

La Farmacodinamia y la Toxicología

Algunas de sus relaciones

por *CLELIA DOTTA VIGLIETTI*

(Químico - Farmacéutica)

Prof. Agda. de Toxicología, en la Facultad de Química y Farmacia

Conferencia pronunciada el día 6 de Agosto de 1936

Accediendo gustosa a la demanda formulada por la Sub-Comisión de actos culturales de la Asociación de Estudiantes de Química y Farmacia, que con propósito plausible intercaló como paréntesis al régimen escolar su III Ciclo de Conferencias, delinearé las aristas más salientes de la actividad de un elemento, en camino hacia la Toxicidad, y que al entrar en la zona de dependencia de nuestra materia, queda establecida automáticamente una relación científica entre las normas de conducta dictadas por la Farmaco-Dinamia y los preceptos de la Toxicología.

Es la farmacodinamia, **una actuación particular** de ese principio general vasto y profundo, **el dinamismo**, admisible de vinculación infinitas, y que en su evolución, como en la de todos los conocimientos científicos, ante la incesante exigencia de llegar al porqué de las causas, para ascender al anhelado porqué de las cosas, involucra mudanzas de apreciación para su parte doctrinal.

Como concepción metafísica, quiere explicar todos los hechos por la fuerza y la fuerza en movimiento; es doctrina que pretende registrar en los sistemas materiales la existencia de energías, sustituyendo los términos sustancia, principio, por la actividad que residen en todos los fenómenos observados; la que aspira, según Leibniz, explicar el qué de las cosas, y la que reconoce el hecho, de que todos los elementos orgánicos o minerales poseen al lado de su valor estático, una importante dinamia real, que puede ejercer acciones definidas.

Dentro del ritmo impuesto por la sabia naturaleza, va obligado el ser viviente, al acarreo continuo de material sustentador para sus metabolismos orgánicos, frente a toda una gama molecular y compleja que es el alimento, al que a de desarticular, para obsequiarse, con lo que considera selectivo y para que responda a dos necesidades ineludibles; reintegrador material, como sustancia plástica o de restauración para el

sostén y 2.º para el aprovechamiento de los principios dinamógenos incluidos, dotados de un cierto potencial energético. (Energía química).

Fenómenos de desintegración (catabólicos), con liberación de energía, y fenómenos reintegrativos (anabólicos), con almacenamiento de dinamia, manteniendo en un estado de continua descomposición y recomposición, otro estado de equilibrio dinámico. Es el equilibrio móvil de la vida, es la serie continua de momentos vitales!

Todo este trabajo fisiológico de formación de elementos, que se emplean en el servicio funcional, ceden energías, como las reacciones exotérmicas, contribuyen, con su desprendimiento energético, a la producción de las endotérmicas.

Cada día, se va penetrando en la intimidad de esos procesos, hasta que se obtenga la visión clara de la constitución de esos mosaicos formados, según Hofmeister, a multiplicidad constitutiva manifiesta, y a racionalidad, de conexiones estatuídas.

Lo ingerido modifica, exalta, cambia y degenera, activa y sustituye, según los regímenes dinámicos que arrastran consigo, atribuidos antes, a una mística fuerza vital.

Pero todo ser organizado está expuesto y sufre por distintas causales, alteraciones de los procesos vitales; ya en sus raptos para vivir, ya en sus ingestiones con fines terapéuticos, ya en sus caprichosas absorciones para responder a influencias psíquicas desconcertantes y patológicas, ya en sus ataques por la perfidia criminal; zonas fácilmente sobrepasables del considerable alimento a medicamento, del supuesto medicamento a tóxico; faz biológica, faz terapéutica, faz tóxica.

Leyes físico químicas disciplinadas, reglamentación de funciones vitales, principios de oportunidad curativa, acciones extrañas, sin beneficio alguno!

Corresponde a la Toxicología, dice Carracido, la prioridad del empleo consciente de los órganos como reactivos y haber evidenciado la reciprocidad de la composición química y los efectos fisiológicos; se revelan mutuamente la atropina y el iris ocular; los

procesos de acidosis y los hidroxiliones presentes en las soluciones alcalinas; la estrícnina y el músculo gastronómico; los As y los P y los fenómenos de nutrición, el anion plata y el aspergillus Níger.

