CIENCIA

Revista hispano-americana de Ciencias puras y aplicadas

PUBLICACION DEL

PATRONATO DE CIENCIA

SUMARIO

Págs.

Notas sobre Lucanidae Sudamericanos (Ins., Coleoptera), por LUIS JIMÉNEZ-ASÚA y ANTONIO MARTÍNEZ 45

Actividad biológica de los esteroides 3-desoxi, por FRED A. KINCL y ALBERTO FOLCH PÍ ... 49

Acción de algunas piridinas sobre la respuesta a la nor-adrenalina en aorta de conejo, por ALBERTO GUTIÉRREZ LÓPEZ, MARTE LORENZANA JIMÉNEZ y ARMANDO NAVA RIVERA 54

Estudio químico sobre seis especies de nopales (Opuntia *spp.*), por F. VILLARREAL, P. ROJAS MENDOZA, V. ARELLANO y J. MORENO 59

Miscelánea: *Un descubrimiento inesperado: los gases nobles forman compuestos químicos estables.—IV Congreso Mundial de Cardiología.—Normas que deben aplicarse en materia de publicaciones científicas.—Semblanza de Nicolás Achúcarro* 66

Libros nuevos 81

MEXICO, D. F.

Vol. XXII 1963 Número 3

CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR FUNDADOR
IGNACIO BOLIVAR Y URRUTIA †

DIRECTOR
C. BOLIVAR Y PIELTAIN

REDACCION:

FRANCISCO GIRAL, VICEDIRECTOR — RAFAEL ILLESCAS FRISBIE — JOSE PUCHE ALVAREZ

ALFREDO SANCHEZ - MARROQUIN — MANUEL SANDOVAL VALLARTA — ANTONIO GARCIA ROJAS

CONSEJO DE REDACCION

ALVAREZ, PROF. JOSE. México.
ALVAREZ FUERTES, DR. GABRIEL, México.
ASENJO, DR. CONRADO F., San Juan, Puerto Rico.
BACIGALUPO, DR. JUAN. Buenos Aires, Argentina.
BAMBAREN, DR. CARLOS A. Lima, Perú.
BARGALLÓ, PROF. MODESTO. México.
BEJARANO, DR. JULIO. México.
BELTRAN, DR. ENRIQUE. México.
BOLIVAR, PROF. JOSE IGNACIO. México.
BONET, DR. FEDERICO. México.
BOSCH GIMPERA, DR. PEDRO. México.
BRAVO-AHUJA, ING. VÍCTOR. México.
BUÑO, DR. WASHINGTON. Montevideo, Uruguay.
BUTTY, ING. ENRIQUE. Buenos Aires, Argentina.
CABALLERO, DR. EDUARDO. México.
CABRERA, PROF. ANGEL LULIO. La Plata, Argentina.
CARDENAS, DR. MARTIN. Cochabamba, Bolivia.
CARRANZA, DR. JORGE, Veracruz, México.
CASTAÑEDA-AGULLÓ, DR. MANUEL. México.
COLLAZO, DR. JUAN A. A. Montevideo, Uruguay.
COSTA LIMA, PROF. A. DA. Río de Janeiro, Brasil.
COSTERO, DR. ISAAC. México.
CRAVIOTO, Q. B. P. RENE O. México.
CRUZ-COKE, DR. EDUARDO. Santiago de Chile, Chile.
CUATRECASAS, PROF. JOSE. Wáshington, D. C.
CHAGAS, DR. CARLOS. Río de Janeiro, Brasil.
CHAVEZ, DR. IGNACIO. México.
DEULOFEU, DR. VENANCIO. Buenos Aires, Argentina.
DOMINGO, DR. PEDRO. La Habana, Cuba.
ERDOS, ING. JOSE. México.
ESCUDERO, DR. PEDRO. Buenos Aires, Argentina.
ESTABLE, DR. CLEMENTE. Montevideo, Uruguay.
ESTEVEZ, DR. CARLOS. Guatemala, Guatemala.
FLORKIN, PROF. MARCEL. Lieja, Bélgica.
FOLCH y PI, DR. ALBERTO, México, D. F.
FONSECA, DR. FLAVIO DA. São Paulo, Brasil.
GALLO, ING. JOAQUIN. México.
GONÇALVES DE LIMA, DR. OSWALDO. Recife, Brasil.
GONZALEZ HERREJON, DR. SALVADOR. México.
GRAEF, DR. CARLOS. México.
GUZMAN, ING. EDUARDO J. México.
GUZMÁN BARRÓN, DR. A. Lima, Perú.
HAHN, DR. FEDERICO L. México.
HARO, DR. GUILLERMO, Tonantzintla, México.
HEIM, PROF. ROGER. París.
HERNANDEZ CORZO, DR. RODOLFO. México.
HOFFSTETTER, DR. ROBERT. París.
HORMAECHE, DR. ESTENIO. Montevideo, Uruguay.
HOUSSAY, PROF. B. A. Buenos Aires, Argentina.
HUBBS, PROF. C., La Joya, California.
IZQUIERDO, DR. JOSE JOAQUIN. México.
JIMÉNEZ-ASÚA, PROF., LUIS. Buenos Aires.
KOPPISCH, DR. ENRIQUE. Puerto Rico.
KUHN, PROF. DR. RICHARD, Heidelberg, Alemania.
LASNIER, DR. EUGENIO P. Montevideo, Uruguay.
LENT, DR. HERMAN, Río de Janeiro, Brasil.
LIPSCHUTZ, DR. ALEJANDRO. Santiago de Chile, Chile.
LUCO, DR. J. V. Santiago de Chile, Chile.
MACHADO, DR. ANTONIO DE B. Dundo, Angola.
MADRAZO, DR. MANUEL F. México.
MADRAZO G., QUIM. MANUEL. México.
MALDONADO-KOERDELL, DR. MANUEL. México.
MARTÍNEZ, PROF. ANTONIO. Buenos Aires, Argentina.
MARTINEZ BAEZ, DR. MANUEL. México.
MARTINEZ DURAN, DR. CARLOS. Guatemala.
MARTINS, PROF. THALES. São Paulo, Brasil.
MASSIEU, PROF. GUILLERMO. México.
MEDINA PERALTA, ING. MANUEL, México.
MIRANDA, DR. FAUSTINO. México.
MONGE, DR. CARLOS. Lima, Perú.
MURILLO, PROF. LUIS MARIA. Bogotá, Colombia.
NIETO, DR. DIONISIO. México.
NOVELLI, PROF. ARMANDO. La Plata, Argentina.
O CARREÑO, ING. ALFONSO DE LA. México.
OCHOA, DR. SEVERO. Nueva York, Estados Unidos.
ORIAS, PROF. OSCAR. Córdova, Argentina.
ORIOL ANGUERA, DR. ANTONIO. México.
OSORIO TAFALL, PROF. B. F. El Cairo, Egipto.
PARODI, ING. LORENZO R. Buenos Aires, Argentina.
PATIÑO CAMARGO, DR. LUIS. Bogotá, Colombia.
PELAEZ, DR. DIONISIO. México.
PEREIRA, PROF. FRANCISCO S. São Paulo, Brasil.
PEREZ VITORIA, DR. AUGUSTO. París.
PERRIN, DR. TOMAS G. México.
PI SUÑER, DR. AUGUSTO, Caracas, Venezuela.
PI SUÑER, DR. SANTIAGO. Panamá.
PRADOS SUCH, DR. MIGUEL. Montreal, Canadá.
PUENTE DUANY, DR. NICOLAS. La Habana, Cuba.
RIOJA LO BIANCO, DR. ENRIQUE. México.
ROSENBLUETH, DR. ARTURO. México.
RUIZ CASTAÑEDA, DR. MAXIMILIANO. México.
SANDOVAL, DR. ARMANDO M. México.
SOMOLINOS D'ARDOIS, DR. GERMAN. México.
TRIAS, DR. ANTONIO. Bogotá, Colombia.
TUXEN, DR. SÖREN L. Copenhague, Dinamarca.
VARELA, DR. GERARDO. México.
VILLELA, DR. G. Río de Janeiro, Brasil.
WYGODZINSKI, DR. PEDRO. Tucumán, Argentina.
ZAPPI, PROF. E. V. Buenos Aires.

PATRONATO DE CIENCIA

PRESIDENTE
ING. EVARISTO ARAIZA

VICEPRESIDENTE
LIC. CARLOS PRIETO

VOCALES

DR. IGNACIO GONZALEZ GUZMAN — ING. GUSTAVO P. SERRANO — ING. RICARDO MONGES LOPEZ
ING. LEON SALINAS — SR. EMILIO SUBERBIE — SR. SANTIAGO GALAS — DR. SALVADOR ZUBIRAN

ediciones de la
UNIVERSIDAD

CIENCIAS

Colección de Problemas Científicos y Filosóficos

26 vols. publicados, de $15.00 a $60.00 vol. Los autores de mayor prestigio, tanto mexicanos como extranjeros; cuidadas traducciones; obras sobre las más importantes especialidades: Astronomía, Física, Matemáticas, Arqueología, Psiquiatría, Biología, etc.

Cuadernos y Suplementos del Seminario de Problemas Científicos y Filosóficos.

$ 2.50 vol.

Monografías del Instituto de Geofísica
La Isla Socorro. Archipiélago de las Revillagigedo

Comisión del A. G. I. $ 30.00

MEDICINA

Clínica propedéutica obstétrica

por Rosendo Amador Fernández
708 pp. Illustrs. $ 175.00

LIBRERIA UNIVERSITARIA Ciudad Universitaria — Otras Librerías

POLIMIXINA

UN NUEVO ANTIBIOTICO INYECTABLE

FORMAS DE PRESENTACION:

FRASCOS AMPULA DE:

20 mg (200 000 U) de Sulfato de Polimixina B
50 mg (500 000 U) de Sulfato de Polimixina B

Reg. Núm. 41153 S. S. A.

Acción bactericida para la mayoría de los microrganismos gram negativos: *Escherichia coli, Shigella, Pseudomonas aeruginosa, Aerobacter aerogenes, Klebsiella pneumoniae y Hemophilus influenzae.*

Dosis: Intramuscular: La dosis diaria debe de ser de 1,5 mg (15 000 U) a 2,5 mg (25 000 U) por Kg de peso.

CAPSULAS

FRASCOS DE 12 CAPSULAS

Contiene por cápsula:

Sulfato de Polimixina B..... 25 mg (250 000 U)
Excipiente c. b. p..... 1 cápsula

Reg. Núm. 40870 S. S. A.

Indicaciones: Infecciones intestinales producidas por microrganismos gram negativos.

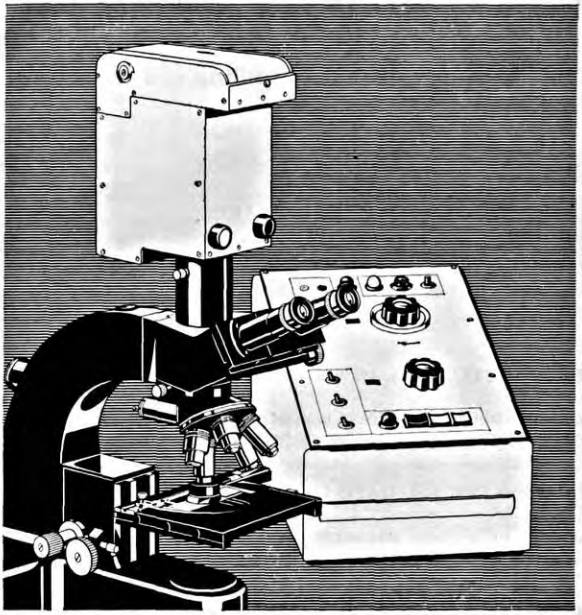
Dosis: Adultos: 75 a 100 mg cuatro veces al día. Niños de 2 a 5 años; 50 a 75 mg tres veces al día.

Prop. Núm. A-6351/54. S. S. A.

LABORATORIOS DR. ZAPATA, S. A.

Calzada de Azcapotzalco a la Villa
Apartado Postal 10274
38-05-04 38-07-88
México, D. F.

CAMARA AUTOMATICA PARA MICROFOTOGRAFIA



ORTHOMAT

Para pelicula de 35 mm.

