

condiciones patológicas, todas aquellas que son capaces de provocar espasmos pilóricos.

No siendo la úlcera la enfermedad, la mira diagnóstica no debe tanto dirigirse a conocer si existe úlcera, sino a saber dónde está el punto de partida del reflejo pilórico, punto de partida generalmente extragástrico. Es claro que hay otros motivos que hacen de interés conocer la existencia de la úlcera y su localización: sea, por ejemplo, el peligro de cancerización de las úlceras gástricas y de perforación de las duodenales.

Por último, la terapéutica debe tender principalmente a corregir los vicios de evacuación gástrica; la acción directa sobre la úlcera debe quedar reservada para sus complicaciones: hemorragia, perforación, etc.

Réstame, para terminar, agradecer a los señores académicos el haber aceptado que forme yo parte de esta, para mí, tan respetable corporación y dar a ustedes las gracias por la atención que han prestado a mi humilde trabajo.



Auxiones, Fitormonas, Bios, y Otros Factores de Conexión entre la Vida Animal y la Vida Vegetal

Por el Dr. Fernando Ocaranza*

Pronto habrán transcurrido cuatro lustros desde que desarrollamos en la Facultad de Medicina nuestro primer curso de Biología, materia que se agregó al plan de estudios por instancias del rector don J. Natividad Macías, con beneplácito para el director don Rosendo Amor y que, según palabras de Alfonso Pruneda, era el gran pórtico por donde los alumnos penetraban al magnífico campo de los estudios médicos; debiendo salir por otro gran pórtico, el de la Patología General.

Me parece que la cuarta conferencia de aquel curso, la dediqué al tema de "La unidad de la vida" y me sirvió como punto de partida para la construcción y la crítica, el conocido apotegma de: **Mineralia sunt; Vegetalia sunt et crescunt; animalia sunt, crescunt et sensunt.**

* Leído en la sesión del 9 de diciembre de 1936.

Hice hincapié desde entonces en la falsedad de los conceptos que acabo de repetir, demostrando que no es tan sólo atributo de lo que llamamos materia bruta, el existir, ya que esta misma existencia se manifiesta por multitud de reacciones y fenómenos físicos y físico-químicos, los mismos que se observarán en la materia viviente, aunque ahí se miren con cierto aspecto de coordinación, determinismo, fatalismo, teleología o evolución, resaltando a la postre, no precisamente su carácter especial, menos aún exclusivo, sino en la forma de un ciclo energético irreductible que, como lo primero, obedece a las leyes fundamentales de Mayer y de Carnot, y como lo segundo, a las leyes de Dastre, formuladas exclusivamente con respecto a la energética vital.

Expliqué también lo que debe entenderse por sensibilidad en sentido biológico; la universalidad de la función protoplásmica al manifestarse por la absorción de oxígeno y el desprendimiento de anhídrido carbónico, opuesta en apariencia a la función clorofiliana, lo que dió motivo para fundar distinciones; el verdadero sentido de la asimilación y el hecho de que ocurre tanto en animales como en vegetales; pero en la forma que a cada uno corresponde, en los dos grandes movimientos que caracterizan al metabolismo: la asimilación y la desasimilación. Mi punto de vista no fué tan sólo un acto de verbalismo; antes bien, presenté los hechos que debían tomarse como fenómenos de comprobación. Entonces y ahora, fueron y son de sobra conocidos y resultaría inútil, más aún, torpe, repetirlos. El objeto del presente trabajo no será otro, sino el de divulgar y despertar interés por nuevos hechos demostrativos de que la vida animal y la vegetal ocurren dentro de un plan general que nos obliga a recordar lo que se ha dicho también: la división en reinos de la Naturaleza es convencional; pero nos sirve como base para un estudio analítico de la vida; mas, si emprendemos el sintético, lo que antes fué útil, ahora nos resulta estorboso.

Los hechos que presento en ocasión de mi trabajo reglamentario no son todos los que pueden exhibirse, sino los que me servirán para sostener la tesis propuesta, o sea la conexión que existe entre la vida animal y la vegetal.