Roturado este terreno por el Toxicólogo, fué ampliamente proseguido por los fisiólogos, midiendo acciones físico-químicas de los sistemas materiales, en donde tienen origen las actividades tóxicas y medicamentosas.

Como acción recíproca de experimentación, el reactivo biológico, de sutileza eüquisita, fué añadido al reactivo químico para robustecer las declaraciones periciales con sus derivaciones en la determinación de los coeficientes de toxicidad, expresados en unidades gato, rata, pececillos, rana, paloma, etc., que certifican importancia de la moderna orientación de la Farmacología.

El criterio Farmacológico que regimenta etapas intimamente relacionadas a obligatoriedad de sucesión, reconoce como punto inicial para el desarrollo de su sistema, el estudio de la génesis y el papel que desempeña un elemento X, en la planta o en el animal, ya como medio constitutivo o de asimilación, o en su carácter de principio de reserva; desagregado de sus asociaciones inocuas queda habilitado para que se desentrañe de su caprichoso, agregado molecular, una función, un grupo, cadena o ión que en la intimidad de aquellos tejidos, ya fué solitario, o en específica asociación titular, reaccionante o modificador, de un metabolismo determinado y dinámico.

Primer período, en donde son puestos a contribución distintas ramas de la ciencia, Botánica y Farmacognosia; Farmacia química y galénica.

La Botánica, indicándonos la presencia del Erythroxilom Coca en la familia de las Lináceas.

La Materia Farmacéutica señalando las hojas como asiento de principios activos.

La Farmacia Química identificando la cocaína y presentándola como un polvo cristalizado.

La Farmacia Galénica enseñándonos a preparar un medicamento, ya con el vegetal, ya con su principio activo.

La Farmacodinamia, al enseñarnos el valor de la droga que preparamos, su acción específica, las razones que tiene la medicina para utilizarla y los inconvenientes que surgen de su acción tóxica, nos dirige hacia un campo de experimentación, al buscar productos con un maximum de acción terapéutica y un mínimo de toxicidad.

Los productos sintéticos surgen entonces.

Como en el caso de la cocaína, ya disponemos de una serie de sintéticos que producen la anestesia sin que los efectos tóxi-

cos de aquella, sobre todo la euforia y el acostumbamiento; la novocaína, la pantoocaína que carecen también de la acción vaso-constrictora de la cocaína.

Es la Farmacodinamia, a quien corresponde poner en descubierto los valores propios de cada una de aquellas modalidades, al determinar actividades de las drogas "in anima vili", con la imprescindible colaboración de la Toxicología y la Quimioterapia, constituyentes estructurales de todo sistema Farmacológico.

La Farmacodinamia que al decir de Lauenoy, es la coronación de los diversos órdenes de estudio que se siguen en la Facultad.

Basándonos en lo que expresa el Profesor de Farmacodinamia de la Facultad de Farmacia de París, que considera a la Toxicología como un capítulo de la Farmacodinamia a la que divide en: Toxicología, Quimioterapia y Farmacodinamia propiamente dicha, es nuestro deseo poner de manifiesto hoy que la Farmacodinamia y la Toxicología, tienen un gran capítulo común: la toxicidad y sus derivaciones prácticas, divergiendo una hacia la Fisiología y entrando la otra, en el terreno de la química analítica.

Todo producto que entra en la circulación de un ser organizado vivo, manifiesta una actividad capaz de producir modificaciones de sus sistemas funcionales.

Existe siempre una polivalencia de acción farmacodinámica, las que se trata de precisar en sus ataques al complejo molecular, ya química, física o fisiológicamente.

En orden ascendente, comienzan los efectos con la dosis que llamaremos preliminar de actividad específica y cuyo aumento racional encuentra más o menos rápidamente la llamada dosis terapéutica.

Se les engloba en el término general, de zona de actividad terapéutica.

Sobrepasada en lo más mínimo, salvo idiosincrasias, idiopatías especiales, tolerancias, etc., entra en otra faz denominada zona tóxica, que encierra varios períodos; uno correspondiente a una medida llamada de mínima sobrevida, ya caracterizada por sus efectos nocivos y estudiada por nosotros en intoxicaciones subagudas; la subsiguiente, de dosis de sobrevida, produciendo intoxicaciones agudas y graves, cercana a la última etapa funesta, con sus intoxicaciones mortales, todas comprendidas en los estudios toxicológicos.