Exposiciones siempre correctas hasta en Fluorescencia

Leitz
WETZLAR

México, D. F., Colima 411 **COMERCIAL ULTRAMAR, S. A.** Tel.: 25-48-32/34

VITAERGON

TONICO BIOLOGICO COMPLETO

ALTO CONTENIDO EN VITAMINAS ESENCIALES

iqfa

COMPLEMENTO ALIMENTICIO

Presentación: Frascos con un contenido de 250 c. c.

Reg. Núm. 22762 S. S. A. HECHO EN MEXICO Prop. Núm. 19683 S. S. A.

PRODUCTO DE GARANTIA PREPARADO POR

INDUSTRIAS QUIMICO-FARMACEUTICAS AMERICANAS, S. A.

AV. B. FRANKLIN 38-42 TACUBAYA, D. F.

Entre las Obras que publicará en 1963

HISTORIA DE LA CIENCIA EN MEXICO, ELI DE GORTARI.

ATLAS DEL VIEJO MUNDO, J. HERNANDEZ MILLARES.

DE ESTRELLAS Y DE HOMBRES, H. SHAPLEY.

REEDICIONES

HISTORIA DE LA ARQUITECTURA, H. VELARDE (Brev. 17)

Un perfecto resumen de la historia entera de la arquitectura, con la trayectoria, influencias y estado actual de la arquitectura en Occidente.

HISTORIA DE LA MEDICINA, J. A. HAYWARD (Brev. 110)

Expone sus progresos en los períodos precientífico y científico, con la deuda que la medicina tiene con las ciencias exactas.

LA INVESTIGACION DEL ATOMO, G. GAMOW (Brev. 116)

Proporciona al lector, bajo la forma de relatos fantásticos y humorísticos, nociones correctas de las teorías y principios en que se basa la ciencia moderna.

DICCIONARIO DE SOCIOLOGIA, VARIOS AUTORES (320 pp. Emp.)

Redactado por 104 especialistas distinguidos, contiene 5,000 términos en los que se condensa el vocabulario de las ciencias siguientes: sociología, antropología, economía, magia, política, religión, sexología, etc.

DICCIONARIO DE PSICOLOGIA, VARIOS AUTORES (386 pp. Emp.)

10,000 voces que constituyen el vocabulario básico de la psicología y ciencias afines, redactado por 110 especialistas de renombre, bajo la dirección de H. C. Warren, de la Universidad de Princeton.

En todas las librerías y en Av. Universidad 975, México 12, D. F.

FONDO DE CULTURA ECONOMICA

CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR FUNDADOR:
IGNACIO BOLIVAR Y URRUTIA †

DIRECTOR:
C. BOLIVAR Y PIELTAIN

REDACCION:
FRANCISCO GIRAL. VICEDIRECTOR — RAFAEL ILLESCAS FRISBIE — JOSE PUCHE ALVAREZ
ALFREDO SANCHEZ - MARROQUIN — MANUEL SANDOVAL VALLARTA — ANTONIO GARCIA ROJAS

VOL. XXII
NUMERO 3

PUBLICACION BIMESTRAL DEL
PATRONATO DE CIENCIA

MEXICO, D. F.
PUBLICADO: 16 DE ENERO DE 1963

REGISTRADA COMO ARTICULO DE 2A. CLASE EN LA ADMINISTRACION DE CORREOS DE MEXICO, D. F. CON FECHA 24 DE OCTUBRE, 1947

Comunicaciones originales

NOTAS SOBRE LUCANIDAE SUDAMERICANOS

(Ins., Coleoptera)

El propósito principal de este trabajo es dar a conocer el macho, aún no descrito, de una rara e interesante especie de lucánido sudamericano, nos referimos a *Metadorcus rufolineatus* Nagel, hasta el momento sólo conocido por el tipo hembra, único ejemplar.

Weinreich, en su magnífica revisión de los Lucanidae sudamericanos, 1960: 46-47, coloca a *rufolineatus* con duda en el género *Metadorcus*, señalando que sólo cuando se conozca el sexo opuesto, macho, se podrá saber con certeza su posición genérica. Podemos ahora afirmar con seguridad, que *rufolineatus* es un buen *Metadorcus*, como ya lo había intuído Nagel al describirlo, por los caracteres que presenta, que lo acercan mucho a la otra especie y tipo del género, *Metadorcus rotundatus* (Parry).

Ya que hemos mencionado el excelente trabajo de Weinreich, haremos notar, como uno de nosotros (Martínez) lo comunicó oportunamente al autor alemán, que nos llama sobremanera la atención de que *Beneshius* Weinreich tenga por tipo genérico a *Sclerostomus cruentus* Burmeister, puesto que en la página siguiente (1960: 53), al tratar de esta especie bajo el nuevo nombre genérico que propone, le sinonimiza *Metadorcinus auritus* Krische, 1922, comentando al final, que el tipo de esta especie fue destruído por los *Anthrenus* y, que ese autor, Kriesche, lo diferenció únicamente de *cruentus*, especie que no conoció "in natura", por no poseer tubérculos cefálicos pronunciados, basándose para ello en la corta descripción de Burmeister.

Por consiguiente, si *auritus* Kriesche, que es el tipo del género *Metadorcinus* Kriesche, es sinónimo de *Sclerostomus cruentus* Burmeister, que a su vez es el tipo de *Beneshius* Weinreich, pensamos que *Metadorcinus* Kriesche 1922, debe tener prioridad sobre *Beneshius* Weinreich 1960, pero como no queremos ahondar esta cuestión, dejamos para Weinreich el aclararla, comentándolo al pasar, por creerlo de algún interés sistemático.

Queremos dejar aquí expresado nuestro agradecimiento a la Sra. Sara Kahanoff, por la inmejorable ilustración que acompaña al trabajo, como asimismo hacer extensivo éste a nuestros amigos Ing. Agr. Francisco H. Santoro, por habernos facilitado nuestros dos primeros ejemplares argentinos de *Psilodon schuberti* y a Manuel J. Viana, de Buenos Aires, este último Jefe de la División de Entomología del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", por habernos facilitado en consulta y estudio los lucánidos de la ex-colección Bruch, a su custodia y, a los Dres. Carlos Alberto Campos Seabra y Johannes Becker de Río de Janeiro (Brasil), por su generosidad al proporcionarnos material de *Psilodon schuberti* y *Metadorcus rotundatus*, respectivamente.

Metadorcus rufolineatus Nagel, 1928

1928 *Metadorcus rufolineatus* Nagel, Ent. Mitt., 17 (4): 257-258, fig. 1, ♀.

1944 *Metadorcus rufolineatus* Blackwelder, U. S. Nat. Mus., Bull. 185 (2): 196. Lista sistemática.

1953 *Metadorcus rufolineatus* Didier et Seguy, Cat. Ill. Lucan. Globe, texte: 131. Catálogo.

1960 *Metadorcus? rufolineatus* Weinreich, Senckenbergiana Biol., 41 (1/2): 46-47; tab. iii, fig. 3, ♀

DESCRIPCIÓN.

Color negro de pez; los bordes laterales del pronoto y élitros con una banda de color rojo-lacre que abarca, en estos últimos donde es más viva su tonalidad, desde un poco por dentro del callo "humeral" hasta el ápice distal. La cabeza, excepto la gula, protórax, meso- y metasternón y patas, menos tarsos, opacos con brillo sedoso, más acentuado dorsalmente en cabeza y pronoto; gula, élitros, tarsos y esternitos abdominales brillantes. Los élitros presentan en la parte discal un brillo tornasolado muy tenue. La pilosidad que cubre las diferentes partes del cuerpo es de tono dorado.

Cabeza: Ensanchada, aproximadamente tres veces más ancha que larga, rectangular; borde anterior sinuoso, ampliamente entallado en el medio; bordes laterales subparalelos; canto ocular aplanado, poco saliente, no alcanzando la mitad del ojo; tubérculo lateral de la sien poco conspicuo, pequeño; borde posterior medialmente con escotadura ancha y poco profunda, a los lados de ésta regularmente arqueado. Superficie: en el clípeo mesal y anteriormente con depresión pequeña, profunda y algo ensanchada por detrás; dorsalmente con otra impresión pequeña; sutura clípeo-genal muy fina, poco marcada; cantos oculares con depresión amplia; la escultura formada por un chagrinado muy fino, entre el cual se pueden apreciar borrosamente puntos poco marcados, que están algo más aglomerados sobre la región anterior.

Cara ventral: Labio con el mentón muy ensanchado y corto, de bordes anterior y posterior arqueados y convergentes lateralmente en un ápice romo; la cara inferior, anteriormente, con una impresión postmarginal profunda y ancha, que es algo menos notable en la región media; la superficie con puntos impresos y espaciados en la región posterior, más aglomerados, pequeños y conspicuos sobre el borde anterior y en los que se implanta una seda fina y erecta. Submentón con una impresión transversa postmarginal; la superficie alutácea y con puntos impresos dispersos. Gula brillante, ligeramente convexa, no punteada. Regiones adyacentes a estos órganos con puntuación en la región media y posterior; los puntos menos marcados por delante de un surco transversal, algo oblicuo y arqueado, que se pierde lateralmente y por detrás del tubérculo postgenal y medialmente antes del límite del submentón con la gula; la región posterior a este surco con puntos muy impresos y grandes medialmente, que se tornan más pequeños y aún más aglomerados lateralmente y sobre la zona donde se pierde el surco transversal. Mandíbulas: similares, algo más largas que el pronoto, atenuadas hacia el ápice que es aguzado y recurvado hacia arriba y ligeramente hacia adentro; arista inferior interna: con diente basal poco prominente, bífido y con puntas romas, desde allí y hasta aproximadamente la mitad con amplia escotadura, que finaliza con un dientecillo pequeño y romo, a partir de éste y hasta la proximidad del ápice con microdenticulación irregular; arista superior interna: la base con un diente prominente de vértice romo, que limita una impresión irregular un poco alargada, donde se inicia la arista supero-interna que es roma e irregular y que se pierde antes del ápice, algo por delante del dentículo de la arista inferior; cara superior aplanada, ligeramente deprimida hasta la región mesal, donde bruscamente se angosta formando un prominente diente dorso-látero-anterior de ápice romo, distalmente a éste se inicia el arqueamiento de las mandíbulas; faz lateral con una arista poco acentuada que empieza basalmente y finaliza sobre el vértice del diente lateral anterior. Antenas poco brillantes, largas: escapo algo ensanchado distalmente y hacia el ápice un poco más opaco; 2º a 7º casi iguales, siendo el 2º algo más largo que los restantes y, los 6º y 7º poco más engrosados y ligeramente moniliformes; 8º a 10º formando la maza, normales para el género, siendo los 8º y 9º casi iguales y el 10º subpiriforme, estos en su faz anterior con ornamentación de tomento similar al de la hembra.

Tórax: Pronoto aproximadamente el doble de ancho que largo, muy poco convexo en el disco y posteriormente se acentúa esta convexidad hacia el borde y más aún sobre los lados; borde anterior sinuoso; bordes laterales subparalelos hasta el cuarto posterior, donde convergen rectamente hacia atrás y adentro, formando un ángulo casi recto y poco saliente en su conjunción con el borde posterior, que es levemente sinuoso; ángulos anteriores un poco salientes, obtusos, con el ápice redondeado; los bordes laterales y posterior muy finamente marginados. Superficie con chagrinación fina y microscópica; entre esta escultura se puede notar, con gran aumento, puntos muy finos y espaciados más notables en la región discal; en ésta con un surco longitudinal angosto y raso, que finaliza en el borde posterior; sobre los bordes laterales y posterior, el margen levantado forma un surco angosto y poco conspicuo, que termina sobre

los ángulos anteriores en una pequeña impresión algo ensanchada.

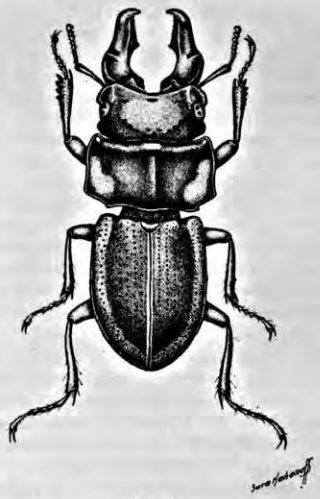
Prosternón con puntuación impresa ocelada y pilífera, que se hace más rala en la parte central y en el basisternón. Esternelo giboso y con algún punto. Proepímero con puntos ocelados pilíferos; los pelos cortos y acostados.

