



INTRODUCCION

AL

CURSO DE FARMACODINAMIA I FARMACOTERAPIA
JENERAL

POR

LUIS ESPEJO YARAS

LECCION I

SUMARIO —1. Importancia de la filosofía e historia de una ciencia.—
2. Evolucion de la medicina, la fisiología, i la farmacología en su
desarrollo científico.

§ 1

Antes de entrar a los estudios especiales que constituyen el objeto de este curso, creo indispensable dar una idea jeneral de la historia, de la constitucion, de los métodos, del objeto i del fin de esta rama del saber, como del lugar que ocupa en la jerarquía de los conocimientos humanos, i de sus relaciones con las demas ciencias. No soi de aquellos, a quienes la práctica profesional o la especialidad de su vocacion, hacen olvidar la sintesis filosófica, que sola permite elevarse sobre la consideracion de los hechos particulares, para abarcar en su conjunto los fenómenos sometidos a la observacion.

Por el contrario, pienso que sin filosofía no hai ciencia, si

por tal entendemos, no el repertorio de variadas experiencias i de hechos aislados, adquiridos por la observacion, sino el ordenado conjunto de verdades demostradas, i de teorías que jeneralizan las condiciones fenomenales que nos presenta la materia.

Para el médico particularmente, es de trascendental importancia el conocimiento cabal de la filosofía; pues por su educacion mas completa, por la alta mision moral i social que ha de llenar en su carrera, necesita de un criterio mas sabio, formado en el mas dilatado concepto de la naturaleza, que le presente, tanto el mundo fisico como el moral i social, en su completa evolucion. Sólo así podrá ejercer dignamente su profesion, i asegurar la influencia que le corresponde en el desenvolvimiento progresivo de las sociedades humanas.

El es quien está en mas íntimo contacto con los organismos vivos, contemplando a cada instante su funcionamiento, su desarrollo, i los mas íntimos i delicados fenómenos de los elementos que entran en el mantenimiento i juego de la vida; el es quien mejor conoce, en una palabra, las leyes de la biología jeneral; i quien es mas capaz de apreciar en todo su alcance los fenómenos sociales, que tan estrecha dependencia guardan con aquella ciencia, contribuyendo a la solucion de muchos problemas que el lejista, por sus estudios limitados, es enteramente incapaz de resolver.

Dentro del concepto filosófico que a una ciencia corresponde, la historia de su evolucion, dándonos a conocer los trabajos realizados por otros hombres, de quienes hemos recibido, como herencia acumulativa, el saber actual; nos enseña a respetar el pasado, que desdennan sólo aquellos que no se dan cuenta de las leyes que presiden la formacion, el crecimiento i el desarrollo de los conocimientos humanos. Desgraciadamente, por falta de cultura jeneral, existe esta tendencia entre nosotros, como si el saber que poseemos i que estamos constantemente completando, no tuviera por base indispensable la experiencia i el trabajo de miles de jeneraciones.

§ 2

Entre todas las cuestiones que la filosofía de una ciencia nos presenta, la primera que se nos ofrece es, pues, la historia de su constitución i de su evolución.

La farmacología tiene también la suya; i sería interesante si pudiéramos detenernos en el detalle de sus progresos. Nos circunscribiremos, por los límites estrechos en que hai que encerrar el programa de este curso, a esponer sólo algunos puntos capitales.

La farmacología, como todos los conocimientos humanos, ha pasado por tres períodos históricos, que corresponden a otros tantos estados de nuestra mentalidad, i otras tantas faces de la evolución social. Estos períodos son, como lo ha establecido A. Comte, el período teológico, el período metafísico i el período positivo, único que corresponde al perfecto desarrollo del criterio científico. Pero si esto es cierto i se diseña con toda claridad, cuando se contemplan, al través de los siglos, las altas cimas del pensamiento i las teorías relativas a cada época de la evolución de nuestro espíritu; el trabajo científico es, sin embargo, continuado, entendiéndose por tal, no sólo los últimos progresos realizados por el método experimental, i la constitución definitiva del régimen positivo; sino los hechos i observaciones que el empirismo mismo ha venido acumulando en el fondo de este gran taller humano, para preparar el saber i la ciencia del porvenir.

La farmacología ha sido la primera rama de la Medicina que se ha desarrollado, en el orden histórico i en el cultivo práctico i empírico. Aun ántes de conocer las enfermedades, el hombre, apremiado por el dolor, tuvo necesidad de curarlas i de buscar en la naturaleza remedios i tratamientos contra ellas. Pero, envuelto en los remotos tiempos el espíritu humano, por una falsa interpretación de los fenómenos que lo rodeaban, desconociendo en absoluto las causas que motiva-

ban los trastornos que veía a cada paso en el mundo físico, como en los organismos vivos, atribuyó esos fenómenos a seres sobrenaturales i se imaginó que, así como la cólera de un Dios lanzaba el rayo sobre la tierra, algun mal espíritu, introducido en el cuerpo, era el origen de las enfermedades. Ideas son éstas que todavía existen en los pueblos salvajes; i preocupaciones, que si tuvieron una explicacion en la ignorancia de los primeros hombres, no se comprende cómo pueden verse todavía, en medio de la civilizacion moderna, sin considerarlas como las últimas, inconcientes manifestaciones de creencias imaginarias que han perdido su influencia sobre la sociedad. De este falso concepto de la naturaleza, nacieron métodos de tratamiento i procedimientos curativos, tan ineficaces i ridículos, como atentatorios contra la moral humana.

Mas tarde el espíritu filosófico, apartado siempre de la esperiencia i del saber positivo, quiso penetrar en el misterio de los fenómenos naturales, i creyéndolos sometidos a leyes inflexibles, hizo del hombre un esclavo de la naturaleza.

Fué la lei natural para la filosofia metafisica, una entidad oculta, algo como un Dios, que gobernaba la materia i que aplastaba la accion humana. De ella nacieron, como para todas las demas ciencias, en la medicina i en la farmacología, cuya evolucion siguió, teorías absolutas que, si manifestaron un mayor progreso del espíritu, no alcanzaron a explicar los fenómenos de la vida i sus perturbaciones.

Entre estas teorías nos limitaremos a indicar i recordar el animismo de Stahl, i el concepto mecánico de los seres vivos sostenido por Descartes.

Tales ideas metafisicas llevaban, sin embargo, al descubrimiento de hechos particulares, que por mas empíricos que fueran, iban preparando lentamente el saber positivo moderno.

Si las enfermedades no eran ya el resultado de la accion de un poder oculto, se presentaban aun a la vista del médico, como un conjunto sintomático, en el cual no se distinguian

los elementos que las constituian, ni mucho ménos su desarrollo anatómico i fisiológico.

Esta era la nosología antigua, a la cual se oponia como es fácil comprenderlo, una terapéutica especial i empírica tambien.

Se curaba la enfermedad con un remedio determinado; a la pulmonía se la combatia con sangrías i otros específicos. Surjia la idea de una especie mórbida, cuya causa se ignoraba, pero esta idea de especie no se referia en este caso, como la referimos ahora, a un jérmen comun, vivo, perfectamente conocido, que da carácter de evolucion i fisionomía particular, al conjunto de síntomas que desarrolla.

La idea de especie no era entónces una atrevida jeneralizacion del espíritu, como la que surje de la bacteriología moderna.

La idea de especie, lo repito, correspondia sólo a un conjunto sintomático, i a un tratamiento empírico de la misma naturaleza.

Dos hechos marcan el paso al período verdaderamente científico: la diferenciacion i clasificacion de los tejidos, i las propiedades vitales radicadas en ellos, que dieron a conocer fenómenos distintos de los físicos o químicos. Consolida estos progresos el desarrollo sucesivo de la teoría celular, que nos permite distinguir los elementos constitutivos del sér vivo, i esplicar en su intimidad las formaciones patológicas.

Antes de la adquisicion de estos hechos era imposible tener un concepto positivo de la enfermedad, i por lo tanto, la farmalología debia ser, i continuó siendo todavia, empírica i específica.

Tras de esta preparacion espontánea hácia el saber positivo, teorías esperimentales i grandes descubrimientos médicos, vinieron a unirse, en el órden fisiológico, al inmenso material acumulado desde Hipócrates i Galeno, para establecer sobre bases mui sólidas i perfectamente científicas, el concepto positivo de los fenómenos de la vida i de sus perturbaciones patológicas.

Harvey descubre la circulacion de la sangre; Glisson sos-

tiene su teoría subjetiva sobre la irritabilidad, que siglos mas tarde, en 1777, se completa experimentalmente con la teoría de Haller; quien establece, como propiedades inherentes de los tejidos vivos, la *contractibilidad muscular*, la *elasticidad* i la *sensibilidad*.

Las nuevas teorías basadas ya en la observacion experimental, relativas a las propiedades vitales que manifestaban los tejidos, i que tan brillante progreso debian imprimir al concepto del organismo, en anatomía i en fisiología jeneral; afectaron tambien, como se comprende, la patología i las nociones correspondientes a las perturbaciones locales que constituyen la enfermedad.

Pinel sostuvo en Francia que un mismo tejido debía ser el sitio de las mismas afecciones, reaccionando, naturalmente de un modo especial, i segun sus propiedades particulares, contra las causas que provocaban sus alteraciones.

Brown llevó las ideas fisiológicas de Haller a la patología, i esplicó por la irritabilidad, a la cual da el nombre de *incitabilidad*, la patojenie de la inflamacion. Esta misma idea lo indujo a reconocer la *influencia del medio externo sobre el organismo*, idea que creando, como causas de enfermedad, los incitantes externos, se estendió a la higiene misma i abrazó, del igual modo, el campo de la farmacología, que no es el fondo, sino el estudio de todos los agentes naturales que modifican el funcionamiento normal de la vida.

A este grado habia llegado la ciencia médica, cuando el jenio poderoso de Bichat vino a dar, resumiendo i completando los trabajos anteriores, su base fundamental a la anatomía jeneral. La clasificacion de los tejidos i su diferenciacion por las propiedades especiales que los caracterizan, es la obra monumental de este gran sabio, que hasta ahora se contempla con veneracion.

Virchow continuando, en el terreno de la patología, las ideas de Haller i de Brown, desarrollando en ella, como base de las formaciones patológicas, la teoría celular; fundó esta ciencia i la llevó al estado de perfeccion con que la hemos recibide de sus manos.

Para Virchow existían tres especies de irritabilidad de los tejidos.

La irritabilidad nutritiva; la irritabilidad formativa; i la irritabilidad funcional.

De esta manera el concepto anatómico de la enfermedad i de su desarrollo patojénico, salio de las sombras en que estaba sumerjido, para presentarse a nuestros ojos, como una sucesion de alteraciones, que la teoría celular esplicaba en su formacion progresiva; i las propiedades de los tejidos, interpretaban, en sus manifestaciones funcionales.

Ya, ántes de Wirchow, Morgani en Italia, en el siglo XVIII, habia fundado las primeras bases sobre las cuales debia levantarse la Anatomía patológica; merced a la labor científica i al jenio de profesores como Skoda i Roktansky en Viena, Cruveilhier, Lebert i Charcot en Francia.

Claudio Bernard, por su parte, con jenio tan poderoso como ningun sabio ha alcanzado a manifestarlo hasta el dia, penetra audazmenté en la esplicacion de los fenómenos fisiológicos normales; amasa i vacia en nuevo molde, ideando procedimientos de todo jénero en la investigacion esperi mental, la fisiología moderna; lleva sus estudios al terreno de la patología; explica i reproduce un sinnúmero de fenómenos desconocidos, con asombro del mundo entero; i prueba con repetidas e incansables esperiencias, que los animales, como los vejetales mismos, son capaces de fabricar hidrocarburos en sus células.

A esta primera idea en que se trasparentaba ya la semejanza de los dos reinos, vejetal i animal, en su vida elemental, juntó el luminoso concepto de la unidad de la vida, agregándose nuevas esperiencias de este mismo fisiologista, que revelaron que la vida celular es la misma en el vejetal i en toda la serie animal, i que por lo tanto, sus fenómenos obedecen a las mismas leyes.

La influencia de los agentes farmacológicos, como el cloroforno, el éter, el alcohol, que se deja sentir desde el grano, i la levadura, que se adormecen, hasta el hombre, mostraron ademas, que la accion de estas diferentes sustancias, como

las manifestaciones que provocan en un organismo cualquiera, no son sino la consecuencia de su acción elemental sobre la célula viva. A todos estos descubrimientos fisiológicos, patológicos i farmacológicos de Claudio Bernard, que son infinitos, porque su investigación experimental no ha conocido ejemplo en la historia de las ciencias: se agrega como un coronamiento del inmenso edificio que levantaba, en todo su desarrollo, el método experimental cuyas reglas precisas indicó, fijando de tal modo los detalles de la investigación, que hoy mismo no hai una experiencia de este sabio, que no pueda repetirse con el brillo con que él la presentaba en su laboratorio. En su «Introducción a la Medicina Experimental», va mas allá todavía: funda como concepto filosófico de los fenómenos naturales i de sus leyes, lo que él llamó el *determinismo*.

Ya para Claudio Bernard, el fenómeno dejó de ser oscuro; la ley no fué sino la relación entre los factores que lo producen i el resultado de su acción. Es necesario penetrar i abarcar en todas su extensión este concepto del *determinismo*, para comprender la inmensa influencia que él tiene sobre el desarrollo de las ciencias, i el gran poder que concede al hombre en el gobierno de la naturaleza. El fenómeno pasa a ser el simple resultado de las circunstancias o condiciones que entran a determinarlo, i que modificables por el hombre, le permiten a éste prever i ejercer su acción sobre la naturaleza. Según la ley de Augusto Comte, pueden modificarse tanto mas fácilmente los fenómenos naturales, cuanto mayor número de condiciones se requieren para producirlos. Por lo tanto, en las ciencias médicas, se establecía una vez por todas, que la salud, las condiciones de la vida, el jiro que podemos imprimir a las enfermedades i sus diferentes síntomas, están dentro del campo del saber i de la previsión humana.

El hombre, en presencia de una enfermedad, se encuentra, pues, armado de todos los recursos que le dan el conocimiento de ella, i de los agentes capaces de modificar cada uno de sus síntomas.

Sólo desde Claudio Bernard, el médico puede tener la ab-

solita conciencia de que él cura a su enfermo; i la tiene, porque sabe que sólo necesita conocer las circunstancias determinantes de un fenómeno, para modificarlo, dentro de sus particulares medios de acción.

A estos inmensos progresos, que por sí solos constituían ya científicamente todas las ramas de la medicina, siguen los grandes descubrimientos de Pasteur, que nos entregan el secreto etiológico de las enfermedades.

Con el jérmén vivo, susceptible de trasmitirse, de cultivarse i propagarse, que descubrió en la enfermedad del gusano de seda, librando para siempre a esta industria de las catástrofes a que estaba sujeta, se multiplicaron los descubrimientos de nuevos jérmenes, productores de otras tantas enfermedades; i la primitiva idea de Claudio Bernard, de que el hombre dominaría completamente la patología desde el momento en que conociera, como en la sarna, la causa de sus trastornos, fué un hecho evidente para la medicina.

Con la teoría positiva i experimental del contagio vivo, cultivable i trasmisible, la última rama de esta ciencia quedaba definitivamente fundada.

