ocupaba casi toda la cara. Había soportado varias operaciones, casi sin resultado; pero la influencia del radio se lo curó perfectamente, y nadie hubiera podido adivinar, agrega, la causa de la cicatriz que quedó.

En otro enfermo, un angeioma fibroso en el brazo, del tamaño de un huevo de gallina, fué atacado por ambos lados con el radio y desapareció completamente á las cuatro semanas.

Existe por otra parte, una relación evidente entre la cantidad de radio empleada y los buenos resultados obtenidos; cita, aun, otros ejemplos de su eficacia para el tratamiento del eczema crónico, especialmente del doloroso, acompañado de fuerte picazón.

Se comprueba así mismo, que el radio aplicado contra la superficie, sobre un pedazo de seda barnizada, no sólo alivia la picazón sino que la hace desaparecer por completo. Las cicatrices de naturaleza vegetativa (celoides) y los epiteliomata (una variedad de

cáncer), desaparecen á veces al cabo de unas cuantas aplicaciones.

Las úlceras roedoras, aun de muchos años de duración, en los cuales los tejidos se han adherido al hueso, se curan en casos cuando fracasa la aplicación de la luz Finsen y de los rayos X.

Se cita un caso de cáncer provocado artificialmente en un ratón, que ha sido curado con una inyección radioactiva. Las enfermedades pulmonares, pueden curarse también con inhalaciones de efluvios radioactivos en forma de vapor.

Como concluye muy bien el ilustre cirujano inglés, el radio es el remedio moderno de más por venir en la terapéutica biológica.

El rey de Inglaterra, deseando estimular esos estudios, acaba de fundar en Londres, un Instituto de investigaciones que llevará el nombre de *Instituto del radio*. (102) El fin de ese establecimiento, no consiste únicamente en las investigaciones científicas relativas á la radioactividad, sino también al estudio clínicos de sus aplicaciones terapéuticas.

---

(102) «La Nature».—20 Febrero 1909, núm. 1865.—Un nouvel Institut de radium à Heidelberg (Allemagne) «La Nature» 1er. Mai, 1909, núm, 1875.

LIBRO TERCERO

BIOLOGIA CLINICA

Tal es el imperio de 1a evidencia, es tal el poder de la ciencia que, para el versado en el estudio de la naturaleza, se ha hecho imposible. no diré creer, sino concebir que haya fenómenos sin ley.

H. Spencer—«Classification de Sciences», pág. 166.

CAPITULO I

Las leyes biológicas

I — *Principio de evolución:* Filogenia y Ontogenia.—Paralelismo entre la ontogenia y la filogenia.—Origen de las especies.—Linneo y Lamarck.—Adaptación y variación.—Lamarckianos y Darwinianos.—El medio ambiente y la herencia.

II — *El principio de solidaridad y de concurrencia vital:* Ferri y Darwin.—La selección natural.—Historia de la creación.—La ley de herencia.

III — *Lucha por la existencia y persistencia del más apto:* Darwin y Spencer.

IV — *El principio de la concurrencia vital en embriologia:* La lucha en los tejidos por la organogénesis.—Lucha entre los tejidos y los microorganismos; entre

los tejidos normales y los tejidos malignos.—Lucha entre los tejidos placentarios.—La selección natural en embriología; persistencia de la hoja bastodérmica más apta.

V — *Interpretación biológica de la arterioesclerosis y de la cirrosis en general.*

VI — *El principio de la concurrencia vital en patología:* La concurrencia vital entre las células orgánicas y los microbios.—El antagonismo entre las especies microbianas, factor de atenuación.—El medio nutritivo y la vida.—Solidaridad de los órganos en la lucha.

II — *Antagonismo funcional.*

I—La biología toda, está dominada hoy por la idea de *evolución*, idea que es por cierto un poderoso fermento, aun en otros dominios, como la filosofía, la historia, la sociología. A. Fouillée aplica sus principios en uno de sus últimos estudios, «La concurrence et les lois biologiques selon le colectivisme» (103) y Bagehot á sus «Leyes científicas del desenvolvimiento de las naciones en sus relaciones con los principios de la selección natural y de la herencia».

Dos problemas distintos nos interesa estudiar ante todo. La evolución de un organismo individual, es decir, del ciclo de formas y aspectos que presentan desde su origen en el huevo hasta su muerte; y la historia en el transcurso de las edades de esos

(103) **Alfred Fouillée.**—*La concurrence et les lois biologiques selon le colectivisme.*—«Revue Scientifique.—Tomo X, serie 5ª, agosto 8, 1908.

mismos organismos. Según la expresión de HAECKEL (104), la *ontogenia* y la *filogenia*.

La ontogenia ó embriogenia general, es la única accesible al estudio científico directo. No ocurre lo mismo con la filogenia, por lo menos si se plantea el problema filogenético en toda su amplitud indispensable.

SERRES, en 1842, y FRITZ MULLER poco después, fundaron al respecto los dos postulados de la gran ley biológica, como la llama Delage (105). Según ella, la embriología repite la anatomía comparada y la ontogenia reproduce la filogenia. Es decir, que antes de llegar al estado adulto, el individuo pasa por una serie de formas, que son la repetición de las formas ancestrales por las cuales ha pasado la especie.

Las observaciones de zoólogos, los datos de la paleontología, han demostrado del modo más claro la plasticidad de un gran número de especies. LINNEO en su gran obra el «Sistema de la naturaleza» (1735), explica esa relación de parentesco que agrupa las especies semejantes en géneros y en clases, atribuyéndola á un *milagro de la creación*; se inspira para ello en la tradición mosáica «Hay tan-

(104) **Ernest Haeckel.**—*Anthopogenie oder entwickebungschichte des Menschen.*—**Leipzig, 1903.**

(105) **Ives Delage.**—*Les grandes problèmes de la biologie generale et les theories de l'hérédité.*—**Pág. 175. Paris, 1895.**

tas especies distintas de animales y de plantas, como tipos distintos creó Dios en un origen».

La primera solución científica fué dada por LAMARCK, en 1809. En su profunda «Filosofía zoológica», explicó que las semejanzas de forma y de estructura entre los grupos de especies, se debe á un parentesco de origen, y que la totalidad de los seres organizados descienden de un corto número de formas primitivas sumamente simples, quizá de una sola, como opta por creer HAECKEL (106), en una de sus últimas conferencias de Berlín, hace tres años. Esas formas orgánicas primitivas habrían surgido por generación expontánea, de la substancia inorgánica. Ignoramos, no obstante, las condiciones favorables, en las cuales la materia ha podido organizarse y volverse viviente. Sin duda, en las condiciones experimentales actualmente realizables para nosotros, esa generación expontánea es imposible; pero en la sucesión de las edades geológicas, esas condiciones favorables han podido hallarse satisfechas alguna vez, quizás un gran número de veces. Los troncos de origen resultarían pues numerosos, y simplificarían el esfuerzo de los que pretenden levantar sobre uno solo, la genealogía de las especies existentes.

De cualquier manera, las semejanzas entre las especies próximas se explican siempre por la he-

(106) **Ernest Haeckel.**—*Trois conférences faites á Berlin, 14, 16 et 19.*—**Abril, 1906**

rencia; cierta formas de los antepasados debieron haber sido comunes. Las desemejanzas resultarían de la *adaptación* á condiciones de vida distintas, y por la actividad diversa de los órganos particulares susceptibles de transformación.

En esta gran doctrina transformista de LAMARCK, se explican pues, las nuevas cualidades de los seres, su variación incesante, por un lento esfuerzo de adaptación suscitado por el deseo de mantenerse en un ambiente que favorece al ser viviente tal cual es.

Se podría, quizá, resumir la historia de la vida orgánica en el globo, en una palabra: *variación*. Variación de elementos, de individuos, de especies, de géneros, de familia.

La variedad es una propiedad de la vida. El elemento anatómico tiene su historia; nace, vive, muere. No es un compuesto estable, fijo como el cristal; es un microcosmo, pequeño mundo tan complejo como el sistema solar. No podría nacer y morir, sin cambiar.

La teoría transformista, de la cual, sin duda alguna, ha concluído SPENCER (107) de echar las bases en sus «Primeros principios», reduce á cuatro las causas del origen y evolución ó transformación de las especies, razas, variedades, etc.: medio ambiente,

(107) **Herbert Spencer.**—*First. principles.*—London, 1904, p. 246.

herencia, lucha por la existencia y selección natural.

Lamarck tuvo en cuenta, especialmente, la primera de estas influencias, sin desconocer, no obstante, la importancia de las otras; en las modernas discusiones entre Lamarckianos y Darwinianos (108), se le reprocha que exagera el papel perturbador del medio físico sobre el mundo animado. Sin embargo, se incurre en el error de creer que Lamarck hiciera la naturaleza inorgánica esclava de la orgánica. Consideraba el medio como el primer modificador de los órganos, pero admitía ya que las aptitudes adquiridas, los organismos adaptados al ambiente, se transmitían por la herencia, se desarrollaban por el ejercicio, y acababan por producir caracteres orgánicos completamente nuevos.

No son los órganos, escribía (109), es decir, la naturaleza y la forma de las partes del cuerpo de un animal, los que han dado lugar á sus costumbres y á sus facultades particulares; son por el contrario, sus costumbres, su modo de vivir y las circunstancias en las cuales se han encontrado los individuos de que proviene, lo que con el tiempo constituyera la forma de su cuerpo, las facultades, en una palabra, de que goza.

En estas líneas está toda la filosofía zoológica

(108) **Alfred Giard.**—*Controverses transformistes*.—**Paris, 1904.**
(109) **J. Lamarck.**—*Philosophie Zoologique*.—**Pág. 23, Paris, 1809.**

de Lamarck, que en el fondo es idéntica á la de Ch. Darwin.

II.—El gran mérito de Darwin, como dice Laugel, (110) consiste en haber hecho resaltar y poner en plena luz las acciones y reacciones que se operan en el seno mismo de la naturaleza orgánica. La fórmula de la vida es: *solidaridad*; las especies vegetales y animales son como otros tantos pueblos ó tribus que se reparten y se disputan la tierra, y la ciencia enseña, como ha dicho Enrique Ferri en su conferencia «La ciencia y la vida en el siglo xx», que el universo entero es el triunfo de la solidaridad. De la solidaridad de los átomos en la molécula; de la solidaridad de las moléculas en la célula; de la solidaridad de la célula nace el individuo; de la solidaridad de los individuos brotan los pueblos y las naciones, y así de la solidaridad de los pueblos se formará la nueva humanidad.

Por su parte, Darwin (111) dice en su admirable capítulo «Struggle for Existence». «Vemos la naturaleza resplandeciente de belleza y distinguimos en abundancia todo lo que puede servir para alimento de los seres; pero no vemos ó nos olvidamos de que los pájaros que cantan perezosamente en torno

(110) **Augusto Laugel.**—*Los problemas de la vida*.—Pág. 154.

(111) **Charles Darwin.**—*On the origin of species by means of natural selection o the preservation of favoured races in the strugle for life*.—Chapter III, pág. 56.

de nosotros viven principalmente de insectos ó de granos, y siempre están ocupados en destruir; olvidamos cómo esos cantores, ó sus huevos ó sus nidos, son destruidos por las aves ó las fieras voraces; no recordamos que el animal que hoy vemos abundante no lo es en todas las estaciones. Cuando se dice que los seres luchan para vivir, es menester interpretar estas palabras en un sentido más amplio y más metafórico, comprender por ellas la dependencia mútua de los seres, y lo que es aún más importante, las dificultades que se oponen á su propagación. En tiempo de hambre, puede decirse que dos carniceros luchan para obtener con qué sostener su existencia; puede decirse también que la planta tirada á orillas del desierto, lucha por vivir contra la sequía. Un arbusto que da anualmente mil granos, lucha en realidad contra las plantas de la misma especie ó de especie distinta que ya cubren el suelo».

El mundo animado es, pues, un campo de lucha en donde el que posee la más mínima ventaja triunfa en detrimento de sus vecinos, y todo carácter nuevo que pueda servir de arma y constituir una ventaja, se perpetúa por el sólo hecho de que aquéllos á quienes es transmitido hacen desaparecer á su alrededor á los que no reciben tal herencia. Se opera de este modo, por el combate mismo de las razas, una selección natural análoga á la selección artificial de los criadores de ganado. Pero mientras estos últi-

mos hasta ahora obran aún al azar por caracteres equívocos y en un lapso de tiempo limitado, la naturaleza va hasta el fondo de los organismos. Como dice Laugel, los siglos, las edades, trabajan por ella.

Al conjunto de fenómenos que Darwin y Russel Wallace (112) resumen felizmente bajo el nombre de *selección natural* y al medio exterior, sobre todo orgánico antes que físico, se agrega una tercera influencia perturbadora que sin cesar, tiende á modificar la especie: es la variabilidad de los elementos anatómicos en el individuo. A esta causa íntima, oculta, profunda, se ha de descender en último análisis para darse cuenta exacta de tantas mutaciones y metamorfosis.

La teoría de Darwin, que da una unidad tan perfecta á la historia de la creación, reposa enteramente en el principio que las variedades de estructura son transmitidas por vía de herencia; admitiendo ésto, todo se explica. Un carácter cualquiera se acentúa en un individuo, es por él transmitido á otros, y se vuelve al fin la señal de una variedad favorecida, y más tarde de una especie. Se ve bien cómo á una perturbación primera siguen nuevas perturbaciones que se suceden y encadenan; pero, ¿de dónde viene la perturbación primordial?

Darwin admite para esa transformación de las

(112) **Russel Vallace.**—*La sélection naturelle.*—**Paris, 1872.**

especies, la intervención de la *casualidad*; explica en efecto el origen de las especies, por la aparición accidental de alguna cualidad nueva, útil al individuo. Esta cualidad es transmitida á los descendientes, que se ven favorecidos en la lucha por la vida. Los menos favorecidos sucumben poco á poco, y al cabo de un período más ó menos largo, sólo quedan individuos provistos de la cualidad nueva, diferente de aquella á que pertenecía su antecesor, portador de la cualidad distintiva.

III.—Surge de lo expuesto, las dos razones fundamentales con que Darwin explica, que en el reino de los seres vivos, animales y vegetales, las especies no sean inmutables como creían Cuvier y Geofroy Saint Hilaire, sino que se transformen; una da origen á otra. La causa de esos cambios incesantes, es la *lucha por la existencia*. El mecanismo biológico de esas transformaciones, la eliminación de los incapaces y el triunfo, ó como dijera H. Spencer, la *persistencia del más apto*.

Resumiendo, las cuatro leyes biológicas que fundan la doctrina de Darwin, son: la concurrencia vital, la selección natural y sexual, la adaptación al medio y la variación.

IV.—Entre las diferentes formas de la lucha por la existencia, fenómeno característico, como acaba-

mos de ver, de los seres organizados, se puede distinguir una forma de lucha exterior entre los organismos de la misma ó de diferente especie por razones más ó menos intensas de pan ó de amor, y una lucha interior no menos violenta, ya sea entre el huésped y los microorganismos parasitarios que lo atacan, ya sea entre sus propios tejidos. Sus tejidos normales y los tejidos malignos, base de los tumores.

Fisiológicamente, existe la lucha entre los tejidos placentarios del feto con los de la madre, el trofoblasto y sincicio embrionario con la decídua materna; procesos semejantes se notan igualmente en el desarrollo embrionario de todos los órganos.

Existen órganos embrionarios provisorios, hojas blastodérmicas, bránqueas, cuerpo de Wolff, así como tejidos provisorios, cuerda dorsalis, cartílago basilar, vertebral, etc., que por causas endógenas degeneran, y son sustituídas por tejidos y órganos de mayor energía vital y adaptabilidad más perfecta á las condiciones de los organismos superiores. Todos los órganos definitivos son el resultado de combinaciones de diferentes hojas blastodérmicas, y en diferentes períodos domina más ó menos uno ú otro de sus componentes.

En el primer período de la organogénesis, la hoja epitelial ó ectodérmica (cerebro, médula, órganos de los sentidos y epidermales), ejerce la hegemonía y aun penetra frecuentemente en la otra meso-

dermal; en el segundo período, se adjunta al brote epitelial el mesénquima ú hoja mesodérmica (órganos sexuales, riñones, etc.), y es de la unión íntima entre ambos tejidos que se produce en el tercer período de la organogénesis un órgano apto para la función.

El profesor CHRISTIAN JAKOB, nuestro sabio maestro de neurología y embriología, al exponer estas ideas en una de sus profundas disertaciones pronunciadas en la Sociedad Médica Argentina, el 1º de octubre de 1906, agrega su opinión, que las fuerzas físicas no alcanzan á explicar los fenómenos de la organogénesis, y que las teorías mecánicas del desarrollo deben aceptar la existencia de factores endógenos, biodinámicos, según los cuales, el tejido de menor valorización es substituído por el más valorizado; el cartílago por el tejido óseo, por ejemplo, mediante lo cual la energía inicial de proliferación se transforma en más energía de secreción y de función.

En los procesos patológicos, los hechos están de acuerdo con esta interpretación. En el cerebro ó en los testículos, por ejemplo, el protoparénquima, es decir, la célula nerviosa ó la célula seminal respectivamente, están acompañadas, protegidas y nutridas por el deutoparenquima, formado por la neuroglia nerviosa en un caso y en el otro por las células intersticiales del testículo.

Si por un desequilibrio biodinámico las célu-

las nobles y de trabajo de un órgano disminuyen en su actividad, es decir, que el protoparénquima está en hipofunción, las células del deutoparénquima que hasta entonces desempeñaban al lado de las otras un papel pasivo de sostén, aprovechan su decaimiento para proliferar y suplantarlas en su puesto. Hay muchos ejemplos que demuestran estos hechos, entre ellos, la invasión de las células nerviosas por la neuroglia en la *senilidad*, y la proliferación de las células intersticiales en el *idiotismo*.

V.—Por último, en este capítulo de las leyes biológicas aplicadas á la vida de nuestros propios tejidos, podríamos agregar la interpretación que nos sugiere la anatomía patológica de una de las lesiones orgánicas más frecuentes y profundas de nuestra economía; la *arterioesclerosis* y las *cirrosis*. Ambas responden en principio, á un proceso de defensa, en el cual, los tejidos normales desempeñan un papel eminentemente activo. Sólo que, pudiendo ser benéfico para el órgano cuando encuadra en ciertos límites, lo enferma y lo mata cuando se exagera. Desde luego, hay dos casos á considerar. En el primero, la autointoxicación alimenticia, la intoxicación alcohólica, microbiana ú otras, provoca en el tejido conjuntivo una reacción defensiva que lo obliga á hipertrofiarse. En un comienzo es en provecho evidente de la célula de función, á la cual proteje y sos-

tiene en cada órgano. Pero luego, si la intoxicación se prolonga y el tejido conjuntivo sigue hipertrofiándose para interponer su barrera cada vez más espesa entre la célula funcional y la toxina, llega un momento en que es en perjuicio de ella misma, pues la ahoga bajo el peso y en la atmósfera de su masa consistente y espesa.

En un segundo caso, el proceso fisiopatológico nos parece igualmente interesante. Se explica por un trastorno en la relación habitual de más á menos existente entre la célula parenquimatosa, elemento noble de cada órgano, y sus células de sostén pertenecientes al tejido conjuntivo intersticial. Disminuídas esas células fundamentales para la función y el órgano en su actividad, por una intoxicación aguda que hubiera llegado á ellas franqueando por sorpresa la barrera conjuntiva, ó por vía directa, su índice de energía no alcanza ya á prevalecer y dominar sobre las células inferiores, que ordinariamente están sometidas á servirles de relleno ó de sostén.

En cambio, estas células no sufren en igual grado la acción tóxica, y de ahí que su menor exponente vital, que normalmente sólo les alcanza para llenar su rol subalterno, en un momento dado se encuentra igual ó mayor que el de las células de trabajo, á quienes rodean para servir. La ley inexorable del más fuerte se cumple, y el tejido menos capaz y menos diferenciado, pero accidentalmente dominante,

prolifera y desaloja á la célula funcional, venida á menos; la reemplaza en el órgano, pero sin reemplazarla en su función. Por una segunda ley biológica, no menos rigurosa, privado de función el órgano, se atrofia y muere. De ahí que la cirrosis hepática y la esclerosis arterial, como todas las demás de cualquier órgano, marquen para el enfermo, según PETER, «el principio del fin». El fin del proceso mórbido, el principio de la muerte del organismo.

VI.—El organismo también beneficia de la concurrencia vital que existe, sea entre las células orgánicas y los microbios, sea entre los microorganismos entre sí.

La lucha por la existencia es también la ley de los infinitamente pequeños. El antagonismo, el estado de lucha que existe entre los diversos bacterios, limita sus progresos y se opone en cierta medida á la propagación de las enfermedades infecciosas, porque es uno de los factores biológicos de atenuación de la virulencia de los microbios.

Todo ser viviente posee una actividad que varía según los períodos de su existencia; ella se traduce por las manifestaciones de cada una de las funciones, de cada una de las facultades de este ser. La suma, el conjunto de esas facultades y de esas funciones, forman el exponente de su actividad media. Cada vez que ese exponente se resta en

una parte ó en la totalidad de sus manifestaciones, se puede decir con CHARRIN, que hay atenuación parcial ó general.

Este concepto general de biología, aplicado á la medicina, funda uno de los de los mejores capítulos de su higiene. Si por ejemplo se priva á un niño en pleno período de crecimiento, de los principales alimentos, de los excitantes funcionales que derivan de la luz, del sol, su estatura se reduce y queda inferior á la normal; la composición de su sangre y de sus tejidos será deficiente. Esta atenuación repercute sobre la nutrición, fenómeno biológico cuya importancia nos ocupará enseguida.

En biología general, esta atenuación es seguramente la más importante, puesto que conmueve la vida misma en su origen, en su esencia. Se puede concebir un ser sin movimientos, sin secreción, sin manifestación exterior de sus operaciones íntimas; pero no se le puede suponer privado de alguna nutrición, por reducida que sea. Esta nutrición con sus cambios consiguientes de llegada, consumo, y expulsión de materias, es imposible suprimirla sin que al mismo tiempo, el sujeto sometido á esa prueba decisiva se degrade y perezca. De ahí que se sostenga, que vida y nutrición son sinónimos.