Mesonoto con el escudete en la región visible pequeño y lingüiforme y con algunos puntos que, sobre la base tienen pelitos cortos y acostados. Elitros más largos que anchos, subparalelos hacia la región media y desde allí anchamente arqueados y convergentes hacia el ápice; discalmente casi planos, hacia los lados y posteriormente convexos; con numerosas líneas longitudinales e irregulares de puntos, que son más impresos y desordenados lateralmente y hacia el ápice; sobre este último, que es deprimido, se nota la línea sutural de puntos que se hunde y finaliza en la depresión donde hay numerosos puntos mayores e impresos, bastante aglomerados y algunos coalescentes, teniendo allí los puntos cortos pelitos, los que, insinuándose a lo largo del borde lateral, llegan hasta las proximidades del tubérculo "humeral", que es ligeramente resaltado. Epipleuras proximalmente anchas, hacia atrás se angostan y tornan sulciformes; la superficie es anteriormente irregular; sobre la mitad interna con puntuación impresa y pilífera, que hacia atrás se ordena en hilera y se hace más pequeña e irregular, para desaparecer en las proximidades del ápice distal.

Mesosternón ancho medialmente, hacia atrás insinuado en una apófisis lingüiforme entre las mesocoxas. La superficie con una impresión mediana transversal que se pierde lateralmente y, con puntos pilíferos ocelados, fuertes e impresos a los lados, que se tornan anteriormente más dispersos para, en la región mesal y anterior por delante de la impresión mediana transversal volverse a aglomerar, pero siendo más pequeños; sobre la apófisis lingüiforme con ralos puntos pilíferos. Mesepímero y mesepisterno con puntuación pilífera fuerte, grande y bastante aglomerada; los pelos, al igual que los del mesosternón, finos y cortos.

Metasternón medialmente con impresión sulciforme longitudinal, levemente ampliada en la mitad caudal; a ambos lados de esta impresión con puntos finos y dispersos, que hacia las regiones laterales se tornan más fuertes, aglomerados y pilíferos; la pilosidad similar a la que cubre las otras piezas esternales. Metepisterno con surco longitudinal leve sobre el borde lateral y, aquél, con puntos pilíferos impresos.

Patas anteriores: Coxas en la faz ventral y exterior con escultura varioliforme muy aglomerada. Fémures en la faz ventral con puntos dispersos microscópicos y pilíferos, los pelos poco evidentes. Tibias rectas, el borde lateral denticulado, siendo bien notables en el tercio distal dos dientes mayores y por detrás de éstos



(Fig. 1)

cinco o seis dentículos irregulares; la cara ventral, en la base de inserción de los tarsos, con un diente saliente y agudo; espolón grande, hamatiforme, agudo, del largo aproximado de los dos primeros artejos tarsales. Tarsos con el último artejo muy largo, claviforme; oniquio con dos largas sedas; uñas fuertes, robustas, arqueadas y aguzadas.

Patas medias: Coxas separadas por la apófisis mesosternal, la faz ventral con puntos pilíferos irregularmente distribuidos, pero bastante aglomerados. Trocánteres sobre el borde posterior con un poro setífero, de donde emergen dos sedas, una larga y grande y otra más pequeña y poco conspicua. Fémures en la cara inferior con puntuación rala, pilífera, que se torna poco más aglomerada hacia los bordes. Tibias irregularmente cilindroideas, algo arqueadas y levemente engrosadas hacia el ápice; sobre la región externa, hacia la mitad, con un conspicuo dentículo;

el ápice distal en la faz ventral fuerte e irregularmente dentado; la superficie con puntos pilíferos, más o menos ordenados en hileras longitudinales; espolones aguzados, el ventral ligeramente arqueado; los tarsos similares a los de las otras patas, del 1º al 4º claviformes y decrecientes, el 5º de la longitud aproximada de los tres precedentes, también claviforme y arqueado; uñas robustas, simples, arqueadas y aguzadas; oniquio con dos sedas.

Patas posteriores: Coxas en la faz ventral deprimida y con puntuación impresa y pilífera. Trocánteres con una seda larga. Fémures grácil es, pedunculados en la base; como en los pares precedentes con puntos pilíferos, microscópicos y dispersos, en toda la superficie. Tibias cilindroideas, ligeramente aplanadas dorso-ventralmente, algo arqueadas y levemente engrosadas en la mitad distal, sin dentículos sobre la faz lateral; el ápice distal con los dentículos irregulares algo menos conspicuos y, la escultura y ornamentación, similares a la del par precedente; espolones aguzados, el ventral más corto, ancho y algo arqueado; los tarsos similares a los del par medio.

Abdomen: Esternitos punteados, los I y II visibles con los puntos pilíferos más aglomerados, los pelos cortos; en los restantes más dispersos y ordenados en hilera transversal; el borde anterior de los II a V deprimido en surco transversal bien evidente y cuyo interior lleva puntos pilíferos; la apófisis intercoxal del I aguzada e insinuada hasta el borde de la impresión caudal del metasternón.

Longitud total: 18 mm; long. mandíbula: 4 mm; long. total cabeza: 6½ mm; long. pronoto: 3½ mm; long. élitros: 8 mm; anch. cabeza: 6,7 mm; anch. pronoto: 7 mm; anch. "humeral" élitros: 6 mm aproximadamente.

Ejemplares examinados y procedencia: 1 macho, alotipo, de Bolivia, Departamento de Cochabamba, Provincia de Chapare, Alto del Palmar, 1 100 m de alt., XI. 1960, en la colección Asúa.

La procedencia del tipo hembra, sin localización precisa, es "Ecuador", proveniendo el macho aquí descrito de Bolivia. Esto extiende enormemente el área de distribución de la especie, que casi con seguridad también debe encontrarse en Perú, en la zona conocida como "Yungas" y, con la que Bolivia y Ecuador presentan muchas analogías faunísticas.

Caso concreto es la distribución de muchos géneros y especies que se encuentran desde Venezuela y aún Guayanas, en la zona montañosa húmeda, hasta Bolivia; como ejemplos tenemos numerosísimas especies de la familia Scarabaeidae, pero aquí sólo daremos algunos de los más típicos: *Paedhyboma aberrans* Harold, *Geocanthon pallidum* (Schmidt), *Dichotomius protectus* (Harold), *Phanaeus meleagris* Blanchard, *Ph. telamon* Erichson (Scarabaeinae); *Thyridium hirtum* Kirsch, *Platycoelia marginata* Burmeister, *Pl. nigrosternalis* Ohaus, *Pl. scutellata* Guerin, *Pl. ungicularis* Ohaus, *Callichloris helleri* Ohaus (Rutelinae); *Cyclocephala pugnax* Arrow, *Goniophileurus femoratus* (Burmeister), *Brachysiderus tridentiger Prell* (Dynastinae), que son exclusiva o marcadamente orófilos.

Psilodon schuberti Perty

Esta especie, conocida hasta el momento tan sólo del Brasil meridional (Estados de Santa Catarina y Paraná), ha sido capturada en la Argentina (Provincia de Misiones, Departamento Frontera, Puesto Deseado), en octubre de 1953 por el Ing. Agr. Francisco H. Santoro, quien halló sobre una liana indeterminada una pareja. Más extraordinario aún es la presencia de esta especie en Venezuela (Distrito Federal, Macizo del Naiguatá, 720 m de alt.), encontrada en agosto de 1941, por el señor René Lichy. Este último ejemplar, macho, no difiere en nada de los ejemplares del mismo sexo del Brasil y la Argentina, llamando la atención esta discontinua dispersión de la especie que, si bien por ser muy similares las zonas de los territorios argentino y brasileño donde ha sido hallado este insecto no tiene nada de particular, es no obstante de extrañar su presencia en Venezuela.

Psilodon aequinoctiale (Buquet), que en dos ejemplares, macho y hembra, figura en la ex-colección Bruch, de la Argentina (Misiones, Alto Paraná, Bonpland), pertenece realmente a la especie *schuberti* Perty, y no a la que se le atribuye en los catálogos y en dicha colección. Consiguientemente eliminamos a *P. aequinoctiale* (Buquet) de la entomofauna argentina, sustituyéndola por la especie del epígrafe, que es en realidad la hallada en nuestro país.

LUIS JIMÉNEZ-ASÚA
ANTONIO MARTÍNEZ*

División de Entomología,
Museo Argentino de Ciencias
Naturales "Bernardino Rivadavia".
Buenos Aires, Argentina.

* Investigador asociado de la Carrera del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de la República Argentina.

ACTIVIDAD BIOLOGICA DE LOS ESTEROIDES 3-DESOXI

Los grandes adelantos logrados en el campo de la química esteroide durante los últimos años, han puesto en manos de los biólogos gran número de compuestos carentes de una o varias estructuras consideradas indispensables para que el producto tuviera actividad biológica. De Winter (1), y más tarde Clinton y col. (2), y Zderic y los suyos (3) han señalado la actividad andrógena y anabólica de derivados del androstano carentes de un oxígeno en posición C-3 del núcleo esteroide, o conteniendo un anillo heterocíclico en posición 2 y 3. Más tarde (4a, b, c) aparecieron varias publicaciones del Departamento de Investigación de los Laboratorios Syntex que describían cierto número de olefinas en el anillo A, algunas de las cuales resultaron agentes anabólicos poderosos.

Aunque se han ensayado biológicamente, y tienen aplicación clínica, esteroides 3-desoxi con acciones diversas (anabólicos, progestacionales, etc.) aquí sólo nos referiremos a la actividad biológica del grupo de los anabólicos, comparando su eficacia con la de otros anabólicos 3-oxigenados de acción comprobada biológica y clínicamente. Nos limitaremos a las valoraciones biológicas en animales de laboratorio.

Parte experimental

Las valoraciones de acción andrógena y anabólica se efectuaron esencialmente utilizando el método de Hershberger y col. (5); los compuestos se administraron por vía bucal o por inyección repetida siete días. La inhibición de producción de gonadotrofinas se estableció en la rata parabiótica y en la coneja en estro constante según las técnicas descritas por Shipley (6). La valoración del efecto progestacional se efectuó según la técnica de Miyake (7).

Los compuestos se administraron en suspensión en solución de carboximetilcelulosa (alcohol bencílico 0,5%, polisorbato de 80 por ciento 0,4%, carboximetilcelulosa 0,5% y NaCl al 0,9% hasta 100).

Los estudios efectuados pincelando cresta de pollo para valorar actividad andrógena se efectuaron disolviendo los compuestos en etanol absoluto, según la técnica de Dorfman (8).

La valoración estadística (determinaciones de poder andrógeno-anabólico) se llevó a cabo según Emmens (9). La inhibición de gonadotrofinas se estimó gráficamente*.

Resultados y discusión

Está perfectamente comprobada la influencia de hormonas esteroides sobre el equilibrio dinámico existente en los tejidos vivos entre proteínas y aminoácidos. Las hormonas corticales, e incluso la progesterona, poseen acción catabólica (10), mientras que las hormonas gonadales influyen en la síntesis proteínica (efecto anabólico); pero la influencia de los estrógenos se ha considerado de importancia moderada (11). Por lo tanto, el mayor esfuerzo se ha destinado a la búsqueda de compuestos andrógenos con gran diferencia entre sus efectos anabólicos y andrógenos.

En los animales de experimentación, el efecto de hormonas exógenas se juzga sobre todo en el castrado, de preferencia macho. Generalmente se considera índice del efecto anabólico el aumento de peso corporal, crecimiento o masa muscular. También se han empleado para medir tal efecto anabólico la retención de nitrógeno, la incorporación de aminoácidos marcados (12) y la de ácidos ribonucleicos (13).

Aunque no hay acuerdo completo entre los diversos investigadores acerca de la validez de la prueba del elevador del ano (8), este método es el más utilizado, rápido y susceptible de elaboración matemática, y suele proporcionar resultados buenos y reproducibles.

La separación entre la actividad anabólica y la andrógena puede expresarse bien utilizando la proporción miotrófica de eficacia (E), que se expresa por M/A = potencia anabólica relativa/potencia andrógena relativa. En nuestro estudio, expresamos la potencia andrógena relativa según el valor medio obtenido empleando como puntos finales resultados de vesículas seminales y próstata ventral (cifra promedio); la potencia anabólica se juzga por el aumento de peso del músculo elevador del ano.