La aplicación de la ciencia farmacodinámica para una droga determinada, sigue un camino inverso en su escala ascendente de potenciales de actividad detallados.

Obtenido el producto puro y administrado al test elegido en unidades crecientes, la observación de los síntomas, lesiones,

forma de deceso dirán de su poder tóxico, para luego fijar por las modificaciones estables generales de cada órgano, por sus fenómenos de contacto o combinación con los elementos funcionales, característicos y constantes, las dosis efectivas.

Conocidas estas proporciones preliminares de ataque a los compuestos moleculares, estamos en condiciones de precisar la sanción terapéutica.

Pasamos así, de un plan de Toxicidad a un plan de actividad; dos zonas distintas ambas de la incumbencia de la Toxicología y de la Farmaco-dinamia!

Estudiada la toxicidad del material elegido en un animal de experiencia, es necesario determinar qué correlación del poder tóxico existe, cuando se trata de un ser humano.

Es conocida la variación de actividad o toxicidad en los diferentes grados de la serie de los seres; constatamos diferencias considerables de reacción en la serie filogénica con la diferenciación y complejidad creciente de los órganos, sin que se puedan desconocer las diferentes acciones para animales vecinos: ejemplos clásicos son la morfina y el Co; variando no solamente en intensidad sino en modo de accionar.

A estos ejemplos, podemos unir los de variaciones de toxicidad de una raza a otra; el negro soportando dosis de alcohol, de mercurio, de tártaro peligrosas para un blanco, los carneros argelinos inmunes al carbunco, etc.

Las razones humorales dadas en algunos estudios f. dinámicos, para explicar la diferencia de sensibilidad de las diferentes especies; la desintoxicación del organismo por sus propios medios; que quieren caracterizar la resistencia o la sensibilidad global no nos han traído muchas luces sobre este asunto. Y, al estudiar problema tan importante en farmacología, cada vez que queremos aplicar en el hombre, toxicidades estudiadas en animales, debemos repetir.

No existe actualmente, ninguna ley bio-

lógica, ninguna fórmula matemática que permitan definir relaciones entre la toxicidad de una droga en un animal y la toxicidad de ésta en el hombre.

Problema esbozado por nosotros en Toxicología cuya solución preocupa en Farmacodinamia, para el cómodo pasaje de la toxicidad en el test elegido, a la actividad farmacodinámica, de un medicamento en el hombre.

Generalmente se dan esas toxicidades en número y comprenden: la **toxicidad global** que en las prácticas toxicológicas y farmacodinámicas quiere decir dosis mortal para el 50 % de animales de experiencia; **toxicidad tisular** en función de la muerte de un tejido o de un órgano (muerte del corazón por digitalina) sirviendo a valorar la actividad específica de una droga; y **toxicidad celular** determinada sobre un protoplasma simple (esterilización de organismos infectados por microorganismos) Quimioterapia.

Términos comunes a Toxicología y Farmacodinamia, métodos que intentan fijar actividad en el hombre midiendo toxicidad en el animal encuentran todas las dificultades propias de las zonas activas y tóxicas y las del pasaje de una a otra zona, de un individuo a otro.

El número que se da como índice tóxico por peso de animal, varía en límites extraordinariamente amplias.

No es, según los estudios de Meeh, Rubner y los trabajos de Dreyer y Walker Moor, solamente la reacción individual al tóxico (idiosincracia, tolerancia, costumbre, etc.) lo que modifica el comportamiento de una actividad.

Esta es función de otros factores, sobre todo de la superficie, la longitud del cuerpo en los animales, la talla en el hombre.

La aplicación de la ley de superficie en

Laboratorios "Quirón"

Preparaciones Galénicas y Magistrales

Especialidades Farmacéuticas

JOSE J. VALLARINO - SOCIEDAD COMERCIAL

Avda. Gral. RONDEAU 1457/65

MONTEVIDEO

el establecimiento de una posología medicamentosa o en la investigación teórica de una toxicidad es aconsejada actualmente, con fórmulas del tipo de Meeh-Rubner que admite que la superficie es función del peso.