No es raro observar en la naturaleza que cuando un factor perjudicial estorba á un ser viviente en su evolución y su vitalidad, se produzcan modifica-

ciones en su forma. Aplicada á la clínica esa observación, no es menos exacta. En el hombre, á consecuencia de una enfermedad infecciosa, sobre todo en la fiebre tifoidea, según observamos con mayor frecuencia, esta ley biológica se confirma, sobre todo si ha sorprendido al organismo durante el crecimiento. Se constata entonces que el desarrollo se ha producido de un modo exagerado; el alargamiento de los huesos es tan rápido que más de una vez, según observa Bouchard, la piel, impotente para acompañar ese alargamiento, suele ceder y se producen desgarraduras del dermis, grietas, cicatrices indelebles que dejan el recuerdo de esta actividad anormal. La deficiencia de alimentos sólidos ó líquidos, la ausencia de oxígeno, acorta la estatura en los niños; la privación de materias minerales causan deformaciones que hacen desviar la columna vertebral; esos niños, insuficientes en su exponente nutritivo, adquieren una morfología consecutiva que para este caso no puede ser sinó defectuosa. En un ejemplo inverso, favorable, se prevé sin esfuerzo, que la resultante morfobiológica será buena, porque guardará siempre la proporción directa con el valor del exponente nutritivo.

Un ejemplo en las plantas es más sencillo aun. Si se priva á un vegetal de sus excitantes naturales, de la luz, y se le disminuye la ración de consumo, se le obliga á disminuir los intercambios y la inten-

sidad de su nutrición. La planta resulta menos vigorosa, más lenta en el crecimiento, con coloración de la hoja y del tallo que acusa su decaimiento. Las especies ínfimas de la escala, tampoco hacen excepción; por el contrario, una bacteria que se encuentre en condiciones tales que su actividad química ó su virulencia decrezcan, modifica su aspecto exterior con relación á su forma habitual.

Guignard y Charrin (113), consiguieron demostrar precisamente el polimorfismo de los bacterios, poniéndolos en un medio nutritivo inconveniente para ellos; los antisépticos. En un principio se creyó con Cohn, que los bacterios podían clasificarse, distinguiéndoles por su forma, en bastoncillos, espirilos, cocos, bacilos, etc. Pero Guignard y Charrin, obligando á vivir el gérmen piociánico en caldos sucesivamente adicionados de ácido bórico, de alcohol ó de bicromato de potasa, transformaron ese agente que normalmente tiene forma de bacterio, en filamentos largos, en cocos y espirilos.

Una consecuencia biológica, muy importante de esta dificultad al desarrollo por falta de alimentos, se traduce en algunos microbios, por su transformación en una forma de resistencia orgánica que se denomina *esporos;* esas modificaciones de morfo-

(113) **A. Charrin et A. Dessord.**—*Les propriétés du bacille pyocyanogène en fonction des qualiés nutritives du milieu.*—**Paris,** 1893 (182-186).

logía están íntimamente vinculadas á sus cambios en la resistencia y en la pululación.

Aparte de la atenuación de la virulencia microbiana, el organismo cuenta con medios propios de defensa. Ellos consisten en eliminar los microbios invasores por la piel, los riñones y el intestino. Sin contar, como hemos visto, que los órganos sanos se dejan muy difícilmente penetrar y atravesar por los elementos patógenos.

Además, la gravedad del ataque depende de la calidad, la cantidad, y la vía de introducción de los gérmenes patógenos. Es así como el carbunclo sintomático mata si es inoculado bajo la piel, y no es mortal, si es inyectado en las venas.

El terreno orgánico, la resistencia individual, el grado de inmunidad, son los factores naturales que se oponen al parásito para vencerlo ó ser vencido.

Al estado patológico como al estado sano, los órganos, según la frase feliz del profesor AYERZA, se dan la mano, se ayudan en la lucha y se suplen recíprocamente. En muchas enfermedades, la arterioesclerosis, remate lejano de las infecciones y de las intoxicaciones, roza ó hiere la mayor parte de los órganos.

De ahí que en casi todas las autopsias, se note las alteraciones simultáneas del hígado, de los riñones y del corazón, ese tripied vital de función

y de defensa. La insuficiencia de uno aumenta la del otro, y la victoria momentáneamente indecisa, acaba por perderse en un organismo poco ó mal protegido por su sinergía funcional.

VII.—El mayor resultado de la biología moderna, es quizá, el haber inducido á considerar todos los hechos que se manifiestan en el organismo vivo y que en él se desarrollan, como el resultado de transformaciones que tienen lugar en su trama química. Por lo tanto, podemos afirmar que las funciones de un ser vivo, son la expresión de avenimientos químicos antagónicos que se elaboran en el complicado crisol de los elementos estructurales que lo constituyen. De estos procesos químicos, los unos lo integran; son asimilatrices ó anabólicos, tienden al aprovisionamiento y á la organización de los materiales harto complejos que en razón del trabajo cumplido para construirlo mantienen almacenado, como la substancia explosiva, una suma crecida de energía bajo forma latente ó potencial. Son los fenómenos que VIAULT y JOLYET (114) llaman de *creación vital*, de síntesis orgánica, morfológica y química. Los otros son de *destrucción orgánica*; de desintegración; desasimilatrices ó catabólicos. Se

(114) **F. Viault y F. Jolyet.**—*Traité elémentaire de physiologie humaine.*—**Paris, 1893, pág. 25.**

producen porque la energía acumulada gracias á las funciones anabólicas, son en todo ó en parte, puestas en libertad bajo diversas formas funcionales, como ser trabajo muscular, calor, corriente nerviosa y otras. Conviene mencionar, que no obstante la apariencia sugestivamente antagónica de estos fenómenos químicos, en el fondo se vinculan por una íntima solidaridad en el sentido que, mientras nos es imposible concebir una función á base de desintegración sin que un proceso integrante haya precedentemente acumulado en el órgano energía necesaria á su actividad funcional, creemos con J. Fano, (115), el reputado profesor de Firenza, poder admitir que el estímulo ordinario á la acción reconstitutiva, para lo cual precisamente la energía se acumula en los tejidos, debe buscarse en esos mismos productos del funcionamiento desintegrante, en los materiales mismos que derivan de la desintegración de las partes que trabajan, en lo que será, las cenizas, la escoria, el detritus, los materiales de desecho consiguiente á su actividad.

De ahí, que J. Moleschot (116) enseñara ya, que se puede medir la actividad del cuerpo por la cantidad de materias escrementicias que arroja. Así como se aprecia la intensidad del cambio de mate-

(115) **Giulio Fano.**—*Un Fisiologo intorno al mondo.*—**Impressioni di viaggio, Milano, 1899.**

(116) **Jacobo Moleschot.**—*La circulation de la vie.*—**Paris, 1856, t. I.**

rias que se ha operado en un hombre, por la cantidad de ácido carbónico, de agua y de urea, que elimina en un tiempo dado. La rapidez del cambio de materias es, seguramente, la verdadera medida de la vida.

CAPITULO II

La gran ley biológica

La nutrición.

I — Trabajo y nutrición: La insaciabilidad celular.—Función y hambre.—La función base de la vida.

II — Movimiento de la materia: Alimento, respiración y calor.—Nutrición y vida; Aristóteles, Cl. Bernard y R. Wernicke.—Lucha de los organismos por los elementos nutritivos.

III — La molécula celular: Concepto molecular del protoplasma.—Composición de la molécula protoplasmática. —Movimiento molecular.

IV — Asimilación y desamilación. — Fases de la nutrición según Bouchard.—Oscilaciones de la nutrición.—Ley de afinidad fija de Moleschot.

V — Circulación de la fuerza y la materia: Mutaciones nutritivas y mutaciones funcionales.—Transformación de la fuerza en potencia de los vegetales en fuerza en acción de los animales.—Aplicaciones terapéuticas.

VI — Los trastornos de la nutrición: Hipertrofias, atrofias, degeneraciones y necrobiosis.

VII — La arterioesclerosis: Solidaridad funcional y orgánica entre el sistema arterial y el sistema de nutrición.

I.—El filósofo alemán Rolph agregó á la frase de que el ser vive para tener hambre, su famosa teoría de la «insaciabilidad celular». Max Stirner y Nietz-

che al combatirla, confundieron á su vez, como veremos, una consecuencia con un principio.

Porque el hambre no es esencial al organismo simple, que hasta puede alterarse fisicamente por la falta de alimento, sin traducir siquiera un trastorno psíquico. En la planta parece ser así, ya que en ella es tan difícil constatar el hambre. No obstante, es muy probable, de acuerdo con Fouillée, que exista en todas partes un acompañamiento psíquico, un sentimiento ó un presentimiento más ó menos vago de necesidad ó de malestar, germen del hambre.

Todo ser viviente posee un signo que le advierte la necesidad de pedir al medio los elementos para actuar *en* y *sobre* ese medio.

El hambre preserva su vida y sus funciones. La «insaciabilidad» es la consecuencia de una incesante actividad, y una vez más, no es la necesidad, sino la función la que constituye la vida. La necesidad resulta, por el contrario, de que la función, produciendo una síntesis de elementos químicos, debe pedir esos elementos á las materias de «reserva» y á las del «medio» que se consumen.

La célula viviente *trabajar, se repone y se divide*: he ahí sus tres caracteres esenciales. De ellos, el trabajo es el único fundamental, y no la nutrición. Lo es la síntesis química con producción de movimiento, y no la restitución ulterior de energía al organismo por el alimento. Aún para una má-

quina, lo esencial es funcionar, antes que recibir carbón en su hogar y agua en la caldera. La nutrición no es más que un medio de reintegración; los órganos interiores, cuya importancia demostró Bichat (117), no son en definitiva más que un simple laboratorio culinario, á cuya labor está confiada la preparación compleja y delicada de los materiales que servirán para restaurar la vida en sus relaciones con el medio.

Además, el ser que vive produce calor, y en ciertos límites es una medida de la actividad de la vida.

Tanto es así, que el calor del cuerpo viviente en el hombre, los mamíferos y las aves, es positivamente uno de los fenómenos más notables que encontramos en la ciencia de la vida; y es evidente como observa Moleschot, que no puede ser sino el resultado de un cierto equilibrio entre la producción y la pérdida del calor. De ahí que la nutrición, cuyo sentido riguroso es el de génesis de los tejidos, tenga por causa una combustión de materiales de la sangre.

II.—El alimento, la respiración y el calor forman tres eslabones de la cadena de la vida. No se producen siempre con la misma intensidad, pero

(117) **F. X. Bichat.**—*Recherches physiologiques sur la vie et la mort.*—**París, 1866.**

tampoco puède desviarse mucho, sin grave perjuicio para la vida.

Sin el càlor, el movimiento de la materia es imposible.

Cuando el calor baja de cierto límite, el metabolismo se detiene, porque falta el cambio de materias que regula el calor del cuerpo. Se hace indispensable, con ayuda de medios exteriores, de poner el organismo en estado que sea posible el movimiento. Con el cambio de materias reaparece el calor y la vidà, pues sin él no hay vida para la célula.

Las células mueren cuando son separadas del medio nutritivo que contiene los elementos con los cuales su masa está en acción recíproca. Como afirmara ya Aristóteles, la vida es el conjunto de operaciones de nutrición, de crecimiento y de destrucción.

Cl. Bernard (118) considera por su parte la nutrición como el rasgo distintivo, esencial, del ser viviente; la más constante y la más universal de sus manifestaciones, la que debe y puede bastar, por sí sola, para caracterizar la vida.

De ahí que, como enseña el sabio maestro de nuestra Escuela, R. Wernicke (119), la lucha contra

(118) **Claude Bernard.**—*Leçons sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux vegetaux..*—**Tomo I, pág, 35.**

(119) **Roberto Wernicke.**—*Patología de la nutrición.*—**Buenos Aires, 1905.**

la carencia de elementos nutricios, en el medio ambiente, sea la lucha que mejor ejecutan los organismos vivientes.

III.—Cada célula del organismo es reductible, por su parte, á partículas elementales de substancia organizada viviente. De una á otra célula, esas partículas difieren, según Le Gendre, para la naturaleza y las proporciones de los cuerpos químicos que las constituyen. Pero considerándolas desde un punto de vista más amplio, se puede decir que cada molécula protoplasmática, comprende tres categorías de materias diversamente asociadas y combinadas.

a) En primer término están los compuestos orgánicos.

Los unos son cuaternarios; contienen ázoe, carbono, hidrogéno y oxígeno. Se agrega á ellos accesoriamente azufre y á veces fósforo. Son compuestos muy instables, á causa de su extraordinaria complejidad. Esos cuerpos son substancias protéicas y coloides (ó albuminoides).

b) Existen también compuestos orgánicos ternarios, que solo contienen carbono, hidrógeno y oxígeno (grasas é hidratos de carbono).

c) Por último, la partícula protoplasmática contiene materias minerales y agua.

Pero lo que caracteriza la materia organizada viviente, es el *movimiento molecular* incesante que

anima cada partícula protoplasmática elemental. Movimiento que tiene por efecto mantener esta partícula semejante á si misma, malgrado la substitución incesante de las moléculas las unas á las otras. Ese movimiento hace penetrar la materia extraída del medio ambiente, modificándola para que pueda volverse parte integrante de cada partícula y reemplazar otra materia, que usada ya, es expulsada al exterior.

IV. — Ese doble movimiento de entrada de moléculas nuevas á la partícula protoplasmática y de su salida después que han sufrido una transformación, se denomina «mutación nutritiva». Es la *nutrición*, que según BOUCHARD (120), significa la vida con su doble movimiento de asimilación y de desasimilación, de creación y de destrucción.

Estudiando de cerca este doble fenómeno vital, se distingue en él cuatro fases, dos físicas y dos químicas: primero la *translación de penetración*, acto físico, seguido de la *transmutación vivificante*, acto químico; ocurre luego la *transmutación retrógada*, acto químico que termina en la *translación de expulsión*, acto físico.

La asimilación y la desasimilación tienen lugar simultánea y paralelamente, pero con intensidad y rapidez no siempre iguales, aún en estado normal.

(120) **Ch. Bouchard.**—*Maladies por ralentissement de la nutrition.*—**Paris**, 1882, página 19.

La asimilación puede efectuarse con mayor ó menor rapidez que la desasimilación; ambas pueden asimismo realizarse simultaneamente con mayor ó menor actividad en tal ó cual momento. Son las *oscilaciones normales de la nutrición.*

Cuando la asimilación predomina, el elemento organizado viviente se desarrolla; es lo que pasa en cada célula del cuerpo en la edad del *crecimiento fisiológico*. Al estado patológico, el predominio exagerado de la asimilación produce la *hipertrofia*; cuando se exagera la desasimilación, su consecuencia es la *atrofia*.

Pero aparte los cambios de volumen en los elementos anatómicos, es interesante examinar la naturaleza de esos fenómenos químicos que crean para cada célula una modalidad particular de la nutrición. Sin aumentar ni disminuir de dimensión, la partícula organizada viviente puede tomar del medio en que vive una materia con preferencia á otra; es lo que Moleschot llama ley de afinidad fija y necesaria, que une los principios orgánicos de los tejidos á los elementos inorgánicos. Esta ley nos explica, por ejemplo, que los huesos escojan en la sangre el fluoruro de calcio, los músculos el fosfato de magnesia, los cartílagos el cloruro de sodio, los pelos, el hierro, y así de seguida las demás células específicas del organismo.

Además, en el curso de las transformaciones que

experimenta la materia en su circulación incesante á través de los elementos orgánicos, algunas moléculas se combinan, formando substancias impropias á la vida, verdaderos productos alimenticios (121).

El principal papel de los alimentos, dice el doctor Pacífico Díaz, es suplir á esas moléculas, escapadas del *círculo nutritivo*.

V.—Nos conviene considerar ahora en el organismo viviente, junto á los fenómenos de la nutrición celular, los que tienen por objeto la reparación constante del desgaste ocasionado por el uso de cada elemento anatómico, lo que hemos llamado con Bouchard, *mutaciones nutritivas*.

Y los que en la materia circulante, la que está en disolución ó suspensión en los medios líquidos, en los humores de donde extraen los elementos figurados, sufren á su vez incesantes transformaciones; lo que Bouchard denomina *mutaciones funcionales* (respiratorias, digestivas, etc.) La consecuencia biológica de esas mutaciones, es la producción de las fuerzas que los órganos necesitan para trabajar. El calor se acumula en el organismo por la respiración; la circulación la distribuye á todos los puntos del cuerpo para luchar contra las influencias

(121) Pacifico Díaz.—*La Nutrición*.—Tesis al doctorado.—Bucnos Aires, 1885. página 60.

refrigerantes, los músculos las transforman en movimiento. Metamórfosis análogas se realizan sin cesar en el tubo digestivo para hacer absorbibles los alimentos, y en el aparato que es anexo, como el hígado, para hacerlos asimilables.

De modo que las transformaciones de la materia, los cambios entre los humores y las células, pueden operarse con una rapidez variable según numerosas circunstancias fisiológicas y patológicas; son precisamente esas variaciones múltiples, las causas más ó menos graves de los trastornos de la nutrición.

La biología celular enseña además, que existe en los elementos anatómicos vivientes, *fuerzas en tensión*, que manteniendo en equilibrio perpetuamente instable estados químicos y eléctricos contrarios, crean repulsiones y atracciones para asegurar los movimientos de traslación de la materia, las asociaciones y las disociaciones moleculares.

Esas fuerzas en tensión, que distinguen la materia viviente de la materia bruta, puesto que la sustrae á la tiranía de ciertas leyes físicas, se producen sin cesar en el interior del organismo por actos físicos como la imbibición, la evaporación, la difusión, y por actos químicos como las oxidaciones y los desdoblamientos. Estos se deben, según trabajos muy recientes de Gautier, y de Jaquet (122) á la influencia de fermentos que todas las células saben

fabricar, y si son exclusivas de las células de ciertos órganos, éstas las ponen inmediatamente á disposición de las demás células del organismo.

Además, el organismo recoge fuerzas del exterior; son las que se hallan almacenadas en los alimentos por la potencia del calor y de la luz solar. El calor y la fuerza acumuladas en los vegetales quedan latentes, hasta que introducida con la materia orgánica vegetal en los organismos animales, recobran su libertad, y contribuyen á mantener las mutaciones nutritivas y funcionales.

Esas fuerzas tomadas al medio ambiente, por la alimentación, abren un capítulo muy interesante para la terapéutica moderna. En efecto, la biología de la nutrición, como acabamos de ver, confía al médico su proceso íntimo, y le autoriza positivamente á dirigirla, variándola en calidad ó en cantidad, ó en ambos á la vez, para corregir las variaciones inconvenientes en la intensidad y la actividad de las fuerzas interiores. En cuanto á estas, no nos es dado prevenirlas, pues están determinadas aun al estado fisiológico por condiciones individuales de edad, sexo, raza, etc., y se modifican por todas las circunstancias patológicas.

En el empleo y regulación de las fuerzas des-

(122) **M. A. Jaquet.**—*Recherches sur les oxydations organiques dans les tissus.*—**Memoires de la Societé de biologie, 12 mars, 1892, pág. 55.**

arrolladas en el interior del organismo, ó tomadas por él del exterior, el sistema nervioso desempeña un papel tan importante, que explica las modificaciones de la nutrición en las enfermedades de ese sistema; nos ofrece además, un medio indirecto de modificar la nutrición con un fin terapéutico, actuando sobre él por sus nervios periféricos.

VI—Las lesiones de nutrición de los elementos anatómicos, son el fin obligado de los trastornos funcionales.

La *vitalidad de la célula* puede ser aumentada disminuída ó pervertida por causas diversas (123); alteraciones de origen sanguíneo, por aporte excesivo ó insuficiente de sangre, ó porque la sangre llegada haya sido adulterada; por modificaciones del influjo nervioso, origen de las lesiones tróficas; reacciones contra irritaciones traumáticas ó de cuerpos extraños; influencias directas como las de los agentes físicos (calor, frío, electricidad) ó por materias tóxicas (venenos minerales, orgánicos ó microbianos), arrastrados por los plasmas hasta el contacto de las células, que pudieron introducirse en el organismo ó fueron fabricados en él mismo.

a).—Las lesiones que resultan del *aumento* de la vitalidad de la célula es su *hipertrofia*, vale decir,

(123) **Le Gendre.**—*Comment la nutrition est modifiée par les maladies.*

su desarrollo de volumen individual, sin modificación sensible de su estructura y su *hiperplasia* ó aumento en número por división celular. En la regeneración que tiende á cicatrizar las heridas, llenar la pérdida de substancia ó restaurar los tejidos destruídos, es un proceso biológico que supone úna actividad muy grande, impresa momentáneamente á la nutrición de la parte en vía de regeneración.

b).—La *disminución* de la vitalidad se traduce por la *atrofia* de las células, es decir, el aminoramiento de su volumen. Se distingue en este proceso fisiopatológico la atrofia simple, de las degeneraciones. En la célula atrofiada, el protoplasma ocupa menos espacio, está á menudo cargado de granulaciones grasosas ó pigmentarias acumuladas alrededor del núcleo, pero conserva, aunque atenuadas, sus propiedades físicas, químicas y biológicas.

Los trastornos, aun pasajeros, de la nutrición, como los que engendra á veces la fatiga ó la excitación eléctrica, pueden manifestarse objetivamente por una disminución de volumen del cuerpo celular y del núcleo, por la desaparición de las substancias cromáticas del protoplasma (124).

c).—La *perversión* de la vitalidad se manifies-

(124) **Ch. Am. Pugnat.**—*Sur les modifications histológiques des cellules nerveuses dans l'état de fatigue.*—**Comptes rendus des séances de l'Academie des Sciences.—1897, pág .736.**

ta por una serie de modificaciones regresivas, de alteraciones profundas del protoplasma, comprendidas en el término de *degeneraciones;* tumefacción, perturbación ó degeneración grasosa, granulo-grasosa, etcétera. Acaba generalmente en la *necrobiosis* ó muerte de la célula.