Como se ve, grande ha sido el trabajo de los sabios que desinteresadamente se han consagrado al estudio de la ciencia. La biología especialmente oponía dificultades de todo jénero, nacidas no sólo de la complejidad de sus fenómenos, sino también de las pasiones i supersticiones infantiles de los pueblos. Cada sabio ha ido recibiendo de sus predecesores un caudal, que ha trasmitido, aumentado con sus propios trabajos, a las jeneraciones siguientes. En esta serie no interrumpida de progresos, ha habido épocas en que el espíritu jeneralizador se ha detenido para abarcar en su conjunto el campo explorado, i hacer la síntesis de los conocimientos adquiridos.

El carácter de esta síntesis ha dependido siempre de la mentalidad del momento histórico en que se hacia, como del jenio particular de su autor.

De aquí han nacido otras tantas doctrinas que han quedado como grandes monumentos marcando el paso de los sa-

bios, que han hecho la filosofía de su ciencia i de su época, abrazando en luminoso concepto todo un conjunto de conocimientos especiales o jenerales. Tal es el progreso propio de las ciencias. En cada etapa recorrida, un descanso, un monumento, una doctrina orgánica. Se recoje el trabajo acumulado, i se continúa la marcha.

La metafísica i la teología jiran siempre, por el contrario, dentro del mismo círculo. Por esto el espíritu verdaderamente científico no se subleva contra el pasado. Reconoce la continuidad de los esfuerzos comunes. Obra colosal de muchas jeneraciones, toda ciencia, desde el empirismo, que es por decirlo así su cuna, hasta su constitucion definitiva, ha sufrido una larga evolucion.

LECCION II

SUMARIO.—1. Estado actual de la medicina. Su constitucion como ciencia.—2. Progresos paralelos de la farmacología.—3. Su emancipacion definitiva del empirismo.

§ 1

Desde que Claudio Bernard señaló a la medicina su rumbo experimental, le dió su método i fijó el verdadero concepto de sus leyes, el *determinismo*; desde que Pasteur dió un golpe de muerte a la jeneracion espontánea, i creó el contagio vivo, como concepto etiológico de las enfermedades, los progresos de la medicina han sido rápidos i fecundos.

En efecto, por una parte ya el fenómeno biológico dejó de ser un misterio, i apareció como una cualidad de la materia organizada, que ha de manifestarse siempre la misma, cuando no varian las condiciones de su produccion. Por otra parte, la causa, el orijen de las enfermedades encontraron tambien en la teoría de Pasteur una base positiva, susceptible de jeneralizarse.

En uno i otro caso, el hombre puede tentar una modificacion del organismo enfermo, ya cambiando las condiciones fenomenales, para dirijirlas en un sentido mas favorable; ya combatiendo directamente los fenómenos patológicos.

Al mismo tiempo, la teoría celular i el desarrollo de la anatomía patológica, han permitido localizar los procesos mórbidos, conocer su mecanismo elemental, i clasificarlos, reduciendo considerablemente el cuadro de la nosología, i creando la anatomía patológica jeneral.

La química biológica nos ha revelado tambien muchas perturbaciones nutritivas de la economía enferma, i esplicando los síntomas que habrian quedado oscuros sin su auxilio, nos ha abierto el campo de fecundas investigaciones, que muestran los misteriosos procesos de oxidacion i descomposicion molecular, que se verifican en la intimidad de los tejidos.

El conocimiento mas completo de la anatomía i fisiología normales, i por lo tanto, de la estructura orgánica i de sus funciones; el perfeccionamiento de los medicos de observacion esterna, i de análisis físico-químico, como la espectroscopía, aplicada exámen de la sangre; la composicion de los líquidos i secreciones orgánicas; el desarrollo inesperado de la bacteriología; el estudio de la biología parasitaria, i el mas reciente de las toxemias, de las ptomainas, de la virulencia i de la inmunidad; son otros tantos factores que han venido a dar a los problemas de la medicina, la exactitud de las fórmulas científicas. Así podemos considerar ya esta ciencia perfectamente constituida como tal, con sus grupos de fenómenos propios, sus teorías, su método, i sus instrumentos de investigacion.

Hoi avanza con paso rápido, tan rápido que asombra el recordar que ayer sólo la fundaba Claudio Bernard, i hoi su campo de esperimentacion es cada dia mas vasto.

Esta rapidez se esplica por las dos fuerzas poderosas que la han impelido: la primera es el concurso de las otras ciencias, desarrolladas ántes que ella; la segunda es su mismo fin, el mantenimiento de la vida, fin altamente utilitario, que interesa al hombre como ninguno.

Es natural, pues, que haya recorrido en mui corto tiempo el camino que otras ciencias han tardado siglos en andar. No parece sino que la medicina hubiera estado esperando la constitucion de las otras ciencias, para lanzarse violentamente por la ancha brecha que le abrieran.

§ 2

Preparada por el empirismo, como lo hemos dicho, una vez constituidas la anatomía i fisiología normales, por una parte; la patología, comprendiendo la etiología, anatomía patológica i patojenia de las enfermedades, por otra; i desarrollado el método experimental; la farmacología ha tenido que aprovechar tambien, i del mismo modo que las demas ramas de la medicina, los progresos de las ciencias que le sirven de fundamento, i de los cuales dependen sus fenómenos.

La anatomía i la fisiología han permitido estudiar profundamente la accion que los diferentes cuerpos i agentes esteriorees ejercen sobre los organismos, controlar los datos suministrados por el empirismo tradicional; i relacionar los efectos farmacodinámicos conocidos, con los grandes procesos patológicos.

La química nos ha ofrecido nuevos cuerpos para las investigaciones farmacológicas, ya estraídos de la materia bruta de la antigua farmacopea, o creados por síntesis i sustituciones; ya descubiertos en el mundo mineral u orgánico. Nos ha revelado las transformaciones sufridas por estos cuerpos en el medio orgánico, desde su introduccion hasta su eliminacion por las diferentes vias que los vuelven al mundo esterior. Las series alcohólicas i aromáticas bastan para dar un ejemplo de estos progresos.

Sin embargo, es tal el apego que el espíritu humano tiene por sus viejas ideas, que hasta hoi, todos los libros i tratados que a la farmacología i a la terapéutica se refieren, nos presentan esta ciencia, ya tan perfectamente defi-

nida, como envuelta en los pañales de su mas antiguo concepto empirico, sin que tenga ninguna relacion con las otras ciencias, que corresponden a los fenómenos del mundo mineral u orgánico; i se continúa llenando el campo de la farmacología, con nociones inoficiosas de química, de botánica, de zoolojía, introduciendo en ella hasta el arte de la farmacia misma. Ni los grandes profesores como Pouchet, se han visto libres de esta preocupacion secular.

A fin de dar a la farmacología su objeto propio i los elementos puros que corresponden a su constitucion científica, procuraremos en nuestro curso circunscribir su verdadero campo.

LECCION III

SUMARIO.—1. Estado actual de la medicina. Su constitucion como ciencia teórica.—2. Progresos paralelos de la farmacología. Su emancipacion definitiva del empirismo.—3. Objeto i fin propios de esta ciencia.—4. Su division en dos ramas distintas. Definicion i límites de cada uno de ellas.

§ 1

Hecha rápidamente la historia del desenvolvimiento de la medicina i de sus principales ramas, como de la ciencia especial que a nosotros nos corresponde estudiar en este curso; debemos ahora examinar el campo de los conocimientos adquiridos en esta rama de la medicina, para constituir la como las demas ciencias positivas, dándole un lugar preciso en el orden de los conocimientos humanos, i estableciendo las mútuas relaciones que mantiene con las otras disciplinas del espíritu. Es necesario en el completo arsenal de los hechos empiricos, que la investigacion humana ha venido acumulando, buscar aquellos que corresponden a un mismo fin i que, suficientemente comprobados, pueden servir de elementos de organizacion para esta nueva ciencia, que se abre ya camino propio i aspira a una vida independiente.

«Cada ciencia superior, dice Littré, se constituyere por un
« residuo que dejan las ciencias inferiores, i que ellas no expli-
« can. Aquí, en este residuo, están los materiales de la constitu-
« cion futura de la ciencia que viene despues. Así las ciencias
« físicas i químicas, dejaron al constituirse, el grupo de los fe-
« nómenos vitales, que no alcanzaban a explicar, i de los cuales
« se apoderó la biología. Esto mismo pasa dentro de una cien-
« cia jeneral, con la constitucion de cada una de sus ramas».

Al constituirse la anatomía i la fisiología normales, dejaron el grupo de los fenómenos patológicos que aparecian complicados por un nuevo elemento: la accion perturbadora del organismo, ejercida por el medio que lo rodea; i fué este grupo de fenómenos, que no se explica por los solos datos de la anatomía i fisiología normales, el que vino a formar la patología. Del mismo modo, dentro de esta ciencia se han constituido las demas ramas de ella que, refiriéndose a la causa de las enfermedades, a su desarrollo local, a la explicacion de los fenómenos funcionales que despiertan, comprenden la etiología, la anatomía patológica i la patojenia. La patología, a su turno, es incapaz de darnos por el solo conocimiento de sus leyes propias, la explicacion de un nuevo grupo de fenómenos que no corresponde, ni a ella ni a la fisiología. Estos fenómenos se refieren a la accion especial que los cuerpos i agentes del mundo físico, i talvez del mundo moral, como la accion hipnótica, ejercen sobre el organismo; i a las relaciones que existen o pueden establecerse entre esta accion farmacodinámica, i los diferentes procesos mórbidos elementales con el objeto de combatirlos o de regularlos.

Las leyes que rijen este grupo especial de fenómenos i las relaciones que ellos guardan o pueden guardar con los diferentes procesos patológicos elementales, constituyen la farmacodinamia i la farmacoterapia, consideradas ámbas como ciencias abstractas i autónomas, capaces de desenvolverse en una esfera propia, sin invadir el dominio de las otras ciencias, i respetando la subordinacion jerárquica, que el cuadro jeneral de estas establece.

Así por una parte llegamos a considerar un grupo de fe-

nómenos que la fisiología i la patología, al constituirse, no han podido comprender; i por otra, hechos positivos, experiencias numerosas, doctrinas bien establecidas, que nos permiten fijar las condiciones determinantes de estos fenómenos, i resolver problemas infinitos, cuyos factores representan las relaciones de los diferentes procesos elementales del estado mórbido, con las acciones farmacodinámicas. Basta esta simple consideracion para ver claramente la necesidad i la conveniencia de reunir, bajo el dominio de una ciencia autónoma, todo este inmenso material de investigaciones practicadas, de hipótesis que esperan su comprobacion, i de vastas jeneralizaciones, que abren estenso campo al espíritu científico. Todos estos hechos i todos estos fenómenos, a que nos referimos, están ligados entre sí por la semejanza de su naturaleza, i por una finalidad particular que no corresponde especialmente, ni a la fisiología ni a la patología.

El fin de la fisiología es el conocimiento de la vida normal; el de la Patología el estudio de las enfermedades i de los procesos mórbidos elementales. El objeto especial de la farmacodinamia i de la farmacoterapia, es la regulacion de estos procesos por las acciones farmacológicas conocidas.

Hasta hoi, tanto la farmacodinamia como la farmacoterapia, confundidas ámbas en el bagaje empírico con que han llegado hasta nuestros dias, no han sido claramente distinguidas en su carácter, en su objeto, i en sus fines propios, por los médicos que en ellas se han ocupado. Así no es raro que bajo el nombre de *Terapéutica* i de *Materia Médica*, nombres de los cuales el último, por lo ménos, no tiene significacion científica, se nos presente todavía por eminentes profesores, como una mezcla confusa de nociones botánicas, zoológicas, químicas i físicas, dentro de las cuales lo que ménos aparece, i lo que mas distante parece estar del pensamiento del médico, son los fenómenos orgánicos que despiertan en el sér vivo los agentes que, a título de medicamentos, se emplean en la curacion de las enfermedades. Así mal limitadas estas ciencias, cargadas con nociones que mui poca relacion tienen con sus fenómenos, es natural que los médicos no las hayan

considerado, sino como un simple arte, sin eslabon ninguno con las demas ramas teóricas de la medicina.

Sin embargo, en la rápida historia que hemos hecho de ellas i de la medicina, ya hemos visto como en el trascurso del tiempo la farmacodinamia, como la farmacoterapia, han ido dejando en su camino, todo el ropaje inútil que las vestia, para destacarse en toda la hermosa desnudez de sus fenómenos, tan importantes para la ciencia jeneral de la vida, como para los fines especiales que, con respecto al hombre están destinadas a llenar. Han contribuido a este resultado los trabajos i las investigaciones constantes i bien dirigidas de muchos sabios que, como Trousseau, Gubler, Fonsagrive i Rabuteau en Francia; Schmiedberg en Alemania; Penzold en Viena, han venido completando, con sus trabajos de laboratorio, las nociones adquiridas, estendiendo considerablemente el dominio de esta ciencia, i definiendo el campo especial de sus fuentes. Sin embargo, volvemos a repetirlo, el que ha fijado una vez por todas, con la doctrina i la experiencia propia, los caracteres científicos de la investigacion farmacológica, ha sido Claudio Bernard; quien en sus estudios sobre el *curare*, cuya accion llegó a localizar en las placas terminales de los nervios motores, i con sus numerosos trabajos sobre las «*Sustancias Tóxicas i Medicamentosas*» dió rumbo a esta rama de la biología i estendió el campo de sus fenómenos a los mas simples elementos de la vida. Tócanos pues, ya que los progresos de la medicina lo permiten, despojar esta ciencia de todo lo extraño o inútil que la desfigura, para considerarla en su conjunto de fenómenos particulares o jenerales, tal como surge del crisol de la experimentacion misma, depurada i reducida a su objeto propio, i a la constitucion que le da el determinismo de sus fenómenos.

§ 4

Para llenar nuestro objeto, separemos, pues, ánte todo, segun las ideas que hemos desarrollado, como conocidos ya,

los hechos i las nociones que a las ciencias físico químicas, a la zoolojía, a la botánica se refieren, i que hasta ahora han constituido, con la técnica farmacéutica, lo que se ha llamado «materia médica» de cada sustancia. Así abandonamos un material que en vez de servirnos, embaraza nuestro campo. Nos circunscribiremos mas fijamente al objeto de nuestros estudios; i sin invadir el terreno de otra ciencia, levantaremos el carácter científico de la farmacolojía.

Por otra parte, eliminaremos tambien resueltamente de nuestro programa, lo que corresponde al arte de la farmacia, i por lo tanto al análisis, preparacion i combinacion de los medicamentos, con un fin terapéutico determinado, o con un fin médico jeneral. A la farmacia i a la clinica reservaremos el estudio de las fórmulas consagradas por el uso, i el de la farmacopea establecida i aceptada para cada pais.

La farmacolojía, queda circunscrita a la accion que los diferentes ajentes medicamentosos ejercen sobre el organismo vivo, i a la aplicacion que bajo forma de indicaciones jenerales o particulares, hacemos de ellos en la regulacion de los procesos patolójicos.