1) *Actividad andrógena y anabólica.* Las tablas I y II demuestran que la presencia de oxígeno en C-3 no es esencial ni para la actividad andrógena ni para la anabólica.

a) Los cinco esteroides estudiados por inyección (tabla I) poseían todos acción andrógena (entre 20 y 100%) y anabólica (entre 20 y 140%) como la testosterona base.

* Las pruebas se efectuaron por Endocrine Laboratories, Madison (Wisconsin) y The Worcester Foundation for Experimental Biology, Shrewsbury (Massachusetts), bajo la dirección de los Dres. E. G. Shippley y R. I. Dorfman.

Los esteroides utilizados fueron sintetizados por el Departamento de Investigaciones de Syntex, S. A., México, D. F.

El más activo de los compuestos estudiados fue el 17β-acetoxi-Δ^1-androsteno, que poseía aproximadamente el 70% del poder andrógeno y el 140% de la actividad anabólica de la testosterona; el valor de E era, pues, de 2,0 tanto, estos datos sólo pueden considerarse preliminares.

b) Los datos correspondientes a la actividad por vía bucal (tabla II) de varios compuestos confirman que no es necesario el oxígeno en el

TABLA I

POTENCIA RELATIVA DE DIVERSOS ESTEROIDES ADMINISTRADOS POR VÍA SUBCUTÁNEA

Esteroide	Nº de animales empleados	Próstata ventral	Vesículas seminales	Elevador del ano
Δ^2-(5α)-17β-acetoxi androsteno	24	26 (24-28)[b]	40 (38-43)	92 (82-103)
17β-hidroxi-5α-androstano	24	24 (22-26)	23 (20-26)	18 (16-20)
3-Desoxitestosterona	10	17 (15-19)	19 (18-20)	20 (19-21)
Δ^1-(5α)-17β-acetoxi androsteno	24	64 (54-76)	65 (54-77)	141 (133-151)
Δ^2-(5α)-17α-metil androsteno-17β-ol[a]	25	70	88	362

[a] Dorfman, R. I., F. A. Kincl, y H. J. Ringold, *Endocrinology* (en prensa).
[b] Entre paréntesis, límite de confianza de 95 por 100.

Se comprobó que los compuestos con doble enlace entre los carbonos 2 y 3 poseían un valor de E alrededor de 3,0, mientras que los que tenían doble enlace entre los carbonos 1 y 2, ó 4 y 5, ó eran completamente saturados, resultaban menos activos. carbono 3 para que persista la actividad biológica. Los compuestos 3-desoxi estudiados, el etilestrenol, y el Δ^2-17α-metil-17β-ol-androsteno resultaron activos como agentes anabólicos. El último era más anabólico que la metiltestosterona (4,4 veces), mientras que el etilestrenol resultó 1,9

TABLA II

POTENCIA RELATIVA DE DIVERSOS ESTEROIDES ADMINISTRADOS POR SONDA GÁSTRICA

Esteroide	Nº de animales empleados	Próstata ventral	Vesículas seminales	Elevador del ano	E
17α-metiltestosterona		100	100	100	1,0
Oximetolona[a]		45	44	320	7,3
Etilestrenol	35	18 (12-28)	62 (46-83)	187 (122-230)	4,7
Metandrostenolona[a]		6	12	30	3,75
Δ^2-17α-metil-17β-ol-androsteno	10	119 (73-196)	218 (211-238)	437 (385-494)	2,6

[a] Datos de Dorfman, R. I., F. A. Kincl, y H. J. Ringold, *Endocrinology* (en prensa).

Parece, pues, necesario para la actividad anabólica, un centro de insaturación en el carbono 1 ó 3 del núcleo esteroide. Señalemos, sin embargo, que el número de animales utilizados en estas determinaciones fue pequeño; por lo veces más activo que la metiltestosterona, pero también menos andrógeno, de manera que su eficacia E era mayor (4,7) que la del compuesto Δ^2 (2,6), indicando una mayor separación entre la androgenicidad y el efecto anabólico. Nues-

tros resultados acerca de la actividad del etilestrenol concuerdan con los de Overbeek y col. (14), quienes dan para este producto los siguientes resultados: actividad anabólica 4,3 x metiltestosterona, actividad andrógena (vesícula seminal) 0,22 x metiltestosterona.

el peso del ovario en la hembra intacta. La relación entre estos dos valores se ha estimado como proporción gonadotrófica, GH = Potencia relativa — inhibición hipofisaria/Potencia relativa — efecto andrógeno.

Así pues, la proporción GH expresa hasta qué

TABLA III

POTENCIA RELATIVA DE DIVERSOS ESTEROIDES ADMINISTRADOS CON SONDA GÁSTRICA AL PARABIONTE CASTRADO (RATA)

Esteroide	Amplitud de las dosis estudiadas, mg	Potencia relativa: metiltestosterona = 100				
		Nº de pares estudiados	Inhibición de la hipófisis	Próstata ventral	Vesículas seminales	GH
Etilestrenol	2,5 - 7,5	20	72	17	17	4,2
Metandrostanolona	7,5 - 15,0	10	23	18	18	1,3
Oximetolona	2,5 - 15,0	25	23	17	17	1,3
Δ^4-17α-metil-androsteno-3β, 17β-diol	1,0 - 9,0	15	46	150	67-100	0,3-0,45

2. *Inhibición hipofisaria.* En las tablas III y IV, se indica el efecto de algunos agentes anabólicos sobre la función hipofisaria. En estas tablas se ha medido la inhibición de la hipófisis en la rata parabiótica, con macho castrado y hembra intacta. Los productos ensayados se

punto la función hipofisaria depende de la acción andrógena. Un valor inferior a la unidad indica estimulación mayor de los tejidos sexuales, mientras que un valor superior a la unidad indica un índice mayor de acción inhibidora de la hipófisis.

TABLA IV

EFECTO DE DIVERSOS ESTEROIDES ADMINISTRADOS CON SONDA GÁSTRICA AL PARABIONTE CASTRADO (RATA)

Compuesto administrado	Dosis total mg	Nº de pares	Hembra intacta	Macho castrado Peso órganos ± E.S.		
			Peso ovario mg ± E.S.	Próstata ventral	Vesículas seminales	
0	0	19	253.0 ± 11.7	14.4 ± 0.45	11.1 ± 0.1	
Metiltestosterona	2.5	10	105.0 ± 14.7	33.5 ± 2.9	17.8 ± 1.09	
	5.0	4	62.0 ± 14.7	50.5 ± 8.6	22.0 ± 1.08	
	10.0	4	68.7 ± 19.7	67.0 ± 4.3	28.8 ± 1.2	
Oximetolona	2.5	4	202.0 ± 48.7	25.5 ± 3.8	17.6 ± 1.1	
	7.5	4	155.0 ± 14.8	31.4 ± 2.5	15.5 ± 0.8	
	15.0	9	84.7 ± 12.1	33.7 ± 1.9	19.0 ± 0.5	
Etilestrenol	2.5	10	105.0 ± 9.8	23.6 ± 2.8	14.8 ± 0.7	
	7.5	10	70.9 ± 14.0	28.0 ± 1.8	19.1 ± 1.5	
Metilandrostenolona	7.5	5	138.0 ± 32.5	39.3 ± 4.7	17.9 ± 1.2	
	15.0	5	94.9 ± 19.5	37.0 ± 4.9	24.4 ± 2.0	
Δ^4-17α-metil-androsteno-3β, 17β-diol	3.0	7	138.0 ± 21.5	43.0 ± 6.6	25.3 ± 1.1	
	9.0	5	91.8 ± 21.4	69.4 ± 9.6	36.5 ± 5.0	

administraron con sonda gástrica al parabionte castrado. Como punto final para el efecto andrógeno se empleó el peso de vesículas seminales y próstata ventral, para la función ovárica,

Los cuatro esteroides estudiados ilustran bien este punto. Dos de ellos, la oximetolona y la metandrostenolona, poseen aproximadamente (17%) la misma acción andrógena en propor-

ción de la metiltestosterona — valor que corresponde bien al obtenido en la rata castrada no madura. El efecto sobre hipófisis corresponde aproximadamente al bajo grado de efecto andrógeno, y la proporción GH en ambos compuestos es vecina de la unidad.

La proporción para el Δ^4-17α-metil-androsteno-3β, 17β diol, es menor de 0,5, indicando elevado poder andrógeno, mientras que el valor obtenido para el etilestrenol es mayor de 4. La inhibición de hipófisis para el último compuesto es 70% de la metiltestosterona, o sea unas 3,5 veces mayor que la de la oximetolona y la metandrostenolona. Al parecer la persistencia del oxígeno en 3, en forma cetónica asegura un efecto más "fisiológico" sobre el eje hipófiso-gonadal.

Estos resultados no concuerdan plenamente con los de Overbeek y col. (14), quienes señalan que el etilestrenol no inhibe la hipófisis; pero se confirman por nuestras observaciones de que el etilestrenol inhibe la ovulación en la coneja en estro constante, empleando una cantidad tan pequeña como es 0,3 mg; y de que, además, posee intensa acción progestacional (a).

3. *Efecto andrógeno.* El efecto andrógeno de los esteroides 3-desoxi, según la prueba de la cresta de pollo, se resume en las tablas V-VII. La tabla V ilustra una experiencia típica, indicando la actividad andrógena de un esteroide 3-desoxi, el etilestrenol, utilizando la prueba de la cresta de pollo. Fundándonos en estos datos, se estimó gráficamente la potencia de este compuesto en 25% de la que tiene la testosterona.

TABLA V

VALORACIÓN DE ACCIÓN ANDRÓGENA

(Método de la cresta de pollo)

Material aplicado	Dosis total mg	Nº de pollos	Proporción media* de cresta ± E.S.
0	0	10	0.40 ± 0.028
Testosterona	1	9	0.41 ± 0.028
	3	10	0.51 ± 0.030
	9	9	0.66 ± 0.046
	27	10	0.86 ± 0.062
Etilestrenol	25	10	0.56 ± 0.057
	50	10	0.81 ± 0.051
	100	10	1.17 ± 0.104
	200	10	1.06 ± 0.088

* La proporción fue calculada usando la relación siguiente: Peso de la cresta (mg)/Peso del cuerpo (g).

a Los resultados serán publicados más tarde

En la tabla VI se ilustra la influencia del substituyente 17α-alquil sobre la actividad andrógena. Obsérvese el efecto andrógeno, independiente de la naturaleza del substituyente de este tipo. Mientras que en dos casos, la Δ^1-testosterona y la oximetolona, la actividad andrógena es igualmente baja para los compuestos 17α-metil y 17α-H, la 17α-metiltestosterona resulta casi doblemente andrógena que la testosterona.

TABLA VI

POTENCIA ANDRÓGENA RELATIVA DE ALGUNOS ESTEROIDES

(Estudios con cresta de gallo pincelada)

Esteroide original	17α - H	17α - Me	17α - Et
Testosterona	100	186	
Δ^1-Testosterona	12	15	
Oximetolona	5	5	4
Nordihidrotestosterona	118	47	8-32
Nortestosterona	72		269

Datos de Dorfman, R. I., A. S. Dorman y H. J. Ringold (en prensa).

En el caso de la 19-nordihidrotestosterona, el efecto andrógeno disminuyó al aumentar las dimensiones del substituyente, en el siguiente orden: H < metil < etil, pero la 17α-etil-nortestosterona, era casi 4 veces más activa que la nortestosterona. No disponemos de datos comparativos para la nor-metiltestosterona.

Finalmente, hemos comprobado el efecto que posee la supresión de la función 3-oxigenada sobre la acción andrógena (tabla VII). En tres de los cuatro casos, se comprobó que los componentes 3-desoxi eran diez veces menos activos que los correspondientes compuestos 3-oxigenados. Unicamente en el caso de la dihidrotestosterona, el análogo 3-desoxi era solamente 2,5 veces menos activo. Señalemos, sin embargo, que

TABLA VII

EFECTO DE LA FUNCIÓN 3-OXIGENADA SOBRE LA ACCIÓN ANDRÓGENA

(Estudios con cresta de pollo pincelada)

Esteroide original	3-oxi	3-desoxi	Proporción
Testosterona	100	10	10,0
3β, 17β, androstendiol	105	10	10,5
17α-etil-19 nortestosterona	269	25	10,7
Androstanolona*	228	90	2,5

* 17β-hidroxiandrostan-3-ona (dihidrotestosterona).

los datos acerca de este compuesto son de tipo preliminar, y como tales deben considerarse.