Los trastornos generales de la nutrición acarrean á menudo, la saturación de los plasmas con materias químicas, minerales ú orgánicas venidas de afuera, ó fabricadas en el organismo, las que por precipitación ó infiltración se estancan en los tejidos; á veces en el protoplasma de las células, otras veces en la substancia intercelular. De ahí resultan las *infiltraciones* ó *sobrecargas*. Estas lesiones de la nutrición, difieren en su proceso fisiopatológico de las degeneraciones, en que afectan menos hondamente la vitalidad de las células. Sin embargo, las sobrecargas provocan á la larga, reacciones vitales por parte de las células, y las lleva á la hipertrofia, la atrofia ó degeneración, y por fin, á la necrobiosis.

VII.—Las más importantes de las sobrecargas minerales son las infiltraciones uráticas y calcáreas.

A este respecto, la infiltración de las arterias, la *arterioesclerosis,* es la que resume en el organismo humano el funcionamiento normal y patológico de la nutrición. Es porque entre el sistema arterial y

la nutrición general, hay una solidaridad íntima, orgánica y funcional. La nutrición es la base de la vida celular, comò el sistema arterial lo es del individuo todo entero. Los trastornos de la nutrición repercuten dolorosamente sobre las arterias, á las cuales mineraliza é intoxica privándolas de su propiedad esencial para la función, su elasticidad. Las arterias rígidas y duras cumplen difícilmente su misión de transportar á cada célula del organismo, el oxígeno y los productos nutritivos elaborados por las células específicas del aparato intestinal. La sangre demora cada vez más, en llegar á las diferentes partes del organismo; esta rémora en la circulación compromete la nutrición y la vida del conjunto orgánico, y llega un momento en que toda su existencia se hace imposible.

Los productos que se considera hasta ahora normales de la nutrición y los tóxicos, afectan en primer término, al aparato circulatorio; la importancia de éste, como vector de los materiales de la nutrición, y por lo tanto, de la vida elemental y del organismo, ha hecho decir á Le Dantec (125) en un capítulo muy interesante, «Pourquoi l'on devient vieux», que cada individuo tiene la edad de sus arterias. Como veremos al estudiar los estados de vejez y de senilidad, la frase es igualmente exacta para el proceso fisiológico y para el mórbido.

(125) **Félix Le Dantec.**—*L'Individualité et l'erreur individualiste.*—**Paris. 1905.**

CAPÍTULO III

La ley del hábito en patologia

I — *La adaptación al medio:* Augusto Compte y Lamarck. —Evolución adaptativa de los seres.

II — *La ley del hábito en clínica:* Doble estenosis cardíaca con aplasia de la aorta.--Interpretación biológica.— Adquisición de caracteres nuevos.—La función crea el órgano; el desuso lo atrofia.

III — *El hábito en patología:* Hábito á un veneno y hábito para evitar un veneno.—La enfermedad; proceso de adaptación. — La *simbiosis vital* y la *enfermedad crónica.*

IV — *Del hábito á la inmunidad:* Inadaptibilidad del huésped y del parásito: la *enfermedad aguda.*—Hábito del huésped para vencer al parásito.--Estado *refractario:* inmunidad.—Porvenir social de la ley del hábito y de inmunidad.

I.— La idea de vida, dice Augusto Compte (126), supone constantemente la correlación necesaria de dos elementos indispensables, un organismo apropiado y un medio conveniente. Es de la acción recíproca de esos dos elementos, que resultan inevitablemente

(126) **Auguste Compte.**—*Cours de philosophie positive.*—**Tomo III, pág. 209.**

todos los fenómenos vitales. La vida tiene así, por causa, una serie de secuencias, y por ley, una adaptación continua á su medio.

El hábito surge así, como la gran ley biológica que reune quizá el más valioso caudal de observaciones sobre las manifestaciones de la vida, en todos los seres de la escala zoológica. Su importancia resulta tan considerable, que el viejo aforismo, «el hábito es una segunda naturaleza», se podría trocar sin temor de exagerar, en el de «vivir es habituarse». Hasta serviría de definición de la vida, si la idea de hábito no comprendiera la idea de vida.

De este concepto deriva por otra parte, el primero de los dos grandes *principios* con que LAMARCK (127) interpreta la evolución adaptativa de los animales.

«En todo animal que no ha traspasado el término de su desarrollo, el empleo más frecuente y sostenido de un órgano cualquiera, fortifica poco á poco ese órgano, lo perfecciona, lo agranda y le da una potencia proporcionada á la duración de ese empleo; mientras que la falta constante de uso de tal órgano lo debilita insensiblemente, lo deteriora, disminuye progresivamente sus facultades, y concluye por hacerlo desaparecer».

(127) **Lamarck.**—*Philosophie Zoologique.*—**Paris, 1809, pág. 235. tomo I.**

II.—Es de esta admirable exposición de su «ley del hábito» que surge el concepto biológico: la función define el órgano. La función repetida con frecuencia crea el órgano.

Si para nosotros el aforismo de A. Comte, saber es prever, fuese exacto, el valor de una ley, ó sea, el valor de una fórmula que resume el mayor número de hechos comprobados, sería que ella nos permita, en ciertos casos, prever el resultado de una experiencia nueva. Desde ese punto de vista, la ley de hábito, como demostraremos en seguida, satisface la exigencia, y debe aplicarse en biología general y en medicina.

La patología clínica la confirma, desde luego, en una de sus observaciones más interesantes.

Una afección, descripta ya por VIRCHOW, la aplasia de la aorta, caracterizada por la atrofia de la gran arteria del corazón, halla su mejor interpretación clínica en el concepto biológico que la refiere á un proceso de adaptación orgánica á la lesión cardíaca que la precede. Es la estenosis mitral, acompañada de estenosis aórtica como en el caso de nuestra Clínica (128), ó sin ella.

La *fisiopatología* enseña aquí, que la sangre

(128) **Prof. Abel Ayerza.**—*Sala IV del Hospital Nacional de Clínicas.*—**A. F., cama 11, fallecido á los 26 años, el 7 de junio de 1909.—Autopsia del doctor C. Patiño Mayer.**

Prof. G. Aráoz Alfaro, sala IX, J. P., febrero 8 de 1909.

que cada sístole del corazón arroja al bulbo arterial, desde la edad infantil de sujeto, es inferior á la normal. El sujeto crece en sus demás órganos, mientras el corazón, por su lesión congénita, según Potain, ó adquirida durante una fiebre reumatismal, no puede aumentar en proporción su flujo sanguíneo. El sistema arterial responde á esa menor excitación con un trabajo menor.

Disminuído en su función, y hasta en su nutrición, el desarrollo orgánico que le corresponde para su especie es menor, pues se adapta al medio especial del individuo en que reside. La lesión del corazón, exigiendo de la aorta menor función, motiva y explica su menor tamaño.

La ley del hábito, explica también, que un ser vivo pueda adquirir caracteres nuevos.

Cuando un individuo se somete á condiciones de existencia que para él son nuevas, si no muere y resiste á ellas, atraviesa un período de variación, al cabo del cual, adquiere el hábito y funciona normalmente; si esas condiciones duraron poco, puede perder el hábito adquirido. Pero si se prolonga mucho, varias generaciones por ejemplo, el hábito se vuelve un carácter estructural, que se llama un *carácter adquirido;* el cual persiste aun cuando cambien las condiciones, y él no ejerza más la facultad que poseía de su hábito. Sin embargo, á la larga, ese carácter adquirido puede desaparecer también,

«por desuso», según la expresión de Lamarck (129). Ese carácter aun apura su desaparición, en condiciones nuevas, cuando resulta perjudicial al ser que lo lleva.

III.—En patología, esa ley de acostumbramiento de los organismos á factores nuevos de acción, desempeña un papel muy importante.

Puede manifestarse de dos maneras. Dando el hábito á un veneno, la morfina, por ejemplo, ó habituando á evitar ese veneno.

Este último resulta admirable en las haciendas, donde la experiencia repetida del envenenamiento por ciertas yerbas, da á los sobrevivientes el hábito de evitarlas, cuando las reconocen por la vista ó por el olor. Concluye por fijarse en la estructura de los descendientes, y nos explica el instinto maravilloso que les permite evitar esas especies venenosas confundidas á veces entre su pasto nutritivo.

A su vez hay otros animales que en vez de evitar los venenos, se habitúan á consumirlo sin peligro. Lo cual es exacto hasta tratándose de enfermedades microbianas.

Sin embargo, la introducción de un elemento nuevo en el organismo viviente, es siempre expuesta. No se puede anticipar lo que podrá ocurrir, y la ex-

(129) J. Lamarck.—*Philos. Zoolog.*, pág. 249.

periencia, *a posteriori,* es la única que puede ilustrarnos.

Cuando el elemento nuevo introducido es también vivo, la experiencia resulta interesante por dos motivos. Por el huésped y por el parásito. Porque si la introducción del parásito modifica las condiciones de la vida del huésped y amenaza su conservación, éste á su vez modifica las condiciones de vida del parásito, que ha venido á parar en un medio extraño, y se ve obligado á afrontar esa situación nueva.

Se produce por lo tanto para uno y otro, un período de acostumbramiento, debido al cambio en las condiciones de vida. Este período de variación constituye la enfermedad que biológicamente lo es de ambos. Para el ser introducido y para el ser en el cual se ha introducido.

Puede suceder que los dos seres, huésped y parásito se habituen el uno al otro; al período de variación sucede entonces un período que Le Dantec (130) denomina de régimen constante. Cada una de las dos especies, habiéndose modificado como conviene para vivir en común, suele en algunos casos hasta ser ventajosa para las dos partes; se forma lo que Le Dantec denomina un *consortium* ó una *simbiosis.* (131) Algunas veces, uno de los dos con-

(130) **Félix Le Dantec.** — *Introduction à la pathologie générale.*—**Paris, 1906.**
(130) **Félix Le Dantec.**—*La lutte universelle.*—**Pág. 135, Paris, 1906.**

sortes se resiente con la presencia del otro, pero sin sentirse por ello amenazado de muerte rápida; se produce entonces la *enfermedad crónica*, más ó menos grave según los casos; un ejemplo es la tenia del perro que parece serle inofensiva, mientras que, la tenia del hombre lo vuelve enfermo.

En la tuberculosis, se observa casi todos los grados entre la gravedad extrema y la suma benignidad. Hay tuberculosos, como dice Le Dantec, en su interesante capítulo «Etude philosophique de la tuberculose», que pasean gallardamente sus parásitos hasta una edad muy avanzada; otros por el contrario, tienen lesiones que «evolucionan rapidamente» hacia el desenlace. La marcha de la enfermedad se asemeja entonces á una enfermedad aguda.

IV.—En la mayor parte de las *enfermedades agudas*, hay una incompatibilidad absoluta entre las dos especies puestas en presencia; se establece una cuestión de vida ó muerte, entre el huésped y su parásito. Al período de lucha, más ó menos violento y encarnizado, se le llama enfermedad. Y aun aquí, surge un concepto clínico del hábito, que nos conduce rectamente del gran principio biológico de Lamarck á la gran doctrina patogénica de Metchnikoff. En ese período de lucha, en efecto, resulta que el antagonista que ha vencido en la batalla, cursó al mismo tiempo su período de acostumbramiento; se

ha adiestrado en el combate y «ha tomado el hábito de vencer». Si es el huésped quien triunfa y destruye su parásito, se dice de él que se ha vuelto *refractario* á la enfermedad causada por él germen. Si, en vez, es el parásito quien vence y causa la muerte del huésped, se dice que se ha vuelto más virulento para los huéspedes de la misma especie.

En el primer caso, hemos llegado por el hábito al fenómeno de la *inmunidad*, adquirida en este caso, cuyo estudio es la base de la patología moderna.

Falta agregar, que esa inmunidad obtenida mediante hábitos adquiridos, puede perderse como todos los hábitos, si no se les ejerce. Un hombre que ha tenido viruela, queda refractorio ó inmune durante algunos años, á la enfermedad de la cual ha triunfado una primera vez, pero puede contraerla de nuevo al cabo de un tiempo más ó menos largo.

Resulta comprobado además, que la ley del hábito permite prever ciertas particularidades de acostumbramiento ó de inmunidad, que siguen á la curación de una enfermedad. Ella cumple así una de las condiciones que definen, como hemos visto, las leyes naturales.

Una aplicación no menos interesante del hábito á la patología, será hacer inofensivas para la especie humana, las enfermedades crónicas que reputamos aun como muy temibles.

Si durante muchísimas generaciones sucesivas,

todos los hombres estuvieran afectados de la tuberculosis, habría probablemente, como dice Le Dantec, una adaptación progresiva de la especie á esa plaga. El hombre y el bacilo tuberculoso acabarían por vivir en paz, formando una simbiosis normal, que se admite ya en algunos tuberculosos viejos, que viven sin muchos inconvenientes hasta una edad muy avanzada.

Resumiendo, resulta que la especie puede habituarse á vencer un enemigo y establecer la *inmunidad*, aunque puede también entenderse con él y hacer vida común en buena armonía. En ambos casos, la ley biológica del hábito aplicada á la clínica y á la patología general está perfectamente justificada, habiéndole dado ya una de las conquistas más brillantes de la medicina científica moderna.

———

CAPITULO IV

La ley de herencia en clinica

I — *Herencia biológica:* Concepto biológico y concepto clínico.—Montaigne, Lucas y Darwin; atavismo ó herencia regresiva.—Herencia fusionada, parcial y alternativa.—Biométrica y Genética.

II — *Herencia clínica:* Herencia colateral similar.—Enfermedades familiares y fraternales.—Metamórfosis de la herencia.—Herencia en los períodos correspondientes de la vida: Darwin y Haeckel: corea, tisis, gota. —Degradación individual.

III — *Herencia patológica:* Consanguinidad y decadencia. —Patología histórica.—Valor etiológico de la herencia en la patogenia de las enfermedades nerviosas.

IV — *Degeneración hereditaria:* La herencia neuropatológica.— Inferioridad orgánica.— Contaminación de la descendencia.— Selección artificial de la humanidad. —Estadísticas del Hospicio de las Mercedes y de la Penitenciaría Nacional.

V — *Heredo-sífilis:* Su concepto biológico actual; su valor diagnóstico para el tratamiento.—Herencia sífilítica y accidentes sifilíticos.— Cuadro nosográfico de la heredosífilis.--Proceso biológico de defensa: lucha del óvulo y del germen sifilítico.—Conclusiones clínicas. —Generaciones sifilíticas.—Inmunidad y sífilis.

VI — *Heredo-tuberculosis:* Herencia del terreno y herencia del germen. — Landouzy y Baumgharten. — Heredocontagio y heredo-predisposición.—Concepto biológico.

VII — Heredo-alcoholismo: La degeneración humana según Morel.—Alcoholismo y locura; Magnan y Legrain.—Herencia y degeneración alcohólica.

VIII — Degeneración y selección: El alcoholismo y la especie humana.—El alcohol, factor de selección.—Interpretación biológica del alcoholismo.—Alcoholismo y tuberculosis; curación por adaptación y por selección. —*Conclusiones:* Las leyes biológicas en la clínica y en la sociedad humana, en la vida sana y en la vida enferma del individuo y de la colectividad.

I.—La herencia, según Th. Ribot, es el principio en virtud del cual, todos los seres dotados de vida tienden á repetirse en sus descendientes; es para la especie lo que la identidad personal para el individuo.

Clínicamente, siendo las enfermedades agudas, enfermedades de la especie, y las crónicas enfermedades del individuo, desde el punto de vista médico, las enfermedades crónicas son las únicas hereditarias.

Biologicamente, á su vez, la herencia es la transmisión, no de las modificaciones anatómicas, sino de las modificaciones funcionales; está regulada por la ley de conservación del tipo ancestral y por la ley de evolución. Rige la vida en todas sus formas; vegetal, animal y humana, física y mental, normal y morbosa. El hombre tiene con sus ancestrales y su posteridad, relaciones estrechas, que regulan la existencia normal ó viciada de la humanidad. Se podría imaginar con

Boinet (132), que cada individuo posee una página viviente del Gran Libro de la Vida sobre la cual inscribe en el «Debe», las faltas y los errores, y en el «Haber», las cualidades y las buenas acciones. Lo que reciben los hijos es la cuota del excedente de lo bueno y de lo malo. En sus «Ensayos», Montaigne (133) escribía ya: «¿Qué monstruo es el que en esta gota de semilla, de que todos somos producto, lleva en sí las impresiónes, no sólo de la forma corporal, sino de los pensamientos é inclinaciones de nuestros padres?; esa gota de agua, ¿donde aloja ese número infinito de formas, y cómo establece sus parecidos en un progreso tan temerario y tan sin reglamentar, que el biznieto se parecerá al bisabuelo y el sobrino al tío?» De esta última observación que ya hicieran en la antigüedad, Horacio, Aristóteles, Galeno, Plinio y Plutarco, deriva el concepto actual de *atavismo*, según el cual, un niño, en vez de parecerse á sus padres, se parece á uno de sus abuelos, á algún antepasado todavía más remoto ó á algún miembro lejano de una rama colateral de la familia. Lucas la llama *herencia regresiva*, y explica el fenómeno, porque los miembros de una familia descienden de un antepasado común á todos. Darwin, en el capítulo XIII de su gran obra (134), se

(132) **E. Boinet.**—*Les Doctrines Médicales.*—**París, E. Flammarion.**

(133) **Michel de Montaigne.**—*Essais.*—**Tomo V, libro II, capítulo XXXVII, página 120, París, edición 1887.**

(134) **Ch. Darwin.**—*Variation of animais and plants under domestication.*

ocupa ampliamente sobre esta cuestión y refiere que el fenómeno de regresión es también frecuente en las razas vegetales y animales.

Desde el punto de vista médico, la herencia por mucho tiempo sólo se admitía para la tisis, el cancer, la locura, la epilepsia (BOERHAAVE, HOFFMAN). La ciencia moderna ha rastreado la herencia en muchos casos cuando parecía faltar, y ha aclarado en parte el mecanismo de la función hereditaria patológica.

En el estudio de la herencia, se distinguen diversas formas (135). En general la contribución hereditaria de cada progenitor es igual, pero se combina de distintos modos. Hay la *herencia fusionada*, en la cual se funden ambos progenitores dando al producto nuevos caracteres, que pueden ser intermediarios entre los de cada uno, como en una mezcla, ó pueden ser distintos de ellos, como pasa en una combinación química. Desde luego, como enseña MENDEL, todo ser debe considerarse no como *uno*, sino como *doble*; esta manera de pensar es fundamental y característica por otra parte del mendelenismo. (136)

En la herencia *parcial*, los caracteres son en parte de un progenitor y en parte del otro, como sucede en el caso de los animales overos, que presentan

(135) **A. Gallardo.**—*La herencia biológica.*—**Buenos Aires. 1908.**

(136) **Gregor Mendel.**—*Transmission des caractères chez les hybrides.*—**Bulletin de la Société des scienccs naturelles de Brün, 1865, vuelto á publicar en 1900 por De Vries.**

ciertas manchas procedentes del padre y otras de la madre.

Finalmente, hay la *herencia alternativa*, en la cual el producto hereda un carácter de uno sólo de los progenitores.

Hasta hace poco se creía que la herencia más común era la fusionada, pero hoy se sabe que la alternativa es la más frecuente, resultado completamente inesperado, que se ha podido comprobar con la aplicación de nuevos métodos más precisos que los antiguos. Hasta ahora el estado de la herencia, basado únicamente en la observación, tenía un carácter meramente cualitativo; actualmente, haciendo intervenir el análisis matemático, se ha hecho cuantitativo y científico; GALTON (137) y PEARSON han creado con el nombre de Biométrica, una nueva rama de la ciencia, dedicada al estudio estadístico de los fenómenos de la herencia. W. BATESON (138) sabio inglés, ha creado en la universidad de Cambridge bajo el nuevo nombre de *genética*, una rama especial de investigaciones sobre la herencia.

II.—El estudio de la colateralidad, puede aclarar á menudo, los datos suministrados por la herencia directa. Se ha notado respecto de la epilepsia, la exis-

(137) **Galton.**—*Hereditary Genius.*—**London, 1869.**

(138) **Williams Bateson.**—*The methods and scope of genetics an inaugur. lecture delive*, **23 octubre 1908.**—*Cambridge, University Press.*

tencia de esta neurosis en la proporción de 4,5 para la herencia directa y de 17,1 para la herencia indirecta, definida «la representación de los colaterales en la naturaleza física y moral del producto». Se observa, en efecto, con frecuencia entre parientes muy alejados y fuera de la línea directa, entre tíos y sobrinos, primos y primas, sobrinos segundos y primos segundos, semejanzas sorprendentes de conformación, de cara, de inclinación, de pasiones, de carácter, de monstruosidad, de enfermedades.

De ahí que la clínica deba investigar el estado patológico de los hermanos y hermanas de un enfermo, tanto por lo menos, como el de la madre ó del padre. Es así como el cáncer, la tuberculosis, la hemofilia, la diabetis y las afecciones llamadas familiares como la enfermedad de Friedreich, las miopatías, el tabes espasmódico, se vuelven á hallar en los hermanos y hermanas del sujeto examinado, más frecuentemente que en los ascendientes y descendientes. Bouchard hacía notar que la diabetis era antes una enfermedad *fraternal* que un mal hereditario.

Para el alcoholismo y la sífilis, la principal herencia de los descendientes en un estado biológico inferior, con las taras orgánicas que la manifiestan y las enfermedades que vienen á injertarse sobre él. La *mortinatalidad*, la diátesis convulsiva, las lesio-

nes de la piel, de los órganos, del sistema nervioso, de los sentidos, y la tuberculosis, ese formidable confluente, término habitual de las deterioraciones mórbidas y de las inferioridades orgánicas, hieren á la familia del alcohólico y del sifilítico en los colaterales.

Esas manifestaciones colaterales se traducen también por enfermedades familiares idénticas, por locuras gemelares, por delirios de dos ó de varios. Es en patología donde se puede decir que el individuo se parece más á sus hermanos que á sus padres, de ahí que Toulouse haya insistido, con tanto motivo, sobre el valor de la herencia colateral similar en patología.