Podemos por lo tanto definir la farmacodinamia i la farmacoterapia jeneral, consideradas en comun, como anteriormente lo hemos hecho, *diciendo que son las ciencias que estudian las perturbaciones producidas en el organismo vivo por los diferentes cuerpos i ajentes del mundo exterior, que la medicina utiliza o puede utilizar en la curacion de las enfermedades.*

En esta definicion se comprende tanto el objeto como el fin de estas ciencias. Su objeto es la accion biolójica de los cuerpos i ajentes del mundo físico; su fin es la regulacion de los procesos mórbidos. A ellas corresponde estudiar por lo tanto:

1.º Los fenómenos que se despiertan en el organismo sano bajo la accion de los cuerpos exteriores;

2.º Los fenómenos que resultan de las modificaciones que estos ajentes son capaces de imprimir a las condiciones del proceso patolójico; i

3.º Las aplicaciones que del conocimiento de estos dos órdenes de fenómenos, surjen para el tratamiento de las enfermedades.

Estas dos grandes clases de fenómenos biológicos, con sus aplicaciones propias, definen con claridad i exactitud, las dos partes relacionadas entre sí que constituyen la ciencia de que vamos a ocuparnos, i el programa de nuestro curso.

A ellas daremos los nombres que ya son comunes en el lenguaje científico: farmacodinamia i farmacoterapia.

La primera estudia todos los fenómenos producidos en toda la serie de los organismos vivos, vegetales i animales por los diferentes cuerpos i agentes exteriores, que de alguna manera pueden impresionarlos.

La segunda trata de la regulacion de los procesos mórbidos por las leyes farmacodinámicas conocidas; o lo que es lo mismo, estudia los fenómenos que resultan de las nuevas condiciones creadas al determinismo del proceso patológico, por la intervencion de los agentes farmacodinámicos.

Estos dos grupos de fenómenos son muy distintos, aunque estén estrechamente relacionados por su finalidad comun.

Los fenómenos farmacodinámicos, presentan condiciones de produccion ménos complejas que los segundos; pues ellos se estudian en su mecanismo mas elemental, sobre un organismo sano, i se refieren a una simple perturbacion impresa al funcionamiento fisiológico normal; mientras que los farmacoterápicos, se refieren a un organismo enfermo, i envuelven por lo tanto, la modificacion de un proceso mórbido, en cuya constitucion, por muy elementalmente que se le considere, entran siempre muchos factores, que han de ser individual i cualitativamente estudiados, como son los factores etiológicos, patojénicos, anatómicos i funcionales.

Los fenómenos farmacodinámicos son tambien mas jenerales que los farmacoterápicos. Estos sólo comprenden un estado biológico determinado, el estado enfermedad; aquellos abarcan la vida entera, desde el vegetal hasta el hombre, desde la célula mas simple hasta el órgano i la funcion mas compleja.

La acción elemental de los diferentes agentes farmacodinámicos no distingue reinos. Desde este punto de vista, la farmacodinamia es una ciencia jeneral que viene a completar, como lo dice, Schmiedberg, la noción de los cuerpos i agentes del mundo exterior, dándonos a conocer sus propiedades biológicas, así como las otras ciencias nos han señalado sus propiedades físicas i químicas.

En los fenómenos farmacodinámicos, siempre se trata de una sola sustancia, cuya acción se estudia en las condiciones mas simples, para determinar sus propiedades elementales i fundar sobre ellas las teorías de sus efectos. En los fenómenos farmacoterápicos, se trata de dos o mas sustancias cuya acción se combina con un fin determinado, i segun la mayor o menor complicación del proceso patológico que se quiere modificar.

Los primeros, los fenómenos farmacodinámicos, en todo caso pueden ser provocados por el hombre, los segundos no siempre revisten ese carácter; limitándose el papel del médico, con respecto al hombre enfermo, a una pura observación, que ha de ser punto de partida para nuevas investigaciones.

Por otra parte, los fenómenos farmacoterápicos, mas complicados i ménos jenerales, están subordinados a los farmacodinámicos, que entran en el determinismo de aquellos, como una nueva complicación del estado mórbido que se trata de regular.

Sin embargo, no debe entenderse que la ciencia que se ocupa de ellos, la farmacoterapia, sea una simple aplicación de las leyes farmacológicas. No solamente comprende fenómenos nuevos que no se presentan en el estado normal, como la diuresis dijitalica i la analjésia obtenida por cierto grupo de medicamentos de la serie aromática; sino que establece i formula las relaciones que existen entre las condiciones elementales de un proceso patológico, i las acciones farmacodinámicas que pueden modificarlo.

La farmacodinamia comprende una parte jeneral que estudia las condiciones comunes a toda acción farmacológica

como la absorcion, la transformacion intraorgánica i la eliminacion de los medicamentos; las leyes que regulan las idiosincrasias individuales o específicas, i todos aquellos principios jenerales sobre los cuales descansa el determinismo de los fenómenos farmacodinámicos.

Esta es la farmacodinamia jeneral.

La farmacodinamia especial estudia particularmente en toda la serie de los seres vivos, desde el vegetal hasta el hombre, la accion de los ajentes que empleamos, a título de medicamentos, en la regulacion de los procesos patológicos elementales, i en el tratamiento de cada enfermedad.

La farmacoterapia se divide tambien en dos partes, distintas por su objeto i por sus métodos de investigacion. Hai una gran diferencia entre el *tratamiento*, que se aplica a una enfermedad concreta i a un caso individual, i las indicaciones medicamentosas, que surjen de un proceso mórbido elemental i comun, como es la infeccion, la toxemia, la fiebre, la inflamacion local de un tejido o de un órgano. Estas *indicaciones* tienen que ser jenerales i comunes tambien, i aplicables a una serie de enfermedades; miéntras que aquel tratamiento es especial i único, como conjunto de medios destinados a curar un conjunto sintomático determinado.

Esta consideracion impone pues, una division de la farmacoterapia en *farmacoterapia jeneral* i *farmacoterapia especial*, o clínica terapéutica, como impropiamente la ha llamado Dujardin-Beaumetz.

La farmacoterapia jeneral es un estudio teórico, jeneral, por lo tanto debe tener por base, no la nosologia compleja, sino los procesos patológicos elementales, aquellos que son comunes a todas o a muchas enfermedades, i que por su reunion o sucesion, las constituyen individualmente, determinando, a la vez, el grado de complicacion del conjunto mórbido.

El estudio de estos procesos patológicos elementales, en relacion con cada una de las acciones farmacodinámicas, capaces de modificarlos favorablemente, constituye esta parte de la farmacoterapia.

La expresion de estas relaciones se llama *indicacion terapéutica*; i el conjunto de medios destinados a llenarlas se llama *medicacion*.

De esta manera bien podemos definir la farmacoterapia jeneral diciendo que es la ciencia de las indicaciones correspondientes a los procesos mórbidos elementales i comunes.

Esta ciencia es experimental e inductiva, en cuanto estudia fenómenos farmacológicos que no se producen en el estado normal, como son la diuresis digitálica, la antipirésis i la analjésia, determinadas por las sustancias aromáticas. En su mayor parte sin embargo, es deductiva, pues trata de resolver problemas en que se dan por conocidos dos factores, el proceso patológico i la accion farmacodinámica.

La experimentacion en este caso se limita a comprobar las deducciones establecidas

La farmacoterapia especial, llamada tambien, terapéutica aplicada, por Cárlos Robin, es realmente una ciencia de pura aplicacion, i desde este punto de vista, entra en los estudios clínicos. Se ocupa del tratamiento especial de las enfermedades individualmente consideradas, i se funda por lo tanto en la farmacoterapia jeneral, que le da, para cada caso particular, sus indicaciones.

En ella se suponen conocidos tres factores: La enfermedad o conjunto de procesos elementales, la medicacion jeneral correspondiente a cada uno de estos procesos, i la accion de los agentes medicamentosos. Toca a esta parte de la farmacoterapia determinar entónces cuál o cuáles son, en una enfermedad dada, las indicaciones primordiales exigidas por los procesos elementales que la constituyen; i llenarlas por los agentes que mejor cuadren a este fin, i que mas directamente converjan a la curacion.

El cumplimiento de estas indicaciones por la combinacion de los diferentes medios farmacológicos o hijiénicos constituye el *tratamiento* de las enfermedades, que, a diferencia de la medicacion, es concreto i especial.

Resumiendo podemos dividir las materias i el objeto de nuestro curso en dos partes:

- I.—Farmacodinamia } 1.º Farmacodinamia jeneral.
 } 2.º Farmacodinamia especial.
- II.—Farmacoterapia } 1.º Farmacoterapia jeneral.
 } 2.º Farmacoterapia especial.

La primera comprende la farmacodinamia jeneral i la especial; la segunda comprende la farmacoterapia jeneral i la especial.

De esta manera aparece perfectamente claro i bien definido el campo que nos presenta la investigacion farmacológica. Corresponde la farmacoterapia especial a la práctica clínica. Nuestro curso queda circunserito sólo a las dos ramas de la farmacodinamia, i a la farmacoterapia jeneral.

Si esta última, como ciencia mas compleja i especial, se limita al hombre i a los animales enfermos; en cambio la farmacodinamia, en sus dos grandes ramas, i sin tomar en cuenta la finalidad particular que le da la medicina, constituye por si sola una ciencia teórica independiente, como rama de la biología, completando de este modo, por una parte, el conocimiento del mundo exterior, i extendiendo por otra, el campo de los fenómenos comunes de la vida.

LECCION IV

SUMARIO.—1. Constitucion científica de la farmacodinamia i de la farmacoterapia i clasificacion de las diferentes ramas de la medicina.—2. Medicina empírica i ciencia teórica.—3. Medicina concreta i medicina abstracta.

§ 1

Tal como hemos considerado la farmacodinamia i la farmacoterapia jeneral, tal como se presentan, despues de haberse desprendido poco a poco, en el curso de su evolucion, de las otras ramas de la medicina, con las cuales se las confundia; ofrecen a nuestra investigacion, fenómenos per-

fectamente definidos, cuyo determinismo nos toca conocer.

Las observaciones i las esperiencias recojidas, el conjunto de los hechos demostrados, la claridad con que los fenómenos farmacodinámicos aparecen en el mayor número de los casos, la precision con que podemos fijar sus condiciones determinantes, es decir, la lei que los rije, la estension de las comparaciones que podemos hacer entre los diversos hechos semejantes, para establecer la teoría jeneral que los esplica i que los liga, por el lazo de sus afinidades naturales, bastan para comprender, que tanto la farmacodinamia, como la farmacoterapia jeneral, constituyen una verdadera ciencia experimental.

A primera vista parece que, en realidad, los fenómenos farmacodinámicos, pudieran estimarse, ya como exaltacion de los fenómenos fisiológicos normales, ya como una clase particular de los fenómenos patológicos.

Pero estudiando mas profundamente la cuestion, notamos desde luego en el campo de los hechos que caen bajo el dominio de la investigacion farmacológica, un nuevo elemento, que es el ajente esterno, el medicamento que, penetrando en el organismo, modificá sus funciones. Tal factor no existe en fisiología, donde se estudian, los fenómenos vitales que concurren espontáneamente a mantener la existencia.

Los fenómenos farmacodinámicos están igualmente distantes de los patológicos mismos, porque los ajentes esteriores, en la mayor parte de los casos, no determinan enfermedad, en el sentido verdadero de esta palabra, tendiendo por el contrario, a enrayarla o dirijirla. Así tanto los fenómenos farmacodinámicos, como los que corresponden a la farmacoterapia jeneral, se nos presentan mas bien como modificaciones impresas a las condiciones normales de los fenómenos fisiológicos; i por lo tanto, dentro de un determinismo especial, que la farmacología trata de estudiar i conocer, a fin de modificar a su turno los fenómenos patológicos.

El carácter de estos fenómenos farmacodinámicos se revela claramente, si se consideran algunos de los efectos producidos por los ajentes que vamos a estudiar. Así hai cuerpos

que a pequeñas dosis, sólo tienen acción sobre un elemento mórbido, i a grandes dosis pasan los límites del funcionamiento fisiológico, produciendo una verdadera enfermedad. Tales son: el mercurio, el plomo, el fósforo, el arsénico, el iodo, que determinan alteraciones nutritivas en los tejidos. Otros cuerpos circunscriben su acción al campo de las funciones normales, i las modifican en su terreno propio, sin traspasar los límites de la fisiología. A veces obran sobre una simple perturbación funcional de la economía, la gota, la hipoclorhidria. Otros agentes modifican dentro las condiciones de edad, de dosis i de especie, las funciones o las propiedades de un órgano, de un sistema especial, exaltándolo o paralizándolo, como los alcaloides. Por último hai cuerpos que sólo influyen sobre un elemento mórbido sin presentar la misma acción en el estado normal, como se conducen los antitérmicos i los anasaljésicos aromáticos. De la misma manera obra también la digital en las hidropesías de origen cardíaco.

Todos estos fenómenos, tan bien caracterizados, tienen un lazo común, que es la acción medicamentosa, i constituyen por lo tanto, un grupo independiente de alteraciones orgánicas, producidas sobre los seres vivos por los diferentes cuerpos i agentes exteriores que la medicina utiliza o puede utilizar en el tratamiento de las enfermedades. Por otra parte los datos adquiridos, los hechos constatados, los fenómenos, cuyas condiciones determinantes ha fijado la experimentación, son susceptibles, comparados con otros fenómenos de igual naturaleza, de una vasta generalización. No sólo se conoce el determinismo a que obedece la acción de muchos agentes, sino las leyes generales que dominan en varios grupos o series de medicamentos, ligados por afinidades químicas i fisiológicas. Así se ha determinado con precisión clara i bien fundada, la acción general de todos los cuerpos de la serie grasa, fijándose las condiciones de su producción, ya con relación a las diversas especies animales i vegetales, ya con relación a la edad, dosis i circunstancias especiales de absorción, transformación i eliminación.

Se ha llegado a determinar aun el orden perfectamente regular i sistemático en que los diferentes órganos son invadidos por el agente medicamentoso, i las leyes físicas que gobiernan esta accion.

Del mismo modo se han establecido tambien las condiciones a que obedecen la accion de grupos, como los alcalinos, los amoniacales, los aromáticos, reconociéndose en cada uno de estos grupos, propiedades comunes i fundamentales.

Sobre los hechos particulares se han edificado tambien teorías positivas que se aplican a la accion de un agente medicamentoso, como la teoría del fósforo, del iodo, del fierro; teorías que manifiestan su modo de obrar, i que esplican las condiciones que determinan el fenómeno farmacodinámico.

Igual cosa sucede en el campo de la farmacoterapia, donde la accion de los purgantes, de los excitantes cutáneos, de las sustancias antisépticas, ha sido experimentalmente estudiada.

En muchos casos se ha llegado a determinar, llevando hasta sus últimos límites la investigacion científica, *la accion elemental* del agente medicamentoso, aquella accion primitiva que se ejerce sobre la cédula orgánica, i de la cual derivan todos sus efectos, por una sucesion no interrumpida de relaciones funcionales. Así se conoce la accion del oxígeno i del óxido de carbono, sobre los glóbulos sanguíneos, del iodo sobre los tejidos embrionarios i glandulares, de los antisépticos sobre el elemento parasitario, del curare sobre las placas terminales de los nervios motores.

El conocimiento de esta accion fundamental es por sí solo, base de fecundas teorías farmacodinámicas, i puede ser mas tarde la primera piedra sobre la cual descansen las futuras construcciones taxonómicas.

La variabilidad de la accion medicamentosa, la idiosincracia individual o específica, que ántes era un verdadero *mito*, gracias a la determinacion precisa de sus fenómenos se resuelve hoi en leyes mas o ménos jenerales; i pasa de la especie humana donde se estudiaba, como un fenómeno accidental a otras especies animales, donde por comparacion i

generalización de los resultados obtenidos en diferentes condiciones, queda sometida a un riguroso determinismo fisiológico.