Conclusiones

Los resultados señalados indican que la función oxigenada en el anillo A del núcleo esteroide no es necesaria para que el compuesto tenga actividad biológica. Del número limitado de compuestos estudiados parece deducirse que la mayor separación entre las actividades anabólica y andrógena se observa en compuestos que tienen un doble enlace en los carbonos 2, 3 ó 4.

Los preparados por simple supresión de la función 3-ceto que poseen doble enlace entre los carbonos 4-5 conservan la actividad del esteroide original, aunque en algunas determinaciones puede observarse cierta diferencia entre el compuesto original y el derivado.

La supresión del oxígeno en C-3 logra conservar o incluso aumentar la acción anabólica, pero no suprime el inconveniente básico de los compuestos originales, o sea la enérgica inhibición hipofisaria.

Fred A. Kincl
y
Alberto Folch Pi

Laboratorios de Investigación,
Syntex, S. A., México, D. F.
e
Instituto Politécnico Nacional
Escuela de Medicina Rural.
Departamento de Fisiología,
México, D. F.

Bibliografía

1. De Winter, M. S., C. M. Siegmann y S. A. Szpilfogel, *Chem. and Ind.*, pág. 905, 1959.

2. Clinton, R. O., A. J. Manson, F. W. Stonner, A. L. Beyler, G. O. Potts y A. Arnold, *J. Am. Chem. Soc.*, **81**: 1513, 1959.

3. Zderic, J. A., O. Halpern, H., Carpio, A. Ruiz, D. C. Limon, L. Magana, H. Jiménez, A. Bowers y H. S. Ringold, *Chem. and Ind.*, pág. 1675, 1960.

4. a) Edwards, J. A. y A. Bowers, *Chem. and Ind.*, 1961, 1962. b) Cross, A. D., J. A. Edwards y A. Bowers, *J. Med. and Pharm. Chem.*, 5: 406, 1962. c) Orr, J. C., O. Halpern y A. Bowers, *J. Med. and Pharm. Chem.*, 5: 409, 1962.

5. Hershberg, L. G., E. G. Shipley y R. K. Meyer, *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, **83**: 175, 1953.

6. Shipley, E. G., *En:* Methods in Hormone Research, pág. 179 ed., R. I. Dorfman Academic Press. Nueva York, N. Y.

7. Miyake, T., *En:* Methods of Hormone Research, pág. 127, ed., R. I. Dorfman Academic Press. Nueva York, N. Y.

8. Dorfman, R. I., *En:* Methods of Hormone Research, pág. 275, ed., R. I. Dorfman. Academic Press. Nueva York, N. Y.

9. Emmens, C. W., *En:* Methods of Hormone Research, pág. 3, ed. R. I. Dorfman. Academic Press. Nueva York, 1962.

10. Leathem, J. H., *En:* Recent Progress in Hormone Research, Vol. 14, pág. 141, ed. Gregory Pincus. Academic Press, Nueva York, 1958.

11. Diczfalusy, E. y Ch. Lauritzen, *En:* Oestrogene beim Menschen. Springer, 1961.

12. Costa, G., Ch. D. Kochakian y J. Hil., *Endocrin.*, **70**: 175, 1962.

13. Kochakian, Ch. D. y D. G. Harris, *Endocrin.*, **70**: 99, 1962.

14. Overbeek, G. H., A. Delver y J. de Visser, *Acta Endocrin.*, **40**: 133, 1962.

ACCION DE ALGUNAS PIRIDINAS SOBRE LA RESPUESTA A LA NOR-ADRENALINA EN AORTA DE CONEJO

En trabajos anteriores hemos comunicado el antagonismo de las piridinas sobre la acción presora de la adrenalina y nor-adrenalina en el lecho renal y sobre la circulación general (1).

Algunos autores (2) señalan que el efecto vasodilatador del ácido nicotínico se realiza a través de la relajación que produce sobre la musculatura de los vasos. Este efecto en el hombre, se presenta particularmente en ciertas áreas cutáneas como las de la cara, cuello y parte superior del tórax.

Sin embargo, hasta la fecha no se conocía el antagonismo que sobre los mediadores del simpático tienen el ácido nicotínico y ciertas piridinas.

Con objeto de estudiar esta acción sobre una estructura denervada y especialmente rica en musculatura lisa, como es la aorta, proyectamos el presente trabajo, para conocer si esta acción antagónica entre las piridinas y la nor-adrenalina se verifica a nivel de la musculatura de los vasos sin inervación.

Método

Los experimentos se realizaron en aortas de conejos sacrificados por golpe en la nuca. Se disecó la aorta descendente, cortándola en espiral, de acuerdo con la técnica de Williamson y Moore (3). Las tiras de aorta de aproximadamente 3 a 5 cm de longitud se colocaron en una cámara con solución de Krebs bicarbonatado (4). Se cuidó de que el volumen de la solución de Krebs en la cámara fuera siempre constante en cada experimento (de 25 a 35 ml). Se mantuvo el preparado a una temperatura constante de 38° durante todo el curso del experimento.

La nor-adrenalina se administró directamente en la cámara. Al principio del experimento se probó varias veces una misma dosis de nor-adrenalina, lavando la preparación entre cada dosis, hasta obtener 3 ó 4 respuestas uniformes. Las dosis de nor-adrenalina empleadas fueron de 0,5 a 5 µg. Se eligió la dosis que en cada experimento dio una respuesta amplia y uniforme. Una vez regularizada la respuesta a una dosis determinada de nor-adrenalina se cambió el Krebs para luego administrar 500 µg de alguna de las piridinas estudiadas: ácido nicotínico, 2-picolino, 3-picolino o ácido dipicolínico. Estas sustancias se administraron 30 segundos antes de la dosis de nor-adrenalina, se lavó la preparación entre cada dosis y se esperó un tiempo suficiente y constante para obtener relajación completa.

Resultados

Acido nicotínico y nor-adrenalina.

El ácido nicotínico redujo la respuesta a la nor-adrenalina, antagonizando su acción sobre las tiras de aorta. En la Tabla I se puede apreciar cómo el ácido nicotínico redujo la amplitud de las contracciones a la nor-adrenalina. En la cuarta columna se anotan los % de inhibición. La disminución a la respuesta varió de 12,28% a 31,71%, la media para este grupo de experimentos fue de 20,43± 1,78% ET 0,4944.

Tabla I

Núm. de exp.	Respuesta en mm control	Respuesta en mm después de ácido nicotínico	% de disminución de la respuesta
1	61,5	42,0	31,71%
2	61,0	51,0	16,40%
3	62,3	51,0	18,14%
4	89,6	63,5	29,12%
5	83,0	60,0	27,72%
6	70,0	55,0	21,44%
7	62,0	49,2	20,65%
8	53,6	46,3	13,62%
9	75,6	64,3	14,61%
10	77,3	67,7	12,28%
11	78,3	65,0	16,99%
12	67,0	49,0	26,87%
13	62,0	52,0	16,13%
			Media 20,43 ± 1,78%
			ET. 0,49

En la figura 1 se da un ejemplo en el cual se aprecia la disminución de la respuesta después de la perfusión con el ácido nicotínico y el efecto reversible después de los lavados entre dosis y dosis. Las dos primeras respuestas fueron de control a un µg de de nor-adrenalina; las tres siguientes se obtuvieron con la misma dosis de nor-adrenalina administrada 30 seg después que el ácido nicotínico. Las 4 últimas respuestas se obtuvieron como control posterior de nor-adrenalina sin ácido nicotínico y se puede notar una inhibición residual que va disminuyendo en el tiempo. Entre cada respuesta se cambió el Krebs de la cámara tres veces. Este experimento es uno de dos en los cuales el antagonista fue de un 40 a 50% y que no se consideraron en el manejo estadístico.

La figura 2 corresponde al experimento 4 en el cual también se aprecia el efecto antagónico del ácido nicotínico y la nor-adrenalina.

2-Picolino y nor-adrenalina.

El 2-picolino produjo una inhibición del

efecto de la nor-adrenalina semejante al encontrado para el ácido nicotínico. En la Tabla II se proporcionan los resultados en los cuales se

rimentos en que se aprecia la disminución de las contracciones a la nor-adrenalina en presencia de 500 μg de 2-picolino, en este experimento

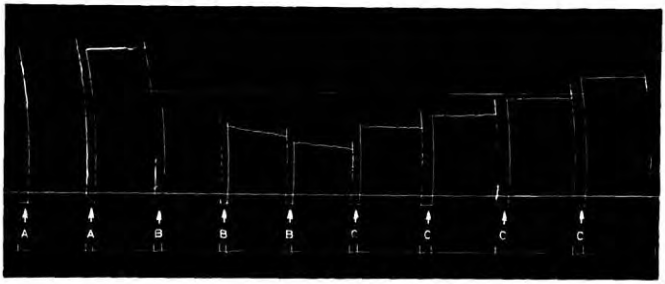


Fig. 1.—Registro de las contracciones producidas por nor-adrenalina en aorta aislada de conejo. A.—Nor-adrenalina sola. B.—Nor-adrenalina 30 seg. después de ácido nicotínico. C.—Nor-adrenalina sola.

TABLA II

Núm. de exp.	Respuesta en mm control	después de ácido nicotínico	% de disminución de la respuesta
1	40,0	33,6	16,00%
2	56,3	41,0	27,18%
3	47,2	42,3	10,39%
4	39,0	31,3	19,75%
5	39,0	33,0	15,39%
6	32,3	25,3	21,68%
7	34,0	24,6	27,65%
			Media 19,72 ± 2,40%
			ET. 0,90

aprecia que las respuestas disminuyeron de 15,39% a 27,65%, la media fue de 19,72 ± 2,40% ET. 0,909.

La figura 3 corresponde a uno de estos expe-

las tres primeras respuestas corresponden al control con nor-adrenalina, las tres siguientes a las contracciones en presencia de 2-picolino y los tres últimos al control posterior sin administrar el 2-picolino.

TABLA III

Núm. de exp.	Respuesta en mm control	después de ácido nicotínico	% de disminución de la respuesta
1	52,3	48,0	8,23%
2	53,0	49,0	7,55%
3	53,0	50,0	5,67%
4	45,3	39,2	13,36%
5	43,5	37,5	13,80%
6	60,0	58,0	3,40%
7	62,0	60,0	3,23%
			Media 9,48 ± 2,12%
			ET. 0,751

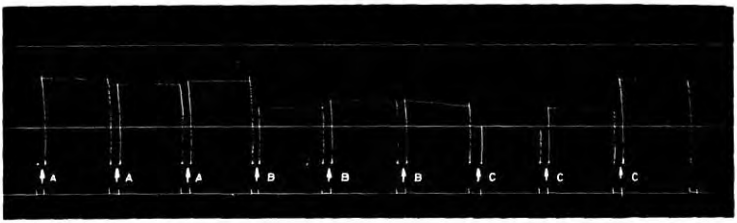


Fig. 2.—Igual que la 1. A.—Nor-adrenalina sola. B.—Nor-adrenalina 30 seg después de ácido nicotínico. C.—Nor-adrenalina sola.

3- Picolino y nor-adrenalina.

El 3-picolino produjo un efecto antagónico a la nor-adrenalina, menor que el originado por a la nor-adrenalina sino que por el contrario potenció su efecto. En la Tabla IV, se proporcionan los valores para este grupo de experimentos, el aumento de la respuesta varió entre

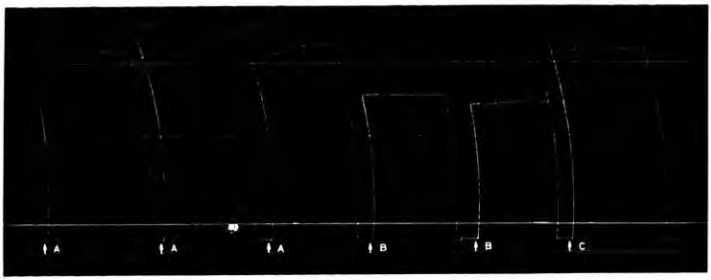


Fig. 3.—Igual que 1. A.—Nor-adrenalina sola. B.—Nor-adrenalina 30 seg. después de 2-picolino. C.—Nor-adrenalina sola.

el ácido nicotínico y el 2-picolino. La disminución de la respuesta varió entre 3,23% y 13,80% y la media fue de 9,48 ± 2,12%, los datos de estos experimentos se proporcionan en la Tabla III.