Además, las enfermedades hereditarias, y en particular las neuropatías, suelen transmitirse transformándose. Las convulsiones de los ascendientes pueden convertirse en histerismo ó en epilepsia en los descendientes. Se cita un caso en que la hiperestesia del padre irradió en los hijos y produjo la manía, la hipocondría, el histerismo, la epilepsia, la convulsión y el espasmo. Los hechos de este género abundan. Es frecuente, como metamórfosis de la herencia, ver la locura convertida en suicidio, ó ésta en locura, alcoholismo ó hipocondría (139). Otras veces se observa la transmisión de la misma en-

(138) Th. Ribot.—*La Herencia psicológica.*—Madrid 1900, capitulo VIII.

fermedad. Es clásica la historia del epiléptico cuyos ocho hijos y tres nietos fueron atacados del mismo mal, y ETCHEVERRÍA ha anotado 78 casos de epilepsia sobre 533 hijos de padres afectados.

A medida que las generaciones se suceden, la enfermedad se presenta más temprano y la descendencia acaba por agotarse. A veces el epiléptico, el delirante, el monomaníaco engendra productos diversamente tarados, pero habitualmente esas taras se agravan al transformarse y transmitirse; luego aumentan demesuradamente á raíz de las dificultades que opone la lucha por la existencia.

Las taras nerviosas hereditarias sólo esperan á veces una ocasión para revelarse y estallar ruidosamente, como en una solución sobresaturada basta agregar un cristal de su sal para ocasionar la solidificación de toda la masa.

No siempre ocurre que la herencia esté sometida á idéntica evolución en los ascendientes y los descendientes. Un padre lega á su hijo un carácter, que se ve apàrecer en la infancia, crecer con la edad y alcanzar su mayor grado para declinar al fin. Pero á veces en el ascendiente un carácter, una disposición, aparece bruscamente en la edad adulta. En el descendiente el mismo carácter, la misma disposición, aparece bruscamente á la misma edad y en igual forma. Esto es lo que llama DARWIN la herencia

en los períodos correspondientes de la vida, y HAECKEL, la «ley de herencia homocroma».

Las enfermedades hereditarias ofrecen á la clínicas muchos casos de esta forma de herencia. Así la corea, que aparece ordinariamente en la infancia, la tisis en la edad intermedia, la gota en la vejez, son naturalmente hereditarias en las mismas épocas. Afecciones cerebrales, tales como la apoplegía y la epilepsia, parecen, según P. LUCAS (140), sometidas á la misma regla.

Cuenta SEDGWICK de un hombre, que habiéndosele doblado de dedo meñique hacia adentro, sin causa conocida, el mismo fenómeno se presentó en sus dos hijos á la misma edad que en él.

La ceguera presenta casos notables. Una familia fué hereditaria durante tras generaciones; treinta y siete hijos y nietos quedaron ciegos, de los 17 á los 18 años. Lo mismo ocurre, según DARWIN (141) y LUCAS (142) en la sordera; dos hermanos, el padre y el abuelo paterno quedaron sordos á la misma edad de 40 años.

La herencia homóloga y heteróloga son pues dos formas esenciales de la herencia. En ambas, la descendencia de los tarados, de los nerviosos, de los

(140) **P. Lucas.**—*Traité phylosophiqne et physiologique de l'herédité naturelle.*—**París, 1847, tomo II, página 718.**

(141) **Darwin.**—*Variation,* **tomo II, página 80.**—*Descendence de l'homme,* **tomo I, página 303.**

(142) **P. Lucas, op. cit., tomo II, página 739.**

alcchólico, de los dementes, acaba por agotarse. La extinción del individuo redunda en provecho de la especie.

En un grado menos avanzado, las taras heredi-tarias no alcanzan á esas consecuencias, pero se desquitan con los efectos acumulativos de las taras adquiridas: el «surmenage», las enfermedades infecciosas, el alcoholismo, las ambiciones fracasadas, los obstáculos suscitados por los prejuicios sociales, etc. En la clase obrera, de las ciudades sobre todo, la ebridad se asocia al alcoholismo; en las clases ricas y elevadas el artritismo domina, y la histeria se une á la neurastenia para engendrar dipsómanos y degenerados. La clase media sufre los efectos de una y otra, pues sus límites lindan con los vicios de ambas; las mismas taras mórbidas se acrecientan sin cesar.

III.—A veces, la unión consanguínea acumula sobre la cabeza del heredero la suma de las taras conyugales; ellas se adicionan, se acumulan, se capitalizan tanto más por ser de la misma naturaleza.

La herencia patológica, por su parte, registra con una lamentable monotonía, la decadencia de las grandes familias, de los pueblos y las razas. La causa de esta decadencia reside sobre todo en los vicios del medio social incensantemente repetidos, en las uniones consanguíneas, multiplicando, exagerando las

mismas taras, sin borrar ninguna por el contingente de algunos principios nuevos y vivificantes.

Branchet (143), acaba de publicar en dos estudios muy interesantes, una verdadera «enquête» histórica, de la cual se pueden extraer ejemplos sumamente ilustrativos de las herencias consanguíneas mórbidas. Comprende treinta y una generaciones de la casa de Francia y 560 ascendientes.

Esos capítulos de *patología histórica* muestran á través de veinte generaciones ascendentes, á Carlos Quinto, con una ecuación mórbida, derivada sobre todo del lado materno, de Juana la Loca y del paterno por enfermedades hereditarias dependientes del estado de Carlos el Temerario y de su mujer Isabel de Borbón. La epilepsia de Luis XI está establecida por una serie de documentos históricos, terapéuticos, etc.

La locura de Carlos VI, se explica por ser descendiente de dos hermanos, hijos de Luis VIII, casados con dos hermanas y porque ninguno de los enlaces, durante 235 años, se realizó fuera de esa familia de San Luis. Carlos VI era hijo, además, de una desequilibrada, cuya herencia materna era vesánica y la paterna artrítica. El, por su parte, murió en pleno delirio de persecuciones. La historia

(143) **Branchet.**—*Pathologie mentale des rois de France* **y** *Etude d'une vie humaine à travers six siècles d'hérédité* (*de 852 à 1483*).

no es avara, por cierto, en estos tristes cuadros clínicos.

De la neurastenia begnina á la locura grave, de la degeneración á la demencia completa, la herencia es el factor biológico de todas las enfermedades nerviosas. Una especie de fatalidad preside la eclosión de esos fenómenos patológicos que se reproducen en el hijo á la misma hora y en las mismas circunstancias que en los padres. La locura, la psicosis, las *neurosis*, histeria y neurastenia, obedecen á la misma ley. Pueden, sin embargo, ser *adquiridas*; pero ofrecen un carácter de gravedad mucho mayor cuando son hereditarias.

IV.—Todo individuo roído por la herencia neuropatológica, atacado en sus tejidos y en su organismo viviente, está en las peores condiciones para resistir los ataques del exterior, cuando ya lleva por dentro su causa de destrucción. Se explica así la idea de seleccionar artificialmente la humanidad, apartando legalmente de la procreación á los que, heridos por una tara, exponen contaminar la descendencia.

Es con ese motivo que ya entre nosotros los doctores Coni y Barraza han ensayado corregir por el internado sistemático y la cura forzada, bajo la protección de la ley, á los alcoholistas inveterados, que son un peligro permanente, no solamente por sus delitos personales, sino también en razón

de la propagación hereditaria del alcoholismo y del nacimiento de los heredo-alcohólicos. Atacados de degeneración y destinados á la criminalidad, son seres que se adaptan mal al medio social, expuestos á reacciones peligrosas provocadas por el ejemplo de la compañía, del medio y del deseo de beber. Por dos caminos igualmente tristes llegan en su última derrota, al manicomio ó á la cárcel. Es así como, según las estadísticas del Hospital de Alienados, en los últimos siete años (1901-07), de 13.559 insanos internados, 5.564, ó sea el 41 por ciento, debían al alcohol las perturbaciones mentales de que padecían; y, según las cifras no menos elocuentes y penosas del eminente Director de nuestra Penitenciaría, señor A. Ballvé, el 40 por ciento de los delicuentes encerrados en las celdas carcelarias, son víctimas bien caracterizadas del alcohol.

V.—*Heredo-sífilis.*—La sífilis hereditaria, según el distinguido pediátra doctor G. Sixto, es la modificación patológica impresa al organismo infantil por el agente sifilítico proveniente del padre, de la madre ó de ambos. En su excelente obra, aun inédita, que tengo entre mis manos, «Estado actual de la heredo-sífilis» (144), el estudio de este espantoso mal

(144) **Genaro Sisto.**—*Estado actual de la heredo-sífilis de acuerdo con los nuevos conocimientos, y la etiología sifilitica como causa de gritos en los niños lactantes.*—**Buenos Aires, 1909.**

hereditario está llevado con el más amplio criterio médico. Un concepto biológico de la herencia sifilítica, permite actualmente interpretar el conjunto sintomático del niño heredo-sifilítico y levantar su diagnóstico precoz, profiláctico y oportuno, para que el tratamiento adecuado llegue á tiempo y sea benéfico.

La sífilis hereditaria, significa la trasmisión directa, en naturaleza, de la sífilis de padres á hijos. Como dijera LAMARTINE, recordado en la brillante tesis del doctor LURO (145), «remontando el curso de las generaciones, se descubre en la primera gota de sangre, la fuente de la última».

Mientras los accidentes sifilíticos hereditarios son siempre de naturaleza específica, las modificaciones que produce la herencia sifilítica son simplemente de origen sifilítico. De ahí que en los primeros, se halle el agente productor de las lesiones específicas, que en los últimos, la herencia sifilítica produzca taras orgánicas ó funcionales sin caracteres sifilíticos, de un orden análogo al que produce la herencia mórbida en general, cuando se traduce en alcoholismo, tuberculosis, etc.; son los que FOURNIER (146) denomina accidentes parasifilíticos.

En cuanto á los descendientes, en sus relacio-

(145) **Pedro O. Luro.**—*La sífilis hereditaria.*—**Buenos Aires, 1884.**

(146) **Alfred Fournier.**—*La syphilis héréditaire tardive.—Leçons professées à la Faculté de médecine de Paris,* **1886.**

nes con el estado mórbido de los padres, el mismo autor considera tres estados: *pre, durante* y *post concepcional*. Respecto á la parte que en la herencia toca á cada genitor distingue, la sífilis paterna y materna, á la que se agrega á veces, la sífilis de ambos ó conyugal.

Sintetizando el cuadro nosográfico de la heredosífilis en sus principales conclusiones, ellas nos enseñan:

1º—Cualquiera que sea el origen de la sífilis, materna, paterna ó conyugal, ésta manifiesta su influencia sobre la descendencia por dos órdenes de accidentes: síntomas ó accidentes de naturaleza sifilítica, y modificaciones orgánicas ó funcionales, lladas distrofias.

2º—La sífilis de origen paterno, de primera generación, da una mortalidad casi igual en todos sus períodos, tanto mayor, sin embargo, cuanto más virulenta; disminuye con la antigüedad de la sífilis, y es rara cuando el padre está atacado de sífilis nerviosa.

3º—La sífilis de origen materno, con padre sano, es gravísima para el hijo, y ninguno escapa á la muerte, á la sífilis ó á la distrofia. Cuando la sífilis es anteconcepcional, no se registra ningún niño sano, pero es como consecuencia fatal de la ignorancia de esa sífilis. Pues aun, en la sífilis materna, el diagnóstico oportuno y su tratamiento conse-

cutivo es tan eficaz, que reduce á dos tercios la mortalidad de esa herencia.

4º—La sífilis conyugal es menos destructiva que la sífilis materna, pero peor que la sífilis paterna. La mortalidad es siempre la mitad.

Hallopeau, no admite la transmisión hereditaria tóxica. Toda manifestación sifilítica, está sujeta á la infección directa por el Treponema ó Spirochaete palidum de Chaudin, y las deformaciones y estigmas de la sífilis hereditaria, deben considerarse como deuteropatías consecutivas á alteraciones específicas del embrión.

El proceso biológico de la sífilis concepcional, convierte al óvulo en centro activo de defensa orgánica, que como las demás que hemos considerado entre la célula de la economía y la célula microbiana, puede concluir de tres maneras:

a) Destrucción del óvulo por los microbios; *b)* el óvulo destruye á los microbios para seguir su evolución normal; *c)* el óvulo vence á los microbios pero á costa de su propia integridad; continúa su desarrollo con alteraciones en su evolución embriogénica, y algunas veces con detenciones parciales ó generales de desarrollo.

El valor clínico de este capítulo de las herencias patológicas, adquiere en la práctica verdadera importancia, después de las conclusiones á que llega Matzenasser, en un estudio presentado á la Socie-

dad I. Real de los médicos de Viena. Afirmado en estadísticas y en autores de la mayor autoridad, sostiene que no hay un solo caso de heredo-sífilis, sin sífilis materna. Se impone, por consiguiente, que todas las madres de niños sifilíticos, sean sometidas á un tratamiento específico, pudiendo éstas, por un motivo biológico de inmunidad natural, que hemos estudiado en otro capítulo, dar el seno sin peligro alguno á sus hijos contaminados.

¡Resultados como éstos, son como vemos, el mejor alegato de la terapéutica preventiva y profiláctica por la medicina científica.

En cuanto á la sífilis de la segunda generación, es muy probable que exista; pero mientras algunos como Tarnowky, la creen una sífilis binaria, para Ed. Fournier, es una sífilis de segunda generación y para Gaucher, la consecuencia de una reinfección. Su gravedad es considerable, pues destruye hasta 2/5 de los descendientes.

La sífilis parece alcanzar á la tercera generación, aunque los casos observados son muy contados. Sin embargo, el que cita Hutton (147) se debe tener en cuenta; su influencia es puramente distrófica, dos veces más débil de la que ejerce la primera generación sobre la segunda.

Una cuestión interesante que corresponde á

(147) *Reports of The Society for The Study of Deseases in Children,* vol. 1, 1900, 1901, London.

nuestro capítulo biológico de la inmunidad, es si los heredo-sifilíticos son capaces de adquirir la sífilis. Gaucher (148), también citado por el Dr. Sixto, en una de sus lecciones clínicas, muestra que no todos los heredo-sifilíticos se comportan igualmente ante el contagio sifilítico, y si existen algunos que están inmunizados por la infección heredada, como los sifilíticos lo son por la infección contraída, hay quienes no benefician de la humanidad en ningún grado, probablemente porque su heredo-sífilis es demasiado atenuada. De ahí que falte la manifestación de sus accidentes y que puedan contraer la sífilis del mismo modo que los individuos indemnes á toda tara hereditaria.

La sífilis trasciende de la clínica, para constituir en la sociedad un peligro formidable, por las consecuencias hereditarias que comporta, por la espantosa mortandad infantil, por las degeneraciones, las distrofias, el infantilismo, el raquitismo del engendro sifilítico y de sus descendientes.

VI. — *Heredo-tuberculosis*. — La herencia de la tuberculosis, es uno de los hechos mejor constatados de la patología.

Desde Hipócrates se sabe, que un tísico nace á menudo de un tísico.

(148) *Les heredo syphilis prennent.—Des la sgphils?* **Anales des maladies venériennes, 907.**

Boerhaave, pensaba que la tisis hereditaria es más grave que la tisis adquirida; *Phtisis hereditaria omnium pessima.*

Pero desde el descubrimiento del bacilo de Koch, muchos autores piensan que la tuberculosis llamada hereditaria, es una tuberculosis por contagio. En una familia donde vive un tísico, observa Marfan, en su notable estudio sobre «Etiologie de la phtisie pulmonaire», son numerosas las «ocasiones de contagio».

Sin embargo, como no es posible negar que la tisis, azota como plaga inexorable, en ciertas familias que diezma totalmente, se ha dicho: lo que es hereditario no es la bacilosis, sino la predisposición, la aptitud á recibir el bacilo y á dejarlo germinar. Es la *herencia del terreno*. Los padres tísicos legan á sus hijos un conjunto de atributos físicos, químicos y dinámicos que los predispone á la tuberculosis; pero no les legan el bacilo. Peter, ha expresado esta opinión en una de sus frases compendiosas: «No se nace tuberculoso sino tuberculizable».

Actualmente, el problema de la transmisibilidad de la tuberculosis, si no está resuelto, al menos está claramente planteado. La herencia, entendiéndose por ella la *herencia del gérmen*, á pesar de todo lo que se ha dicho en estos últimos tiempos, es indiscutible. Lo que puede ser materia de discusión es el

mecanismo de esta herencia. Dos opiniones se disputan el favor de sus razones, para ambas las mejores, lo cual quizá probara que la verdad está entre ellas ó en las dos.

Según la primera, la herencia de la tuberculosis es directa; el bacilo es depuesto en el organismo del feto, sea por el esperma del padre, sea por la sangre materna á través de la placenta. Es lo que se llama la herencia del gérmen, la herencia directa ó verdadera, la *heredo-contagio* (tuberculosis congénita).

La segunda opinión está apoyada sobre un cierto número de constataciones negativas. Se niega la transmisión directa del bacilo, ó por lo menos se la considera muy rara, y se admite que los niños engendrados por tuberculosos, están simplemente predispuestos á la tuberculosis, tanto por la cohabitación con los padres enfermos, cuanto por el terreno orgánico que ofrece al bacilo de Koch. Es lo que se denomina la herencia del terreno, la *heredo-predisposición*.

De ambas opiniones, la que admite que el bacilo tuberculoso se respira, se come ó se inocula; y la que sostiene que la trasmisión se hace en las relaciones sexuales ó por la sangre de la madre que va al feto á través de la placenta, tienen respectivamente muchas pruebas en favor. Lo más probable en nuestro sentir, es que ambas sean las formas

hereditarias de la tuberculosis, y que lo único por averiguar, sea la frecuencia de esos diversos modos de trasmisión. Baumgharten en Alemania y y Solles en Francia, opinan que la herencia directa es la más común aun, y que la mayor parte de los tísicos, son casos de tuberculosis *post-fetal*. Pero muchos admiten aun que la tisis se adquiere por contagio. El ilustre clínico francés Landouzy (149) que en otro tiempo fuera partidario de la herencia directa, en su última obra sobre «Seroterapia», se inclina á la opinión de la segunda teoría.

En nuestro modo de ver, con Baumgharten y Marfan, admitimos la heredo-tuberculosis, que cumple dentro del concepto biológico, la gran ley de herencia, normal y patológica.

VII. — *Heredo-alcoholismo*. — El alcoholismo es, sin duda, el agente más temible de destrucción de los pueblos modernos. No solamente produce lesiones graves y desórdenes múltiples en el bebedor, sino que acarrea las peores consecuencias en la descendencia.

La primera generación, según Morel (150), es atacada de depravación moral, de heredo-alcoholismo; la segunda de ebriedad consuetudinaria, de ma-

(149) **L. Landouzy.**—*Les sérothérapies*.—**París, 1898, pág. 364.**
(150) **Morel.**—*Dégénération humaine*.—**París, 1856.**

nía, de reblandecimiento cerebral; la tercera, presenta la hipocondría, la tendencia al suicidio y al homicidio; la cuarta, en fin, remata en la imbecilidad, el idiotismo, la esterilidad con extinción de la familia.

La transmisión hereditaria de la tendencia á beber, existe en la proporción de los dos tercios y se manifiesta en una edad precoz. La herencia favorece el delirio alcohólico. «El cerebro del predispuesto, enseña LEGRAIN, acapara casi para sí solo la acción del alcohol, y en virtud de su grado de menor resistencia, reacciona inmediatamente con las ideas delirantes de los tipos melancólicos ó ambiciosos, y con formas depresivas ó expansivas.

Luego sobrevienen las psicosis del período de regresión, los estados convulsivos (epilepsia alcohólica, absíntica). Se citan numerosos casos, en los cuales todos los hijos de alcoholistas, 6 sobre 7, 9 sobre 11, murieron de corta edad en convulsiones. Los accidentes debidos al alcoholismo son aun agravados por la dipsomanía, que MAGNAN (151) considera como una de las cualidades del alienado hereditario y degenerado. «Trás un alcoholista, dice LEGRAIN, (152), hay á menudo un alienado, ó un predispuesto á la locura. Los bebedores, engendran epilépticos

(151) **V. Magnan.**—*Recherches sur les centres nerveux. Alcoolisme, folie des héréditaires dégénerés.*—**Paris, 1898.**

(152) **M. Legrain.**—*Hérédite et alcoolisme.*—**Paris, 1889.**

como engendran bebedores. De la sinergía mórbida del alcoholismo y de la herencia, resulta pues, una singular agravación de los procesos heredo-patológicos».

VIII. — Sin embargo, con ser patogénicamente el factor etiológico más importante de la historia clínica, psiquiátrica, hospitalaria y de antropología criminal, el alcoholismo en la sociedad humana prolonga su influencia, en un problema palpitante de su vida colectiva.

«En Bolivia se bebe alcohol más que en ningún otro país», exclama Alcides Arguedas (153) en su reciente obra «Pueblo enfermo» (ooo). Y plantea la cuestión en toda su trascendencia biológica, ante la visión sentida de esa desgracia nacional. Miguel de Unamunó (154), en un interesante estudio sobre el alcoholismo, arriesga interpretar, con su habitual sinceridad científica, el valor de ese hecho ante las leyes naturales que rigen el mundo animado.

El alcoholismo como enfermedad social, más bien que causa, es un efecto de inadaptación ó de imperfecta adaptación á la vida civilizada; en los degenerados alcohólicos, observa, no es tanto el alcohol que produce la degeneración, cuanto que la de-

(153) Alcides Arguedas.—*Pueblo enfermo.*--Barcelona, 1909.

(154) Miguel de Unamuno.—*El alcoholismo en Bolivia.*—Junio de 1909, *La Nación,* Buenos Aires.

generación latente, tal vez larvada, busca el alcohol como medio para desarrollarse.

Hay, en efecto, individuos y pueblos enteros, que nacen con un sistema fisiológico de relación insuficiente para las exigencias de la moderna vida civilizada, mientras que otros individuos y pueblos, tras un largo proceso de hábito y evolución, heredan un sistema acomodado á ese ambiente.