Igual importancia científica tiene el estudio de los fenómenos a que dé lugar la *electividad medicamentosa*, estudio que recién se esclarece por el conocimiento de la acción elemental de muchos cuerpos, i en cuyas leyes descansa una gran parte de las aplicaciones prácticas.

Nuevo campo de investigación científica i fundamento de fecundas teorías, es la relación que existe entre la estructura molecular i composición química de los diferentes cuerpos, i sus propiedades fisiológicas.

Esta relación evidente en muchos casos, como en el grupo de los alcalinos, de los aromáticos, de toda la serie grasa, de los alcaloides i de otros cuerpos cuya acción biológica corresponde exactamente a sus semejanzas químicas, una vez que se determine i que se precise, podrá traducirse por leyes generales de incalculable trascendencia en la previsión de los fenómenos farmacológicos. Así desde luego, esta idea teórica ha llevado a los farmacólogos a atribuir la acción anestésica de la cocaína al *radical benzoilo*, formando compuestos sintéticos, como la benzoiltropina i otros derivados de este grupo, que han confirmado la hipótesis. Lo mismo podríamos decir de las sustancias que tienen por base un radical alcohólico o aromático, conociendo de antemano que todas ellas presentan propiedades biológicas comunes i perfectamente determinadas.

Nothnagel no ha vacilado en aceptar esta relación entre las afinidades químicas i las afinidades fisiológicas, fundando sobre ellas el primer bosquejo racional de clasificación farmacodinámica.

Así la confirmación de este paralelismo entre la estructura molecular de los cuerpos i su acción fisiológica, nos permitirá como lo veremos mas adelante, establecer una sola clasificación científica que reúna todas las condiciones de una clasificación natural, caracterizada por la formación de grupos afines i jerarquizados, tanto desde el punto de vista químico, como de las propiedades biológicas que manifiestan.

Igualmente pueden reducirse a leyes jenerales, ya en el orden normal i fisiológico, ya en las nuevas condiciones que ofrece la esperimentacion farmacodinámica, todos los fenómenos de absorcion, transformacion intraorgánica, i eliminacion, a que están sujetos los cuerpos que introducimos en el torrente circulatorio.

Si tratándose de la farmacodinamia pura, hai hechos bastantes para constituir una ciencia independiente, otro tanto sucede con la farmacoterapia jeneral.

En ésta tenemos como base por una parte, los procesos patológicos elementales, de donde surjen indicaciones determinadas, i por otra las leyes correspondientes a la farmacodinamia.

Estos dos factores tienen un valor i significacion que varía con las diferentes condiciones mórbidas, pero entre ellos existen relaciones jenerales i precisas.

El estudio de estas relaciones que constituyen las medicaciones, nos permite tambien dar a las materias que, en esta parte de la farmacolojia vamos a estudiar una base de clasificacion rigurosamente positiva, modelada sobre las clasificaciones químicas i biológicas que fijan las condiciones de este método.

Sin embargo, para llegar a este resultado, han tenido que vencerse mil dificultades acumuladas en el trascurso de los siglos, todos los obstáculos que la ignorancia i el empirismo levantan hoi mismo en el campo de las especulaciones positivas.

Una gran parte de los médicos, i aun aquellos, cuyo espíritu científico no puede ponerse en duda, adhieren a ideas que ya no son admisibles en la medicina científica, víctimas de un error tradicional. Se comprende que los que consideran sólo de un modo concreto los estado mórbidos i su tratamiento empírico, no alcancen a percibir la correlacion de los fenómenos patológicos, i con ella la idea de una lei que los jeneralice i los regule.

La medicina pasa así a ser algo ménos que un arte. Se convierte en un simple oficio.

La enfermedad con su conjunto de síntomas se presenta como un todo único, indescomponible en fenómenos mas simples i mas jenerales. A ella se opone una medicacion determinada, que puede ser mas o ménos buena, pero que es irreductible tambien en acciones fisiológicas mas elementales, i cuyo único objeto es curar la enfermedad sobre la cual va dirigida.

La terapéutica empírica es el corolario de la medicina empírica.

Poco importa saber que la malaria es una infeccion i la quinina un antisimótico; basta saber que aquella enfermedad se cura con este medicamento.

Tal idea, que el práctico acepta inconcientemente, que hombres notables han consagrado en otro tiempo, i que aun ahora se sostiene por algunos, desconoce en absoluto el dominio de la medicina teórica, i confunde con ella la práctica i su aplicacion. Trousseau pensaba que la medicina era un arte, i la que calificaba de *ciencia conjetural* i de *empirismo racional*.

Cuando se consideran los fenómenos simples, fisiológicos o patológicos, sobre los cuales descansan los hechos concretos de la nosología, es natural que se desconozca tambien la posibilidad de toda jeneralizacion; i que se juzgue una utopia el que los procesos mórbidos i su tratamiento, puedan ser sometidos a un determinismo exacto.

La farmacología ha tenido que sufrir la consecuencia de este falso concepto.

Confundida la ciencia teórica con sus ramas de aplicacion, no se ha visto en ella otra cosa, que un arsenal de diferentes sustancias, i un conjunto informe de procedimientos que la observacion clínica o la esperimentacion directa, han juzgado útiles en el tratamiento de las enfermedades o en algunos de sus síntomas.

Semejante idea ha sido, pues, i es todavia, uno de los obstáculos mas sérios que opone el práctico vulgar a la constitucion científica de la medicina, i especialmente de la farmacología.

Deber es de todo médico, que aspira a la consideracion de tal, combatir este empirismo, como un oficio propio sólo de curanderos ignorantes.

No se puede confundir la ciencia teórica, que estudia los fenómenos i fija sus condiciones determinantes o sus leyes, con la práctica, que funda sus procedimientos en la aplicacion de estas leyes, cuyo conocimiento previo es indispensable para ejercer la accion i el poder que ellas dan al hombre sobre la naturaleza.

De esta falsa idea, de esta ausencia completa de espíritu científico en una gran parte del cuerpo médico, nace un concepto tan difuso de las ramas de la medicina, que se pierden sus caractéres positivos.

Por esto insisto en descorrer este velo, a fin de que se abrace la medicina como una verdadera ciencia, i cuando se llegue a cultivarla, sean en la práctica, los jóvenes médicos, no vulgares histriones de un arte oculto, sino sanos i levantados sacerdotes de una ciencia, que los arme contra las enfermedades i el dolor humano, dándoles la prevision i el poder que el conocimiento de las leyes naturales otorga al hombre que las aplica.

§ 2

Hemos dicho ya cómo han venido constituyéndose en su desarrollo histórico las diferentes ramas de la medicina, i cómo se ha constituido, por último, la farmacodinamia i la farmacoterapia jeneral.

La patología, que estudia los procesos mórbidos, como modificaciones orgánicas i funcionales producidas por una causa determinada, i la farmacodinamia i farmacoterapia jeneral, que establecen los medios de detener o regularizar esos procesos, constituyen las dos primeras ramas abstractas de la medicina, que a su vez se fundan, como ciencia jeneral, en la anatomía i fisiología jenerales, i como ciencia particular en la anatomía i fisiología humanas.

Sin embargo, hai otro grupo de fenómenos que a la medicina corresponde estudiar, i que forman otra ciencia independiente, que deriva de la definicion misma de la vida, i que Augusto Comte incorpora tambien en la biología.

A fin de comprender en la clasificacion de las ciencias biológicas, todos los hechos i fenómenos que a ella se refieren, que no caben en otra jerarquía del conocimiento humano, i que, diferenciándose bajo diversos aspectos, constituyen otras tantas partes de esta ciencia jeneral; es necesario contemplar i definir con precision los elementos característicos de la vida.

Para M. de Blaville la vida estaba caracterizada por el doble movimiento interno, de composicion i descomposicion continua.

Aunque esta idea, bastante sintética i exacta, abarca tanto las relaciones con el medio exterior e interior, como el concepto de órganos i funciones correspondientes; Augusto Comte cree que es indispensable encerrar i comprender estos otros elementos en la definicion de la vida.

Por su parte, Claudio Bernard, estudiando el mismo punto, i diferenciando, con toda la sutileza de su ingenio, los caracteres que separan el reino inorgánico, de los cuerpos vivos, establece que el verdadero fenómeno que caracteriza la vida, es el de creacion orgánica, bajo un tipo fijo, que reproduce invariablemente la especie.

Esta idea ha hecho decir al ilustre fisiologista que la *«vida en último término es la creacion.»*

Tanto las ideas de Blainville como las de Comte i de Claudio Bernard, desvirtúan completamente el antiguo concepto de Bichat, que definió la vida metafísicamente, como el conjunto de funciones que resisten a la muerte.

Tomando, pues, en consideracion estos diferentes caracteres que completan la interpretacion de los fenómenos vitales; considerando, en la máquina animal, la correlacion de órganos i funciones, que mantienen su actividad, en una constante relacion con los medios interno i externo, i por un movimiento íntimo de composicion i descomposicion; in-

corporando por último, en este concepto jeneral, la idea de órganos i funciones correspondientes; como los fenómenos de creacion orgánica, dirigidos por una fuerza vital, que es incapaz de producirlos fuera de las leyes fisico químicas, que los producen, siendo, á su vez, incapaces de dirigir su evolucion; definiremos la vida, por nuestra parte, diciendo que es el conjunto de funciones, correspondientes a un organismo que, en continuo cambio del reaciones con los medios interno i externo, mantiene un movimiento íntimo de composicion i descomposicion continua, i es rejido, en su forma i desarrollo, por una fuerza de creacion orgánica, que dirige esos fenómenos, dentro de las leyes fisico-químicas que concurren a producirlos.

Los fenómenos correspondientes a la organizacion, como los que se refieren al movimiento interno de composicion i descomposicion continua, son juzgados, ya en su estado normal, ya en su estado patológico, ya en lo que concierne a la accion de los ajentes medicamentosos, por las ciencias médicas que hemos indicado anteriormente.

Queda por considerar los que establecen las relaciones que guardan los organismos vivos, con el medio que los rodea. Estos vienen a completar el grupo de las ciencias biológicas comprendidas en una nueva rama de ellas, que, como ciencia de los medios, ha sido mui propiamente llamada *mesología* por Bertillon, nombre que figura tambien, por su etimología exacta, en el diccionario de Emilio Littré.

Esta nueva ciencia, cuando se refiere al hombre i a la medicina, se llama hijiene.

Así la medicina queda dividida en cuatro grupos de fenómenos que, aunque jerárquicamente relacionados los unos con los otros, constituyen otras tantas ciencias independientes, las cuales, incorporadas a la biología, completan su clasicacion.

Podemos, pues, considerar constituida la medicina por las ciencias siguientes:

Medicina....	}	Mésolojía (Higiene)	}	
		Patolojía		
		Farmacolojía.		Farmacodinamia
				Farmacoterapia especial

Estas ramas, estimadas en su carácter abstracto, sin finalidad particular, son divisiones de la biología, i abarcan todos los fenómenos patológicos, como los que, en la serie de los seres vivos, determina la acción de los cuerpos i agentes físicos, i los que surgen de las relaciones del organismo con el medio correspondiente.

Considerados con respecto a la patología animal i vegetal, o con respecto a la salud humana, constituyen la medicina.

Así, pues, desde que Claudio Bernard creó la medicina científica, estableciendo el determinismo de sus fenómenos propios, ésta se apartó definitivamente de la nosología empírica, i en un progreso rápido, jeneralizando i clasificando sus procesos, desarrollando i perfeccionando sus teorías, ha tomado el rango de una ciencia abstracta, que muy pocos se atreverían a desconocer en tal carácter.

A estas ramas teóricas corresponden otras tantas ciencias de aplicación, como la medicina legal i la higiene pública de que no debemos ocuparnos en una clasificación jeneral.

§ 3

Aun debo hacer una observación, mas para acabar de distinguir la medicina abstracta, separándola también de las ramas concretas que le corresponden.

Bajo dos aspectos se nos presentan las ciencias médicas, consideradas en su conjunto; ya se trata sólo de aliviar al hombre, curando sus dolencias; o ya de estudiar la naturaleza enferma, i los medios de que nos valemos para llevarla a su estado normal.

En el primer caso la miramos desde un punto de vista utilitario i práctico, i su esfera queda reducida al hombre. Así nació i así la ha desarrollado el empirismo.

En el segundo caso la consideramos como una ciencia teórica, que estudia fenómenos especiales de la vida, en todos sus reinos, i por lo tanto su campo se estiende a toda la serie animal i vegetal; pues donde hai vida, hai perturbaciones de la vida, i fenómenos que la anatomía i fisiología normales no bastarian a explicar. Así se tiende a considerarla ahora, tratándose de reducir los fenómenos complejos que la patología nos presenta en el hombre, a los fenómenos mas simples que la enfermedad espontánea, o la esperimentacion determina en organismos, de estructura mas elemental.

En uno i otro caso, sin embargo, la medicina nos ofrece, como objeto de estudio, fenómenos propios i especiales que debemos separar de los fenómenos que corresponden a las otras ramas de la biología. Estos fenómenos son los que se refieren al proceso mórbido, i, a los medios de regularlo por los agentes fisico-químicos que la naturaleza nos presenta. Ambas clases de fenómenos, sean los que constituyen la enfermedad, sean los que despiertan en los seres vivos los diversos agentes que contra ella dirijimos, pueden estudiarse; ya de un modo concreto, en su conjunto, tales como se presentan a la observacion; o bien de un modo abstracto, dividiéndolos en fenómenos mas i mas simples, cuyas condiciones de produccion se determinan mas fácilmente, i de las cuales se parte para explicar los procesos mas complejos.

En el primer caso, la medicina es una ciencia concreta que tiene en la nosología i la terapéutica empírica su, jenuina representacion; en el segundo es una ciencia teórica que busca el determinismo elemental de los fenómenos que estudia, descomponiéndolos en sus factores mas simples, i llevando la comparacion a todos los organismos vivos, a fin de establecer leyes jenerales, que dominen el mayor número de hechos conocidos.

Entre la nosología i la patología científica, existe la misma diferencia que entre la historia natural i la biología. La no-

solojía puede considerarse como la historia natural de las enfermedades, i la antigua terapéutica como la historia natural de los medicamentos.

Ló cierto es que de estos dos modos pueden ser consideradas las ciencias médicas; como ciencias concretas, i como ciencias abstractas jenerales.

Las primeras son cuna i fuente de las segundas, a las cuales suministran hechos i observaciones empíricas, como material de estudio i de experimentacion continúa; pero, unas i otras tienen el mismo campo fenomenal, i estos fenómenos son propios i especiales a ellas.

Asi la teoría i la práctica médicas, quedan perfectamente separadas. La una estudia los fenómenos que corresponden a los procesos mórbidos i a las acciones farmacodinámicas capaces de regularlos, con finalidad particular o sin ella; la otra utiliza las leyes que de estos fenómenos derivan, para la conservacion de la vida en el individuo i en la especie.

LECCION V.

SUMARIO

1.—Clasificacion jeneral de las ciencias.—2. Lugar de la medicina en la jerarquía de los conocimientos i relaciones mutuas con los demas ramos del saber.