Un ejemplo de esta acción se puede apreciar en la figura 4, que corresponde al experimento Nº 5. Las dos primeras respuestas corresponden

TABLA IV

Núm. de exp.	Respuesta en mm control	Respuesta en mm después de ácido nicotínico	% de disminución de la respuesta
1	56,3	64,3	14,20%
2	53,0	56,0	5,66%
3	28,5	30,0	5,26%
4	79,0	87,3	10,50%
5	87,0	98,5	13,21%
6	60,3	64,3	6,63%
7	34,3	37,0	7,87%
8	35,0	38,5	10,00%
		Media	9,16 ± 1,30%
		ET.	0,46

al control con 5 µg de nor-adrenalina, las dos siguientes a la msima dosis de nor-adrenalina administrada 30 seg después del 3-picolino y la última al control sin administrar el 3-picolino.

Acido dipicolínico y nor-adrenalina.

El ácido dipicolínico no redujo la respuesta

5,66% y 14,20% con una media de 9,16 ± 1,30%.

Un ejemplo de este tipo de experimento se proporciona en la figura 5, las tres primeras respuestas corresponden al control previo a la perfusión del ácido dipicolínico, las tres siguientes a las respuestas de la nor-adrenalina 30 seg después de la perfusión con el ácido dipicolínico y la última al control posterior sin la piridina.

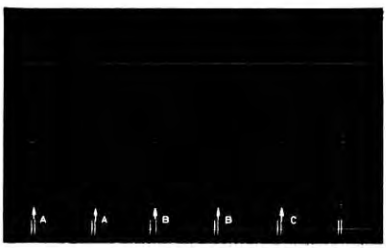


Fig. 4.—Igual que la 1. A.—Nor-adrenalina sola. B.—Nor-adrenalina 30 seg después de 3-picolino. C.—Nor-adrenalina sola.

Acido nicotínico y nor-adrenalina con versenato.

Cuando se adicionó a la solución de Krebs bicarbonatado versenato, el ácido nicotínico no antagonizó la respuesta producida por la nor-adrenalina. En la figura 6 se puede apreciar cómo la respuesta a la nor-adrenalina no dis-

minuyó cuando existía ácido nicotínico. Las primeras respuestas corresponden al control sin ácido nicotínico y las siguientes a las respuestas de la nor-adrenalina habiendo administrado 30 seg antes de cada dosis, 500 µg de ácido nicotínico.

quean la acción vasoconstrictora de la nor-adrenalina y adrenalina en el lecho renal y en la circulación general, los actuales experimentos comprueban que este antagonismo también se presenta en estructura "in vitro" como la aorta de conejo.

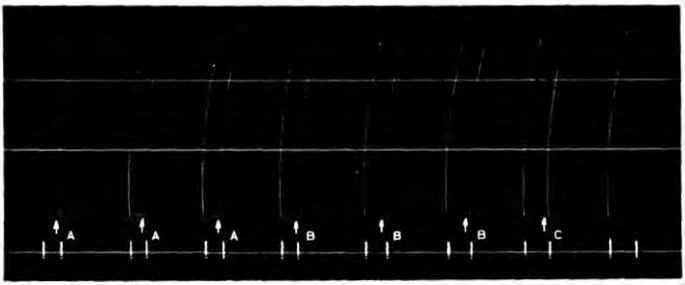


Fig. 5.—Igual que la 1. A.—Nor-adrenalina sola. B.—Nor-adrenalina 30 seg después de ácido dipicolínico. C.—Nor-adrenalina sola.

Discusión

Los experimentos muestran que ciertas piridinas como el ácido nicotínico, el 2-picolino y el 3-picolino, antagonizan la acción de la nor-adrenalina sobre las tiras de aorta.

En la Tabla V se aprecia que el efecto antagónico (entre 19 y 20%) es significante ($P < 0{,}001$), tanto para el ácido nicotínico como para el 2-picolino, que son los que tienen acción antagónica más intensa.

Tabla V

	% de cambio		ET.	P
Acido nicotínico	− 20,43	± 1,78	0,4944	< 0,001
2-picolino	− 19,72	± 2,40	0,0909	< 0,001
3-picolino	− 9,48	± 1,30	0,0460	< 0,001
Acido dipicolínico	+ 9,16	± 1,30	0,0460	< 0,001

El 3-picolino tiene menor acción antagónica con la nor-adrenalina, que el ácido nicotínico y el 2-picolino, ya que, sólo antagonizó un 9,48 ± 2,12%.

El ácido dipicolínico por el contrario potenció la acción de la nor-adrenalina, aumentando la respuesta 9,16 ± 1,30% ($P < 0{,}001$).

Con anterioridad (1) hemos señalado que tanto el ácido nicotínico como el 2-picolino blo-

Puesto que el efecto antagónico del ácido nicotínico y la nor-adrenalina no se presenta cuando se protege la nor-adrenalina con versenato, se sugiere que este antagonismo se realiza a través de alguna acción sobre la inactivación de la

Fig. 6.—Registro de las concentraciones producidas por la nor-adrenalina en aorta de conejo en Krebs con versenato. A.—Nor-adrenalina sola. B.—Nor-adrenalina 30 seg después de ácido nicotínico. C.—Nor-adrenalina sola.

amina simpaticomimética en forma selectiva, ya que estudios actualmente en marcha, enfocados a aclarar el mecanismo de este antagonismo, muestran que el ácido nicotínico no antagoniza la acción de la histamina.

Parece interesante la posible relación que exista entre el antagonismo de algunas piridinas con la nor-adrenalina y su acción hipocolesterolemiante. El ácido nicotínico y el 2-picolino que antagonizaron la acción de la nor-adrenalina producen descensos significantes de los niveles de colesterol sanguíneo (5).

Resumen

1.—El ácido nicotínico, el 2-picolino y el 3-picolino antagonizaron la acción de la nor-adrenalina en tiras de aorta de conejo. El ácido dipicolínico potenció la acción de la nor-adrenalina.

2.—El efecto antagónico más intenso se obtuvo para el 2-picolino y para el ácido nicotínico y varió de 19,72 ± 2,40% a 20,43 ± 1,78%. Efecto discreto se encontró para el 3-picolino, 9,48 ± 2,12%.

El ácido dipicolínico potenció el efecto de la nor-adrenalina un 9,16 ± 1,30%.

3.—Cuando las tiras de aorta se perfundieron en Krebs con versenato el ácido nicotínico no antagonizó a la nor-adrenalina. Se sugiere que dicho antagonismo se realiza a través de alguna acción sobre la destrucción de la nor-adrenalina.

Alberto Gutiérrez López
Marte Lorenzana Jiménez
Armando Nava Rivera

Departamento de Ciencias Básicas,
Escuela Nacional de Odontología.
U. N. A. M., México, D. F.

Nota bibliográfica

1. Nava, R. A., J. M. Lorenzana y L. A. Gutiérrez, Antagonismo del ácido nicotínico y sustancias análogas con algunas aminas simpaticomiméticas. IV Congreso Nacional de Ciencias Fisiológicas. Guadalajara (Jal.), Mayo, 1961.

2. Burger, A., Medical Chemistry, 2ª ed., pág. 586, 1960.

3. Williamson, A. W. R. y F. D. Moore, Norepinephrine sensitivity of isolated rabbit aorta strips in solutions of varying pH and electrolyte content. *Am. J. Physiology*, **198**: 1157, 1960.

4. Krebs, H. A. y K. Henseleit, *Ztschr. Physiol. Chem.*, **210**: 33, 1932. Citado por Williamson y Moore (3).

5. Gutiérrez, L. A. Tesis. Universidad de México, 1958.

Ciencia aplicada

ESTUDIO QUIMICO SOBRE SEIS ESPECIES DE NOPALES (*OPUNTIA* SPP)*

por

F. Villarreal, P. Rojas Mendoza, V. Arellano y J. Moreno.

Departamentos de Química y Parasitología y Botánica,
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
Monterrey, N. L.

Introducción

Casi el 82% de la superficie de México, según García Quintero (9), puede catalogarse como árida o semiárida; conservadoramente se podría decir que más de la mitad del territorio nacional es seco. Si se toma en cuenta que gran parte de la población nativa de tales zonas vive de la explotación de plantas adaptadas a esas condiciones, se comprende la urgente necesidad que tiene el país de lograr el aprovechamiento integral de los recursos naturales del desierto.

Diversos autores han exhortado ya a la industrialización y a un estudio más extenso y detallado de las plantas de zonas áridas (10, 11, 12, 16, 23 24). En este trabajo se estudian algunas propiedades químicas generales de seis especies y dos variedades de nopales; también su contenido en cenizas, a manera de introducción, para contribuir al conocimiento de sus componentes químicos y notar las diferencias particulares con el objeto de tratar de seleccionar las especies más útiles.

También fueron determinadas en cuatro especies de nopales: pectina total, protopectina y pectina soluble en agua, por método colorimétrico, el cual parece ser que da mejores resultados que el método gravimétrico mediante precipitación con etanol (25). La celulosa fue también determinada por colorimetría.

Queda todavía mucho que aclarar acerca de los componentes químicos de las pencas de nopales. El presente estudio es una breve aportación a su conocimiento.

Hay relativamente escasa información acerca de la composición química de las pencas de nopales. La mayor parte de la bibliografía encontrada, se refiere a datos de importancia desde el punto de vista de su utilidad como forraje para el ganado. En 1900, Dugast (7), comparó el contenido de agua, proteína, grasas, carbohidratos, celulosa y ceniza de las pencas de nopal con respecto a la remolacha. Burtt-Davy (3) publicó datos semejantes sobre la composición del nopal. En 1942 (4) se publicó otro trabajo similar mostrando algunos datos sobre la composición química del nopal. Blanco (2) y Medrano (18), más recientemente, dieron a conocer la composición química de nopales cultivados en México, estos datos también se refieren al punto de vista de su utilidad como forraje para el ganado.

Además de su uso como forraje, en 1920, Juritz (12) consideró otras posibilidades para su utilización; discute al nopal (*Opuntia* spp.) como fuente de: fertilizantes, azúcares, vinagre, etanol, ácido oxálico y mucílago. En 1923, Hurdisan (11) realizó investigaciones preliminares con el propósito de encontrar posibles usos comerciales de las pencas del nopal (*Opuntia vulgaris*), y efectuó estudios de fermentación. En ese mismo año Fowler y col. (8) estudiaron algunas variedades de nopales de la India, llegando a la conclusión desde el punto de vista de fermentación que no contuvieron suficiente material fermentable para competir con otros materiales baratos como fuente de etanol. Long (14) en 1920 obtuvo látex a partir del nopal (*Opuntia vulgaris*). Anderson y col. (1) en 1925 hicieron investigaciones acerca de la goma del nopal (*Opuntia fulgida*).

Lozano (16) estudió a los nopales desde el punto de vista botánico e hizo sugerencias para su aprovechamiento industrial.

El contenido de cenizas en algunos nopales ha sido citado por varios investigadores: Leonti (13) para nopales cultivados en Italia, señaló 17,6% (base seca), Hurdison (11), en pencas de *Opuntia vulgaris*, dio 3,76% (base húmeda) y

* Los autores expresan su agradecimiento al Q. B. Xorge A. Domínguez, Jefe del Departamento de Química del I. T. E. S. M., por su valiosa colaboración en este trabajo.

además indicó su contenido de óxido de silicio, pentóxido de fósforo, óxido de magnesio y óxido de calcio. Fowler y col. (18) mencionaron en cenizas de nopales cultivados en la India, además de los óxidos citados anteriormente, al óxido de potasio. Dugast (7) para nopales cultivados en Francia señaló 1,14% de cenizas. En nopales cultivados en México: Blanco (2) y Ríos López (22) señalan 1,76 y 24,06% de cenizas, respectivamente. Cruse en 1959 (5), publicó un resumen acerca de plantas xerófitas en el cual incluye algunas investigaciones que se han realizado con nopales. Diacono y Massa (6) dan 0,7% de pectato de calcio y magnesio en pencas de nopal (*Opuntia vulgaris*). En 1955, Toral (27) estudió el contenido de pectinas en cinco especies de nopales silvestres del valle de México, en todas ellas encontró un contenido mayor de 0,9% de pectina, la cual resultó ser de un bajo índice de gelación.