Fórmulas que al hacer entrar otros factores al lado del peso, único que se tenía en cuenta, se acercan, aunque muy lentamente, a la verdad.

El gran valor dado por Launoy a la superficie del animal, la aceptación de la fórmula de Meeh y sus derivados en los estudios más recientes de farmacodinamia son una demostración de que los resultados obtenidos son más satisfactorios en este problema, común a la Toxicología y la Farmacodinamia.

Problema biológico global dice Leconte de Noüy en el Congreso de Bruselas de 1935, a dificultades siempre crecientes y no previstas nunca y en los que muchas veces nos encontramos en la imposibilidad de rehacer una maravillosa y original armonía.

Problema de biología, al decir de Meyer y Gottlieb, con su base fundamental la bioquímica y con trascendencia no sospechada a la Fisiología y a la Terapéutica.

Lucha contra los padecimientos inherentes al ser humano, y lucha contra la acción perniciosa extemporánea.

El esfuerzo mancomunado de las ciencias naturales, en colaboración con los estudios farmacéuticos va permitiendo conocer el mecanismo de los fenómenos naturales y cualquier resultado por humilde que sea, hace surgir problemas nuevos en las zonas manejables de un alimento, de una droga, de un veneno y sus distancias, entre el efecto buscado y el que pone en peligro la vida.

El examen del ser vivo, desde el triple punto de vista morfológico, fisiológico y patológico, sometido a la ciencia de la observación y a la ciencia experimental dirá si las pesquisas que marcan avanzísimos progresos, son un propósito razonable cimentado sobre la base positiva de la realidad.

Dadas las halagadoras resultancias obtenidas en ya cientos de trabajos que van acumulándose, que auguran proyecciones de distintos caracteres científicos, morales y aún utilitarios y en donde cada uno de los procesos integrales reclaman como un triunfo una contribución aislada para despejar alguna de las tantas incógnitas de la vida, cuyos misteriosos numerarios perpetúan la especie, nos acerca paulatina e inteligentemente a la valorización del concepto energético.

Esa labor científica, algo más que una aspiración idealista permite emitir el voto de que pronto contrastemos algunos resultados alcanzados.

Y, para finalizar permítaseme una disgre-

sión; un tema-trabajo de ambiente novedoso, cuyas primeras observaciones inicio.

Atrayente asunto de actualidad, cuyas derivaciones, no pueden preverse!

Se trata de un interesantísimo capítulo de la fisiología moderna, un estudio de la actividad de ciertos productos de origen endógeno y la aplicación en toxicología de una acción que la farmaco-dinamia no nos explica satisfactoriamente.

Conocemos en toxicología las poli intoxicaciones: la acción de los tóxicos que llegan al organismo en un corto período de tiempo no es, como podía suponerse la suma de las acciones de cada uno. Estas acciones se multiplican o se anulan. En el 1.º caso tenemos la energía tóóxica, en el 2.º caso tenemos los antídotos y antagonistas.

En el 1.º caso es la potencialización de la toxicidad, en el 2.º es su destrucción o su disminución.

En Tox. estamos acostumbrados a aplicar esto para destruir o disminuir la acción tóxica de una sustancia; es decir, tratar una intoxicación, dando al enfermo una 2.ª sustancia que disminuya la acción del tóxico. Introducir un elemento perturbador al 1.º elemento ingerido, antídoto, contraveneno, neutralizante.

En Farmaco-Dinamia dos venenos son antídotos cuando anulan sus efectos por inter-reacciones.

Hemos dividido el antídoto en químico, físico o mecánico y profundo o fisiológico.

Poco tiene la F. Dinamia que agregar a los dos primeros: basados en acciones químicas ya de precipitación: oxalatos y sales de Ca, fluoruros y sales de calcio, taninos y alcaloides, etc.; ya en oxidaciones, permanganato y estricnina; permanganato y venenos de serpientes, ya neutralizaciones Ac, lactico y sal alcalinas, etc.; o bien en fenómenos puramente físicos como la absorción de la estricnina y otras sustancias por el carbón, los aceites diluyendo productos tóxicos e impidiendo su absorción en su mecanismo, la biología entra en su mínimo y la química o la física explican por sí solas.