§ 1

Entre todas las clasificaciones que de los fenómenos naturales, i por lo tanto de las ciencias, se han propuesto, la única que ha logrado prevalecer, i es aceptada por todos los sabios, es la clasificacion con que Augusto Comte abre su Curso de Filosofia Positiva.

Comprendiendo que una clasificacion positiva de las ciencias, debia ser forzosamente la clasificacion misma de los

fenómenos correspondientes, i que en consecuencia necesitaba establecer i definir las mutuas relaciones que estos guardan entre sí, como su dependencia necesaria en un orden tal, que las leyes que regulan los unos, sean el fundamento del conocimiento de los otros, Comte basó resueltamente su clasificación, en el desenvolvimiento histórico de los conocimientos humanos, que es tambien el orden en que sucesivamente las diversas ciencias abstractas han venido constituyéndose, por la lójica natural de su dependencia jerárquica. Este es, por otra parte, el orden en que el espíritu humano ha ido adquiriendo el concepto positivo del mundo, pasando por los tres estados mentales, teológico, metafísico i positivo, a que ha obedecido su evolución, como la de cada ciencia particular.

Esta clasificación, que tiene todos los caractéres de una clasificación natural, agrupa los fenómenos en categorías tales, que cualquiera de ellas, no sólo guarda estrecha relacion con la que antecede o la sigue, sino que es indispensable para el estudio i concepto positivo de los fenómenos que en ella se estudian.

Así Comte agrupó los fenómenos de la naturaleza en siete clases, subordinadas las unas a las otras, por su dependencia mutua, por un orden creciente de complejidad, i un orden decreciente de jeneralidad; de tal manera, que desde la matemática hasta la moral, los fenómenos que nos presentan son mas i mas complejos, ménos jenerales, i mas modificables, aumentando esta modificabilidad, o poder que adquirimos sobre la naturaleza, con el grado de la complejidad respectiva.

De esta manera se han constituido siete ciencias en el orden jerárquico siguiente: la matemática, la astronomía, la física, la química, la biología, la sociología i la moral.

Desde luego el mundo nos ofrece dos grandes clases de fenómenos distintos: la que corresponde al reino inorgánico, i la que abraza los fenómenos que se refieren a los seres organizados.

Estos dos grupos están perfectamente caracterizados; i de

tal modo dependen los segundos de los primeros, que no podrían comprenderse, sin el conocimiento de ellos. Así no sólo cualquier fenómeno vital se encuentra sometido a las leyes de la gravitacion, de la mecánica, de la física i de la química, sino que interviene siempre en ellos un nuevo factor que no existe en las ciencias anteriores, i que complica su determinismo. Este factor es la organizacion.

Los últimos fenómenos son tambien ménos jenerales, pues se refieren a un órden enteramente especial de seres, i presentando un mayor número de condiciones en su produccion, son mas modificables por el hombre.

A su turno los fenómenos del reino inorgánico se dividen en otras dos grandes agrupaciones; la que corresponde a la física i mecánica celeste, i la que comprende la física terrestre.

Esta última, dentro de la lei de jerarquía i dependencia establecida, se separa todavía en dos clases distintas; una que considera los cuerpos, desde un punto de vista mecánico, i otra que los estudia en sus afinidades respectivas.

Los fenómenos químicos están sometidos naturalmente a las leyes de la física, i son al mismo tiempo mas complicados i ménos jenerales; pues en toda accion química se hacen sentir las influencias de la pesantez, del calor, de la electricidad, presentándose ademas un nuevo elemento, una fuerza nueva, que la especializa, i da a la química el carácter de una ciencia distinta.

A la cabeza de estas tres ciencias, la astronomía, la física i la química, que agrupan, segun una escala rigurosísimamente jerárquica, todos los fenómenos del mundo inorgánico figura, la matemática destinada a medir la cantidad, el movimiento i la estension por la aplicacion del cálculo.

Esta ciencia que, en la consideracion de sus abstracciones, es la mas simple i la mas jeneral de todas, tiene no sólo la importancia que le dan sus condiciones fundamentales, como base de todas las demas, sino la particularidad de ser el instrumento indispensable de toda investigacion científica.

Ella se divide a su turno en matemática abstracta o cálculo i en Matemática concreta, que comprende la geometría general i la mecánica racional.

Tales son las ciencias correspondientes al imperio inorgánico. Subdivisiones semejantes se establecen en el reino de los seres organizados, esto es, en el dominio de las ciencias biológicas i sociales.

Dos órdenes de funciones se distinguen desde luego; las relativas al individuo i las relativas a la especie. En lo que respecta al hombre, este último grupo constituye la sociología. Dependiente del primero, a cuyas leyes está sometido, es mas complejo, mas especial, distinguiéndose por un nuevo carácter, la acción del hombre sobre la especie i la que ejercen las generaciones sucesivas, las unas sobre las otras. Por lo demas, este grupo de los fenómenos sociales está regido por las leyes fisiológicas, que regulan la organización individual.

Podríamos dividir todavía la biología en animal i vegetal, en zooloía i botánica; pero tratándose sólo de las leyes generales de la vida, conviene considerarlas ahora en su conjunto, sin distinción de reinos, distinción borrada ya desde largo tiempo por Claudio Bernard, quien estableció la unidad de las propiedades fundamentales de la vida.

Por último, bajo el nombre de moral debemos agrupar todos aquellos fenómenos afectivos i simpáticos, sobre los cuales descansan las leyes del deber, que rijen nuestras relaciones con los demas hombres, i con la humanidad entera, dominando los sentimientos egoistas, i obligándonos a concurrir, como elementos de un conjunto orgánico, al supremo bienestar de todos.

Esta última ciencia es particularmente interesante para el médico; no sólo por las múltiples relaciones que guarda con la medicina, sino porque la práctica de esta profesion es la que exige del individuo un criterio mas alto, un sentimiento mas vivo de piedad, i un sacrificio mas constante de la propia personalidad.

Así quedan jerarquizadas en el orden siguiente las siete

ciencias fundamentales que agrupan i distinguen, bajo una mutua dependencia, todos los fenómenos del universo.

En primer lugar figura la matemática; despues las tres ciencias que al mundo inorgánico se refieren, la astronomía, la física i la química; en seguida la que comprende los fenómenos de la vida, la biología; i por último la física social o sociología, i la moral, que coronan con el hombre la jerarquía de los conocimientos humanos.

Ya hemos establecido las subdivisiones de la biología; luego veremos sus relaciones con las demas ramas de la escala enciclopédica.

La medicina, con los diversos grupos de fenómenos que le son propios, tiene entre aquellas su lugar, está bajo su dependencia, i completa el conocimiento de los seres organizados.

Las mismas reglas i los mismos principios que nos han guiado en la clasificacion de las siete ciencias fundamentales, presiden tambien las subdivisiones correspondientes, que exige la especializacion del trabajo de investigacion científica.

Los caracteres de esta jerarquía, tan profunda como clara i positiva, resaltan aun mas, cuando se contemplan sus propiedades i la influencia que ella ejerce en la educacion científica del hombre. Conforme con el orden mismo que espontáneamente ha seguido el espíritu humano en su desarrollo, la concordancia de sus principios, la presentan como la sola agrupacion metódica i natural de nuestros conocimientos. Ninguna ciencia ha podido constituirse sin que la anterior, en el orden jerárquico, haya estado ya desarrollada. Se ha necesitado de la astronomía para constituir la física; de esta para comprender los fenómenos químicos, i de estas últimas leyes, como de todas las ciencias del mundo inorgánico, para alcanzar un concepto positivo de los fenómenos de la vida.

En la evolucion de cada una de estas ciencias, el espíritu humano ha pasado tambien por los tres grados de mentalidad, teológico, metafísico i positivo, que marcan su desenvolvimiento, i que deberán considerarse juntamente con

la jerarquía anterior, para tener una idea exacta de esta lei histórica importantísima a que está sujeto el desarrollo del conocimiento. Así la misma jerarquía establece la perfeccion a que ha llegado cada rama científica, perfeccion caracterizada por su precision i su íntima concordancia con las demas ciencias.

Tal es la importancia que distingue la clasificacion de A. Comte. Se comprende que mientras mas jenerales i simples son los fenómenos de una ciencia, ménos depende esta de las que le siguen en su orden jerárquico, i por lo tanto, las teorías correspondientes se distinguen por una precision mayor.

La astronomía es, en las ciencias inorgánicas, la mas jeneral, la mas simple, i la mas exacta. El problema físico mas sencillo, como el movimiento del péndulo, o la traslacion de un cuerpo, envuelve un fenómeno mas complejo, que el mas difícil problema de mecánica celeste, que se espresa por una fórmula clara i precisa.

Así tambien el cálculo matemático i el grado en que se aplica a las diferentes ciencias, mide la perfeccion que estas han alcanzado, i que es decreciente en la escala jerárquica establecida.

Otro carácter, que realza la importancia de esta clasificacion, es que ella traza i determina el orden en que deben desarrollarse los conocimientos, en un plan perfecto i lójico de educacion. Obedeciendo, como obedecen, a la evolucion misma de nuestra mentalidad al traves de los siglos, ella nos indica el camino que ha de seguir tambien el niño para cumplir la lei de su desarrollo mental.

Sabemos que así como la evolucion ontojenética del individuo reproduce, en poco tiempo, como lo ha establecido Hæckel, la larga evolucion filojenética de la especie; así tambien la mentalidad individual recorre, durante la vida del hombre, las distintas faces por que ha pasado la humanidad en el largo desenvolvimiento de su civilizacion. Esta lei, impuesta i contemplada claramente en la clasificacion anterior, es la base misma de toda educacion positiva, i da a esta particular importancia, como norma i precepto fundamental

de organizacion social. De la misma manera, en el encadenamiento lójico i sucesivo de las diferentes ciencias, surjen métodos de investigacion distintos, como el cálculo en matemática, la observacion en astronomía, la esperimentacion en física, la comparacion i la taxonomía en química i en biolojía.

En cada grado de la escala enciclopédica encontramos una facultad diferente, un medio especial, un método distinto, que se aplica a la investigacion de los fenómenos naturales.

El órden establecido manifiesta todavía, contra la opinion que prevalece en pueblos utilitarios, i entre hombres que no comprenden el espíritu filosófico i su trascendencia, que no basta conocer especialmente un ramo determinado, ni basta haber recibido una educacion lójica i positiva; sino que es indispensable, para abarcar i concebir en su conjunto los fenómenos que se estudian, relacionarlos a cada instante con los otros, que sobre ellos influyen, debiendo el especialista conocer a la perfeccion, todas las demas ciencias, si quiere ser verdadero sabio.

A nadie importa tanto este precepto como al médico, cuya ciencia, por la especial complejidad de los fenómenos que contempla, necesita tomar en cuenta todos los factores que pueden determinarlos, desde las leyes astronómicas, hasta los mas delicados elementos afectivos i morales.

Imaginar que sólo se necesitan los conocimientos de que particularmente una ciencia ha menester en la práctica, i que esto sólo permite su cultivo; es el error mas profundo i mas contrario a toda filosofía científica. ¿Como apreciaríamos las influencias de las distintas presiones barométricas sobre la respiracion i circulacion, o la que tienen la inclinacion del eje de nuestra órbita, o los climas, sobre la vida, si no tuviéramos una exacta nocion de estos fenómenos i de sus leyes? I, sin embargo, la astronomía es una ciencia que, mui altamente colocada en la escala enciclopédica, parece la mas distante de la medicina,

Establecida esta jerarquía científica i definido el lugar que

en ella ocupa la medicina teórica, como rama de la biología, nos toca estudiar sus relaciones con las ciencias que la anteceden, con la misma biología, i con las que como la sociología i la moral, reciben su influencia. No hace mucho tiempo habria parecido una ilusion sostener la relacion de la medicina con la matemática, cuando nada autorizaba para aplicar a aquella el cálculo, ni los conocimientos jeométricos i mecánicos se creian necesarios para explicar los fenómenos fisiológicos morales, mucho ménos los patológicos i los farmacodinámicos. Hoi, sin embargo, se ha jeneralizado tanto esta aplicacion, que ella misma manifiesta la exactitud que ha adquirido la medicina; pues muchos de esos fenómenos, no sólo los que corresponden a una lei física, como la mayor parte de las funciones sensoriales, sino los del movimiento, i hasta los de la nutricion, pueden espresarse por una fórmula matemática.

Es cierto que la complicacion especial de los fenómenos biológicos hace muy difícil i aventurado el cálculo, en medio de condiciones tan variables, como son las de la vida; pero no sólo la matemática es indispensable para tener un conocimiento completo de las leyes físicas i químicas, sin las cuales no existiria la medicina; sino que muchos de sus fenómenos se resuelven en el cálculo, i la estructura orgánica, como el juego de sus funciones mecánicas, no serian comprendidos, sin el conocimiento de las leyes del equilibrio i del movimiento.

Por otra parte esta ciencia disciplina la mente del médico; le da ese criterio de precision, desprendido de toda lógica abstracta, i circunscrito a un objeto determinado, que necesita para sus difíciles investigaciones. Así adquiere el carácter que distingue la evidencia científica, i forma hábitos intelectuales que le son indispensables para observar bien, i para llevar a feliz término los trabajos tan delicados como complejos de la especialidad médica.

Aun mas importante, por prestarle una ayuda mas eficaz es para la medicina el conocimiento completo de la astronomía. No basta por supuesto, saber sus principales leyes,

tener esa noción ligera i superficial de sus fenómenos, que apenas alcanzan a dar los estudios secundarios.

Es necesario, para adquirir un concepto científico del valor de los fenómenos astronómicos sobre la vida i la salud, la noción exacta, como dice Comte, de las leyes jenerales, dentro de las cuales están contenidos los límites de variación de estos factores celestes.

La masa de nuestro planeta i su distancia del sol, que influyen sobre la intensidad de la pesantez; sus dimensiones que fijan las condiciones de estension en que las especies animales están destinadas a multiplicarse; la rapidez de su rotación, que ejerce acción indudable sobre la actividad i duración de nuestra vida; la forma casi circular de su elipse i la inclinación de su plano, elementos que determinan los climas i las diversas estaciones; son factores que están ejerciendo una acción constante en cada fenómeno mórbido o fisiológico.

Al médico sobre todo, que debe tomar muy en cuenta el medio que lo rodea, a fin de apreciar i valorizar las condiciones del mas ligero fenómeno vital, debe exijírsele un conocimiento completo, no sólo de la física, sino de la mecánica celeste.

En otro punto, con respecto a las concepciones fundamentales de la filosofía científica se ligan por estrecho lazo, la astronomía, la biología i la medicina. Son estas ciencias las que mas poderosamente han ayudado a derribar para siempre, la acción sobrenatural que pesaba sobre el mundo i el hombre, i con ella, todo el antiguo sistema teológico que le estaba subordinado. «A la astronomía el mundo; a la biología el hombre»; dice A. Comte. En uno i otro dominio; la previsión de los fenómenos sujetos a leyes invariables; i en la biología i medicina, su fácil modificabilidad en beneficio nuestro; han probado, sin dejar duda alguna en la mente de los hombres, que ningún poder extraño es capaz de alterar el determinismo riguroso de los fenómenos naturales; los cuales en vez de estar sujetos a un poder sobrenatural imaginario; caen bajo la previsión científica, dándonos acción cierta i eficaz sobre la naturaleza.