El «cholo» boliviano ó el «roto» chileno, frente al ciudadano de Grecia ó de Roma, son ejemplos típicos. Los dos primeros sufren el mal de haber entrado muy de golpe en la vida de cultura, sin esa larga preparación que los hubiese formado y seleccionado. Los dos últimos, se adaptaron progresivamente á la actividad nerviosa que requiere la sociedad moderna, á la vez que heredaron el hábito, que para los otros es reciente, al uso del alcohol.

Ambos factores concurren en singular coincidencia, para explicar que el alcohol puede seleccionar una raza humana.

El indígena que no pudiendo adaptarse á la sociedad civilizada, busca en el alcohol un alivio á la sobrecarga nerviosa, no poseyendo el hábito de beber, se intoxica y degenera más rápidamente. El alcohol, en un proceso singular de eliminación, resulta una piedra de toque, un factor de selección del organismo colectivo mal adaptado á la civilización.

Según el pensador español, el remedio del alco-

holismo, será, como el de la tuberculosis, por una curación expontánea ó por simbiosis, como quiere Le Dantec, y por eliminación. Cada vez será menos grave, porque el organismo humano se irá adaptando al alcohol como se adapta al bacilo de Koch, y porque la herencia alcohólica acaba con la familia á las pocas generaciones. Fuera quizás más natural no combatir el alcoholismo, en cuanto es un efecto y no una causa. El alcoholismo, á su modo de ver, es la forma que toman muchos desequilibrios psíquicos; los más de los alcoholistas no son, acaso, sino más ó menos locos, pero no son locos por ser alcohólicos, sino que son alcohólicos porque son locos.

«La actual civilización, concluye, es una civilización blanca, y exige un organismo blanco relativamente homogéneo como tal. Las mezclas de sangres de pueblos que la han batido en largos siglos de cultura, pueden ser provechosas, y parece que lo son; pero la herencia fisiológica de pueblos que durmieron durante esos mismos siglos en el letargo de una fácil vida de monotonía civil, es una herencia funesta; es un peso para la marcha del progreso. Y de ese peso tiene que librarse de una manera ó de otra, y el alcoholismo es una de ellas».

Como vemos, las leyes biológicas sujetan á sus principios, la vida de la colectividad y del individuo, de la célula y del organismo, del Hombre y de la

Monera, de la vida sana y de la vida enferma. Nuestro concepto de la biología aplicada á la clínica, empezando por interesar al médico por el hombre sano, no pudo prescindir para comprender á éste de vincularlo á su plasma primitivo, é incorporarlo luego, en su calidad de organismo viviente, á los demás seres que ritman la vida universal. Su filogenia, marcada de padres á hijos en la ley de evolución y herencia; su ontogenia, iniciada en el claustro materno por una lucha vital entre sus células constitutivas, se alza á la existencia individual y colectiva, normal y patológica, sometida toda entera á sus leyes naturales de lucha y de progreso.

———

LIBRO CUARTO

FILOSOFIA BIOLÓGICA

CAPITULO I

La vida

El vivir es un correr hacia la muerte.

(*Dante*.—«Purgatorio»)

La vie c'est la mort.

(*Claude Bernard*).

I — *Definición de Kant, Béclard, Duges, Cl. Bernard, Guyau y Blainville.*

II — *Herbert Spencer.* — Coordinación de las acciones. — Combinación definida de intercambios heterogéneos.

III — *E. Littré, Chevreul, Cl. Bernard, A. Gautier y Beaunis.*

IV — *Bichat y Schopenhauer.* — Vida orgánica ó vegetativa. Vida animal ó de relación.—La *biología práctica* según Fouilleé.

V — *Concepto de la vida.* — Destrucción funcional de Cl. Bernard y Asimilación funcional de Le Dantec. *Función y construcción.*—El hábito crea el órgano.

Blas Pascal, el filósofo genial de los «Pensamientos», advierte que las definiciones limitan el concepto, y que, en realidad, no son más que creaciones de

nuestro espíritu. Que esto último, sobre todo, no es una afirmación exagerada, lo demostraría en este capítulo, las numerosas definiciones de la vida.

Kant la define, un principio interior de acción. La distinción, como apunta Wasserzug, (156), es puramente topográfica: el animal tiene su principio adentro y la piedra lo tendrá afuera.

Béclard explicó, que la vida es la organización en acción; pero es que hay seres vivos aún sin organización.

Según Duges, la vida es la actividad especial de los seres organizados. Esto, como observa Cl. Bernard, es lo mismo que decir: la vida es la vida.

La enciclopedia es la que menos se compromete, asegurando que «la vida es contraria á la muerte».

Cl. Bernard, reduce todos los fenómenos vitales á los de la nutrición. Hasta la facultad de reproducirse no sería más que una simple extensión de la propiedad nutritiva.

Haeckel (157) mismo dice textualmente: «La reproducción es un exceso de nutrición y de crecimiento, por virtud del cual una porción del individuo se erige en un todo independiente.

Sin embargo, como consignamos en el capítulo de la nutrición, la máxima de vivir para comer no es biogenética y aún antifilosófica.

(156) **Eugenio Wasserzug.**—*La biología aplicada á la sociología.*—**Buenos Aires, 1905, página 80.**

(157) **Ernest Haeckel.**—*Generelle Morphologie der Organismen.*—**Berlín, 1886.**

Desde luego, preferimos el concepto de Guyau (158), según el cual la vida tiene dos aspectos: por el uno es nutrición y asimilación, por el otro reproducción y fecundidad.

En 1822, Blainville, (159) explica la vida como un doble movimiento interno de composición y de descomposición, á la vez general y continuo; lo que Cuvier llamará «torbellino vital». Schelling la define como una tendencia á la individuación.

Emile Boutroux, (160) en su obra «Les lois naturelles», amplía este concepto de Schelling explicando que la función vital parece ser una creación, sin principio ni fin, de sistemas cuyas partes presentan, no sólo heterogeneidad, sino también un orden jerárquico. El ser vivo es un individuo, ó más bien, por una acción continua, se crea una individualidad y engendra seres capaces también de individualidad: la organización es la individualización.

II.—Herbert Spencer (161, uno de los sabios modernos que más han estudiado sobre el particular, empieza definiendo la vida, «una coordinación de acciones».

(158) M. Guyau.—*Esbozo de una moral sin obligación ni sanción,* página 98.

(159) H. M. Ducrotay de Blainville.—*Histoire des sciences, de l'organisation et de leurs progrés comme base de la philosophie.*—Paris, 1847.

(160) E. Boutroux.—*Las leyes naturales.*—Buenos Aires, página 113.—Primera versión española.

(161) Herbert Spencer.—*Principles of biologie.*—Tomo I.

Es un carácter específico de la vitalidad, cuya idea supone dos consecuencias: que la suspensión de la coordinación es la muerte, que la coordinación imperfecta es la enfermedad. Ella concuerda, indudablemente, con nuestros conocimientos respecto á la vida en sus diversos grados. Los organismos que llamamos inferiores en la escala de la vida, son los que muestran menos coordinación de acciones, el ascenso en la escala de la vida corresponde á una diversificación y complejidad de la acción.

Sin embargo, él mismo, juzgó su definición insuficiente y adoptó otra. La vida es una combinación determinada de cambios heterogéneos, á la vez simultáneos y sucesivos. Luego, quiso precisar más el término y dijo: la «combinación definida», en lugar de una «combinación determinada». Pero, reparando que no explicaba esos cambios heterogéneos y sucesivos (como no explicaba Blainville la desasimilación y la asimilación), y atendiendo lo externo al individuo, añadió: «en correspondencias con coexistencias y sequencias externas»; es decir, con las condiciones que permiten que estos cambios se verifique en la lucha constante que el individuo se ve obligado á sostener con el exterior.

Por fin, creyendo aún complicada su definición, la concretó en la siguiente. «La vida es la adaptación continua de las relaciones internas á las relaciones

externas». Lo que Cl. Bernard (162) expresara ya, diciendo: «les manifestations vitales resultent d'un conflit entre deux facteurs, la substance organisée vivante et le milieu».

III.—Littré (163), dijo de la vida que es el estado de actividad de la substancia organizada». Cl. Bernard observa que los seres vivientes demuestran un plan orgánico, según el cual se rigen los fenómenos físico-químicos, debidos á los agentes físicos productores de esos fenómenos; pero que esos mismos agentes no gobiernan. (164).

Es, más ó menos, el concepto que Chevreul (165) emitiera en 1824: «Un cuerpo organizado, dice, tiene en sí la propiedad de desarrollarse con una constancia admirable, en la forma de su especie, y la facultad de dar origen á individuos que reproducen á su vez la misma forma...» Y agrega: «Es ahí donde reside para nosotros el interés de la vida, y no en la naturaleza de las fuerzas, á las cuales se pueden referir inmediatamente los fenómenos».

Armand Gautier (166) explica la vida como el re-

(162) **Claude Bernard.** — *Leçons sur les phénomènes de la vie communs aux animanx et aux végétaux.*—**Tomo II, Paris, 1879.**

(163) *Dictionnaire de Médécine, de Chirurgie et Pharmacie, etc.,* **página 1770.—Vie—Paris 1853.**

(164) **Claude Bernard.**—*Leçons sur les phénoménes de la vie,* **tomo I, pág. 51.**

(165) *Considerations générales sur l'analyse organique,* **y** *Compt. rend. de l'Acad. des sciences,* **tomo V, página 175.**

(166) **A. Gautier.**— *Cours de chimie générale, minérale, organique et biologique,* **Paris, 1896.**

sultado de un estado de organización, á la vez que de evolución, trasmitida mediante la materia generadora por un ser anterior que fué también el lugar de una evolución semejante; y más adelante resume su pensamiento diciendo: «los generadores trasmiten la *organización*; los agentes físico-químicos le proveen la energía, la cual se *transforma* y se *dirige* según el plan de la materia recibida de su generador.

La naturaleza de la causa gracias á la cual una planta ó un animal nace, crece y se reproduce según el plano anteriormente seguido por sus generadores, ó como interrogara el doctor GUILLERMO RAWSON, (167) por qué del hombre nace el hombre, ¿por qué las águilas feroces, como dice Horacio, no engendran la paloma inocente?, queda para nosotros no aclarado aún. Pero podemos constatar en el ser viviente, que no solamente la substancia que la forma está siempre sometida á las fuerzas físico-químicas que actúan sobre la materia inerte, sino aun que la planta ó el animal deben toda su energía, sea al mundo exterior, sea á las transformaciones que sufren los principios que los constituyen, conforme á las leyes inmutables que rigen la materia, sea ésta viviente ó no, orgánica ó mineral.

Los principios constitutivos de los seres vivos, tanto artificiales como los propios productos de su

(167) **Guillermo Rawson.**—*Tesis de doctorado,* 1845, **Buenos Aires.**

actividad, desempeñan idéntico rol y responden á las mismas reacciones bajo la influencia del oxígeno ó del agua, de los reactivos ó del calor, etc. Como advierte Gautier, «ellos producen ó consumen en el organismo viviente, por un mismo cambio de estado, cualesquiera que sean las transformaciones intermediarias que sufran, las mismas cantidades definitivas del calor, de trabajo, ó de energía sensible que en nuestros aparatos inertes». El animal puede imprimir movimiento á sus órganos, modifica la composición ó la forma de sus tejidos, pero la energía necesaria á sus actos la toma, gracias á transformaciones químicas ó físicas de que es lugar, á la fuerza en reserva depositada en los principios de que está formado. Esa energía, real ó potencial, desaparece en él proporcionalmente á la cantidad de trabajo químico ó mecánico que se ha producido correlativamente.

En una palabra, la vida *dirige* la energía, pero no la produce; ella no manifiesta su poder más que por el *orden* y la *dirección* de los fenómenos. En condiciones físico-químicas análogas, resultados idénticos se producen siempre en el ser viviente, como se producen fuera de él, sin que la vida modifique jamás las fuerzas materiales y sin que ella equivalga ó se substituya á esas fuerzas. Aun resulta exacto, como dice Emerson (168), citando á Porfirio, que «la

(168) R. W. Emerson.—*La ley de la vida.*—Pág. 174.

vida es aquello que mantiene en cohesión á la materia».

Por nuestra parte, pensamos con Beaunis, (169) colocándonos en un punto de vista más amplio y de biología general, que la vida es la evolución determinada de un cuerpo organizado susceptible de reproducirse y de adaptarse al medio.

IV.—Bichat (170), estudiando la vida, de la cual dice que es «el conjunto de las funciones que se opo- la muerte», considera al organismo dividido en dos sistemas de órganos radicalmente distintos, teniendo cada uno su forma de vida diferente. En un sistema agrupa los órganos internos: estómago, hígado, corazón, órganos sexuales, etc., que pone bajo el dominio de lo que le llama la «vida orgánica», sitio ó foco de las pasiones y apetitos. En el segundo sistema reúne los órganos abiertos al exterior, cerebro, sentidos, músculos voluntarios, que denomina de la «vida animal».

Pues bien; según Bichat, de quien Schopenhauer comparte la doctrina hasta el punto de declarar: «las observaciones de Bichat son las mías pues se corroboran mutuamente; las suyas son el comentario fisiológico de las mías, y las mías el comentario filosófico de las suyas», esa segunda vida sólo existi-

(169) **A. Beaunis.**—*Nouveaux éléments de physiologie humaine,* París, 1888.
(170) **F. X. Bichat.**—*Recherches physiologiques sur la vie et la mort.*—**París, 1866.**

ría para satisfacer las exigencias y los apetitos de la primera, única fundamental. Y esos apetitos, por su parte, tendrían por único fin la preservación de la vida individual y específica. Lo que, traducido al lenguaje biológico acusa una subordinación de los órganos del «ectodermo» á los del «endodermo».

Añadiendo un comentario filosófico, el hambre y el amor, con ser los dos principios esenciales de la vida, que corresponden á lo que el moralista llama de egoismo y de altruismo, resultaría de puro egoismo, recordando que el amor en su manifestación primera es una necesidad análoga á la del hambre, y que ambos responden, según MAX NORDAU (171), á los dos grandes instintos de la vida; el instinto de la conservación del individuo, cuya expresión más simple es el hambre; el instinto de la conservación de la especie, manifestada en el amor.

La biología práctica, según A. FOUILLÉE (172), tiende por su parte á la conservación y al perfeccionamiento de la vida en la especie y en el individuo.

Es, en efecto, el resultado final á que propenden todas las funciones y todas las leyes de la vida. Y, por otra parte, todo ser que vive y que por hallarse dotado de inteligencia, se da cuenta de las con-

(171) **Max Nordau.** — *Les mensonges conventionnelles de notre civilisation.* — **Paris, 1898, pág. 251.**

172) **A. Fouillée.**—*Les éléments sociologiques de la morale.*—**Paris, 1905.**

diciones de la vida, puede reaccionar sobre esas condiciones con el fin de conservar y de perfeccionar esa vida.

V.—La vida se estudia en la actualidad como el resultado de acciones y reacciones químicas. El ser viviente recibe del exterior toda la energía que consume, y la acumula bajo forma de energía química potencial.

Cl. Bernard creía que el funcionamiento vital se acompaña de una destrucción del material orgánico. Enseñaba que cuando un movimiento se produce, un músculo se contrae, la voluntad ó la sensibilidad se manifiestan, cuando se ejerce el pensamiento ó una glándula secreta, la substancia de los músculos, de los nervios, del cerebro, del tejido glandular, se desorganiza y se consume. A partir de ese instante, la reserva de energía que se gastó deberá reponerse, para que el organismo se conserve en equilibrio. Es la *alimentación* quien se encarga de ello; provee los materiales. La acción del aparato digestivo los prepara para ser asimilados, los transporta al sitio conveniente y los incorpora al estado de reservas. De ahí las dos categorías en que, desde Cl. Bernard, los fisiólogos dividen la vida animal: fenómenos de destrucción de las reservas ó *catabolismo*, y fenómenos plásticos de construcción orgánica ó *anabolismo*.

Pero esa no es aún la noción completa de la vida. La cuestión fundamental para la biología moderna es la siguiente: ¿Los fenómenos realmente *vitales*, aquellos por los cuales se manifiesta la vida en su acción, vale decir, los fenómenos *funcionales*, acompañan y explican por sí la destrucción de las substancias plásticas, como el calor acompaña en un pico de gas la destrucción por combustión? Esa fué la opinión de Cl. Bernard. Actualmente lo contrario nos parece más exacto; los fenómenos funcionales acompañan la construcción y *síntesis* de las substancias plásticas, como la producción del calor y de la luz acompañan la síntesis del agua. Es el resultado á que llega Le Dantec (173) después de realizar las más prolijas investigaciones desde la simple noción globar de asimilación en la célula, hasta la determinación del mecanismo vital del organismo adulto. Por eso levanta, frente á la vieja teoría de la destrucción funcional, la de la *asimilación funcional*, mucho más lógica y científica.

Por su parte, A. Fouillée hace una crítica muy interesante á la opinión de Cl. Bernard. Esta se funda sobre una inferencia arriesgada de lo que sucede en la química de los cuerpos brutos á lo que debe suceder en la química de los cuerpos organizados. En los cuerpos brutos, toda substancia se des-

(173) **Félix Le Dantec.**--*Théorie nouvelle de la vie.*—**Paris. 1904.**

truye, como compuesto definido, cada vez que reacciona. Si, por ejemplo, se hace actuar un peso P de HCl sobre Na, se produce aparte de una cierta cantidad de ClNa, un peso de HCl inferior á P. Y un resultado universo ocurre en los plástides vivientes. El protoplasma, sitio permanente de reacciones, si fuera una substancia química vulgar, su masa debiera disminuir continuamente; pero en vez de disminuir aumenta y sus propiedades permanecen las mismas. Se trata, pues, de un compuesto definido que en su proceso de reacciones con cuerpos diferentes á él, crece en cantidad y conserva su compuesto definido (174).

Esta nueva propiedad es la gran característica de los seres vivientes. Ella representa en una acepción etimológica del término, la *asimilación* por la cual el ser se mantiene *semejante* á sí mismo, asociando sin cesar lo que asimila y reduce á su semejanza. Tal es el proceso íntimo y esencial de la vida. Cualquier otra función, la función locomotriz, por ejemplo, no hace más que acompañar la construcción de la sustancia viviente, construcción que resulta de un sistema de reacciones asimilatrices. En cuanto á la desasimilación, por muy constante que parezca, no acompaña siempre la actividad vital, antes bien señala su debilitamiento ó ausencia más ó menos parcial.

(174) **Félix Le Dantec.**—*Théorie nouvelle de la vie.*—**Pág. 89.**

Es, pues, la asimilación *la causa única* de la *actividad vital*, independientemente de límites ú obstáculos exteriores.

De ahí, el contraste entre la materia inanimada y el organismo viviente. De ahí también, en este último, el equilibrio móvil perpétuo, desconocido en los demás cuerpos. El conjunto de los fenómenos vitales, tiene por resultado la *constancia* en la composición química y la conservación de todas las propiedades del ser viviente.

Como dice muy bien E. Boutroux en su interesante capítulo «De los seres vivos», la ley suprema del mundo viviente parece ser la permanencia de las funciones totales, es decir, del grado de la organización y por lo tanto la permanencia de los tipos y de la materia orgánica misma; en una palabra, la conservación de la vida.

———

CAPITULO II

Unidad de la vida

Hombres, animales, árboles y piedras, todo cuanto existe es una misma cosa.

del Mahabarata.

Nous sommes tous des fonctions de l'univers. Le devoir consiste à ce que chacun remplisse bien sa fonction.

E. Renan.—**«Dialogues philosophiques».**

I — Fuerza y materia: La fuerza es inseparable de la materia.

II — Fuerza química y vital: Identidad de los fenómenos en la naturaleza inorgánica y organizada.

III — Circulación de la fuerza y la materia.

IV — Transformación de la materia: La materia es una forma de la energía.—La vida es la más alta transformación de la materia.

V — De Descartes y Kant á Le Bon y Haeckel.—Dualismo y Monismo.—Unidad del ser humano y unidad de la naturaleza.

La separación que se produjo entre la filosofía y la medicina desde el origen de los conocimientos humanos, con motivo del principio de la vida, aún persiste. Dos opiniones contradictorias se oponen. La primera, que es la de Zenón, Epicurio, Lucrecio, Asclepiades, Sylvius, Borelli, Cabanis, Broussais,

representa la materia activa por sí misma, como única causa de los fenómenos de la naturaleza, para esos filósofos, la vida no es más que un efecto de esa actividad. En la segunda, por el contrario, la vida es un principio de actividad de la materia, una fuerza que la solicita á actos particulares, una causa, en fin, de los primeros fenómenos del ser viviente, fuera de toda cualidad de estructura. Como la definiera ARISTÓTELES (175), la vida es la unión del alma con el cuerpo. A ella se adhirieron E. Bouchut, Platón, Hipócrates, Galeno, Paracelso, Van Helmont, Stahl, Bordeu, Barthez, Frédéric Bérad, y otros. Solamente que surge en ella una dificultad muy seria que no tratan de disimularse, ¿cuál es la naturaleza de ese principio designado sucesivamente bajo los nombres de *naturaleza*, de alma, de inteligencia de los cuerpos organizados, de *arquéa*, de principio vital, de fermento, etc.?

J. Moleschot (176), en una de sus mejores obras, «La circulación de la vida», renueva la grave discusión, y desenvuelve sus argumentos sobre tres postulados:

La fuerza es una propiedad de la materia; es inseparable de la materia; es tan imperecedera como ella misma.

Desde luego, la vida no es ya producto de una

(175) **Aristóteles.**—*Etica.*—**L. 7.**
(176) **J. Moleschot.**—*La circulación de la vida.*—**Tomo II, pág. 137.**

fuerza particular, llámese el principio vital de Barthez (177), ó la fuerza inorgánica de Liébig (178); es, más bien, un estado de la materia fundado sobre sus propiedades inalienables, resultado de fenómenos, de movimientos especiales, como el calor, la luz, el agua, el aire, la electricidad y las conmociones mecánicas que ellos provocan en la materia. Las supuestas fuerzas activas son materias calientes, materias excitadas por la electricidad, cuerpos vibrantes, ondas sonoras; en suma, todo lo que despierta el movimiento con ayuda del movimiento.