No sucede lo mismo con lo que hemos llamado antídoto profundo que no podemos explicar con nuestro criterio químico físico.

Y para comprender lo que en F. D. hemos oído llamar antídoto o mecanismo bioquímico vamos a estudiar la acción de dos tóxicos de los cuales uno es exógeno el (CNH, As, Sb) y el otro de origen endógeno derivados sulfhidrilados que tienen una acción antitóxica al nivel de los tejidos de los que forman parte y que la toxicología aplica en el tratamiento antidótico siempre difícil en estas intoxicaciones, aumen-

tando su proporción en el organismo por medio de inyecciones de estos derivados, (el glutatión) que según Fabre a la dosis de 10 mg. \times Kg. de animal puede salvar intoxicados por CNH que presenten ya fenómenos asfíxicos precomatosos.

El antidotismo del glutatión y el Ac. Cianhídrico no es más que la aplicación de la sugestión de la naturaleza poniendo en nuestras manos el elemento de que ella dispone para contrarrestar la acción tóxica de elementos perturbadores que pueden llegar a la intimidad de los tejidos.

Comprobada esa acción antidótica justo es tratar de explicarla.

Si tenemos en cuenta que el glutatión es un derivado sulfludrilado y que otros derivados del S. se han dado también como antidotos profundos, del CNH y los nitrilos, lo que se nos ocurre como químico es lo que Lang dijo en 1894 para el $S^2O^7Na^2$ que el S combinándose con el CNH libre o puesto en libertad del nitrilo da ácido sulfocianico que se elimina por la orina y la saliva.

Después del descubrimiento del glutatión por Hopkins en 1921, muchos fueron los estudios dirigidos en este sentido.

Los trabajos de Sannié en 1934, con Meurice y sobre todo los de Mlle. Régnier, nos informan que el ácido sulfocianico eliminado no es mayor en aquellos intoxicados tratados por el glutatión.

No podemos explicar por esta reacción, como lo hiciera Lang la acción de los compuestos del S" sobre el HCN, como no podemos explicar por reacción física o química, la acción del $S^2O^7Na^2$ y demás compuestos del S con el As y el Sb.

Sabemos que los arsenobenzoles disueltos en $S^2O^7Na^2$ disminuyen su toxicidad lo

que puede aplicarse en terapéutica para aquellos enfermos que presenten una sensibilidad especial para el As.

La toxicología como la terapéutica aprovechan de estos hechos, cuyas causas estudian la fisiología y la F. D.

La fisiología estudiando la acción del glutatión como elemento constitutivo de la célula.

La F. D. estudiando experimentalmente la acción del glutatión en estas intoxicaciones.

Sabemos que el glutatión, dipéptido constituido por cistena y ácido glutámico tiene en su molécula un radical SH cuyo hidrógeno es muy lábil.

El glutatión forma parte de los tejidos y tiene gran importancia en la respiración tisular.

Al contacto de sustancias ávidas de H, forma un disulfuro que es el glutatión oxidado; cuando al nivel de los tejidos el con H aumenta de glutatión oxidado se transforma en glutatión reducido, conservando de esta manera el equilibrio del PH tisular. Actuando de tal tope, facilita las óxido-reducciones, asegurando la constancia de las propiedades físico-químicas de los medios celulares, como transportador de H.

Los estudios hechos por Warburg, Harrison, Dixon y Tunnicliffe, acerca de los sulfhidrilados y su trabajo en la respiración tisular, si bien nos permiten asegurar que estas sustancias juegan un papel real en la dinámica celular, nos obligan a establecer que su acción no es tan precisa.

Harrison hace intervenir el Fe, al que del glutatión, y al que Miss Thurlow considera capaz de activar el H del grupo sulfhídrico capacitando a estos compuestos

LABORATORIOS BOMÉ

COSTA, PERERA & GARCIA

QUIMICOS FARMACEUTICOS

Productos de nuestra Sección Química;

Azufre Lavado - Sulfato de Cobre - Protoxalato de Hierro - Sulfato de Sodio - Carbonato de Sodio - Cloruro de Sodio - Hiposulfito de Sodio - Sulfato Cristalizado Sodio - Sulfato Cristalizado tipo Karlsbach - Sulfato Anhidro.