La dependencia que la medicina guarda respecto de la física, se manifiesta por la necesidad de conocer las leyes que rijen estos últimos fenómenos, a fin de explicar los de la vida, en todas las funciones de relacion, sujetas enteramente a condiciones físicas. Además los fenómenos de la audición, vision, fonacion, exigen el conocimiento cabal de las leyes de la acústica i de la óptica. Los fenómenos de endosmósis son simples fenómenos físicos tambien; i el estudio del calor animal, i de las propiedades eléctricas del sér vivo, no podria hacerse, sino a la luz de las nociones físicas mas completas.

En lo que a la medicina toca i por la misma razon a la farmacodinamia; que cuenta todo un grupo de agentes medicamentosos entre los factores físicos; las relaciones de estas ciencias revisten una importancia aun mucho mayor. El médico a cada paso, para el estudio de los fenómenos patológicos o para su debido tratamiento, está recurriendo a las leyes de la física i a los aparatos que le permiten aplicarlas. Así analiza las propiedades de los músculos i de los nervios, necesitando de un conocimiento tan completo de esta ciencia, i tan íntimamente ligado a su propia especialidad, que no podria confiar a un simple físico, investigaciones tan delicadas. La biología i la medicina reaccionan a su vez sobre la física, i en mas de una ocasion como en la célebre experiencia de Galvani, le han ayudado a descubrir leyes i fenómenos importantísimos, que han tenido por punto de partida una esperiencia médica o fisiológica.

Así como la medicina está subordinada a la física, en todos los fenómenos de la vida de relacion, lo está a la química en todas las funciones nutritivas del organismo, las cuales se manifiestan por un continuo movimiento interno de composicion i descomposicion.

Son las leyes químicas las que rijen todos los fenómenos de la vida, de tal manera que si pudieramos considerar enteramente separadas de la vida animal las funciones vegetativas, los organismos vivos no nos presentarían sino reacciones químicas, como carácter distintivo de su actividad. La

nutricion, las secreciones, los cambios moleculares intimos, no son sino fenómenos químicos.

A ello se agrega, sin embargo, un elemento que modifica los fenómenos vitales, en conformidad a la organizacion especial de cada aparato o elemento encargado de la funcion correspondiente. I si establecemos la correlacion entre la vida animal i vejetativa, aunque en nada se altera esta subordinacion fundamental a las leyes de la química; la complicacion del fenómeno vital se hace mas grande, i su determinacion química mas dificil.

Sabemos por otra parte, que las funciones animales, mas altamente colocadas que las funciones nutritivas, están destinadas a estender i perfeccionar la vida orgánica, introduciendo esta intervencion, una modificacion nueva en los fenómenos químicos a que está sujeta.

No por esto dejan de dominar las leyes químicas sobre el conjunto de estos fenómenos nutritivos. Así un trastorno normal cualquiera, la accion del frio o del calor puede modificar químicamente una secrecion determinada; el ejercicio exajerado cambia en cantidad i calidad los productos químicos elaborados en la sustancia muscular, i muchas de nuestras mas importantes secreciones, como lo ha demostrado Broussais, guardan estrecha relacion con la actividad mayor o menor de nuestros centros cerebrales.

La medicina a su turno influye, en muchas ocasiones, sobre la química, descubriéndolo por el análisis fisiológico o farmacodinámico fenómenos enteramente nuevos.

Tal sucedió con la fabricacion del azúcar en el organismo animal, fenómeno que parecia tan raro, tan contrario a todo lo que se sabia, que costó a Claudio Bernard muchas i repetidas esperiencias, para introducirlo en la ciencia médica como un hecho nuevo, i una propiedad comun de todos los seres organizados. La farmacodinamia misma tiene esta particularidad, favoreciendo la distincion i esclarecimiento de un fenómeno químico complejo, por la accion fisiológica de alguno de sus agentes.

Así sabemos que si a una solucion de azúcar de caña se

agrega un poco de levadura de cerveza, se produce una fermentacion que da lugar a la formacion de glucosa primero, i despues de alcohol, anhídrido carbónico, i agua. Esto, que parece un fenómeno bien simple, no lo es sin embargo. La accion farmacodinámica de las sustancias anestésicas ha venido a disociarlo en dos fenómenos distintos.

Si a la solucion indicada mas arriba se agrega un poco de cloroformo, el azúcar de caña se convierte siempre en glucosa, cuya presencia se constata por el reactivo de Fehling pero la *fermentacion no se produce*.

La levadura de cerveza contiene dos principios: una diastasa química que trasforma el azúcar de caña en glucosa; i un fermento vivo que produce la fermentacion alcohólica. Este hecho hizo decir a Claudio Bernard, que «las sustancias anestésicas eran verdaderos reactivos de la vida». Las funciones que ellas paralizan pertenecen a este orden; las funciones que resisten a su intervencion, son fenómenos químicos o mecánicos.»

En este caso la accion farmacodinámica ha permitido pues, no sólo disociar un fenómeno químico aparentemente simple, sino establecer una lei importante de fisiolojia jeneral.

Por último, el conocimiento completo de la química, da al médico i al farmacolojista ideas precisas para desarrollar sus teorías; le proporciona a este último los ajentes mismos cuya accion fisiológica debe determinar; i habitúa la mente de ámbos a los métodos comparativos i taxonómicos, que con gran provecho han de usar tambien en el desarrollo positivo de su ciencia.

Por eso la medicina, como rama de la biolojia, sea que se la considere una ciencia abstracta i jeneral, sea que se la mire bajo el punto de vista utilitario que le da su finalidad particular, se encuentra subordinada enteramente a los fenómenos del mundo inorgánico, i sólo ha podido constituirse despues de la constitucion de la ciencia correspondiente.

§. 2

Intimamente relacionadas por fenómenos comunes la medicina i la biología, las influencias reciprocas de estas dos ciencias, en orden a la ayuda que se prestan en sus investigaciones, son mas estensas e importantes. Casi no hai progreso de la medicina que no influya sobre la biología, i viceversa, no se da un paso en esta ciencia, que no contribuya al desarrollo de la otra.

Estas relaciones son forzosamente mas numerosas i variadas que las que la biología o la medicina separadamente mantienen con las demas ciencias, que les preceden o les siguen en la jerarquía enciclopédica.

Desde luego la anatomía i fisiología patológicas, estienden el conocimiento biológico, a las alteraciones de las funciones normales que contribuyen a explicar i definir, variando las condiciones fenomenales, con la introduccion de un elemento nuevo, el factor mórbido. Así como lo hemos notado ya, el estudio experimental de la diabetes, permitió descubrir a Claudio Bernard la funcion glicojénica del higado.

Esta influencia, se ha dejado sentir principalmente, en la patología nerviosa. La mayor parte de las localizaciones funcionales de estos centros, se han debido al estudio de las degeneraciones observadas en los cordones medulares, i a las perturbaciones orgánicas reveladas por la autopsia, i producidas por las diferentes enfermedades, en la delicada estructura de los centros cerebrales. La fisiología de los órganos nerviosos ha hecho de este modo, desde Gall, en las manos de Charcot, Paul Marie, Grasset, Brissaud, los mas espléndidos i trascendentales progresos.

La experimentacion farmacodinámica, dirigida por el jenio colosal de Claudio Bernard, ha reaccionado tambien poderosamente, sobre la patología por una parte i sobre la fisiología jeneral por otra. El convirtió los ajentes químicos i los venenos, en finisimos instrumentos de disociacion i análisis de los

fenómenos mas oscuros i complejos de la biología i de la medicina; i estudiando su accion, hizo en aquellas ciencias conquistas i descubrimientos inmortales, dotando al mismo tiempo a la farmacología de inapreciables recursos curativos.

Los efectos producidos por las sustancias anestésicas sobre todos los seres vivos, desde las semillas, los infusorios i la sensitiva, hasta el hombre, le permitieron establecer la unidad de la vida en los dos reinos, vegetal i animal.

El curare le mostró la distincion, oculta hasta entónces, entre nervios sensitivos i motores, i le dió la prueba positiva, en condiciones experimentales perfectamente rigurosas, de la separacion, como fenómenos i propiedades independientes, de la contractibilidad muscular i la exitabilidad nerviosa.

Así pudo establecer la correlacion i la autonomia simultánea de la sensibilidad, la trasmision motriz i la contraccion muscular, en estos tres aparatos de la vida de relacion.

Sus experiencias con otros agentes farmacodinámicos, la estricnina i el upas antiaris vinieron a manifestar todavia al fisiolojista i al biólogo, hasta qué extremos límites era posible llevar el análisis i el determinismo de estos delicadissimos fenómenos, por medio de la investigacion farmacológica.

En otro órden de estudios, Pasteur, con el descubrimiento de los jérmenes patójenos, enriqueció la serie de los seres vivos, agregando a ella el grupo de microbios o schizomicetes que, colocados en los límites en que se tocan los reinos vegetal i animal, por una red intermediaria de organismos unicelulares, estaban llamados a ocupar un papel tan importante en la patología, revelando el orijen de las enfermedades; como en la biología, donde han hecho surjir un mundo fenomenal enteramente nuevo.

Considerando ahora en su conjunto la influencia de la biología i de la medicina, sobre el espíritu humano, encontramos en ella una propiedad característica del poder que ejercen estas ciencias en la organizacion filosófica de nuestro pensamiento i en el concepto de nuestra vida.

Por la prevision de sus fenómenos i el poder que dan al hombre para triunfar sobre la naturaleza, ellas han sido las

mas aptas i las mas efectivas en la obra de destruccion del antiguo sistema teológico que esclavizaba i paralizaba la accion humana, arrebatándole su principal estímulo, la conciencia de nuestro poder.

La medicina i la farmacodinamia, sobre todo, por tocar mas directamente el interes individual i colectivo del hombre, por dirigirse al alivio de sus dolores i a la prolongacion i mantenimiento de su vida; han sido las que mas eficazmente han concurrido a desarrollar en él, la confianza en esta poderosa arma defensiva que pone en sus manos, como elemento de prevision i de accion, el conocimiento de las leyes naturales.

Entre el hombre i el mundo, no hai mas relaciones que las que establece la subordinacion lójica de sus fenómenos, ni otro regulador que la intelijencia, que aplica su conocimiento a un fin particular.

Ninguna voluntad sobrenatural surge entre el uno i el otro.

La medicina i la biolojia ademas, por la naturaleza de sus fenómenos, por el concepto de la vida, que es una constante creacion, han sustituido al antiguo dogma de las creaciones caprichosas i absolutas, la exacta nocion de la creacion orgánica, por una parte; i de las composiciones i descomposiciones perpetuas por otras; completando asi la nocion fundamental sobre la lei fisico-química que rije el imperio inorgánico i que establece la conservacion eterna de la sustancia i la enerjía.

No terminaremos debidamente estas consideraciones filosóficas, si no insistiéramos una vez mas, en la importancia que tiene para la vida moral del hombre, la conciencia que se adquiere ante la modificabilidad de sus fenómenos, de su provechosa accion sobre la naturaleza, i del dominio que sobre el mundo que lo rodea, le da la nocion exacta de sus leyes. Esta conciencia levanta su dignidad, fortalece su personalidad, i reviste su profesion de un ropaje augusto i serio. Cuando el médico cura a un enfermo, es él quien ha intervenido en la regularizacion de ese proceso; no es una voluntad estraña; la prevision i el poder le pertenecen.

La biología i la medicina, que han recibido la influencia de las ciencias correspondientes a los fenómenos del mundo inorgánico, de las cuales dependen, ejercen a la vez la suya sobre las funciones psicológicas i morales. Ellas les abren el campo de los fenómenos intelectuales i afectivos, que no podrian ser convenientemente estudiados sin el auxilio de la fisiología, i reducen el límite de la observacion interna, a la apreciacion positiva de los hechos de conciencia.

Augusto Comte i Broussais se engañaban, sin duda, cuando negaban la posibilidad de esta observacion, i su criterio de certidumbre, desterrando la psicología del cuadro de las ciencias experimentales. No concebían que, el órgano observador i el observado, pudieran ser el mismo, paralojizándose, por no considerar esta funcion como dos actos sucesivos, que es el modo como se realiza en nuestro pensamiento. Las ideas de estos sabios nos llevarian al mas atrasado materialismo, estimando la intelijencia, los actos intelectuales i afectivos, como propiedades de la materia, i no como manifestaciones superiores de la actividad vital. La observacion interna o conciencia de las impresiones recibidas, es un hecho perfectamente positivo. Por ella tenemos la certidumbre de nuestra existencia, i el concepto de nuestra personalidad.

Ella despierta i ordena nuestras ideas i recuerdos, nos trasmite las imájenes que nos comunican con el mundo exterior, i ayudada i esclarecida por la fisiología i medicina, a cuyos fenómenos está muchas veces subordinada, contribuye a esclarecer las teorías de nuestra actividad mental.

La psicología, a su turno, suele proporcionar a la patología, hechos interesantísimos, que le facilitan la esplicacion de sus fenómenos propios, i aun el tratamiento de muchos estados mentales. Tal acontece, por ejemplo, con los fenómenos hipnóticos, que son formas, por una parte, de la psicopatología, i medios de curacion, por otra de diferentes afecciones nerviosas.

Numerosos son los lazos que desde el punto de vista de la doctrina, del método, de la subordinacion jerárquica, ligan a la medicina con la sociología o física social.

Así como no podríamos estudiar al individuo, sin las nociones fisiológicas correspondientes a su organismo; no se concibe ninguna teoría sobre las funciones i desarrollo de la actividad humana, sin el conocimiento completo de los elementos i factores voluntarios, intelectuales, afectivos i morales, que concurren a determinar este jénero de fenómenos, el mas complejo de todos, que tiene por base un conjunto de individualidades variables, i por fin, el progreso humano en los dos órdenes de actividad intelectual e industrial, que caracterizan a las sociedades modernas.

Descendiendo a la práctica política, o a la organizacion administrativa, se comprende claramente que la medicina i la farmacodinamia tengan una importancia manifiesta en la preparacion de muchas leyes i el órden de muchos servicios públicos.

Desde luego, todas las medidas hijiénicas, tanto internas como internacionales, no pueden llenar cumplidamente su objeto, si no están basadas en la medicina, que las dá su fundamento científico.

Los impuestos que gravan sustancias destinadas al placer del hombre, i ejercen influencia sobre su vida, necesitan del conocimiento de la accion fisiológica de estas sustancias, para contribuir, de una manera efectiva i cierta, al bienestar social i a la conservacion de la salud.

Aquí sobre todo, donde el lejislador, sin nocion alguna, de las ciencias, se cree omnisciente, sin embargo, i con derecho a formar leyes a su capricho; conviene detener un mal que cada dia va comprometiendo mas sériamente la salud pública, estenuando la raza, i acortando, con numerosos venenos, la vida humana.

El impuesto sobre el tabaco es un ejemplo patente de esta afirmacion. En vez de librar de todo gravámen la introduccion del tabaco de la Habana, que no contiene sino mui poca nicotina, impidiendo la venta i el consumo del mal tabaco nacional, que contiene diez veces mas; se hace todo lo contrario, i se espone a una sociedad entera, a los estragos de las mas terrible intoxicacion.