Las funciones de secreción interna, conocidas en pleno poco antes de que lo fuese el aspecto funcional del sistema nervioso órgano-vegetativo y mucho antes de que fuesen reducidos a sistema los elementos del retículo endotelial, como metabólico difuso, podrían crear-

se peculiares, cuando no exclusivas de los organismos animales y, por lo tanto, las sustancias específicas o especiales que se llaman hormonas o mensajeros químicos, nombres universalmente conocidos, dentro y fuera de la clase médica; permitiéndome que le llame así, en una época en que se pretende vivir sin clases.

Sin embargo, en diversos organismos vegetales han aislado sustancias, como la **sintelina**, por ejemplo, que desempeña función de **insulina**, y la **foliculina** es hormona, que aparte de ser elaborada por las hembras de los animales, se encuentra en diversas parte de muchos organismos vegetales. Existen hechos de mayor importancia específica, como los investigados por la Escuela de Went en Utrech, y que condujeron al descubrimiento de las **auxinas** que actúan como las hormonas de crecimiento. Se forman en el ápice del germen y emigran posteriormente hacia su base, de tal manera que al eliminar dicha punta ocurren fenómenos de carencia revelados por la interrupción del crecimiento en extensión.

En el año de 1933, Kögl y Haagen Smit aislaron una **auxina** en forma cristalizable usando como material la malta y el aceite de granos de maíz, mas debo advertir que la misma sustancia puede encontrarse en la orina de los animales y que, en tal caso, su procedencia es lipóidica. A las **auxinas** se les ha llamado también **fitormonas** y hasta la fecha se conocen tres, que yo sepa, distinguiéndolas con las letras a, b y c. La **auxina a** es un ácido trioxicarbónico monocíclico no saturado, y la **b**, un ácido oxicetocarbónico no saturado. Ambas contienen un radical en $C_{13}H_{23}$ que lleva un carbono asimétrico cuando menos, un doble enlace y un pentacielo.

En 1935, Martin du Pau y Ramseyer llamaron a las **auxinas**, **auxiones** o **auximonas** y les concedieron la misma función que a las hormonas de crecimiento. Serían, pues, hormonas del crecimiento de los vegetales. Las aislaron incorporando polínicas de **Orchis** a un gel de agar y demostraron su presencia, colocando un pequeño fragmento de la mezcla auxina-agar entre las dos mitades de un chícharo hendidado, las cuales se encorvan inmediatamente.

Los bloques de agar, por otra parte, se conservan en refrigerador, cortándolos previamente en laminillas, y su actividad, en todo tiempo, recurriendo a la prueba del tallo de chícharo.

La prueba fundamental de Martin du Pau y de Ramseyer consistió, realmente, en introducir fragmentos muy pequeños de las laminillas **auxión-agar**, bajo el ectodermo de 10 huevos de **Triton alpestris**

y de 5 huevos de **Bombinator pachypus** en estado de blástula. Todos los huevos de **Triton** murieron, sobreviviendo los de **Bombinator**, de notándose, tres días después, en el sitio de implantación de las laminillas, la multiplicación desordenada de las células epidérmicas.

Otros huevos de **Bombinator pachypus** en estado de blástula fueron colocados sobre agar con polinias de **Orchis** y 24 horas después, las larvas procedentes tenían su tubo nervioso casi cerrado. Testigos colocados a la misma temperatura ofrecían el tubo abierto.

Como se ve, las **fitormonas** de crecimiento, elaboradas como es obvio, por un organismo vegetal, determinan en los organismos animales, en germen cuando menos, fenómenos que, asimismo, debemos considerar como de crecimiento. Este mismo, aunque anormal y desordenado, lo determinan diversos otros agentes que proceden también de los organismos vegetales.

Bellows y Askanazy, así como Plonskier, formaron tumores malignos del tipo sarcoma de Jensen, en diversas vísceras abdominales, inyectando jugo de jitomate en la cavidad peritoneal de las ratas, advirtiéndose la posibilidad de formaciones metastásicas. La contraprueba se practicó con jugos de col, de betabel y de patatas, los cuales resultaron negativos.

En el jugo de jitomate se encuentra regularmente una variedad de **B. subtilis**; pero la inyección de este mismo o de sus autolizados no es bastante para provocar los tumores malignos que determina en la rata el jugo de jitomate, y es de suponerse que este mismo contiene algún factor provocante de multiplicaciones anormales y desordenadas en ciertas especies animales.