Rigurosamente controladas, para usos medicinales y analíticos

MINAS 1077

U. T. E. 4 38 56

para formar peróxidos en presencia del oxígeno.

Sería pues el Fe una enzima deshidrogenante con respecto al glutatión al que, siguiendo este criterio llama Fabre coenzima del sistema oxidante reductor de los tejidos.

Según Dixon y Tunnicliffe la rapidez de oxidación del glutatión varía con las condiciones de la superficie en que se halla en contacto, y según Harrison por la presencia de ciertas sustancias; el HCN inhibe la autooxidación del glutatión, que Harrison quiere explicar por combinación de ese CNH con el Fe y Thumbery, por acción del CNH sobre el oxígeno activo. (inactivación).

Sea como fuere el glutatión al ser administrado como antídoto, permite, según Mlle. Regnier combatir la asfixia en las intoxicaciones cianhídricas, produciendo por estas óxido-reducciones una serie de choques donde el organismo encuentra los medios de lucha contra la intoxicación, choques que tienen su génesis en la destrucción del equilibrio entre el glutatión reducido y oxidado, o actuando como dice Voegtlin, aceptando la teoría de Stoorm van Lecuwen como receptor para los venenos, guardián vigilante de la integridad celular.

Yo, personalmente, al encontrar, como toxicólogo, un antídoto para el HCN, veneno tan común actualmente en nuestro medio, de tratamiento tan difícil por su rapidez de acción y comprendiendo que en algunos países se aplica corrientemente (las lecciones del profesor de Toxicología de París, Mr. Fabre, publicándose actualmente, lo citan como el remedio heroico) he iniciado una serie de experiencias que lamento no poder presentar a ustedes por no tener comprobación suficiente de los resultados.

Pero en cambio, ratifican mi opinión sobre la necesidad del conocimiento del farmacéutico de las prácticas farmaco-dinámicas.

En mi tratado he debido comenzar por extraer el glutatión de la levadura (se extrae también del hígado).

Extracción al agua caliente, precipitación al acetato de plomo, extracción al ácido sulfúrico y purificación por las sales de uranilo y barita, precipitación por el sulfato ácido de mercurio, eliminación del Hg con el SH² y precipitación por ácido fosfotúngstico.

Apreciación del glutatión obtenido por dosificación por el I.

Comprobación de su acción fisiológica

Estudio farmaco-dinámico de la sustancia obtenida, incluida su toxicidad.

En ese plan general de trabajo, están incluidas las prácticas farmaco-dinámicas,

como en la mayoría de los trabajos actuales.

El estudiante de farmacia a quien se le proporciona conocimientos variados, siente la necesidad de llenar esa laguna (constituida por el estudio experimental de las drogas, minerales y orgánicas, el mecanismo de las acciones farmaco-dinámicas, y los datos físico-químicos, relativos a la fisiología celular.

Y transcribo de Launoy: "El papel de la Farmaco-dinamia en la ciencia contemporánea, no es simplemente aclarar la medicina, en la elección de los medicamentos, sino concurrir al conocimiento último del valor fisiológico de las diferentes partes constitutivas, de los compuestos químicos naturales o sintéticos".

El punto de partida de series de experiencias novedosas, orientaciones atrayentes y el complementamiento de marchas investigatorias; y como ampliación del medio cultural, es capaz de despertar interés científico dentro del alumnado de nuestra Facultad.

Y como ejemplos prácticos. Dentro de nuestra tarea diaria se nos ha solicitado muchas veces la comprobación de la presencia de compuestos cianurados a raíz de intoxicaciones por el KCN, en sujetos, a los cuales se les había administrado como antídoto, el hiposulfito de sodio.

¿Qué nueva faz se le planteará al químico toxicólogo cuando sea sustituido ese conocido tratamiento antidótico, por la aplicación exógena del catalizador respiratorio, el glutatión (Fabre 1935) que a su vez es integrante de los tejidos, por formación endógena? Así como ¿qué nueva característica adquiere el problema de la transformación de las materias coloridas del líquido sanguíneo (Hematina en hemocromogeno) que reclama acción de presencia de materia albuminoide (The Australian Journal of Experimental Biology (Melbourne) y su discreta explicación, de que es aprovechable inversamente como investigador sutil, de investigación, cuando los reactivos de las albúminas ya han perdido su valor de sensibilidad?