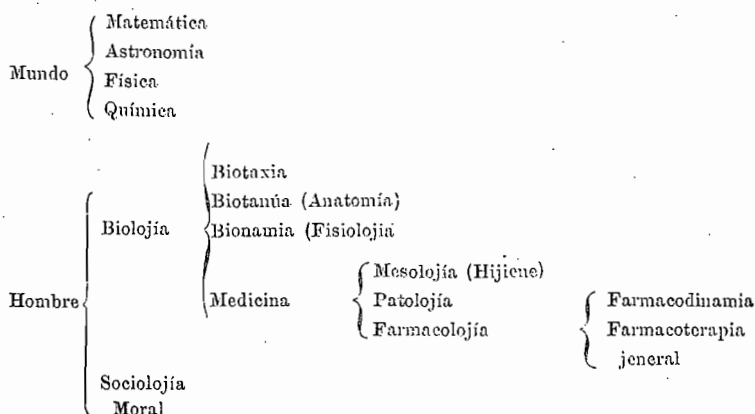
Otro tanto sucede con el impuesto i fiscalizacion del consumo alcohólico. Una lei de esta naturaleza deberia buscar su base científica sólo en el conocimiento de la toxicología de tales cuerpos. Hoi, en cambio, podríamos afirmar que las tres cuartas partes del alcohol que se vende, es de mala calidad. Se hace el negocio del fabricante inescrupuloso, i se permite con estoica impassibilidad, que el vicio i el veneno cundan, disminuyendo nuestra poblacion, i arrebatándonos la fuerza viva que deberíamos aprovechar en el desarrollo de la industria.

Si el impuesto i la administracion de la inspeccion alcohólica fundara sus disposiciones en la lei toxicológica a que obedece la accion de estos cuerpos sobre el organismo; se comprenderia que la actividad de esta sustancia creciendo con su peso atómico, i con el grado que ocupa en la escala de su composicion molecular; el impuesto i las dificultades de su jeneralizacion, necesitarian crecer en la misma proporcion, para que fueran defensa i seguridad de la sociedad, cuya vida i desarrollo requiere el amparo de nuestras leyes. Aun debieran prohibirse los alcoholes superiores, que son, como la estriquina i el arsénico, verdaderos venenos; i elevar a los últimos limites los derechos aduaneros correspondientes a los licores que se introdujeran, disminuyendo en cambio los de los vinos i bebidas fermentadas.

Si se consultara al médico i al hombre de ciencia sobre éstas leyes, se veria que el único criterio regulador del impuesto es la toxicología; i se reduciría así el uso de los licores esenciales, destinados a enloquecer al individuo i a la sociedad, sólo a los hombres acaudalados, que tuvieran el raro placer de envenenarse.

Así influye, pues, o debiera influir la medicina en los fenómenos sociales, si se encargara a los médicos, i a los sabios consagrados a este jénero de estudios, la preparacion de las leyes correspondientes.

Habiendo terminado de considerar en sus diferentes ramas, en su conjunto i en sus mutuas relaciones jerárquicas todo el orden de nuestros conocimientos teóricos, damos a continuacion el cuadro jeneral que lo sintetiza:



Se ve, pues, en el conjunto de la agrupación jerárquica, dos grandes divisiones: la una que comprende los fenómenos inorgánicos i que nos da el conocimiento del mundo; i la otra que se refiere a los fenómenos de la vida i que interesa particularmente al hombre, quien aparece en ella como su objeto i su fin último.

Ambas envuelven, como carácter humano i como propiedades inherentes a toda ciencia positiva, la prevision i el poder para obrar sobre la naturaleza en beneficio nuestro.

La primera de estas propiedades que llega a su mayor exactitud en la aplicación de las leyes de la mecánica celeste, decrece por la complejidad de los fenómenos, a medida que se avanza en la escala enciclopédica. En cambio lo que se pierde en prevision, se gana en poder, aumentando nuestra acción, en la conquista de la naturaleza, con el número i la variabilidad de las condiciones que determinan la producción de los fenómenos vitales i sociales; los cuales, mas susceptibles de ser modificados por el hombre, le permiten utilizar mas fácilmente sus leyes en provecho del individuo i de la especie.

LECCION VI

SUMARIO

1. Métodos e instrumentos de investigacion propios de la medicina i de la biología.—2. Condiciones experimentales i determinismo.—3. Comparacion i clasificaciones. Método taxonómico.

§ 1

A medida que una ciencia se encuentra mas altamente colocada en la escala enciclopédica, i a medida que con su jerarquía, crece la complicacion de los fenómenos que abarca; sus medios de investigacion aumentan, con los instrumentos que le ofrecen las ciencias anteriores, las cuales se convierten en elementos de análisis respecto de ella, i con procedimientos nuevos, que le son propios i peculiares a la naturaleza de su objeto

Esta lei se aplica exactamente a la biología i a la medicina.

Desde luego la observacion que, con el cálculo, son los únicos medios intelectuales de investigacion en astronomía, adquiere, aquí una estension mucho mayor. No sólo es el método fundamental sobre que reposa todo estudio experimental, ya se trate de establecer las condiciones de un fenómeno, de comparar las semejanzas i diferencias de los diferentes seres de la serie vegetal i animal, los órganos i funciones normales entre sí, i sus perturbaciones patológicas; sino que en patología, i en la observacion directa del hombre, donde la experimentacion no es posible, es en la jeneralidad de los casos el único recurso. Podemos experimentar libremente en los animales; pero en el hombre no cabe sino la experimentacion farmacodinámica, dentro, por supuesto, de condiciones compatibles con la vida.

Por otra parte, si en las ciencias fisico-químicas la observación no cuenta ordinariamente sino con nuestros cinco sentidos para recoger las impresiones del mundo exterior i apreciar las formas i determinismo de un fenómeno; en biología i medicina se ve reforzada por aparatos nuevos, como el microscopio que le permiten llevar el análisis de las propiedades estáticas i dinámicas del organismo hasta sus elementos mas simples.

El estetoscopio, el esfigmógrafo i todos los aparatos fisicos i mecánicos que aplicamos al estudio de las funciones fisiológicas, son otros tantos instrumentos que, ensanchando nuestro poder sensorial, estienden infinitamente el campo de la observación, aumentan la imájen de los objetos, i gravan el movimiento i el tiempo, como funciones simultáneas de un fenómeno determinado.

El biólogo i el médico disponen ademas de todos los procedimientos químicos para fijar las propiedades de los tejidos vivos, determinar la composición de los líquidos i secreciones del organismo, i establecer las condiciones precisas de esas funciones fisiológicas, subordinándolas a las leyes fisico-químicas.

La experimentación, con la mayor complicación de los fenómenos, es mucho mas delicada en biología, que en física, donde sus condiciones son tan poco variables, que sólo dependen del experimentador, quien puede cambiarlas a su capricho.

La experimentación es mas difícil todavía en patología i en farmacodinamia. En estos casos, ha de rodearse de todas las precauciones imajinables para introducir el menor número de modificaciones posibles, estudiar el fenómeno en su forma mas simple, i fijar su determinismo o las condiciones en que se produce, con el mas alto espíritu científico.

Considerando que todo organismo se encuentra en relación con dos medios distintos: el externo i el interno, que baña sus elementos celulares, la experimentación en biología, en patología i en farmacología, ya tiene por objeto una modificación del primero de estos medios, ya se propone introdu-

cir una perturbacion en el segundo, con el objeto de obrar de esta manera sobre alguna funcion orgánica.

Este segundo jénero de experiencias, es sin duda el mas importante i el mas fecundo i rico en resultados útiles i sorprendentes.

No era esto la opinion de Augusto Comte que, desconociendo en absoluto la experimentacion biológica, imaginaba, como Cuvier i otros sabios, que bastaba deducir de la anatomía la funcion fisiológica del órgano, i que las perturbaciones del medio esterno eran suficientes para el conocimiento de todos los fenómenos patológicos.

Inútil es hoy discutir cuestiones semejantes, el sólo progreso de las ciencias biológicas, médicas i farmacológicas, está probando el inmenso i dilatado imperio de la experimentacion, que aunque difícil i delicada, adquiere en estas ciencias una importancia i un desarrollo mucho mayor que en la física i química.

La viviseccion, contra la cual se levantaron tan ardientes protestas en otro tiempo, es hoy práctica autorizada e indispensable en todos los laboratorios donde se estudian las leyes de la vida. Sus procedimientos técnicos han llegado al mas alto grado de perfeccion, i los resultados que con ella se han obtenido en la investigacion de la verdad científica, la hacen el instrumento mas poderoso con que el sabio puede escrutar los mas oscuros fenómenos de la vida. Creada por Harvey, perfeccionada por Magendie, establecida definitivamente sobre la base de un tecnicismo, el mas completo i riguroso que puede imaginarse, mediante los esfuerzos constantes de Claudio Bernard, nos permite penetrar en los mas finos i delicados análisis a que el razonamiento nos conduce, en la descomposicion de un fenómeno complejo.

El método experimental se aplica en todos los órdenes de la serie animal i vegetal. En los organismos inferiores nos permite estudiar los fenómenos de la vida, normales o patológicos, en sus mas simples manifestaciones, determinando así sus condiciones comunes. En los animales de sangre fria, donde las reacciones son muy lentas, podemos seguir con toda

calma las diversas facetas de un fenómeno dado, sea en función del tiempo, o de la intensidad de una excitación cualquiera. La contracción muscular, el juego de los movimientos cardíacos, la acción que sobre estos aparatos ejercen los agentes farmacodinámicos, son apreciados en tal forma.

«El método experimental, dice Claudio Bernard, considerado en sí mismo, no es otra cosa, que un razonamiento, por medio del cual sometemos metódicamente nuestras ideas a la experiencia de los hechos».

El comprende en medicina, todos los fenómenos propios de la fisiología normal i patológica, de la patología pura, i de la farmacodinamia.

Se nos presenta bajo dos formas distintas, que ora empleamos separadamente, ora juntas, en el mayor número de los casos.

Ya interrogamos a la naturaleza produciendo un fenómeno, cuyas condiciones no conocemos i tratamos de determinar; ya lo reproducimos para mostrarlo i comprobarlo ante los demás. De aquí han nacido dos métodos de investigación: la *inducción* i la *deducción*.

Ambas formas de razonamiento se usan simultánea o sucesivamente en toda investigación. A veces partimos de los hechos concretos, de observaciones particulares, para remontar a una verdad jeneral, a una ley, que fije las condiciones determinantes del fenómeno.

Cuando se trata de un fenómeno desconocido, o cuando la teoría en que nos fundamos es insegura, ideamos una hipótesis provisoria, que la experimentación debe comprobar.

El investigador en todo caso necesita conservar la mas absoluta independencia, alejarse de todo *sistema*, escrutar imparcialmente la naturaleza, no considerar sino los hechos observados, levantar la *duda* como base de toda investigación. El método experimental cabalmente es el que ha reemplazado en las ciencias la autoridad personal, el *magister dixit*, de la antigua escolástica; por un criterio que sólo se funda en la serena apreciación de los hechos; esta es su única autoridad.

Cuando provisoriamente se ha formado una teoría cualquiera, en vez de buscar los hechos que la confirman, deben escrutarse todas aquellas condiciones distintas, o circunstanciales especiales que podrian destruirla o desvirtuarla. La ciencia avanza, sustituyendo una jeneralizacion por otra mas vasta, i una teoría que muere es siempre un progreso que se alcanza.

«Nuestras ideas, segun Claudio Bernard, no son sino instrumentos intelectuales, que sirven para penetrar en los fenómenos».

En toda ciencia hai efectivamente dos partes; la una que comprende verdaderas teorías, leyes definitivamente establecidas; i otra compuesta de hipótesis, de fenómenos desconocidos, de un campo inexplorado.

La primera, que es el conocimiento adquirido ya, da al sabio su fuerza de accion i prevision sobre la naturaleza; la segunda ofrece al jenio horizontes nuevos, lo atrae con el anhelo de lo desconocido, i le da ocasion para iluminar los problemas mas oscuros de la ciencia.

§ 2

A Claudio Bernard, debemos las reglas precisas a que está sujeto el método espermental en fisiología, en patología i en farmacodinamia. Su doctrina del *determinismo*, vino a idefinir el concepto del fenómeno natural i de la *lei*.

Ante un hecho o fenómeno desconocido el hombre desea saber su causa, de aquí el primer estímulo que lo impulsa a la investigacion.

Las *causas primeras*, aquellas que en el conjunto armónico de la naturaleza, nos dan el conocimiento absoluto de un orden, del que no alcanzamos sino partes limitadas; el *por qué* íntimo de un fenómeno escapan a nuestros actuales medios de análisis espermental.

Las *causas próximas*, las que nos enseñan, como se produce el fenómeno, las que nos indican las condiciones a que

está sujeto; esas solas son susceptibles de ser conocidas i estudiadas, dentro de nuestros medios de razonamiento i experimentacion.

Lo que Claudio Bernard llama el determinismo de un fenómeno «no es otra cosa que la causa próxima, es decir, las circunstancias que determinan su aparicion i constituyen su condicion o una de sus condiciones de existencia».

«La palabra *determinismo*, agrega el mismo sabio, tiene una significacion mui diferente de la que tiene la palabra *fatalismo*. Este supone la manifestacion necesaria de un fenómeno *independientemente de sus condiciones*; miéntras que el determinismo, no es sino la condicion necesaria de un fenómeno, cuya manifestacion no es forzada. El fatalismo es pues, tan anticientífico como lo seria el *indeterminismo*.

Cuando se han fijado las condiciones determinantes de un fenómeno podemos producirlo a nuestro capricho. Dentro de esas condiciones, el fenómeno se repetirá siempre el mismo. Este es el último limite de la investigacion experimental. Sin embargo, no es posible, no se concibe, donde ha de detenerse el razonamiento positivo del hombre i, su deseo de saber; como no es posible inajinar ahora cuál será el progreso científico de mañana.

Augusto Comte declaraba enfáticamente que no era dable a nuestros sentidos conocer la constitucion de los astros; cuando el descubrimiento del espectroscopio, de las rayas de absorcion de Fraunhofer i del análisis espectral, llegaron a desmentir su asercion.

El opio, se decia en otro tiempo, hace dormir porque tiene esa virtud, no se sabia nada mas. Hoi el análisis fisiológico experimental, nos explica esta accion, por la parálisis producida en las ramificaciones neurónicas, que nos aparta del mundo exterior, i suspende la actividad de los centros cerebrales.

En química, el problema de las afinidades, se ha esclarecido tanto con la teoria atómica i la consideracion estéreo-química de la estructura molecular, que se preveen las combinaciones i las sustituciones posibles, en un núcleo determinado.

Los cuerpos vivos, aunque sometidos a las leyes fisico-químicas, tienen también sus propiedades i facultades especiales, arregladas a su naturaleza, tales como la plasticidad orgánica, la contractibilidad, la sensibilidad i la inteligencia.

Todas estas funciones, sin embargo, cualesquiera que ellas sean, presentan un determinismo i un modo de manifestarse que se mantienen siempre dentro de las condiciones fisico-químicas de los medios orgánicos.

Hemos dicho que la base del método experimental es la *duda*, tal como la estableció Descartes. Este es un precepto jeneral del que el investigador no puede prescindir. Las únicas verdades absolutas son los teoremas matemáticos; todos los demás fenómenos naturales están sujetos a condiciones relativas, cuyo determinismo necesita ser muy bien fundado en la experimentación, para que se incorpore; como una verdad adquirida, en el saber científico.

El experimentador, i el médico sobre todo, cuando buscan la solución de un problema, deben desconfiar siempre hasta llegar a fijar con toda exactitud las condiciones experimentales del fenómeno que estudian.