La **carotina**, sobre la cual he de volver con otros motivos, lejos de favorecer el crecimiento de los embriones y su transformación en sarcomas, tal como aseguraron algunos investigadores, provoca la calcificación, por lo cual se le debe conceder el atributo de fijador cálcico, muy distinto del que otrora se le asignó.

Otro factor de crecimiento en los vegetales se conoce desde las investigaciones de Lazar sobre la formación de los pelos radiculares en las plantitas recién formadas y que se atribuye a una substancia especial, la **rizocalina**, que contendrían los cotiledones en pequeña proporción. Lazar ha conseguido, sin embargo, el apresurar la formación de dichos pelos radiculares así como su alargamiento y ramificación por medio de la **carotina**, hoy conocida también como **provitamina A**.

En relación con los **auxiones** y hasta cierto punto también, con

los **trefones**, substancias que aceleran y orientan el desarrollo del embrión y que han permitido mejorar la función de las soluciones salinas fisiológicas en el líquido de Tyrode, están los **bios**, nombre que se debe a Wildiers y que fué aplicado a substancias específicas que actuarían en el desarrollo de las bacterias y los hongos; pero en la actualidad se considera como buen material para obtenerlos, la yema del huevo de la gallina y de la pata. Es un hecho que los **bios** se encuentran muy extendidos en la Naturaleza; pero a muy débil concentración. Originalmente se les negó la cualidad de productos unitarios, tomándoseles más bien como una mezcla de varias substancias, y trabajos de diversos investigadores canadienses y norteamericanos dieron por resultado la separación de sus factores integrantes; uno tan sólo cristaliza y Eastcott lo ha identificado como **mesoinosita**.

Según Buston y Pramanik, pueden existir simultáneamente los **bios** y los **factores accesorios del crecimiento**; pero no se trata de substancias idénticas. El **factor accesorio** dirige la asimilación del **N** en los vegetales, partiendo de productos nitrogenados muy sencillos. Se le encuentra, por ejemplo, en los extractos de lentejas y de semillas de lupino; está ligado con prótidos diversos y puede disociarse en sus constituyentes por medio de reactivos apropiados como el agua de barita. En tal caso, se obtiene una porción insoluble que contiene **inosita**; pero a las veces se atribuye al **manitol** el mismo papel.

Narayanan ha separado un **bios** de la vitamina B₂ por el método de fraccionamiento. Según parece, es un compuesto nitrogenado sencillo que carece de fósforo y no tiene relación con la inosita.

Por lo que acabo de indicar, aunque durante la época en que se comenzó a mencionar los **bios** como agentes casi universales de la multiplicación, la diferenciación y el crecimiento en los vegetales inferiores sobre todo, se les tomó como substancias complejas y, más tarde, se precisó su constitución en el sentido de atribuirles la más sencilla que corresponde a la inosita. Hoy se tiende más bien a suponer y hasta afirmar en ellos una constitución disímil, a las veces glucídica, como serían la **inosita**, la **mesoinosita** y el **manitol**, y en ocasiones como substancias nitrogenadas, de acuerdo, por ejemplo, con la afirmación de Narayanan.

Ya dije, a título de hecho preliminar, que diversos vegetales contienen substancias, las cuales, biológicamente hablando, actúan sobre los hidratos de carbono en la misma forma que la insulina, o cuando menos tal es la apariencia. La **sintelina** sería el tipo de dichas subs-

tancias; pero en los últimos años hemos sabido algo más acerca del mismo punto, y a él pertenecen los hechos que paso a referir. Franke, Malezynski, Giedoz y Omsymow, de la Universidad Juan Casiano de Lwow, trataron la zanahoria seca y en polvo por diversos reactivos entre los cuáles se cuenta el aceite de petróleo, el sulfuro de carbono y el alcohol metílico; así, obtuvieron dos sustancias: una, amorfa, de color amarillo, y otra, cristalizada, de color moreno cereza. Experimentaron con la primera en el perro, descubriendo su acción hipoglucémica comparable a la que provoca la **insulina**.