Donde quiera que observamos un fenómeno de movimiento en la materia, una propiedad de ésta es la causa del movimiento. Así como el hielo no es más que agua, cuyas moléculas están reducidas á movimientos de pequeña extensión; así el vapor no es más que agua cuyas moléculas se encuentran en estado de movimiento más amplio. Las moléculas del vapor de agua, se separan en todos los sentidos las unas de las otras. El vapor comunica su movimiento á otros cuerpos. La separación de las moléculas, es una propiedad del vapor de agua.

Precisamente, la propiedad de la materia que hace posible su movimiento, es lo que llamamos fuerza ó energía.

Es para explicar el movimiento en la materia

(177) **Paul J. Barthez.**—*Nouveaux éléments de la science de l'homme.*—**París**, 1806.
(178) **Justus Liébig.**—*Chemische Briefe*, **Leipzig**, 1865.

viviente que se ha querido, desde Hipócrates hasta Liébig, atribuirla á una energía especial, destinada particularmente para ella y distinta de la que anima la materia restante del universo. Es la «fuerza vital», base de la doctrina del vitalismo, cuyo período empírico con Hipócrates, Van Helmont, Stahl y Barthez, perdura en forma científica con Cl. Bernard, Heidenhain, Bohr y G. Bunge.

En el ambiente científico argentino, el doctor Guillermo Rawson es un alto representante de la teoría vitalista en nuestra Escuela de Medicina. Su interesante tesis al doctorado, del año 1845, sienta, en efecto, que la fuerza vital «obra hasta cierto punto independientemente de los órganos», y por lo tanto, que «ella es la inteligencia de las funciones»; como diría Lordat, el artista del taller.

La fuerza es, pues, una entidad que impulsa, es lo esencial de las cosas separadas de su principio material; quien habla de una fuerza vital, de una fuerza típica, está obligado á admitir una fuerza sin materia.

Y, sin embargo, una fuerza sin substratum material, es una representación sin realidad, como dice Moleschot, una idea abstracta desprovista de sentido.

Para sostener la existencia de la fuerza vital se invoca la imposibilidad en que nos hallamos de formar plantas y animales. Pero es lo cierto que

tampoco nos es dado producir á voluntad un mineral compuesto, conociendo y todo su composición química; y sin embargo, á la montaña que los forma, nadie atribuye una fuerza vital. Aún no se ha alcanzado, como hemos visto, á realizar la síntesis de la substancia viva malgrado todas las geniales tentativas; pero en ello no hay nada á favor de la fuerza vital. Porque si pudiéramos adueñarnos de la luz, del calor, de la presión atmosférica, como de las relaciones de peso de la materia, podríamos recomponer cuerpos orgánicos, al satisfacer con esas fuerzas físicas, las condiciones que dan origen á las formas organizadas.

II.—Porque la única diferencia fundamental que existe entre la materia organizada y las substancias inorgánicas, consiste en que la materia orgánica posee una composición mucho más compleja. Tan pronto como la materia ha alcanzado un grado especial de composición complicada, la función de la vida toma nacimiento con la forma organizada. La conservación de este estado de composición química, en medio del cambio constante de la materia, es lo que produce la vida de los individuos.

Este carácter propio de la composición, no es una afinidad particular de los elementos, que falta á estos elementos fuera de la vida. La diferencia estriba sí, en el estado de la combinación del

calor y la presión atmosférica que acompañan la afinidad entre los principios elementales de la materia viviente, el ázoe, carbono, hidrógeno, el azufre y el fósforo.

De aquí que Liébig sienta la doctrina que hace de la fuerza y la materia cosas opuestas, y afirme que «no hay fuerzas que resulten más próximas entre sí que la química y la vital».

Por su parte, Du Bois-Reymond, que ya en 1848 demostrara que el nervio animal no solamente era conductor, sino también productor de electricidad, proveniente ésta de fenómenos químicos y de la transformación de energía latente en fuerza viva ó movimiento, estudió á fondo en el hermoso prólogo de su obra «La electricidad animal», el concepto científico de la doctrina sobre la fuerza vital.

«Esa pretendida fuerza vital, dice, tal como habitualmente se imagina, presente sobre todos los puntos del cuerpo vivo, es una quimera. Si nuestros adversarios se obstinan en sostener que los organismos están sometidos á fuerzas que no se encuentran fuera de ellos, no tienen más que afirmar lo que sigue: una molécula de materia, entrando en el torbellino de la vida, recibe por cierto tiempo el don de adquirir nuevas fuerzas; estas fuerzas, la molécula las pierde de nuevo cuando el torbellino de la vida, digustado de ella, la rechaza definitivamente sobre la ribera de la naturaleza inanimada. Llegamos á la idea de que no

se puede imaginar otra diferencia entre los fenómenos de la naturaleza orgánica y los de la inorgánica que ésta, á saber: que los átomos de una y de otra, están dotados de fuerza diferentes; aunque no hemos examinado si semejante diferencia es real. A los defensores de la fuerza vital, les parece que la existencia de tal diferencia es un hecho probado. Según ellos, si quisieran razonar logicamente, habría que buscarla en esas nuevas fuerzas con que los átomos están dotados á su entrada en el organismo.

Esta hipótesis es insostenible. Para demostrarlo, es preciso entrar más adelante en la idea que expresa la palabra *fuerza*. Se la define la causa del movimiento. Es una manera cómoda de expresarse y que se puede emplear en general. Pero no hay que olvidar, que aceptada en este sentido, la fuerza no tiene una realidad semejante á la que se daría á la causa de los fenómenos; si se va á esta causa, uno advierte bien pronto que no hay fuerza ni materia. No son una y otra más que puntos de vista diferentes, abstracciones adoptadas para designar las cosas tal como son. Ambas se completan unas á otras y se suponen recíprocamente; separadas, no tienen ya consistencia, por más que la actividad representativa, cuando se esfuerza en analizar la creencia de las cosas, no encuentra lugar de reposo y flota acá y allá en el infinito, entre las dos abstracciones.

En este sentido, la fuerza no es nada más que una producción disfrazada, de la tendencia irresistible de personificación que está impresa en nosotros; por decirlo así, un artificio de retórica de nuestro cerebro, que ha recurrido al estilo figurado, porque no se la representa claramente, y no puede expresarla de una manera íntima. En las ideas de fuerza y de materia, vemos reproducirse el mismo dualismo que se manifiesta en las ideas de Dios y del mundo, de alma y de cuerpo. Siempre es la misma necesidad, aunque hoy día más sutil, que empujaba otras veces al hombre á llenar con criaturas de su imaginación el bosque, la fuente, la roca, el aire y el mar. ¿Qué se ha ganado con decir que es por la fuerza recíproca de atracción por la que dos moléculas se aproximan una á otra? No hay en esto ni la sombra de una idea sobre la esencia del fenómeno. Pero esto, que es extraño, tiene por origen la tendencia íntima, que nos lleva á personificar las causas».

III.—Y más adelante llega en los siguientes términos al concepto científico de la circulación de la fuerza y la materia: «Si se quiere que la fuerza sea una cosa existente por sí misma, conservando frente á la materia una existencia independiente, algo que situada fuera de la materia, obre sobre ella, cuando por azar entra en su dominio, y que hasta puede estarle agregada por cierto tiempo y ser de nuevo sepa-

rada, entonces se forma una idea que carece de sentido. No hay más que este *doble y uno* impenetrable, en el cual reconocemos la unión de la fuerza y de la materia, que activa ó pasiva, puede entrar en acción recíproca con su pareja *igualmente insondable*. La materia no puede ser comparada á un coche delante del cual están colocadas las fuerzas, como caballos á quienes se puede enganchar y desenganchar á capricho. Una molécula de hierro sigue siendo idéntica, ya forme parte del meteorito que atraviesa la esfera celeste, ya ruede con estrépito en el eje de un vagón sobre los rieles del ferrocarril, ó ya circule en los glóbulos de la sangre al través de las sienes de un poeta. En este último caso, así como en el mecanismo fabricado por la mano del hombre, nada se ha añadido á las propiedades de esta molécula, ni nada se le ha quitado tampoco. Sus propiedades son eternas y no pueden ser transferidas ni transmitidas.

Por consiguiente, no se puede mirar ya como dudosa la cuestión de saber si la diferencia, la única cuya posibilidad reconocemos entre los fenómenos de la naturaleza muerta y los de la materia viva, existe. En los organismos, nada se añade á las moléculas materiales en fuerzas nuevas, ni fuerza que esté en actividad fuera de los organismos. Luego no hay fuerzas que merezcan el nombre de fuerzas vitales.

La separación de la naturaleza llamada orgánica y la inorgánica es completamente arbitraria.

Los que tienden á mantenerla, los que predican la heregía de la fuerza vital no han penetrado nunca, hasta los límites de su pensamiento».

IV.—Este magistral alegato del ilustre fisiólogo, nos permite creer que hemos llegado al fallo definitivo. Con Max Nordau, (179) el filósofo erudito de nuestros días, sentimos que el concepto biológico se pronuncia en una sentencia feliz y expresiva: la vida es la más alta función de la materia.

Para cerrar este capítulo, Gustave Le Bon (180) nos obliga á un último comentario, en el dominio de las leyes naturales de orden físico.

Si con las ciencias biológicas hemos llegado á concebir la vida como la más alta expresión de la materia orgánica, encauzada por el pensamiento filosófico moderno, las ciencias matemáticas nos ofrecen su conclusión mucho más arriesgada; que la materia inorgánica es una forma de la energía.

El átomo, depósito inmenso de energía, explica Le Bon, está constituído exclusivamente por un sistema de elementos imponderables, mantenidos en equilibrio por rotaciones, atracciones, y repulsiones de las partes que lo componen. De este equilibrio re-

(179) **Max Nordau.**—*Psico-Fisiología del Genio y del Talento.*—**Madrid, 1901, página 27.**

(180) **Gustave Le Bon.**—*L'évolution de la matière.*—**París, 1905.**

sultan las propiedades materiales de los cuerpos, como ser el peso, la forma y su aparente permanencia.

Esta concepción de la materia, conduce á Le Bon en su discutida obra, á considerarla como una variedad de la energía. Por eso, á las formas ya conocidas de ésta, tales como el calor, la luz, etc., hay que añadir otra; la energía intratómica, caracterizada por su colosal potencia y su gran acumulación en muy escaso volúmen.

De estos enunciados, se prevé como conclusión, que disociando los átomos, se da á la variedad de la energía llamada materia, una forma diferente, tal como la luz ó la electricidad.

V.—La doctrina de la transformación de la energía decide, pues, el viejo dualismo de la fuerza y la materia, como el racionalismo de nuestro siglo, fallara ya la metafísica dualista de KANT y DESCARTES, de alma y cuerpo, con la teoría monista de HAECKEL, (181) según la cual, los fenómenos psíquicos y los físicos, equivalentes en potencia, derivan de las mismas fuentes de energía.

La ciencia moderna afirma definitivamente la unidad de la Naturaleza, unidad que se resuelve en movimiento. Todo lo que impresiona nuestros sentidos, todo lo que á nuestro conocimiento acude, es

(181) **Ernest Hæckel.**—*Il monismo quale vinculo fra religione e scienza.*—**Terino 1895, y en los «Enigmas del Universo» y en su última obra «Las maravillas de la vida».**

movimiento, llámase calor, luz, electricidad ó sonido. Como dice GENER (182), todo lo que produce en nosotros una idea, todo lo que llega á nuestra inteligencia, todo lo que se presenta á nuestra conciencia, no es más que movimiento en último resultado. La propia inteligencia humana, siendo un caso particular del movimiento, no puede estar afectada, no puede ponderar más que movimientos.

Admitida la unidad de la naturaleza y la unidad del ser humano, queda por sí negada con respecto á este último la inmortalidad del alma, como entidad individual distinta del cuerpo y separable de él en cuanto muere. No niega, sin embargo, la inmortalidad de la materia viviente y del hombre, como veremos en el capítulo siguiente.

---

(182) Pompeyo Gener.—*La Muerte y el Diablo.*—Historia y fllosofía de las dos negaciones supremas.

CAPITULO III

La vida humana

No hay cosa alguna que los hombres gusten tanto de conservar como la propia vida, y, sin embargo, es lo que menos cuidan.

(*La Bruyêre.*—«Caracteres»).

La mort n' est qu'une function, la dernière et la plus tranquille de toutes.

(*E. Littré*).

I — *Inmortalidad de las especies:* La muerte natural no existe en la naturaleza; Naegeli, Weismann, Metchnikoff.

II — *Inmortalidad humana:* Óvulo y espermatozoides.

III — *Límite de la vida:* Flourens y Metchnikoff. — Vejez fisiológica: instinto de la vida é instinto de la muerte natural.—Vejez patológica.

IV — *Fisiopatología de la vejez:* Autointoxicación é intoxicación alimenticia.

V — *Tratamiento de la vejez:* Régimen alimenticio.—Se-

roterapia: sueros citotóxicos.—Alcoholismo y sífilis. Organoterapia humana y simiana.

VI — *Prolongación y creación de la vida:* Jacques Loeb é Ives Delage.

VII — *Concepto biológico de la vejez:* Metchnikoff, y Jacques Loeb.

VIII — *La senilidad:* Terapéutica biológica.—Opoterapia.—Diagnóstico biológico.

I.—La vida humana y el grave problema de su conservación y perfeccionamiento, halla ya en Condocet (183) algunas reflexiones dignas del gran filósofo del siglo VXIII, ¿Sería, pregunta, absurda acaso, la suposición de que el perfeccionamiento de la especie humana sea susceptible de un progreso indefinido? ¿No llegará un tiempo en que la muerte sea únicamente el resultado de accidentes extraordinarios; de la destrucción cada vez más lenta de las fuerzas vitales, y más aún, que la duración media del intervalo entre el nacimiento y la destrucción dejará de tener un término asignado...? El hombre, no cabe duda, no se hará inmortal; mas, la distancia entre el momento en que empieza á vivir, hasta la época en la que el hombre empieza, de una manera natural, á sufrir dificultades de ser, sin enfermedad y sin accidente alguno, ¿no podrá esa distancia extenderse sin cesar...?

(183) **Condorcet.**—*Esquisse d'un tableau historique des progrès de l'esprit humaine.*—**página 386, Paris, 1797.**

Por su parte Ch. Robin (184) agrega: Ninguna comisión científica se opone al concepto de un perfecto equilibrio entre asimilación y desasimilación, repetidas al infinito, en todos los seres existentes, sin interrupción en la continuidad de la renovación molecular, y sin descomposición consiguiente de la substancia orgánica.

Antes de llegar á Metchnikoff conviene aun oir á Ch. Letourneau (185): «Quien se atreva hoy á decir que es posible vencer la muerte, la tremenda enemiga, se expondría á ser tenido por loco.

Las doctrinas animistas y vitalistas se desvanecen, después de haber perdido todo crédito ante la ciencia. El yugo sobrellevado durante largo tiempo, ha dejado sus señas duraderas. En el reino de las opiniones, el efecto sobrevive á la causa.

Durante largos siglos, la vida se consideraba como un hecho misterioso, milagroso, más allá del alcance de toda investigación. Cada organismo era una monarquía despótica, gobernada por una entidad metafísica.

El problema de la vida debía desafíar eternamente el poder de la ciencia humana. Era un *fatum*, y contra el destino era inútil luchar. Así continúa hoy día en la opinión reinante, sin más razón que la fuerza creada por el hábito.

(184) **Charles Robin.**—*Elements anatomiques.*
(185) **Charles Letourneau.**—*La Biologie.*—**Paris, 1871.**

El fenómeno de la vida, sin embargo, está analizado. Sabemos que repite, en otra esfera, las reacciones que se desarrollan en la pila eléctrica. Nadie sostendrá, hoy día, concluye, que los fenómenos vitales contienen algo de inmutable, de fatal».

Nos hemos acostumbrado, en efecto, á mirar la muerte como un fin tan natural é inevitable, que en todo tiempo se la ha considerado como un atributo inherente al organismo. Pero cuando los biológos se han preocupado de penetrar más hondamente en la entrañas de esta cuestión, en vano requirieron una prueba que cohonestare este aserto propalado como un dogma. Cuando se observa los animales inferiores, los infusorios ú otro protozoarios, se les ve reproducirse por división y pulular al cabo de poco tiempo de una manera extraordinaria. Las generaciones se suceden con una gran rapidez, sin que se produzca un sólo caso de muerte; se buscaría infructuosamente un solo cadáver entre el número infinito de infusorios hormigueantes. De ese hecho, muy fácil de constatar, Buetschli y Weismann (186) dedujeron que los seres unicelulares son inmortales. Un infusorio dividiéndose en dos, cada mitad se recompone inmediatamente y se rejuvenece para reproducirse de nuevo en idéntica forma. El caso es más complica-

(186) *Ueber die Dauer des Lebens*, Jena, 1882.—*Aufsätze über Veserbung*, Jena. 1892, pág. 1 y 123.

do cuando la división se hace simultáneamente en varios fragmentos, en los cuales cada uno se lleva una parte del organismo materno. Los casos de reproducirse en esta forma son numerosos. Como el animal se reparte á la vez en todo un conjunto de individuos de nueva generación, la individualidad del primero desaparece. Se podría, pues, en ese caso, como admite Götte (187), creer en la muerte natural, sin que se produjera una verdadera destrucción, con presencia de un cadáver.

En todos esos casos, resulta incontestable para Metchnikoff (188) el sabio autor de los «Ensayos de filosofía optimista», que en los seres inferiores no existe muerte natural, comparada con la de los animales superiores ó el hombre. Pero M. Maupas (189) ha observado que después de un gran número de generaciones, los infusorios se hacen de más en más pequeños, se caquectizan, por decir así, y mueren extenuados, si no consiguen realizar una conjugación entre dos individuos. Este acoplamiento procura el intercambio de ciertas partes íntimas del cuerpo de los infusorios, lo que da por resultado un rejuvenecimiento completo de esos seres. A partir de ese acto, que se compara á un fenómeno de fecunda-

(187) *Ueber des Ursprung des Todes.*—1893.

(188) **Élie Metchnikoff.**—*Etudes sur la nature humaine.*—**Paris**, 1903.

(189) **M. Maupas.**—*Le rajeunissement kariogamique chez les Ciliés.*—**Archives de Zoologie Expérimentale**, 1889.

ción, los infusorios recobran su aspecto normal y tornan á ser capaces de reproducirse otra vez por división una infinidad de veces.

M. Maupas, pensaba que ese agotamiento periódico que precede al acoplamiento, es un ejemplo de degeneración senil de los infusorios, otros lo interpretan como un caso de muerte natural. Pero esta opinión es incompatible con el rejuvenecimiento que sigue al acto del acoplamiento, cuando éste último no se se produce, acarreando en consecuencia la muerte de los infusorios agotados; ésta muerte debe considerarse, según Metchnikoff, como una muerte accidental, análoga á la que podría producir la inanición.

La teoría de la inmortalidad de los organismos unicelulares, es por tales razones casi unánimemente aceptada. Pero aun entre los animales de grado más avanzado en la escala zoológica, se puede encontrar tipos que no presentan muerte natural.

Un botánico alemán. Naegeli (190) sostuvo ya en 1865 la idea de que la muerte natural no existe en la naturaleza. Para afianzar su tesis cita árboles, llegados á una edad milenaria, que concluyen su existencia no por muerte natural ó por agotamiento de sus fuerzas, sino por una muerte accidental, una catástrofe cualquiera.

(190) **C. V. Naegeli.**—*Abhandlungen der K. bayrischen Akademie.*—**Wissenschaften, 1865.**

Si la muerte existe en la naturaleza, ella ha debido hacer su aparición sobre la tierra algo más tarde que los seres vivientes. Weismann piensa que ella ha aparecido como una adaptación útil para la vida de la especie, es decir, «como una concesión á las condiciones exteriores de la existencia antes que como una necesidad absoluta, con base en la existencia misma de la vida» (191). Como el organismo gastado no conviene ya para la proliferación y la lucha por la vida, Weismann considera que la muerte es la consecuencia de la selección natural, la muerte resulta necesaria para conservar el vigor de la especie. Pero esta inovación, según Metchnikoff, era absolutamente inútil, porque el debilitamiento del organismo envejecido hubiera bastado para eliminarlo de la lucha. La muerte ha debido surgir desde los primeros pasos de la vida sobre la tierra. Los infusorios y otros organismos inferiores, poseyendo el don de la inmortalidad inicial, debieron morir á cada instante violentamente, devorados por seres más vigorosos. Es imposible, pues, ver en la muerte natural, si es que existe realmente, el resultado de la selección natural en favor de la especie. En el mundo exterior, esta muerte se encuentra muy raramente, comparada con la frecuencia de la muerte violenta causada, sea por las enfermedades, sea por la voracidad de los enemigos.

(191 H. Weismann,—*Ueber die Dauer des Lebens*.—Jena, 1882, pág. 33.

En cuanto á los que mueren de puro viejos, como vulgarmente se dice, la autopsia revela en ellos lesiones más ó menos graves en los órganos, lo que da lugar á suponer, que aun ahí, se trata de muerte violenta ocasionada generalmente por microbios infecciosos.

II.—Se indicó hace tiempo, que únicamente los elementos que intervienen para la vida individual pueden sufrir la muerte natural. Las células, en cambio, que aseguran la reproducción de la especie están dotados de inmortalidad como los organismos unicelulares. El óvulo de la mujer se transforma en feto y da origen á una nueva generación, cuyos elementos sexuales se vuelven el punto de partida de una tercera generación, y así sucesivamente. La mayoría de los óvulos y de los espermatozoides mueren, no de una muerte natural sino á causa de influencias exteriores perjudiciales.

Una pequeña minoría de esos elementos sexuados sobrevive en las generaciones futuras. Se puede afirmar, pues, con pruebas científicas, que en nuestro cuerpo existen elementos inmortales, óvulos y espermas. Como esas células están dotadas de vida propia y acusan ciertas facultades que se pueden clasificar con Haeckel, (192) en la categoría de los fenómenos

(192) **Ernest Haeckel.**—*Religion et Evolution*.—**Pág. 92, Paris, 1906.**

psíquicos, se hace posible plantear seriamente la tesis de biología filosófica sobre la inmortalidad del alma.

La muerte natural en el hombre resultaría, pues, más bien potencial que real. La vejez, no siendo un fenómeno fisiológico, acusa caracteres indiscutibles de morbilidad.