Muchos ejemplos permitirían probar cuán difícil i contradictoria es a veces esa determinación, por la inmensa variabilidad de los fenómenos de la vida; me bastará citar un hecho célebre. Después que Magendie hubo descubierto la *sensibilidad recurrente*, en las raíces anteriores de la médula, pasaron muchos años sin que tal propiedad se revelara, siempre que se excitaban estos órganos.

El mismo Magendie que era escrupuloso observador i que jamás afirmaba sino lo que veía, llegó a negarla en alguna de sus comunicaciones a la Academia de Ciencias de París. Fué necesario que Claudio Bernard viniera a establecer, mucho más tarde, las condiciones precisas i determinantes del fenómeno, con la exactitud que distinguía sus trabajos de observación; fué menester que mostrara que esta propiedad no podía aparecer en órganos agotados por el *chock* operatorio, siendo indispensable dejar reposar al animal algunas horas, para que el fenómeno se produjera invariablemente.

Sólo merced a esta delicadeza de observacion, i a esta precision en el análisis fisiológico, la ciencia llegó a adquirir esta verdad, pasando desde entónces a ser una nueva funcion definitivamente reconocida, este curioso fenómeno que presentan las raices anteriores de la médula.

Pero una vez fundado el hecho en la observacion rigurosa, bien precisadas sus condiciones determinantes; la nocion adquirida se convierte en fuente de ideas numerosas i de hipótesis fecundas, que llevan aun mas adelante la investigacion.

Otras veces sucede que, buscándose la solucion de un problema, surge un hecho imprevisto que no se buscaba, i que el buen observador no debe dejar pasar desapercibido. Así aconteció a Zenker, quien, estudiando las degeneraciones de la fibra muscular en la fiebre tifoidea, encontró la triquina i descubrió esta enfermedad.

«En patología como en fisiología, dice Claudio Bernard, el « mérito del investigador no consiste sólo en perseguir en « una esperiencia lo que busca sino en ver al mismo tiempo « lo que no busca».

Ante un fenómeno, cuya causa nos es aun desconocida, el hombre trata de darse una explicación de su mecanismo; en la mente del sabio surge una hipótesis provisoria, que la experimentacion debe comprobar i el razonamiento científico dirigir. Esta idea primera i el sentimiento que la despiertan, es el comienzo de toda investigacion.

Es necesario tener presente, en cualquier esperiencia, que se inicia, que un fenómeno natural no es otra cosa que la expresion de las relaciones que ligan al organismo con su medio i que por lo tanto, segun Claudio Bernard, han de considerarse: «1.º un cuerpo que reacciona i que manifiesta el « fenómeno, i 2.º un cuerpo que obra i juega relativamente al « primero, el papel de un medio».

Para llevar el análisis al último limite, una vez formulada la primera hipótesis i observado el hecho concreto, los efectos de una sustancia medicamentosa, por ejemplo, no se llegan a definir las condiciones elementales del fenómeno com-

plejo, sino descomponiéndolo en fenómenos mas i mas simples hasta reducirlo, si es posible, a dos únicas condiciones; la excitacion i la reaccion consiguiente.

Así llevó Claudio Bernard sus estudios sobre los efectos del curare hasta localizar su accion en la placa terminal de los nervios motores.

Hemos dicho que la base del método espermental, es la misma en las ciencias fisico-químicas i en las biológicas. Esta es la verdad; pero la variabilidad infinita de los fenómenos de la vida hace mas difícil determinar sus condiciones de produccion, i exige por lo tanto, una espermentacion mas delicada i un razonamiento mas seguro.

El biólogo i el médico, como el químico, que llega hasta los últimos elementos de la estructura molecular de los cuerpos, necesitan reducir tambien los organismos complejos, i encerrar los fenómenos de la vida, en condiciones verdaderamente irreductibles, en el estado actual de la ciencia. Este es el último fin de los unos i los otros.

Agréguese a todo esto un conocimiento exacto de la anatomía del animal sobre el cual se opera, un plan de trabajos fria i cuidadosamente elaborado, una técnica suficiente en el manual operatorio; i se marchará con paso firme en la investigacion de la verdad espermental, procediendo siempre de lo conocido a lo desconocido, i descomponiendo el fenómeno en sus factores mas elementales.

§ 3

El método *comparativo*, de donde derivan los diferentes sistemas taxonómicos, que adquieren toda su grandeza en la clasificacion de los seres vivos; principia a bosquejarse solo en química, desenvolviéndose en biología de tal modo, que un simple procedimiento nemónico, se convierte en principio fundamental, i en lei de jerarquía para los tejidos que entran en la constitucion orgánica; siendo a la vez lei de evolucion

i de transformacion, en el desarrollo filojenético de las especies zoológicas.

Este método consiste en la agrupacion de los caracteres semejantes con respecto a una unidad esencial, que es el sujeto principal, i en la subordinacion de las diversas modificaciones correspondientes a esta unidad, siguiendo una escala de complejidad creciente de propiedades, i una especializacion funcional cada vez mayor.

Sabemos que todo el sistema biológico deriva de una sola gran concepcion fisiológica; la correspondencia necesaria entre el órgano i la funcion, que caracteriza la vida.

La unidad es, por lo tanto, el organismo, cuyas diversas partes, sea que se les considere desde el punto de vista anatómico, o desde sus diferentes estados funcionales, ofrecen un fondo comun de estructura i de constitucion.

Principiando por los elementos mas simples, las células, éstos se van agrupando en el individuo, para constituir tejidos, órganos, i aparatos, cada vez mas complicados, a medida que sus funciones se determinan i especializan. Así se jerarquiza el tejido conjuntivo i óseo, que sirven de *sub-tratum* en el animal, al mecanismo orgánico; los tejidos muscular i nervioso; los órganos glandulares; i por último los centros cerebrales, que representan el orden de las funciones superiores, que caracterizan la personalidad, las diferentes actividades sensoriales, intelectuales i afectivas, como los órganos mas delicados i complejos, i las funciones mas especializadas.

Así, desde el vegetal hasta el hombre, todas las propiedades, i todos los fenómenos de la vida, aparecen gradualmente coordinados en un sistema de subordinacion constante, dependiendo siempre los caracteres particulares de los mas generales de la serie. Tal es la nocion fundamental del método comparativo en biología; unidad esencial, variaciones subordinadas en una jerarquía que sigue un orden de complejidad i de especializacion creciente.

Si de los individuos pasamos al conjunto de los seres vivos, la grandiosidad del sistema taxonómico brilla aun mas soberbia i luminosa. Considerados los organismos, en todas

las formas de su desarrollo específico, desde los seres unicelulares hasta el hombre, por una parte, i hasta las plantas dicotiledóneas por otra; se les puede contemplar, como dos inmensos reinos, vegetal i animal, que se extienden, apartándose a la manera de dos grandes árboles, unidos en sus raíces por una zona intermediaria de seres, como los protozoos i las algas, en los cuales sólo por el movimiento i la sensibilidad caracterizan los primeros su animalidad.

En cada uno de estos grupos, sobre todo en el zoológico, la subordinacion es tan fundamental i representa tan perfectamente la evolucion misma de las especies, que esta lei de jerarquía, base de la clasificacion biológica, es el principio mas altamente filosófico i científico, sobre el que descansa la lei filojenética.

Así el método taxonómico, que comienza a desarrollarse en química, con la clasificacion de Berzelius, que se perfecciona, con la de Mendeleff, i que cada dia adquiere mayor exactitud con la concepcion estereoquímica de la estructura molecular; llega a su mas alto grado en la clasificacion de los seres vivos, i en la gradual subordinacion de sus tejidos, órganos i funciones.

En medicina i en farmacodinamia, es la jerarquía de los tejidos, última descomposicion de todo proceso patológico, i de todo fenómeno fisiológico; la que sirve de base fundamental a la clasificacion de las enfermedades, en un conjunto sintomático mas i mas complejo, producido por un lógico encadenamiento de los fenómenos orgánicos.

En farmacología, nuestras clasificaciones obedecerán a dos principios distintos, segun sea el objeto que se clasifique i los caracteres de que se trata. Así en farmacodinamia, proponiéndonos el estudio de los medicamentos, han de ser éstos la materia de nuestra clasificacion, como veremos despues; i para ello tomaremos en cuenta no sólo sus propiedades químicas, sino su accion sobre nuestros diferentes órganos i funciones, desde los mas elementales hasta los mas complejos. Ambos órdenes de caracteres, químicos i fisiológicos, coinciden en la jeneralidad de los casos de tal suerte, que el aná-

lisis fisiológico, descubre el cuerpo químico; i el lugar que éste ocupa en las agrupaciones atómicas, permite prever con toda precision su accion farmacodinámica.

A medida que esta corelacion entre las perturbaciones fisiológicas producidas por estos agentes i su composicion química se haga mas exacta; las clasificaciones farmacodinámicas irán ganando en precision, llenando sus vacíos, i acercándose a la exactitud fundamental de la jerarquía biológica.

En farmacoterapia, se estudia la relacion que los procesos mórbidos elementales guardan con las acciones farmacodinámicas conocidas; serán, por lo tanto, aquellos procesos, en su orden gradual de complicacion, los que sirvan de base a la clasificacion que adoptemos.

Por no distinguir el fin distinto de una i otra ciencia, de la farmacodinamia i de la farmacoterapia, que obliga en principio a elejir para cada una, diferente método taxonómico; todas las clasificaciones farmacológicas, sin excepcion alguna, han sido hasta ahora defectuosas i completamente extrañas, tanto a un concepto filosófico jeneral, como a una jerarquía científica bien establecida.

§ 4.

No terminaremos este estudio sobre el método experimental, sin indicar un procedimiento de investigacion que, acercándose a la hipótesis, se diferencia fundamentalmente de ella, i tiene ancha aplicacion en química i en farmacodinamia, como la tiene tambien en la formacion provisoria de algunas series biológicas.

Es el procedimiento conocido con el nombre de *ficciones científicas*, que consiste en suponer un problema que puede presentarse, en llenar un vacío de la clasificacion zoológica con un organismo imaginario por ejemplo, que se supone debe existir, o una serie química, con cuerpos que las leyes de sustitucion hacen prever.

En la *hipótesis* se supone la solucion de un problema co-

nocido; en este segundo procedimiento se supone el problema mismo.

Este método es un auxiliar poderoso que mas de una vez conduce, por camino seguro, a la verdad, encaminando la investigación en un sentido determinado.

Así Haeckel imaginó el tipo intermediario entre el hombre i el mono, llamándolo *Pithecanthropus erectus*, i al cabo de algunos años fué encontrado en Java por M. Dubois.

La ficción provisoria, que Haeckel habia formado para llenar este vacío en la serie de los *primates*, fué confirmada por el curioso hallazgo de M. Dubois.

De igual modo en la serie química i farmacodinámica, la composición teórica de la estructura molecular, indica nuevos cuerpos que necesariamente deben obrar sobre el organismo, en conformidad a las leyes que presiden las propiedades jenerales, i la acción de la agrupación a que pertenece el núcleo fundamental. La investigación experimental viene despues a confirmar la suposición hecha sobre una prevision científica.

Me he detenido en todos estos detalles como en el desarrollo de estas consideraciones filosóficas, en primer lugar porque sé que no se dan en otros cursos de nuestra Escuela Médica, i creo que la mas alta filosofía debe presidir i dominar nuestra enseñanza universitaria.

El mismo voto se espresaba ante el gobierno frances por la comisión encargada de informar sobre la organización de los estudios de medicina en aquella gran nación, cuyo espíritu jeneralizador i progresista ocupa, sin duda alguna, la mas elevada cumbre del saber humano.

Esa comisión, despues de proponer algunas reformas, realizadas desde algunos años atras entre nosotros, manifiesta la necesidad de imprimir a la enseñanza médica, un carácter franco i acentuadamente filosófico, que dirija la actividad científica en el orden de la investigación positiva, hácia los mas dilatados i luminosos ideales.

Debia, en seguida, al cambiar completamente la constitución de la farmacología, establecer su dominio, describir

claramente su objeto, indicar el lugar que ocupa en la jerarquía del conocimiento positivo, los métodos que la guían en sus investigaciones, i las mutuas relaciones filosóficas que la ligan a las demas ciencias.

Al introducir una reforma fundamental, que modifica el carácter de una rama científica, es necesario fundarla mui sólidamente para evitar, si es posible, las críticas i objeciones que levanta el espíritu empírico contra toda innovacion.

Deseo, por último, infundir en el espíritu de los jóvenes que me escuchan, nobles anhelos, aspiraciones insaciables, i una filosofía jeneral que, alejada de todo sistema, los guie i los acompañe siempre en sus trabajos de investigacion.

Al decir alejada de todo sistema, me refiero a los sistemas metafísicos que, pretendiendo solucionar problemas desconocidos, léjos de toda comprobacion experimental, engañan la credulidad del hombre, perdiéndolo para siempre en el dédalo escabroso de teorías inaccesibles a nuestros medios de comprobacion científica

Al hablar de la necesidad de que una sana doctrina filosófica domine el pensamiento, considero sólo aquella tendencia jeneralizadora, que apartada de todo sistema, reina en todas las ciencias, levantando el pensamiento, en alas de una aspiracion suprema, a la contemplacion de lo desconocido.

La filosofía científica representa este anhelo de saber incesante i renaciente; este mas allá, que, apénas se alcanza un progreso, ofrece nuevos problemas a la investigacion positiva.

Es este espíritu filosófico, el que disciplina la mente, ilumina la intelijencia del jenio, i lo hace columbrar los mas dilatados horizontes del conocimiento. El mantiene i vivifica el movimiento de investigacion en todo el mundo, despierta la sed de saber i, descubriendo a cada instante i en cada nueva experiencia hechos desconocidos, estiende el campo de actividad del sabio, i no permite que se apague jamas en su alma, el fuego que estimula su investigacion.

¿Cuál es el limite del saber? En realidad seria temerario pretender, como algunos filósofos lo han hecho, detener su li-

bre vuelo. El sabio no puede detenerse; si el deseo de saber se apagara, todo progreso científico quedaria estacionario.

Feliz me consideraré si en la práctica experimental de este ramo, logro formar algunas vocaciones que, entregándose con entusiasmo i afan a la investigacion, den realce i brillo a la produccion intelectual de este pais.

«Es necesario impedir, dice Claudio Bernard, con cuyas palabras inspiradas concluiré esta larga introduccion, que el espíritu demasiado absorbido por lo que se conoce de una ciencia especial, tienda al reposo, perdiendo de vista las cuestiones que le quedan por resolver. La filosofía agitando la masa inagotable de estas cuestiones no resueltas, estimula i mantiene el movimiento saludable de las ciencias; pues en el sentido restringido en que considero aquí la filosofía, lo *indeterminado* sólo le pertenece, cayendo necesariamente lo *determinado* en el dominio científico. «Yo no admito, pues, esa filosofía que quisiera señalar límites a la ciencia, como tampoco aquella ciencia que pretende suprimir las verdades filosóficas que están fuera de su propio dominio. La verdadera ciencia no suprime nada. Negar estas cosas no seria suprimirlas, seria cerrar los ojos i creer que la luz no existe; seria la ilusion de la avestruz, que cree suprimir el peligro escondiendo en la arena su cabeza.»

Junio 22 de 1908.