Como en el caso de la zanahoria, Rychlik usó el polvo seco de betabel (**Betta vulgaris**, var. **cicla**), en el cual consiguió la extracción de los principios activos con éter de petróleo, solución de NaCl., alcohol etílico y acetona. La prueba fué practicada en perros, inyectando la sustancia que se obtiene siguiendo el proceso de extracción indicado, y con toda claridad se observó la caída de la glucemia.

A. C. Bart le pareció evidente la hipoglucemia que determinan los extractos de hojas de morera negra, y, según el mismo autor, el principio activo es la vitamina B, llamada **Gluco-fijadora** por Collazo en tiempo pasados.

Los extractos de levadura de cerveza disminuyen también la proporción del azúcar sanguíneo, aunque su acción es desigual, de acuerdo con la variedad de las muestras empleadas; pero en todo caso, se atribuye a la vitamina B, como en el de los extractos de morera negra. (Binet, Fabre y Bargeton.)

Un conjunto de factores que pueden servirme para sostener la tesis propuesta en este trabajo, está constituido por las **vitaminas**, llamadas en cierta época **factores accesorios de la nutrición**, que, sin embargo, deben considerarse como indispensables, en vista de la situación precaria y aun con pena de la vida, en que colocan a los enfermos que bajo diversos aspectos manifiestan lo que se ha llamado avitaminosis o enfermedades por carencia, por más que se aplica el último nombre a diversas consecuencias de la inanición parcial.

Las vitaminas establecen la conexión entre la vida animal y la vida vegetal, por supuesto en el sentido que vengo sosteniendo, por las siguientes razones:

1^a Son elaboradas por los organismos animales y vegetales, según sean liposolubles o hidrosolubles.

2ª Las vitaminas de origen vegetal son indispensables para la vida animal.

3ª Algunas vitaminas elaboradas por los organismos animales proceden de materia prima elaborada por los organismos vegetales, y éste será el hincapié que deseo marcar a su tiempo, con respecto a las **carotinas** o **provitaminas A** y la **vitamina A**.

4ª Algunos fitoesteroles desempeñan en los vegetales el mismo papel que las vitaminas en los animales.

Debo recordar también que las vitaminas son sustancias que producen efectos definidos y necesarios a concentraciones muy bajas.

Veamos ahora el hincapié que ofrecí a propósito de las carotinas. Estas mismas son sustancias binarias, C é H, de composición química elevada; pero sobre todo compleja. Las dos formas mayormente interesantes son: la **carotina** de la zanahoria y la **licopina** del jitomate. Ambas tienen la fórmula condensada o general de $C_{40} H_{56}$; pero su complejidad estereoquímica es tan variada como interesante: lo fundamental son eslabones C H, unidos por puentes de C y los propios C, alternativamente monovalentes y bivalentes. Eslabones y puentes están dispuestos en cadena abierta y de cada puente se desprende una ramificación sencilla en CH_3 ; por último, cada extremidad lleva todavía un anillo benzénico ramificado en 3 y en 1.

Otro punto que considero de capital importancia por los motivos que expresaré después, se refiere a la composición química de las vitaminas, punto que trataré lo más rápidamente que sea posible; pero sin perder de vista mis propósitos.

La **vitamina A** tiene una estructura compleja y está en relación con la pro-vitamina correspondiente, o sea la carotina.

Las **vitaminas B** y **B₁**, hidrosolubles ambas, son bases nitrogenadas con núcleo cíclico, aunque su estructura no fué bien determinada hasta los últimos años, cuando Tscherche pudo obtener de 70 a 80 miligramos, reduciendo 100 kilos de levadura. La obtuvo en forma cristalina, asignándole una fórmula de $C_{12} H_{17} ON_3 S$. La posición de S es muy semejante al que tiene en la insulina. Por otra parte, dicho elemento es muy lábil y se elimina bajo la forma de $SO_4 H_2$ por oxidación con $MnO_4 K$ y de SH_2 por el agua de barita.

Se ha obtenido, asimismo, la **vitamina B₁** en largas agujas amarillas, fusible a 274°, que transforman los reductores en un leuco-derivado que por agitación en el aire regenera la **vitamina amarilla**.