Hay algunas referencias acerca del contenido de celulosa en pencas de nopales: Standley (26) señaló 0,97%, Burtt-Davy (3) encontró 1,06%, en estos datos no se precisa la especie, sino más bien se dan resultados promedio de diferentes nopales estudiados. Parece ser que el contenido de celulosa que dan algunos autores se refiere a la fracción empírica llamada "fibra cruda", la cual contiene lignina y probablemente también otros constituyentes además de celulosa. Otros autores (3, 22) simplemente señalan la cantidad de fibra cruda.

Es conocido que tanto las sustancias pécticas como la celulosa se hallan ampliamente distribuídas en los tejidos vegetales, desempeñando funciones importantes; las primeras sirven como material de adhesión entre las células, que probablemente con la celulosa influyan en la consistencia de las pencas. La única referencia publicada que se encontró sobre pectina en nopales, fue en el año de 1948, por Diacono y Massa (6) quienes propusieron al nopal como una nueva fuente de pectinas.

Datos generales sobre las especies de nopales investigadas

Las especies y variedades de nopales con las cuales se trabajó fueron colectadas en la parte colindante entre San Luis Potosí y Guanajuato (Ocampo, Gto.) y en Escobedo (Coah.).

Se sembraron en el Campo Agrícola Experimental del Instituto Tecnológico de Monterrey, en Apodaca (N. L.), en marzo y abril de 1959, de tal manera que tenían dos años de edad aproximadamente al realizarse este estudio (19).

Dichas especies y variedades son las siguientes:

Opuntia amyclaea Tenore.—"Nopal tuna fafayuco", "nopal tuna de Alfajayucan". Planta apreciada particularmente, tanto porque su fructificación es muy abundante como por el sabor agradable de los frutos. Es común en el Estado de Hidalgo, cultivándose en Alfajayucan, y en varias localidades de Guanajuato y San Luis Potosí. Fue colectada en Ocampo (Gto.), y se anota en los datos como *fafayuco*.

Opuntia ficus indica (L.) Miller, "nopal tuna apastillada", "nopal de Castilla", "tuna mansa". Es una de las especies que produce los frutos más agradables y sus pencas no tienen espinas. Se encuentra cultivada en casi todo el país. Fue una de las primeras cactáceas exportadas a Europa en donde se aclimató, especialmente en la zona litoral del Mediterráneo. Se colectó en Ocampo (Gto.) y se anota en los datos como *apastillada*.

Opuntia ficus indica (L.) Miller var., "nopal tuna verde". Sus características quedan dentro de la especie indicada, posiblemente como variedad. Las areolas tienen o no de 1 a 3 espinas pequeñas. Procede de los alrededores de Escobedo (Coah.) y se anota en los datos como *verde*.

Opuntia megacantha Salm Dyck, "nopal de tuna amarilla", "nopal de Castilla". Es planta de espinas muy grandes y fruto muy apreciado. Existe cultivada en la Mesa Central y debido a su importancia se le ha llevado a muchos otros lugares del país. Fue obtenida en Escobedo (Coah.) y se anota en los datos como *amarilla*.

Opuntia robusta Wendland, "nopal camueso", "tuna camuesa". Es una especie muy vigorosa, con pencas grandes y gruesas. Se halla en los Estados del centro de la República. Se colectó en Ocampo (Gto.) y se anota en los datos como *camuesa*.

Opuntia streptacantha Lemaire, "nopal cardón", "tuna cardona". Esta especie es una de las más importantes desde el punto de vista económico. Es común en la altiplanicie, con especialidad en los Estados de San Luis Potosí, Zacatecas, Durango, Aguascalientes y Querétaro. Procede de Ocampo (Gto.) y se anota en los datos como *cardona*.

Opuntia spp., "nopal de tuna blanca". No se ha llegado a la clasificación específica de las variedades "blanca" de Ocampo (Gto.) y "blan-

ca" de Escobedo (Coah.); posiblemente sean la misma especie. Ambas son muy semejantes en sus características morfológicas, pero la planta de Escobedo tiene un número mayor de espinas en las areolas; se anota en los datos como *blanca I* la que procede de Ocampo (Gto.), y la que fue obtenida de Escobedo (Coah.) como *blanca II*

Para completar estos datos generales de las especies investigadas a continuación se incluye la Tabla I donde se anota número de plantas, total de pencas y promedio por planta, durante los años de 1959 a 1961.

potenciómetro Beckman. Los resultados fueron expresados como porcentaje de ácido cítrico.

Cenizas:

Se pesaron 20 g de muestra, y se desecó a 100° hasta que toda el agua fue expulsada, después la muestra seca fue colocada en una mufla a 525°, hasta obtener cenizas blancas (20).

Pectina total:

El contenido de pectina total en pencas de nopal, fue determinado, basándose en el método colorimétrico de McCready y McComb (17) y modificado por Luh, Villarreal, y Leonard (15). Fueron hervidos en etanol 500 g de pequeños trozos de nopal para desinactivar las enzimas pécticas, después la pectina fue determinada em-

TABLA I

DATOS SOBRE LOS NOPALES SEMBRADOS EN EL CAMPO AGRÍCOLA EXPERIMENTAL DE APODACA (N. L.)

Especie (nombre común)	Número de plantas			Total de pencas			Promedio por planta		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
Apastillada	20	19	20	121	299	312	6,5	15,7	15,6
Verde	20	20	20	121	299	344	6,5	14,9	17,2
Fafayuco	20	20	20	125	268	275	6,2	13,4	13,8
Cardona	20	20	20	106	207	209	5,3	10,3	10,4
Amarilla	50	48	47	189	439	499	3,7	9,1	10,6
Blanca I	20	20	20	86	162	172	4,3	8,1	8,6
Camuesa	20	19	20	66	151	162	3,3	7,8	8,1
Blanca II	50	50	50	162	316	364	3,2	6,3	7,3
Total	220	216	217	1170	2141	2346	4,5	9,9	10,2

(1) Recuento realizado en diciembre de 1959 a los 9 meses de sembrados.
(2) Recuento realizado en octubre de 1960 a los 20 meses de sembrados.
(3) Recuento realizado en octubre de 1961 a los 32 meses de sembrados.

MÉTODOS

Sólidos totales:

Una muestra representativa de pencas fue molida utilizando una licuadora. Se pesaron 20 g de muestra en una lata de aluminio, ésta se colocó en baño maría durante 10 ó 15 min hasta expulsar la mayor parte del agua de la pasta, después el material fue sacado colocándolo en una estufa de vacío a 27 pulg de Hg y a la temperatura de 70° durante 8 h, después fue enfriada en un desecador de cloruro de calcio y pesada nuevamente.

Sólidos solubles:

Se empleó el refractómetro de campo de Bausch y Lomb, los resultados fueron expresados como °Brix a 20° (porcentaje de sólidos solubles).

El pH fue medido empleando las muestras licuadas. Las determinaciones fueron hechas con un potenciómetro Beckman.

Acidez total:

Por duplicado se pesaron 10 g de muestra licuada en vasos de precipitado de 250 ml, y se añadieron 200 ml de agua destilada. La mezcla fue titulada empleando NaOH 0,1N hasta alcanzar un pH de 8, utilizando el

pleando una muestra de sólidos insolubles en alcohol, libres de azúcares, para el propósito fueron empleados verseno (sal sódica del ácido etilen diamino tetraacético) y "pectinol D". Finalmente la determinación colorimétrica se efectuó empleando carbazol. Se preparó una curva estandar utilizando soluciones de concentraciones conocidas de ácido galacturónico.

Protopectina:

Esta determinación fue hecha basándose en el método propuesto por McCready y McComb (17) y con modificaciones según Postlemeyer, Luh y Leonard (21).

Pectina soluble en agua:

Esta sustancia fue calculada, restando de la pectina total, la protopectina.

Celulosa:

Se empleó el método propuesto por Viles y col. (18), con las modificaciones descritas por Luh, Villarreal y Leonard (15).

RESULTADOS EXPERIMENTALES

En la Tabla II se indican algunas propiedades físicas y químicas de seis especies y dos

variedades de nopales. Las pencas de la especie amarilla (*Opuntia megacantha*), comparada con los demás nopales estudiados, resultó ser la que contuvo la mayor cantidad tanto de sólidos solubles como de sólidos totales: 8,6°Brix y 17,0% respectivamente. Los pH de las diferentes pencas fueron semejantes, resultaron valores desde 4,75 a 5,10. En cuanto al contenido de acidez total, las pencas de la apastillada (*Opuntia ficus indica*), resultaron ser las de menor acidez total: 0,12%; mientras el fafayuco (*Opuntia amyclaea*) resultó ser el de mayor acidez total: 0,57%. Las relaciones sólidos solubles/acidez total variaron considerablemente de una especie a otra, desde 14,21 en la fafayuco hasta 64,16 en la apastillada.

TABLA II

ALGUNAS PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DE PENCAS DE NOPALES DE VARIAS ESPECIES

Especie	Nombre científico	Largo (cm)	Ancho (cm)	Peso (Kg)	Sólidos solubles °Brix	Sólidos totales %	pH	Acidez total (% Acido cítrico)	Sólidos solubles/ acidez total
Apastillada	*Opuntia ficus indica*	16	11,5	0,117	7,7	13,8	5,10	0,12	64,16
Camuesa	*O. robusta*	25	15,0	0,472	7,2	12,4	4,78	0,41	17,56
Cardona	*O. streptacantha*	22	18,5	0,581	7,7	14,7	4,88	0,48	16,04
Fafayuco	*O. amyclaea*	34	19,0	0,750	8,1	14,6	4,80	0,57	14,21
Blanca I	*O.* spp.	33	21,0	1,000	7,1	12,5	4,80	0,25	28,40
Verde	*O. ficus indica*	20	14,5	0,230	7,6	13,1	4,75	0,36	21,32
Amarilla	*O. megacantha*	29	14,5	0,387	8,6	17,0	4,81	0,20	43,00
Blanca II	*O.* spp.	23	14,5	0,487	7,3	11,9	4,90	0,31	23,71

TABLA III

CONTENIDO DE CENIZAS EN PENCAS DE NOPALES DE DIFERENTES ESPECIES

Especie	Nombre científico	Base húmeda %	Base seca %
Apastillada	*Opuntia ficus indica*	2,1	15,2
Camuesa	*O. robusta*	2,5	20,1
Fafayuco	*O. amyclaea*	2,9	19,8
Blanca (I)	*O.* spp.	3,2	26,8
Verde	*O. ficus indica*	3,4	25,9
Amarilla	*O. megacantha*	3,6	21,1
Cardona	*O. streptacantha*	4,0	27,2
Blanca (II)	*O.* spp.	4,3	34,4

En la Tabla III, se muestran los resultados del contenido de cenizas en porcentaje tanto en base seca como en base húmeda, se notaron considerables diferencias en el contenido de cenizas en los ocho nopales estudiados. La más abundante en cenizas resultó ser la blanca (II), con un valor de 34,4%, dicha cantidad fue casi el doble del contenido de cenizas encontrado en la apastillada, la cual fue la más pobre en cenizas, dicha cantidad resultó ser de 15,2%.

Los resultados sobre pectina total, protopectina y pectina soluble en agua, de seis especies y dos variedades de nopales se muestran en la Tabla IV. Se oberva que la camuesa (*Opuntia robusta*), difirió considerablemente en el contenido de pectina total, siendo esta cantidad relativamente alta: 26,61%, al compararla con las otras cuyo contenido en pectina total fue relativamente bajo, el promedio de pectina total de los otros siete nopales fue igual a 8,30%.

Se observa en la Tabla V que el contenido de celulosa fue variable en los nopales, la especie apastillada (*Opuntia ficus indica*) contuvo 81,88% de celulosa (base seca), mientras que la cardona (*Opuntia streptacantha*), contuvo menos de la mitad de esa cantidad.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

No fueron encontrados en la bibliografía datos para comparar la cantidad de sólidos solubles de las especies mencionadas en la Tabla II con otras especies de nopales.

Con respecto a la cantidad de sólidos totales, Hurdisan (11) señaló que las pencas de nopal (*Opuntia vulgaris*) contuvieron 17,21%, dicha cantidad resultó ser semejante a la de las pencas de nopal amarillo (*Opuntia megacantha*) estudiada en este trabajo; esa especie contuvo la mayor cantidad tanto de sólidos solubles como de sólidos totales cuyos contenidos fueron respectivamente 8,6°Brix, y 17%.