Es mi opinión personal, que no deberá pasar mucho tiempo sin que se incluya en el plan de estudios de nuestra Facultad, el curso de farmaco-dinamia, complementando el estudio de la Toxicología.

Mr. Tiffeneau en la sesión anual de la Sociedad de Farmacia de París en 1935, al comentar los estudios para Farmacia, haciendo objeciones de orden didáctico, presumibles de cambios posibles, a los efectos de ensanchar el horizonte profesional, rompiendo moldes anticuados y con la idea dominante que ha presidido la reforma de

programas, dice al referirse a la Farmaco-dinamia:

"Se impone en las facultades de Farmacia el estudio de la Farmaco-dinamia. El interés que tiene no ha escapado a este consejo, que ha encargado para dictarlo al Profesor Launoy. No es solo a los efectos del ensanche de la cultura general del alumnado, sino además aprender las técnicas farmacológicas que son tan necesarias al que quiere estudiar las especies medicamentosas, las preparaciones perfectamente dosisadas, como su contralor y los efectos de las drogas.

Actualmente existen dos modalidades de enseñanza.

Una iniciada por el Mr. Launoy, consiste en hacer cada año, un estudio de tallado de una de las partes del programa, siguiendo esa norma, cada año subsiguiente.

Este método, presenta la ventaja, de permitir un examen profundo de las doctrinas y una exposición experimental y crítica de los hechos, pero no permite al estudiante abrazar las principales cuestiones que debe conocer.

El otro, consiste en la enseñanza más sumaria, que es la adoptada por el profesor Mercier, para sus estudiantes de Marsella.

Es la que Mr. Hazard y Mr. Tiffeneau, han incluido en la Facultad de Medicina de París.

El ideal sería combinar los dos métodos. Queda otro asunto eminentemente práctico.

Es necesario renunciar y sacrificar las manipulaciones individuales a la demostración única del profesor?

La escuela americana de Baltimore enseña las diversas manipulaciones farmacodinámicas, acción cardíaca de la digital, acción de la adrenalina sobre la circulación,

cafenia sobre el músculo gastronómico, etc., a grupos de cuatro estudiantes frente a cuatro cilindros registradores; cada estudiante debe preparar su animal, regular su experiencia.

Se les obliga anteriormente a disecar una rana, un gato, etc.

Ligada como ya dijimos, la tarea del Toxicólogo, a proyecciones múltiples dentro de la Terapéutica y la Medicina, en algunas universidades, ya es corriente como tema oficial para el doctorado, las experiencias farmacológicas y fisiológicas.

La Universidad de Heidelberg creó la Kaiser Wilhem Institut für Medizinische Forschung, y en Inglaterra ha nacido bajo los auspicios del Privy Council for Medical Research, organizaciones importantísimas de colaboración bioquímica y quimioterapia.

Y, extendiendo el desarrollo cuya base es la Farmacodinamia en los países anglosajones se ha instituido el team work colaboración organizada para el estudio de esos problemas bajo la dirección del Ludner of the team.

El profesor Rosello de nuestra Facultad de Medicina llama la atención en su excelente libro de Terapéutica — aún no existe una cátedra aislada de Farmacodinamia.

Y, entre nosotros, el proyecto de planes de estudios presentado por una Comisión de Química y Farmacia incluye la Farmacodinamia en los cursos del Químico Farmacéutico.

Orientación lógica, ya que la labor investigatoria actual, consiste en interpretar eficazmente las respuestas de natura, a los ataques a la armonía de las manifestaciones vitales, de esa actividad tóxico-dinámica de acción gradual o explosiva.

Orientación moderna de la que, nuestra conversación de hoy, no se más que un ligero esquema.

COMBRETOL

TONICO REGULADOR DEL HIGADO

Digestivo

Colagogo

Laxativo

Descongestivo

Antitóxico

Producto de la DROGUERIA DEMARCHI S. A.

CERRITO 518 al 524

MONTEVIDEO