La **vitamina B¹** se encuentra en los reinos animal y vegetal (Kuhn

y György, de Heidelberg, cit. por Tamayo) bajo la condición de que contengan los organismos correspondientes, colorantes hidrosolubles amarillos con fluorescencia verde, a las que se llama **flavinas** o **liocromos** de **Ellinger**. La primera flavina fué obtenida de la clara del huevo; más tarde pudo extraerse una más del suero de la leche, y por esta razón fué llamada **lactoflavina**. Esta misma substancia corresponde a la fórmula $C_{17} H_{20} N_4 O_6$.

En diciembre de 1934, Kühn y Weygand describieron un colorante sintético en relación con las flavinas y cuya acción sobre el crecimiento es poco más o menos como la de la lactoflavina. En el caso se trata de un derivado de la **1-arabinosa** y que correspondería exactamente a la **6.7 dimetil 9.1-arabinosa**.

Debo advertir que nombré como vitaminas B y B_1 a las que llaman diversos autores B_1 y B_2 .

La **vitamina C** fué la conocida en primer término, a lo menos por sus propiedades biológicas. Encuéntrase principalmente en las naranjas, los limones, las grosellas y las fresas y si falta en la alimentación humana ocurre un padecimiento de historia muy vieja: el escorbuto. Cuando se comenzó a estudiar su constitución química se le tomó por un ácido fuerte no nitrogenado; más tarde como una base nitrogenada del mismo grupo que la narcotina, la **nor-narcotina**, activada por el reemplazo de dos grupos de oxhidrilo, con dosis límite de acción de 0.00005 gr. Hoy se le conoce en definitiva, y goza de las siguientes propiedades: funde a 192° y muestra su carácter de reductor enérgico, obrando sobre el licor de Fehling y la solución de nitrato de plata, y su composición química corresponde a $C_6 H_8 O_6$. Su nombre químico es el de **ácido ascórbico** o ascorbínico y según Haworth posee la estructura de los ácidos ceturónicos, por más que Euler, hecho que confirma la síntesis de Reichstein, la describe como anillo cerrado pentagonal, con algunos eslabones ramificados y carbonos bivalentes en la base.

Un descubrimiento trascendental consistió en descubrir como producto elaborado por las cápsulas suprarrenales y la hipófisis el que tiene composición química de $C_6 H_8 O_6$ y que, por sus propiedades físicas, químicas y biológicas, fué identificado con el ácido ascórbico o vitamina C.

Aparte de las propiedades anotadas, el ácido ascórbico posee la

de decolorar a diversas substancias, como, por ejemplo, al fenilindofenol, y por su propiedad fundamental, la reductora, se le ha colocado en el grupo de las **reductonas**.

La **vitamina D**, así como la vitamina A, se encuentra en el aceite de hígado de bacalao. Es una esterina que, como la colessterina, tiene un sistema de cuatro núcleos cíclicos con doble puente; la ergosterina tiene tan sólo tres; pero la irradiación le desaloja uno convirtiéndola en vitamina D; y, utilizando rayos inferiores a 2,900, en vitamina D_1 , que con la chispa de magnesio se transforma en vitamina D_2 ; cada una va siendo mayormente activa. La D_2 funde a 115° y es un isómero del **calciferol de Askew**, aislado en Inglaterra por Bourdillon y en Alemania por Windaus y Linsert; pero estos autores lo identificaron con la ergosterina, asignándole una fórmula de $C_{27} H^{42} O$. La vitamina D_1 se toma como la asociación de la D_2 con un alcohol isómero.