III.—En esas condiciones no es de extrañar que la vida acabe con la muerte accidental. Pero también ocurre que la muerte sea natural tratándose de un hombre de mucha edad. BURGGRAEVE (193) y FLOURENS (194) intentaron determinar el límite de la vida, basados sobre la duración del crecimiento.

Transcribimos la oponión de este último al respecto: «La *vie seculaire*, voilà ce que la Providence a voulu donner à l'homme. Peu d'hommes il est vrai, arrivent à ce grand terme; mais combien peu d'hommes font-ils ce qu'il faudrait faire pour y arriver! Avec nos mœurs, nos passions, nos misères, l'homme ne meurt pas, il se tue».

Metchnikoff opina que ese límite está por arriba de los cien años y agrega que el hombre á causa de las desarmonías fundamentales de la naturaleza, no sigue su desarrollo normal. La primera parte de

(193) **Burggraeve.**—*De la longévite humaine et de moyens propres à y arrives.*—**Paris, 1874,**

(194) **P. Flourens.**—*De la longévité humaine.*—**Paris, 1860, pág. 32.**

la vida se desenvuelve sin mayores inconvenientes; pero á partir de la edad adulta, nuestro desarrollo se desvía hacia una vejez prematura y patológica, y termina por una muerte precoz y anormal. El fin natural de la existencia sería, en vez, cumplir el ciclo completo y fisiológico de la vida, con una vejez normal que se acompañara de la pérdida del instinto de la vida y la aparición, en cambio, del instinto de la muerte natural.

Esta fórmula fisiológica de la vida humana, pienso que está dentro de los recursos científicos de la biología, y será indiscutiblemente, una de sus mejores conquistas.

La moral biológica, en ese sentido, debe fundarse antes que sobre la naturaleza humana vi-ciada, tal como la observamos hoy, sobre la naturaleza humana ideal, en el devenir de perfección que ambicionamos para ella. Este mejoramiento de la naturaleza humana, obliga ante todo á profundizar su conocimiento y ahondar su estudio. No se puede intentar ninguna modificación de la vejez actual, patológica en el más alto grado, en vejez fisiológica y normal, mientras no se conozca perfectamente su mecanismo íntimo. La primera práctica á adoptar con ese fin, es el examen de los órganos de ancianos fallecidos, práctica que se resuelve según Metchnikoff imponiendo sistemáticamente, la autopsia de todos los cadáveres de ancianos. Porque se comprende, obser-

va, que sin ese medio científico de verificación, es casi imposible estudiar la degeneración senil en el hombre, y buscar los medios de impedirla, posiblemente con sueros obtenidos por inyección de emulsiones de órganos humanos.

IV.—Los estudios modernos enseñan que el envejecimiento consiste en una intoxicación de las células, debida á los venenos que ellas mismas segregan, á las toxinas del exterior ingeridas con los alimentos, y á los que producen los inumerables microbios que pueblan el intestino.

La cuestión está en saber si esa intoxicación es inevitable. Por analogía, parecería así, pues, el elemento especializado no se rejuvenece, ni puede multiplicarse. Además, no bastaría con que se multiplicara, ya que los infusorios que pasan su tiempo en hacer esta operación, acaban por agotarse y degenerar.

Para renovarse, la célula requiere según Maupas, ó bien la conjugación con sus congéneres, y esto no puede aplicarse á la célula nerviosa que por ser la más elevada y especializada de nuestro organismo es la primera en avejentar, ó también, según Gary Calkins, una mejora del régimen alimenticio. Esta alternativa y los sueros citotóxicos de Metchnikoff son en nuestro sentir los dos métodos del porvenir.

V.—La biología médica brinda precisamente un concepto nuevo sobre el estado fisiológico del individuo sano, fundando un criterio de higiene alimenticia muy importante para la nutrición general del organismo. Resulta, en efecto, que la comida complicada que tanto enorgullece al arte culinario moderno, es la más perjudicial también á la vejez fisiológica, y que la alimentación sencilla de los pueblos primitivos es la sana y preferible. Porque está demostrado, que la mayor parte de los platos refinados, de las mejores cocinas, irritan los órganos de la digestión y sus secreciones, hasta alterar su función normal con trastornos nutritivos que repercuten dolorosamente sobre la vida natural de todo el organismo.

La higiene biológica, declara Metchnikoff, consiste en desechar la cocina moderna y volver á los platos simples de nuestros antepasados.

La seroterapia moderna nos ofrece por su parte, los sueros citotóxicos; esos sueros tienen la propiedad de destruir los diferentes elementos específicos: nervioso, hepático, etc. En altas dosis son destructores, pero en pequeñas dosis son, por el contrario, estimulante y tónicos. La terapéutica racional, sería pues, tratar la vejez por medio de sueros citotóxicos, utilizando uno tras otro los sueros propios para fortificar los diferentes elementos específicos del organismo, en el momento que existan

razones para creer que están atacados ó simplemente amenazados.

Al mismo tiempo, conviene apartar las causas de intoxicación de los elementos específicos. Estas son muy variadas y á veces muy difíciles de aislar. Hemos hablado ya de los dos enemigos más temibles: el alcoholismo y la sífilis. Ellos explican por sí sólos, la mitad de los casos de arterioesclerosis, la lesión fundamental de la vejez, y de la senilidad en los casos de arterioesclerosis precoz.

Las toxinas de la flora intestinal son también muy temibles, por lo cual es necesario buscar el medio de destruirla, ó de anular su acción perjudicial, si se quiere evitar la indicación radical de Metchnikoff; la extirpación del intestino. Pero aquí según él la dificultad apuntada. La preparación de los sueros citotóxicos para el hombre, debe hacerse con órganos humanos, y la ley no permite abrir un cádaver antes de las veinticuatro horas de ocurrida la muerte. Y aun así, los órganos estarían ya alterados aun cuando se les extragera inmediatamente después de la muerte, y siempre que no fuese debida á enfermedad. El ideal científico en este caso sería matar al hombre y sacarle en el acto los órganos.

El solo enunciado de estas condiciones basta para dar por imposible en cualquier sociedad civilizada, la obtención de sueros humanos contra la vejez,

exceptuando algunos casos que pudieran proporcionar los condenados á muerte.

Felizmente los trabajos de UNLENHUTH, FRIEDENTHAL, NUTALL, y otros, intentan aprovechar para ese objeto la sangre de especies próximas al hombre, cuya composición química es muy semejante. Surge inmediatamente la proposición de si los sueros citotóxicos preparados con órganos del mono no serán también eficaces en el hombre. Es lo que parece muy posible.

VI.—Por su parte, el eminente biólogo JACQUES LOEB, ha intentado por otro camino hallar la solución del problema. Descubrió que el huevo del erizo de mar, ciertas substancias químicas gozan de la propiedad de prolongar la resistencia á la muerte, y por lo tanto de prolongar la vida. El cianuro de potasio, veneno activísimo, está en este caso. Los huevos no fecundados de erizo de mar, condenados á muerte total al cabo de 30 horas, más ó menos, prolongan su existencia cuando se agrega al agua de mar un poco de cianuro de potasio. Loeb ha llegado á prolongarla así, á seis y siete días, es decir, á su vida natural cuando están fecundados. Estos huevos conservan toda la vitalidad, y son susceptibles en todo ese tiempo de fecundación osmótica. Es un caso evidente de prolongación de la duración de

la vida; el veneno lleva esta prolongación hasta el séxtuplo de su período normal.

Muy notables, en este sentido, son también, las recientes experiencias de Ives Delage para «crear la vida» por medio de la electricidad, ó por lo menos, de contribuir á crearla, reemplazando á uno de los dos sexos que se admite hasta hoy, como igualmente necesarios para la reproducción de un nuevo ser viviente.

El ilustre naturalista toma huevos de erizo de mar y los sumerge en un líquido compuesto de agua de mar diluída con una solución azucarada isotónica; coloca el todo entre las dos armaduras de un condensador eléctrico cargado, y como dice, «los huevos han quedado fecundados, sin la intervención del individuo masculino».

A fin de ratificar el resultado, y probar que se debe á la acción de la electricidad, repitió la experiencia entre las armaduras de un condensador descargado; los huevos no se fecundaron.

Resulta, pues, que la influencia eléctrica es capaz de substituir la acción de uno de los dos sexos necesarios para la formación del ser viviente. No menos interesante aun es que el individuo así vivificado ha crecido y ha vivido durante once meses, presentando todos los caracteres de la adolescencia; y cuando murió, este erizo «semiartificial» tenía un sexo; su autopsia reveló su sexo masculino, precisamente aquél

cuya intervención había faltado para su nacimiento.

Sin embargo, la interpretación de estas experiencias es aun muy difícil.

Para el caso de Loeb, se sabe que la substancia viva contiene, produce y segrega substancias químicas variadas, entre los cuales se cuentan fermentos solubles y líquidos digestivos. Se puede creer que en el huevo maduro no fecundado, se produzcan fermentos digestivos que destruyen el contenido del huevo, que lo digieran y, en esta caso, se explica la acción de fecundación, y la de ciertos venenos, admitiendo que el agente fecundante y el agente tóxico se opongan químicamente á esta producción de fermentos digestivos, ó que los neutralizan.

VII—Llegamos así á un concepto biológico de la vejez completamente opuesto al de Metchnikoff. Según este sabio, en los tejidos que envejecen, la destrucción de los elementos nobles es producida por células de baja categoría, voraces y robustas.

Los macrófagos son los que en este proceso de degeneración senil tienen una acción muy activa. En la vejez, estas células, dotadas de una sensibilidad exquisita que los acerca hacia los cuerpos que la provocan, atacarían las células de los distintos órganos, y, á medida que ellas salen victoriosas en esta lucha la ancianidad progresa (195).

(195) El Dr. Angel H. Roffo, en un valioso trabajo sobre «El alcoholismo y sus lesiones», publicado en los «Anales del Círculo Médico Argentino», Enero

Pero según Loeb, la célula envejece y muere, se consume y se destruye á sí misma; como dijeran, STHAL y BUFFON, «la vida es un minotauro, ella devora el organismo».

Sin embargo, como observa muy bien HENRY DE VARIGNY en su interesante obra «La nature et la vie», ambos fenómenos, son contradictorios en apariencia, pues en el fondo tienen muchos puntos de contacto. Porque es innegable que los elementos especializados, que, según Metchnikoff, llegan á ser presa en los tejidos caducos de los fagocitos macrófagos, lo son debido á los cambios químicos que sufren, como ser acumulación de materias de desasimilación que los debilitan, ó porque cesan en la producción de las secreciones que los protegían.

VIII—Y por último, el problema de la *senilidad*. La decrepitud no aguarda siempre á que llegue la vejez para manifestarse. Existen ciertos estados morbosos en que los síntomas seniles se presentan, al menos en parte, mucho antes de la edad. Se puede ser viejo antes de haber llegado á la vejez, así como se puede ser viejo y no haber envejecido sino parcialmente.

La senectud prematura se observa sobre todo

y Mayo de 1907, constata en preparaciones microscópicas muy claras este proceso de fagocitosis. En una de ellas la neurofagia es completa; dos macrófagos han invadido el cuerpo de una célula piramidal y á esta invasión celular sigue la destrucción de la célula y la ocupación de su sitio por los macrófagos.

en los mixedematosos, y se sabe que el mixedema, el cretinismo y la papera, tienen por punto de partida cierta perturbación del aparato tiroideo, de algunas glandulitas de la región del cuello.

Varios observadores, Hovsley, Ewald, Vermehren, impresionados por ciertas analogías entre el mixedematoso y el viejo, establecen relación de causalidad entre uno y otro, y atribuyen la senectud al aparato tiroideo. Hay, en efecto, en ambos una serie de síntomas comunes; el encanecimiento prematuro, la obesidad, la arterioesclerosis, la debilidad en la inervación de las paredes intestinales, la pérdida de la memoria para los hechos recientes.

Inducido por estas observaciones, Loraud ha fundado su interpretación fisiopatológica de la senilidad. Está demostrada desde hace cincuenta años, por Cl. Bernard y Brown Séquard, la importancia extraordinaria que tienen en el organismo las glándulas internas como las tiroides, la glándula pituitaria y otras. Estas glándulas ejercen una influencia inmensa sobre los tejidos, los órganos y el funcionamiento integral de toda la economía; influencia completamente desproporcionada con su volumen. Surge la pregunta de si el envejecimiento no responde, en parte por lo menos, al agotamiento de esas glándulas. Esos fenómenos seniles, quizá pudieran explicarse por el aniquilamiento tiroideo, y algunos otros, la astenia de la enfermedad de Addison por

el de las cápsulas supra-renales, y así de las demás.

Quedaría entonces, por averiguar con Varigny, la causa del envejecimiento de esas glándulas. ¿No consistirá en el envenenamiento que produce la función de la vida? Los venenos segregados por las células y que obran sobre ellas mismas, deben obrar sobre los demás órganos de la economía.

Clínicamente, la idea de la senectud debe considerarse como un proceso mórbido, debido á la degeneración de las glándulas vasculares sanguíneas, cuya función trófica es innegable. La biología médica sugiere científicamente la lucha contra el envejecimiento por la *organoterapia* y por los extractos de órganos, destinados á fortificar los órganos correspondientes.

Todo esto no reviste aún la precisión requerida, ni tampoco puede decirse que la terapéutica de la vejez esté descubierta.

La medicina moderna, no ha llegado aun á resolver este grave problema de nuestra humanidad. Sin embargo, los esfuerzos que lleva realizados alientan esperanzas muy legítimas.

La ciencia contemporánea, menos preocupada en descubrir la esencia de Dios, que en dar con la fórmula orgánica de una Monera, ha tomado mejor camino para hallar la felicidad humana, que la recorrida por la sabiduría metafísica en cuarenta siglos de meditación filosófica.

El balance actual de la última centuria, queda apenas bosquejado en este ensayo. Del primero al último capítulo, la obra es reciente, y en ella trasciende las dudas de las primeras iniciaciones y el calor de las primeras tentativas. Pero su labor es valiosa ya, é intensamente fecunda. Ella abarca en su conjunto el anhelo colectivo de una especie por su propio bienestar. La especie humana, consciente y superior, síntesis admirable de todas las especies que le preceden, pero cuya organización en vez de substraerla á la naturaleza y á sus leyes, como pudo creer cuando su fe en un origen divino, la somete toda entera á los principios inmutables que determinan los fenómenos vitales de los seres que compendia.

La medicina actual, heredera obligada de un siglo de genio, de filosofía y de ciencia, renueva con la humanidad presente, el compromiso inalienable de velar por su vida normal y por su vida enferma.

Por su vida normal, sobre todo. Por la que llega en la primera vibración del óvulo fecundado y se propaga generosa y ampliamente en el ser que vive, y culmina en el que siente, ama y piensa.

La vida normal, es quizá, la única digna de estudio, la verdaderamente interesante. La enfermedad, sin ser, como escribe Anatole France, una forma necesaria de la vida, es sí, un accidente de ella, cuya importancia deriva por entero del estado de salud

que le precede, en el individuo, en el ambiente y en sus generaciones hereditarias.

El diagnóstico mismo y el tratamiento racional, debe hacerse en el sano aparente, *pre-enfermo*; en el alcohólico precirrótico como enseña AYERZA, en la artrítica sedentaria y comilona que será diabética, en el predispuesto que podrá ser un tuberculoso ó en el adolescente que apresura su vejez precoz.

El espíritu de la medicina moderna impone á la colectividad humana, un concepto de profilaxia, de prevención, y de higiene que trasunta en su intensión biológica, toda la filosofía social, que JOHN LUBBOCK pusiera en su obra notable «La dicha de la vida», ó en la suya de nuestros días, «Ciencia de la felicidad», el sociólogo y humanista JEAN FINOT.

La obra del médico se eleva cada vez más, sobre un horizonte que la ciencia agranda cada día. Ella abarca ya, no sólo el lecho del enfermo, donde se hallaba antes confinada, sino que trasciende al campo de acción del hombre sano, para acelerar, cuidando al fuerte y sustentando al débil, la marcha de la humanidad que avanza, por su ruta del progreso.

———

CONCLUSIONES

La biología general, aplicada al estudio del organismo humano, crea como hemos visto el concepto científico de sus estados de su salud y de enfermedad.

Ante un síntoma, expresión semiológica de una función desviada, el médico fisiólogo recurre para explicarlo, al mecanismo normal de su órgano correspondiente. Para el clínico, la enfermedad es polisintomática y su síndrome, que traduce, como dice muy bien Ayerza y Piñero (196), una sinergía mórbida, obliga para interpretarla á considerar su sujeto como conjunto orgánico, dotado precedentemente de condiciones particulares de vida y de función.

De la vida normal de un ser, animal ó vegetal, de su grado de organización y desarrollo, de su perfeccionamiento funcional, de su herencia y su ambiente favorable ó no, depende en efecto, la reacción

(196) Abel Ayerza y Horacio G. Piñero.—*Poliserositis y Perivisceritis.*—Segundo congreso científico latinoamericano (Montevideo) y «Revista de la Sociedad Médica Argentina, núm. 47, Enero 1901, págs. 24 y 25.

más ó menos activa, victoriosa ó vencida, en una palabra, la vida patológica de un organismo en lucha con un agente cualquiera nocivo ó destructor.

La especie humana, por su parte, es sólo un eslabón en esa serie inmensa de cuerpos organizados cuyo estudio persiguen las ciencias biológicas; su vida, lógicamente, no puede substraerse á los principios que rigen las demás manifestaciones del mundo animado.

Desde la célula que plasma su organismo, hasta el pensamiento que es la más alta transformación de su materia, la vida humana se mueve dentro de la naturaleza, sujeta á sus leyes y á sus factores primordiales de vida y progreso, de decadencia y muerte.

Los grandes naturalistas del siglo pasado, JUAN MULLER, CUVIER, BAER, LAMARCK y DARWIN, al levantar el edificio colosal de la biología, fundaron también para la medicina su verdadera orientación científica. CL. BERNARD y PASTEUR, VIRCHOW y TROUSSEAU, HERLICH y METCHNIKOFF, representan en sus diversos campos de actividad, los precursores geniales de esos nuevos rumbos, que hoy afirman positivamente el devenir de la medicina.

La clínica, ya inspirada en esa escuela, interpreta la enfermedad en función del hombre sano, y éste, poco interesante hasta no hace mucho para el

médico, adquiere su verdadera importancia, como factor orgánico de su vida normal y patológica.

El diagnóstico clínico y el diagnóstico precoz, preventivo; la terapéutica curativa patogénica y la terapéutica preventiva, profiláctica, son las etapas sucesivas de perfeccionamiento y de progreso, que traducen en humanidad y en ciencia, esa fecunda senda de labor y de estudio.

El médico filósofo y el biólogo, avanza en el espíritu científico de esa escuela, cuya línea, de HIPÓCRATES á LE DANTEC, parece marcar á través de los siglos la evolución intelectual de sus principios.

Señores Académicos:

Señores Profesores:

Llego á las postrimerías de este trabajo, fruto de horas de sincera dedicación, con la sensación de estar en pleno comienzo. Ni siquiera buscaré en sayar una despedida... Yo he de volver á esta Casa, de humanidad y de estudio, buscando la palabra de mis maestros, para iluminar mi senda, con luz de su pensamiento.

Pero debo por el pasado, mi gratitud á todos; y en particular al profesor Abel Ayerza, en cuyo servicio he trabajado bajo amorosa y sabia dirección durante cuatro años, y que me hace el alta honor de acompañarme en este acto solemne.

A mi ilustre maestro doctor Luis Güemes, á quien debo agradecer, aun en esta última prueba, la presidencia de la comisión examinadora.

A los profesores Juan B. Señorans, Horacio G. Piñero, Gregorio Araoz Alfaro y Enrique B. Demaría, la expresión sentida de íntimo reconocimiento por las profundas enseñanzas recogidas, y los trabajos que alentaron generosamente.

Un homenaje á mis profesores de Anatomía y de Cirujía, Joaquín López Figueroa, Juvencio Arce y Diógenes Decoud.

Discípulo de su saber y su experiencia, durante la labor cotidiana en la sala hospitalaria, al jefe de clínica de la sala IVª, doctor J. B. Troncoso, mi testimonio de agradecimiento para el hombre de ciencia y el amigo.

BIBLIOGRAFÍA

1—Emile Littré.—«Médecine et Médecins».—Paris, 1872, Préface VI.

2—Ernest Renan.—«L'œuvre de Claude Bernard». —París, 1881.

3—Antonio F. Piñero.—«Localizaciones cerebrales en las alteraciones del lenguaje y la visión».—Buenos Aires, 1883.

4—Ricardo Levene.—«Leyes sociológicas».—Buenos Aires, 1906, pág. 32.

5—J. Bouillet.—«Précis d'Histoire de la médecine».—París, 1883.

6—Eugène Bouchut.—«La vie et ses attributs dans leurs rapports avec la philosophie, l'histoire naturelle et la médecine».—París, 1862.

7—E. Chauffard.—«La vie, etudes et problèmes de biologie générale».

8—J. B. Lamarck.—«Hydrogéologie ou recherches sur l'influence qu'ont les eaux, etc.: enfin, sur les changements que les corps vivants exercent sur la nature et l'état de cette surface».—París, 1802, págs. 8 y 188.

9—Gottfried Reinhold Treviranus.—«Biologie oder Philosophie der lebende Natur».—Göttingen, 1802.

10—Auguste Compte.—«Cours de Philosophie positive».—París, 1838, tomo III, pág. 269.

11—Auguste Compte.—«Cours de Philosophie positive».—Segunda edición, 1864, tom. III, pág. 209.

12—Bertillon.—«Dict. de médicine».—18 édition par Littré et Robin, 1898, pág. 990.

13—«Elie Metchnikoff.—«Etudes sur la nature humaine».—Paris, 1903.

14—Edouard Fournié.—«Application des sciences à la médecine».—París, 1878.