A la **vitamina E** se le concedían hasta época reciente, las mismas propiedades que a la vitamina A, aunque su composición química se encontraba, y aún se encuentra, más lejos de ser conocida. Es, efectivamente, liposoluble; mas, aparte, manifiesta su acción marcada contra la esterilidad. Euler y Zondek han encontrado, asimismo, un principio antiesterilizante en los extractos de granos de trigo y de las hojas de lechuga; contiene **xantofila** y **ceaxantina** muy especialmente, y cuando menos la primera, es muy probable que actúe como **provitamina E** y que esta misma contribuya a la formación de la hormona sexual. Es un hecho muy digno de llamar la atención y de gran valor para el tema en desarrollo, el que las hormonas sexuales sean como diversas vitaminas, la A, la D, la E y la C, compuestos ternarios (C.H.O.) y con una constitución como la de las esterinas. Como se sabe demasiado, Aschheim y Zondek obtuvieron en 1927, de la orina de las embarazadas, la substancia estrógena del ovario, llamada **hormona sexual femenina** genéricamente. Mirriam pudo aislarla tomando el mismo punto de partida, en forma de cristales, y le asignó la fórmula de $C_{18} H_{24} O_3$, identificando en ella tres grupos fenólicos OH. En 1930, Buternant le dió la fórmula de $C_{18} H_{22} O_2$ con un grupo fenólico OH, un grupo CO y tres dobles enlaces. En realidad, se trata de dos substancias: $C_{18} H_{22} O_2$ es la **dioxiestrina**, **teelina** o **foliculina** y $C_{18} H_{24} O_3$ es la **trioxiestrina**, **teelol** o **hidrato de foliculina**. Investigaciones posteriores afirmaron que se trata en

el caso de una substancia muy relacionada con las esterinas y los ácidos biliares, y la sanción fué definitiva después que Butenandt y Marriam encontraron también en la orina de las embarazadas un cuerpo fisiológicamente inactivo, el **pregnandiol**, alcohol bivalente saturado cuya composición fijaron en $C_{21} H_{36} O_2$, que produce una dicetona por oxidación, la **pregnandiona** ($C_{21} H_{32} O_2$), y por reducción, el **pregnano** ($C_{21} H_{36}$), que se obtiene, asimismo, por acortamiento de la cadena del **ácido colálico**.

En realidad, las substancias productoras del estro carecen de la especificidad que se les atribuye regularmente; son esterinas muy extendidas en la naturaleza, tanto en el reino animal como en el vegetal. Butenandt y Jacobi, por ejemplo, obtuvieron en 1933 "una substancia cristalina identificada como **foliculina**", "de la torta de presión de las semillas de palma".

Más todavía, Cook y Dale demostraron en 1933, que un producto aislado del alquitrán, el **dibenzantraceno**, posee a la vez propiedades estrógenas y carcinogénicas.

Butenandt y Westphal obtuvieron la hormona de los cuerpos amarillos, partiendo de dos substancias, el **pregnandiol** por una parte y la **estigmasterina** por la otra. Es de advertirse que partiendo del extracto de cuerpos amarillos pueden prepararse dos hormonas cristalizables, "fisiológicamente activas y mutuamente transformables": una funde a 128.5° y la otra entre 121 y 122° .

La **hormona testicular** es también una esterina que funde a 75° y su fórmula corresponde a $C_{16} H_{26} O_2$. Se han podido obtener 0.15 gr., reduciendo 25,000 litros de orina, asignándosele una dosis límite activa de 0.001.

Encuentro relación con las vitaminas ternarias y con las hormonas sexuales, a la **hormona indispensable para la vida**, elaborada por la corteza suprarenal. Es un cuerpo ternario (C. H. O.) soluble en el éter, en la mezcla de alcohol y acetona, muy poco soluble en el agua ($1 \times 10,000$) e insoluble en la mezcla de acetona-éter de petróleo; cristaliza en prismas rectangulares, rematados por pirámides y se agrupan formando hermosos núcleos transparentes; su peso molecular fué estimado en 350 y su fórmula simplificada en $C_{20} H_{30} O_5$.

Se sabe, por otra parte, que los **fitoesteroles** tienen la propiedad de fijar radiaciones diversas que influyen en el desarrollo de granos,

frutos, tubérculos y bulbos de vegetales distintos. Manceu y Bigé han estudiado la proporción de fitoesteroles que contienen diversos sectores de las plantas pertenecientes a las familias que anoto en seguida: gramíneas, leguminosas, rosáceas, urticáceas, poligoneas, castañáceas, compuestas y liliáceas.

Mencionaré, por último, un hecho interesantísimo que puede establecer, asimismo, la conexión entre la vida animal y la vida vegetal, y que un observador (Chouard) considera como una contribución para el estudio de los factores del crecimiento en los vegetales.

Foliculina y tiroxina produjeron en la **Reina-Margarita** clorosis intensa, que fué curada por medio de abonos completos. Otro tanto se observó en la crisantema llamada **Blanca de Poitiers**; pero, además, la **foliculina** determinó floración temprana y abundante (80% con relación a los testigos) y la **tiroxina** alargamiento de las ramas.

Con el caso que acabo de referir termino la relación de los hechos que pueden demostrar el tema propuesto. Como en ocasiones anteriores, no creo haberlo agotado, ni he citado todos los casos demostrativos, sino los que tan sólo estuvieron a mi alcance. Por otra parte, el tema puede suscitar otros puntos de vista a colegas más ilustrados o más perspicaces que yo y no he tenido más fin al presentar este trabajo, que cumplir una obligación de académico y despertar interés por un punto cuya trascendencia biológica y filosófica salta a la vista.

FUENTES DE INFORMACION

- Manuel Lara Tamayo.**—Química para médicos. Toledo, 1935. Imprenta de A. Medina. Lucio, 8 y 10.
- R. Martin du Pau y Ramseyer.**—Sur l'influence de croissance végétale sur le développement du germe des batraciens. C. R. de la Soc. de Biologie. 1935. II, pág. 1236.
- M. Plonskier.**—De la influence des facteurs végétaux sur l'apparition des tumeurs malignes chez les rats. C. R. de la Société de Biologie. 1932. III, pág. 1025.
- J. A. Thomas.**—La caroténe favorise-t-il la formation de cancers expérimentaux? C. R. de la Société de Biologie. 1932. III, pág. 883.
- O. Lazar.**—L'influence de la carotene sur la neoformation des racines chez **Impatiens balsamica**. L. C. R. de la Société de Biologie. III, pág. 799.
- H. W. Buston y B. N. Pramanik.**—The accessory factor for the growth of **Nema-**

tospora gossypii. I. The accessory factor. II. The relation of the accessory factor to "Bios". *Biochem. Journal*, 1931.

B. T. Narayanan.—The Chemical investigation of Bios. *Biochem. Journal*, 1930.

Franke, Malczynki, Giedosz y Omsymow.—Action hipoglycemiante d'un extrait de carotte. *C. R. de la Societé de Biologie*. 1934. I, pág. 1363.

Wl. Bychlik.—Sur la presence de corps a action hipoglycemiante dans la betterave. *C. R. de la Societé de Biologie*. 1934. II, pág. 1135.

C. Bart.—Action hipoglycemiante des feuilles du Murier. *C. R. de la Societé de Biologie*. 1932. I, pág. 897.

L. Binet, R. Fabre y D. Bargeton.—Pouvoir hipoglycemiant de levure de bierre. *C. R. de la Societé de Biologie*. 1933. II, pág. 235.

P. Manceau y Bigé.—Phytosterols des grains, des farines et des fruits. *C. R. de la Societé de Biologie*. 1931. II, pág. 635.

P. Chouard.—Action de la Folliculine et de la Thyroxine sur la Reine Marguerite. *C. R. de la Societé de Biologie*. 1934. III, pág. 1180.



Los Fundamentos de la Colapsoterapia en la Tuberculosis Pulmonar

Por el Dr. Ismael Cosío Villegas *

La colapsoterapia pulmonar en general, y especialmente en la tuberculosis, es un procedimiento curativo relativamente nuevo, sobre todo en nuestro medio, en el cual son pocos los médicos que la practican y menos aún los que la practican sobre fundamentos científicos, lo que determina que sea una minoría la que actúa con optimismo y convencimiento.

En los orígenes de la colapsoterapia, la observación clínica y las nacientes experiencias establecieron unas cuantas bases elementales del método, sobre las que se han venido acumulando los hechos de una fructífera práctica, que han dado margen a un estudio largo y cuidadoso, en parte universalmente admitido y en parte todavía discutido y controvertido, que ha tratado de robustecer las bases sobre las que descansa tan importante sistema terapéutico, aclarando teorías, explicando hechos y refutando las objeciones de los opositoristas, a veces francamente pesimistas y otras escépticos al menos.

* Leído, como trabajo de ingreso, en la sesión del 16 de diciembre de 1936.