15—Marcelino Berthelot.—«Ciencia y moral».—1906.
16—Herbert Spencer.—«Principes de biologie».—París, 1893, tomo I, pág. 127.
17—Luis Agote.—«Defensas naturales de los cardíacos».—Buenos Aires, 1905.
18—Th. Huxley.—«La Educación y las Ciencias Naturales». —Página 135.
19—E. Gley.—«Revue Scientifique».—2 Janvier, 1909—París, página 5.
20—Félix Le Dantec.—«La lutte universelle».—París, 1906. M. Berthelot.—«La révolution chimique».—París, 1889.
21—Jean Perrin.—«Traité de Chimie physique».—París, 1903.
22—F. Le Dantec.—«De l'Homme à la Science».—Livre IV, página 183.—París, 1907.
23—E. Gley.—«La diabète pancreatique», por J. Thiroloix, nota crítica de E. Gley.—«Archives de physiologie et patologie générale», 5ª serie, tomo IV, pág. 609.—París, 1892.
24—Horacio G. Piñero.—«Dificultad en el diagnóstico de la enfermedad de Roger».—Revista de la Sociedad Médica Argentina, 1899, volumen VII, núm. 37.
25—H. Huchard.—«Consultations Médicales».—París, 1901.
26—R. Rössle.—«Münch. med. Wochens».—1908, Nº 3, p. 377.
27—A. Giard.—«Morfologie.—De la méthode dans les sciences».—París, 1909, p. 163.
28—Pedro Escudero.—«La sinergía fisiológica y sinergía mórbida».—Buenos Aires, tesis, 1902.
29—C. Potain.—«Clinique Médicale de l'Hôpital Necker.—Gazette Médicale».—París, tom. I, serie VI.—Febrero 3 de 1879, pág. 68.
30—Elie Metchnikoff.—«L'immunité dans les maladies infectieuses».—París, 1901.
31—H. Spencer.—«Principes de biologie».—Deuxième partie, tomo I, pág. 127.—París, 1893.
32—Ives Delage.—«La structure du protoplasme et les théories sur l'hérédité, etc.».—París, 1895.
33—M. Benedikt.—«Biomécanisme ou Néovitalisme en médecine et en biologie».—París, 1904.
34—E. Gley.—«Essais de philosophie et d'histoire de la biologie»—pág. 260.—París, 1900.
35—A. de Quatrefages.—«L'Espèce humaine».—París, 1888.
36—Ernesto Hæckel.—«El origen de la vida».—Buenos Aires, 1909, pág. 35.
37—«Fuerza: causa desconocida que da lugar á un grupo de

fenómenos determinados.—(Quatrefages.—«Unité de l'espèce humaine»).
38—A. Sabatier.—«Essai sur le vie et la mort»—pág. 64.
39—Alfred Fouillée.—«Le mouvement positiviste, et la conception sociale du monde»—pág. 111.
40—Louis Bourdeau.—«Le problème de la vie».—París, 1901.
41—Pouchet.—«Hetérogenie, du Traité de la génération spontanéc basé sur de nouvelles experiences».—París, 1859.
42—L. Pasteur.—«Memoria sobre los corpúsculos organizados que existen en la atmósfera».
43—R. Virchow.—Beitr.—2 Spec.—«Pathologie und Therapie».—1854.
44—Remak.—«Mullr's Archiv».—1852.
A. Kölliker.—«Tratado de histología».—5ª edición, 1868.
45—E. Hæckel.—«El origen de la vida».—Pág. 23, primera versión española, 1909.
46—Paul Schützenberger.—«Traité de chimie générale».—París, 1890, tomo VI, página 149.
47—Dujardin.—«Histoire Naturelle de Zoophytes-Infusoires».—París, 1847.
48—Félix Le Dantec.—«La Lutte universelle».—París, 1906, página 42.
49—Federico W. Gándara.—«Algunas consideraciones sobre los coloides».—Buenos Aires.—Tesis, 1908.
50—«Anales de la Sociedad Científica Argentina».—T. LXII, página 113. 1906.
51—F. Le Dantec.—«Filosofía biológica».—Madrid, 1908, página 55.
52—Angel Gallardo.—«Bipolaridad de la división celular».—Memoria presentada al VI Congreso Científico (1º Pan-Americano), reunido en Santiago de Chile del 25 de diciembre de 1908 al 5 de enero de 1909.
53—Ives Delage.—«La pathénogénèse expérimentale et les proprietés des solutions électrolytiques.—Rivista di Scienza».—Tom. II, págs. 55-105. 1907.
54—Angel Gallardo.—«Interpretación dinámica de la división celular».—Buenos Aires, 1902.
55—O. Hertwig.—«La Cellule et les Tissus».—París, 1894, págnai 202.
56—Gino Galeotti.—«Ueber experimentelle Erzeungung von Unregelmässigkeiten des Karyiokinetischen Processus-Beiträge zur Pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie».—XIV, 1893.

57—Armand Gautier.—«La chimie de la Cellule vivante».—París.
58—Félix Le Dantec.—«Eléments de Philosophie biologique». París, 1908, pág. 202.
59—Félix Le Dantec.—«Traité de biologie».—París, 1903, página 248.
60—Armand Gautier.—«Cours de Chimie».—2ª edición, t. III, páginas 722 y 732.
61—R. Virchow.—«Die Cellularpathologie in ihrer Begründung auf physiologische und pathologische Gewebelehre».
62—Oscar Hertwig.—«Die Zelle und das Gewebe; Allgemein grunzüge der Anatomie und der Phisiologie».—Kapitel I. 1892.
63—J. M. Guyau.—«El arte desde el punto de vista sociológico».—Madrid, 1902.
64—Louis Bourdeau.—«Le problème de la vie; essai de sociologie générale».—París, 1901.
65—Claude Bernard.—«La Science expérimentale, Définition de la vie».—París, 1901.
66—Frerichs, Viervordt.—«Archiv. Tür. Phissiologische Hail Kunde».
67—Max Verworn.—«Allgemeine Phisiologie Ein Grundniss der Lehre von Leben».—Jena, 1895, kapitel III.
Luis Güemes.—«Medicina moral».—Buenos Aires, 1879, página 10.
A. Trousseau.—«Clinique Médicale de l'Hôtel Dieu de Paris».—Página 36.
Claude Bernard.—«La Médecine expérimentale».—París, 1852.
68—Manuel Kant.—«Prolegómenos de toda metafísica futura». Página 204. 1783.
69—Claude Bernard.—«Nouvelle fonction du foie considére comme organe producteur de matière sucrée chez l'homme et les animaux».—París, 1853.
70—P. Ehrlich. — «Gesammelte Arbeiten zur Immunitätsforchung».—Berlín, 1904.
71—Elie Metcnikoff.—«L'immunité dans les maladies infectieuses».—París, 1901.
72—Rudolf Virchow.—«Die Cellularpathologie in ihrer Begründung auf phisiologische und pathologische Gewebelehre».—Berlín, 1871.
73—Eduardo Wilde.—«El hipo».—Tesis.—Buenos Aires, 1870.
74—J. Héricourt.—«Les frontières de la maladie».—París.

75—E. de Cyon.—«Les nerfs du cœur».—París, 1905.—Prefacio, pág. XXXII.—F. Alcan.
76—Emile Duclaux.—«Le Microbe et la Maladie».—Cours professé à la Sorbonne, París.—1885-1886.
77—F. Le Dantec.—«Théorie nouvelle de la vie.—Lois de l'assimilation fonctionnelle»—pág. 233.—París, 1904.
78—José Ingegnieros.—«La simulación en la lucha por la vida».—Buenos Aires, 1903, pág. 35.
79—Abel Ayerza.—«Lesión orgánica y lesión tóxica».—Lecciones clínicas.—Hospital Nacional de Clínicas, 1909, Buenos Aires.
80—O. Bütschli.—«Ueber den Bau der Bakterien und verwandter Organismen».—Leipzig, 1890.
81—Alois Bachmann.—«Teorías de la inmunidad»—pág. 39.—Buenos Aires, 1905.
82—L. Landouzy.—«Les Sérothérapies».—Leçons de thérapeutique et de matière médicale.—París, 1898.
83—G. Bunge.—«Lehrbuch der Physiologischen und Pathologischen Chemie».—Leipzig, 1893.
84—E. Littré.—«Dictionnaire de Médecine, etc.».—18 edición, página 621.
85—E. Bourquelot.—«Les fermentations».—París, 1889.
Hallion y Carrion.—«Soc. de Thérapeutique»—24 de Diciembre de 1902.
86—M. Berthelot.—«Chimie organique fondée sur la synthèse».—París, 1860.
87—Pierre Byla.—«Les produits biologiques médicinaux».—París, 1904.
88—J. Wohlgemuth.—«Las investigaciones recientes de Emil Fischer sobre la química albuminoides».—«Berliner Klinische Wochenscrift».—1906.
89—Jacobo Moleschot.—«La Circulación de la vida».
90—Justus Liébig.—«Chemische Briefe».—Leipzig, 1865.
91—Enrique Feinmann.—«Espectroscopía biológica y Hematología clínica».—«Semana Médica», noviembre, 23 y 30 de 1905, Buenos Aires.
92—Georges Dujardin-Beaumetz.—«Leçons de clinique thérapeutique».—París, 1885.
93—Fabio P. Echevarría.—«Tétano, su tratamiento».—Buenos Aires, 1904.—Tomás R. Amuchástegui.—«Tétano y serotерapia endovenosa intensiva».—Buenos Aires, 1905.
94—David Speroni.—«Contribución al estudio de la meningitis cerebro-espinal epidémica y de la meningitis tuberculosa».—Buenos Aires, 1908.

95—Eufemio Uballes.—«El pulso en la insuficiencia mitral». —Buenos Aires, 1880.
96—H. Boruttau.—«Die Elektrizität in der Medizin und Biologie».—Wíesbaden, 1906.
97—A. Béclérc.—«Les rayons de Rötgen et le diagnostic des maladies internes».—Parí, 1906.
98—Enrique Zárate.—« terapéutica iónica en Ginecología». —Enero, 2 de 1908.—«Semana Médica», Buenos Aires.
99—Jaime R. Costa.—«Radiología».—«Semana Médica», Buenos Aires, octubre, 1908, números 40, 41, 42 y 49; páginas 1326, 1364, 1393 y 1641.
100—G. H. Niewenglowski.—«Le Radium—Rayons cathodiques et rayons X—Rayons uraniques et de M. Becquerel—Experiences de Niepce de S. Victor».—París, página 29.
101—Lucien Poincaré.—«La Physique moderne; son evolution». —París, Bibliothèque de Philosophie Scientifique.
102—«La Nature».—20 Febrero 1909, núm. 1865.—Un nouvel Institut de radium á Heidelberg (Allemagne) «La Nature» 1er. Mai, 1909, núm. 1875.
H. Spencer.—«Classification des sciences».—París, 1872, página 166.
103—Alfred Fouillée.—«La concurrence et les lois biologiques selon le colectivisme».—«Revue Scientifique».—Tomo X, serie 5ª, agosto 8, 1908.
104—Ernest Haeckel.—«Anthopogenie oder entwickebungschichte des Menschen».—Leipzig, 1903.
105—Ives Delage.—«Les grandes problèmes de la biologie generale et les theories de l'hérédité».—Pág. 175, París, 1895.
106—Ernest Haeckel.—«Trois conférences faites á Berlín, 14, 16 et 19».—Abril, 1906.
107—Herbert Spencer.—«First. principles».—London, 1904, página 246.
108—Alfred Giard — Controverses transformistes. — París, 1904.
109—J. Lamarck.—«Philosophie Zoologique».—Pág. 23, París 1809.
110—Augusto Laugel.—«Los problemas de la vida».—Pág. 154.
111—Charles Darwin.—«On the origin of species by means of natural selection on the preservation of favoured races in the strugle for life».—Chapter III, pág. 56.
112—Russel Vallace.—«La sélection naturelle».—París, 1872.
Christian Jakob.—«Conferencia en la Sociedad Médica Argentina».—1º de Octubre de 1906.

113—A. Charrin et A. Dessord.—«Les propriétés du bacille pyocyanogène en fonction des qualiés nutritives du milieu».—París, 1893 (182-186).
114—F. Viault y F. Jolyet.—«Traité elémentaire de physiologie humaine».—París, 1893, pág. 25.
115—Giulio Fano.—«Un Físiologo intorno al mondo».—Impressioni di viaggio, Milano, 1899.
116—Jacobo Moleschot.—«La circulation de la vie».—París, 1856, tomo I.
117—F. X. Bichat.—«Recherches physiologiques sur la vie et la mort».—París, 1866.
118—Claude Bernard.—«Leçons sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux vegetaux».—Tomo I, página 35.
119—Roberto Wernicke.—««Patología de la nutrición».—Buenos Aires, 1905.
120—Ch Bouchard.—«Maladies por ralentissement de la nutrition».—París, 1882, página 19.
121—Pacífico Díaz.—«La Nutrición».—Tesis al doctorado.—Buenos Aires, 1885, página 60.
122—M. A. Jaquet.—«Recherches sur les oxydations órganiques dans les tissus».—Memoires de la Societé de biologie. 12 mars, 1892, pág. 55.
123—Le Gendre.—«Comment la nutrition est modifiée par les maladies».
124—Ch. Am. Pugnat.—«Sur les modifications histológiques des cellules nerveuses dans l'état de fatigue».—Comptes rendus des séances de l'Academie des Sciences.—1897, página 736.
125—Félix Le Dantec.—«L'Individualité et l'erreur individualiste».—París, 1905.
126—Auguste Compte.—«Cours de philosophie positive».—Tomo III, pág. 209.
127—Lamarck.—«Philosophie Zoologique».—París, 1809, página 235, tomo I.
128—Prof. Abel Ayerza.—«Sala IV del Hospital Nacional de Clínicas».—A. F., cama 11, fallecido á los 26 años, el 7 de junio de 1909.—Autopsia del doctor C. Patiño Mäyer. Prof. G. Araoz Alfaro, sala IX, J. P., febrero 8 de 1909.
129—J. Lamarck.—«Philos. Zoolog., pág. 249.
130—Félix Le Dantec.—«Introduction à la pathologie générale».—París, 1906.
131—Félix Le Dantec.—«La lutte universelle».—Pág. 135, París. 1906.

132—E. Boinet.—«Les Doctrines Médicales».—París, E. Flammarion.
133—Michel de Montaigne.—«Essais».—Tomo V, libro II, capítulo XXXVII, página 120, edición 1887.
134—Ch. Darwin.—«Variation of animals and plants under domestication».
135—Angel Gallardo.—«La herencia biológica».—B. Aires, 1908.
136—Gregor Mendel.—«Transmission des caractères chez les hybrides».—Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Brün, 1865, vuelto á publicar en 1900 por De Vries.
137—Galton.—«Hereditary Genius».—London, 1869.
138—Williams Bateson.—«The methods and scope of genetics and inaugur, lecture deliv.»,—octubre 1908.—Cambridge, University Press.
139—Th. Ribot.—«La Herencia psicológica».—Madrid, 1900, capítulo VIII.
140—P. Lucas.—«Traité philosophique et physiologique de l'hérédité naturelle».—París, 1847, tomoII, pág. 718.
141—Darwin.—«Variation».—Tom. II, pág. 80.—«Descendence de l'homme».—Tom. I, pág. 303.
142—P. Lucas.—Op. cit., tom. II, pág. 739.
143—Branchet.—«Pathologie mentale des rois de France y Etude d'une vie humaine à travers six siècles d'hérédité»—(de 852 á 1483).
144—Genaro Sisto.—«Estado actual de la heredo-sífilis, de acuerdo con los nuevos conocimientos, y la etiología sifilítica como causa de gritos en los niños lactantes».—Buenos Aires, 1909.
145—Pedro O. Luro.—«La sífilis hereditaria».—Buenos Aires, 1884.
146—Alfred Fournier.—«La syphilis héréditaire tardive.—Leçons professées à la Faculté de Médecine de Paris»—1886.
147—«Reports of the Society for the Study of Deseases in Children».—Vol. I, 1900-1901, London.
148—«Les heredo syphilis prennent-ils la syphilis?».—Anales des maladies veneriennes, 1907.
149—L. Landouzy.—«Les sérothérapies».—París, 1898, página 364.
150—Morel.—«Dégénération humaine».—París, 1856.
151—V. Magnan.—«Recherches sur les centres nerveux.—Alcoolisme, folie des héréditaires dégénérés».—París, 1898.
152—M. Legrain.—«Hérédité et alcoolisme».—París, 1889.
153—Alcides Arguedas.—«Pueblo enfermo».—Barcelona, 1909.
154—Miguel de Unamuno.—«El alcoholismo en Bolivia».—Junio de 1909, «La Nación», Buenos Aires.

155—Blas Pascal.—«Pensamientos».—París.
156—Eugenio Wasserzug.—«La biología aplicada á la sociología».—Buenos Aires, 1905, pág. 80.
157—Ernest Haeckel.—«Generelle Morphologie der Organismen».—Berlín, 1886.
158—J. M. Guyau.—«Esbozo de una moral sin obligación ni sanción».—Pág. 98.
159—H. M. Ducrotay de Blainville.—«Histoire des sciences, de l'organisation et de leurs progrès comme base de la philosophie».—París, 1847.
160—E. Boutroux.—«Las leyes naturales».—Buenos Aires, página 113.—Primera versión española.
161—Herbert Spencer.—«Principles of biologie».—Tomo I.
162—Claude Bernard.—«Leçons sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux».—Tomo II, París, 1879.
163—E. Littré.—«Dictionnaire de Médecine, de Chirurgie et de Pharmacie, etc.».—Página 1770.—París, 1853.
164—Claude Bernard.—«Leçons sur les phénomènes de la vie». Tomo I, pág. 51.
165—«Considerations générales sur l'analyse organique, y Comte rend. de l'Acad. des Sciences, tom. V, pág. 175.
166—A. Gauthier.—«Cours de chimie générale, minérale, organique et biologique».—París, 1896.
167—Guillermo Rawson.—Tesis de doctorado.—1845, Buenos Aires.
168—R. W. Emerson.—«La ley de la vida».—Pág. 174.
169A. Beaunis.—«Nouveaux éléments de physiologie humaine». París, 1888.
170—F. X. Bichat.—«Récherches physiologiques sur la vie et. la mort».—París, 1866.
171—Max Nordau.—«Les mesonges conventionnelles de notre civilisation».—París, 1898, pág. 251.
172—A. Fouillée.—«Les éléments sociologiques de la morale». —París, 1905.
173—Félix Le Dantec.—«Théorié nouvelle de la vie».—París, 1904.
174—Félix Le Dantec.—«Théorie nouvelle de la vie».—P. 89.
175—Aristóteles.—«Etica».—L. 7.
176—J. Moleschot.—«La circulación de la vida».—Tom. II, página 137.
177—Paul J. Barthez.—«Nouveaux éléments de la science de l'homme».—París, 1806.

178—Justus Liébig.—«Chemische Briefe».—Leipzig, 1856.
179—Max Nordau.—«Psico-Fisiología del Genio y del Talento». —Madrid, 1901, pág. 27.
180—Gustave Le Bon.—«L'évolution de la matière».—París, 1905.
181—Ernest Hæckel.—«Il monismo quale vinculo fra religione e scienza».—Torino, 1895, y en los «Enigmas del Universo», y en su última obra «Las maravillas de la vida».
182—Pompeyo Gener.—«La Muerte y el Diablo».—Historia y filosofía de las dos negaciones supremas.
183—Condorcet.—«Esquisse d'un tableau historique des progrès de l'esprit humaine».—Pág. 386, París, 1797.
184—Charles Robin.—«Eléments anatomiques».
185—Charles Letourneau.—«La Biologie».—París, 1871.
186—Buetschli y Weismann.—«Ueber die Dauer des Lebens». —Jena, 1882.—«Aufsätze über Veserbung».—Jena, 1892, páginas 1 y 123.
187—Götte.—«Ueber des Ursprung des Todes».—1893.
188—Elie Metchnikoff.—«Etudes sur la nature humaine».—París 1903.
189—M. Maupas.—«Le rajeunissement kariogamique chez les Ciliés».—Archives de Zoologie Expérimentale, 1889.
190—C. V. Nægeli.—«Abhandlungen der K. bayrischen Akademie».—Wissenschaften, 1865.
191—H. Weismann.—«Ueber die Dauer des Lebens».—Jena, 1882, pág. 33.
192—Ernest Haeckel.—«Religion et evolution».—Pág. 92, París, 1906.
193—Burggraeve.—«De la longévité humaine et de moyens propres à y arriver».—París, 1874.
194—P. Flourens.—«De la longévité humaine».—París, 1860, página 32.
195—El doctor Angel H. Roffo, en un valioso trabajo sobre «El alcoholismo y sus lesiones», publicado en los «Anales del Círculo Médico Argentino», Enero y Mayo de 1907, constata en preparaciones microscópicas muy claras este proceso de fagocitosis. En una de ellas la neurofagia es completa; dos macrófagos han invadido el cuerpo de una célula piramidal y á esta invasión celular sigue la destrucción de la célula y la ocupación de su sitio por los macrófagos.
196—Abel Ayerza y Horacio G. Piñero.—«Poliserositis y Perivisceritis».—Segundo congreso científico latinoamericano (Montevideo) y «Revista de la Sociedad Médica Argentina, núm. 47, Enero 1901, págs. 24 y 25.

Buenos Aires, abril 22 de 1909,

Nómbrase al señor consejero doctor Luis Güemes, al profesor titular doctor Juan B. Señorans, y al profesor suplente doctor Ricardo Colón, para que, constituídos en comisión revisora, dictaminen respecto de la presente tesis, de acuerdo con el artículo 4º de la Ordenanza sobre exámenes.

E. CANTÓN,
Decano.

R. S. Gómez,
Secretario

Buenos Aires, mayo 19 de 1909.

Habiendo la comisión precedente aconsejado la aceptación de la presente tesis, según consta en el acta número 2021 del libro respectivo, entréguese al interesado para su impresión de acuerdo con la Ordenanza vigente.

E. CANTÓN,
Decano,

R; S. Gómez,
Secretario.

PROPOSICIONES ACCESORIAS

I

Herencia y predisposición.

L. Güemes.

II

Diágnóstico clínico y diagnóstico biológico.

J. B. Señorans.

III

Concepto de la terapéutica según los preceptos de la ciencia biológica.

R. Colón.