Se observa que el pH no varió considerablemente en las diferentes especies de nopales. Hurdisan (11) mencionó para el jugo de la pen-

ca de nopal (*Opuntia vulgaris*) un pH de 4,3, dicho dato resultó ser ligeramente inferior a los valores de pH encontrados y anotados en la Tabla II. El pH de los nopales jóvenes, "nopalitos", es de particular importancia si estos se van a enlatar, ya que este es un factor que interviene en el proceso de esterilización por calor.

Datos referentes a acidez total en nopales, no fueron encontrados en la bibliografía. La acidez total expresada como porcentaje de ácido cítrico de las diferentes pencas estudiadas presenta considerables diferencias, el nopal fafayuco (*Opuntia amyclaea*) contuvo la mayor acidez total resultando ser de 0,57%. La relación sólidos solubles/acidez total, podría considerarse como una característica de la especie, siempre y cuando se analicen las pencas en el mismo estado de madurez. Según se observa en la Tabla II se presentaron considerables diferencias de esta relación al comparar los nopales estudiados.

Los resultados sobre cenizas se presentan en la Tabla III y pueden observarse considerables diferencias según las especies, la más abundante en cenizas resultó ser la blanca (II), dicha cantidad fue de 34,4% (base seca).

Es difícil hacer comparaciones con los datos antiguos señalados, ya que en ocasiones no se menciona especie o variedad estudiada. Falta todavía por investigar los componentes de la ceniza, ya que dichos datos serían importantes desde el punto de vista nutricional.

Tabla IV

Sustancias pécticas de diferentes especies de nopales

Especie	% Pectina total (base húmeda)	% Pectina total (base seca)	% Protopectina (base húmeda	% Protopectina (base seca)	% Pectina soluble en agua (base húmeda	% Pectina soluble en agua (base seca)
Apastillada	1,91	13,84	0,492	3,56	1,418	10,28
Blanca I	0,93	7,60	0,448	3,58	0,482	4,02
Verde	1,10	8,39	0,622	4,74	0,478	3,65
Fafayuco	1,40	9,58	0,685	4,69	0,715	4,89
Blanca II	0,840	7,05	0,721	6,05	0,129	1,00
Amarilla	0,865	5,06	0,586	3,43	0,279	1,63
Cardona	0,970	6,59	0,605	4,38	0,365	2,21
Camuesa	3,300	26,61	0,653	5,26	2,640	23,87

En la Tabla IV se presentan datos sobre el contenido de sustancias pécticas en cuatro especies de nopales. Diacono y Massa (6) dan 0,7% de pectato de calcio y magnesio en *Opuntia vulgaris*. En el presente trabajo se encontró que la cantidad de pectina total en *Opuntia streptacantha* fue igual a 0,97% (base húmeda), dicho resultado concuerda con el señalado por Toral (27), para esa misma especie, pero cultivada en el valle de México.

Tanto Diacono y Massa como Toral emplearon el método gravimétrico utilizando alcohol para determinar la cantidad de pectina total. En este trabajo se siguió la técnica colorimétrica más reciente propuesta por McCready y McComb (17).

El nopal camueso (*Opuntia robusta*) contuvo una cantidad alta de pectina total, propectina y pectina soluble en agua, al compararla con las otras especies estudiadas; estos valores expresados en base seca son los siguientes: 26,61%, 5,25% y 23,87%. Si fuera conveniente obtener pectinas a partir de nopales, sería de utilidad considerar a esta especie.

Los resultados sobre celulosa mencionados por Standley (26), Burtt-Davy (3), Blanco (2) y Dugast (7), en general resultan ser más bajos que los dados en este trabajo, excepto el dato sobre celulosa señalado por Medrano (18): 47%, en el cual no precisa especie de nopal; esta cantidad fue similar a la cantidad de celulosa encontrada en este trabajo en *Opuntia robusta* la

Tabla V

Contenido de celulosa en diferentes especies de nopales

Especie	Nombre científico	Base húmeda %	Base seca %
Apastillada	*Opuntia ficus indica*	11,38	81,88
Fafayuco	*O. amyclaea*	9,20	63,01
Amarilla	*O. megacantha*	8,54	50,10
Camuesa	*O. robusta*	5,72	46,93
Verde	*O. ficus indica*	5,20	39,69
Blanca I	*Opuntia* spp.	4,63	37,84
Blanca II	*Opuntia* spp.	4,48	37,63
Cardona	*O. streptacantha*	2,73	18,57

cual fue igual a 46,93%. La apastillada (*O. ficus indica*) contuvo la cantidad más alta de celulosa: 81,88% (base seca), el fafayuco (*O. amyclaea*): 63,01%, la amarilla (*O. megacantha*): 50,10%. Estas especies sería conveniente considerarlas en caso de tratar de obtener celulosa a partir de nopales, sin embargo, falta por estudiar la calidad de esta celulosa.

Resumen

Se señalan, en este trabajo, diferencias en cuanto al contenido de: sólidos totales, sólidos solubles, acidez total y ceniza en seis especies y dos variedades de nopales (*Opuntia* spp.).

Se da también su contenido de sustancias pécticas y celulosa. Se discute la selección de especies para su probable utilización como fuente de pectina y celulosa.

Summary

Six species and two varieties of prickly-pears with flat-jointed stems (*Opuntia* spp.) cultivated in Apodaca, N. L., México: "apastillada" (*O. ficus indica*), "camuesa" (*O. robusta*), "cardona" (*O. streptacantha*), "fafayuco" (*O. amyclaea*), "blanca" (I) (*O.* spp.), "verde" (*O. ficus indica*), "amarilla" (*O. megacantha*), and "blanca" (II) (*O.* spp.), were studied. Soluble solids, total solids, pH, total titratable acidity and ash content were determined.

Total pectin, protopectin and cellulose content were also reported.

These studies indicated that "amarilla" (*O. megacantha*), was particularly higher in both soluble solids and total solids content than the other species. It had a soluble solids content of 8,6°Brix, and a total solids content of 17,0%. Total acidity content expressed as per cent of citric acid varied between the species ranging from 0,12% in the *O. ficus indica* to 0,57% in the *O. amyclaea*.

The ratio of soluble solids to total acid varied between the species from 14,21 in the *O. amyclaea* to 64,16 in the *O. ficus indica*.

This relationship is characteristic of the species and might be used as a standard of identification if the samples were considered at the same stage of maturity.

pH values were similar in all prickly-pears studied, the average pH value was 4,85.

Data in ash content were reported on a fresh weight basis and on a dry weight basis. There were found differences in ash content of the prickly-pears studied. The variety "blanca (II)" (*O.* spp.) had 34,4% (dry weight basis), this amount was definitely highest when compared with the other seven princkly-pears.

It was found that the prickly-pear "camuesa" (*O. robusta*) had a total pectin content of 26,61% (dry weight basis). This species was highest in pectin when compared with the other seven prickly-pears. This point deserves some consideration if prickly-pears are considered as a possible source of pectin.

The species *O. ficus indica* and *O. amyclaea*, contained 81.88% and 63.01% of cellulose (dry weight basis), the other species had a lower amount of cellulose. This information may be important for the selection of prickly-pear species if this plant is considered as a possible source of cellulose.

In the present paper some information was presented about the chemical composition of prickly-pears. Much remains to be done to clarify this subject and to look for possibilities of its utilization.

Bibliografía

1. Anderson, E., L. Sands, y N. Sturgis, Some plant gums of the Southwestern United States. *Am. J. Pharm.*, 97: 589-92, 1925.

2. Blanco, G. M., El nopal como forraje para el ganado en zonas áridas. Boletín del Banco de Comercio Exterior, S. A., México, mayo, 1958.

3. Burtt-Davy, J. (Citado por Coronado, R., Estudio sobre las plagas del nopal con especial referencia a Lanifera cyclades Druce, Boletín de la Dirección General de Agricultura. Departamento Fitosanitario, San Jacinto, D. F., enero, 1942.

4. Coronado, R., Estudios sobre las plagas del nopal con especial referencia a Lanifera cyclades Druce, Boletín de la Dirección General de Agricultura. Departamento Fitosanitario, San Jacinto, D. F., enero 1942.

5. Cruse, R. R., Recent highlights in the chemurgy of xerophytic plants. *Econ. Bot.*, 13: 243-260, 1959.

6. Diacono, H. y V. A. Massa, New source of pectin, Opuntia vulgaris. Hemostatic properties of this pectin. *Ann. Phar. Franç.* 6: 457-61, 1948. *Chem. Abstr.*, 43: 6368c, 1949.

7. Dugast, M., Manuel practique de l'agriculteur algerien, p. 219. H. Rivière. París, 1900.

8. Fowler, G. J., The prickly-pear problem. *J. Indian Inst. Sc.*, 6: 173-84, 1924.

9. García Quintero, A., Hidrología de las zonas áridas de México. Mesas redondas sobre problemas de las zonas áridas de México: 41-52, Inst. Méx. Rec. Nat. Renov. A. C. México, D. F. 1955.

10. González, C. M., Observaciones y trabajos en las zonas áridas de México en mesas redondas sobre problemas de las zonas áridas de México, págs. 125-175. Inst. Mex. Rec. Nat. Renov., A. C. México, D. F., 1955.

11. Hurdisan, Preliminary investigation on the ultimate possible commercial uses of the leaves of Opuntia vulgaris. *Ann. Soc. brasseurs*, 34: 284-99, 1923; *Chem. Abstr.*, 20: 260, 1926.

12 Juritz, C. F., The prickly pear (Opuntia). Possibilities of its utilization. *S. Afric. J. Ind.*, 3: 687, 1920; *Chem. Abstr.*, 15: 3531, 1921.

13. Leonti, F., Composition and nutritive value of prickly pear peels. *Atti. Soc. Ital. Sc. Vet.*, 8: 394-7, 1954; *Chem. Abstr.*, 49: 14925e, 1955.

14. Long, E. S., Experiments with a new cactus rubber. *India Rubb. World*, 62: 709-10, 1920.

15. Luh, B. S., Villarreal F. y S. J. Leonard, Effect of ripeness level on consistency of canned tomato juice. *Food Technol.*, 12: 635-639, 1960.

16. Lozano, G. M., Contribución al estudio e industrialización del nopal (Opuntia spp.) Tesis, Escuela Superior de Agricultura Antonio Narro, Universidad de Coahuila, 1958.

17. McCready, R. M. y E. A. McComb, Extraction and determination of total pectic materials in fruits. *Anal. Chem.*, 24: 1986, 1952.

18. Medrano, R. S., El nopal es originario de México. Germinal, Nº 21, Sociedad Agronómica Mexicana. México, D. F., 1960.

19. Moreno, J., Datos sobre nopales tuneros (Opuntia spp.) e introducción al Estado de Nuevo León. Tesis, Esc. Agric. y Ganad. Inst. Tec. Monterrey, N. L., 1962.

20. Official and Tentative Methods of Analysis of the Association of Official Agricultural Chemists, 6ª edic., 1954.

21. Postlmayr, H. L., B. S. Luh y S. Leonard, Characterization of pectic changes in freestone and clingstone peaches during ripening and processing. *Food. Technol.*, 12: 618, 1956.

22. Ríos, L. A., El nopal y la oveja, Secretaría de Recursos Hidráulicos. Memorándum técnico, Nº 93, 1954.

23. Rojas Mendoza, P. y A. Cuevas, Plantas semidesérticas, en informe anual de investigación de la Escuela de Agric. y Ganad.: 16-17. Inst. Tec. Monterrey, N. L., 1959.

24. Rojas Mendoza, P., Aprovechemos las zonas áridas, cultive nopal tunero. Boletín Agronomía, Nº 79: 2-6. Escuela de Agricultura y Ganadería. Inst. Tec. Monterrey, N. L., 1961.

25. Rouse, A. H. y C. D. Atkins, Pectin esterase and pectin in commercial citrus juices. *Agric. Exp. Stat.*, Boletín Nº 570. University of Florida. Gainesville, Flor., 1955.

26. Standley, P. C., Trees and shrubs of Mexico. *Contr. U. S. Nat. Herb.*, 23: 4, 864-889, 1942.

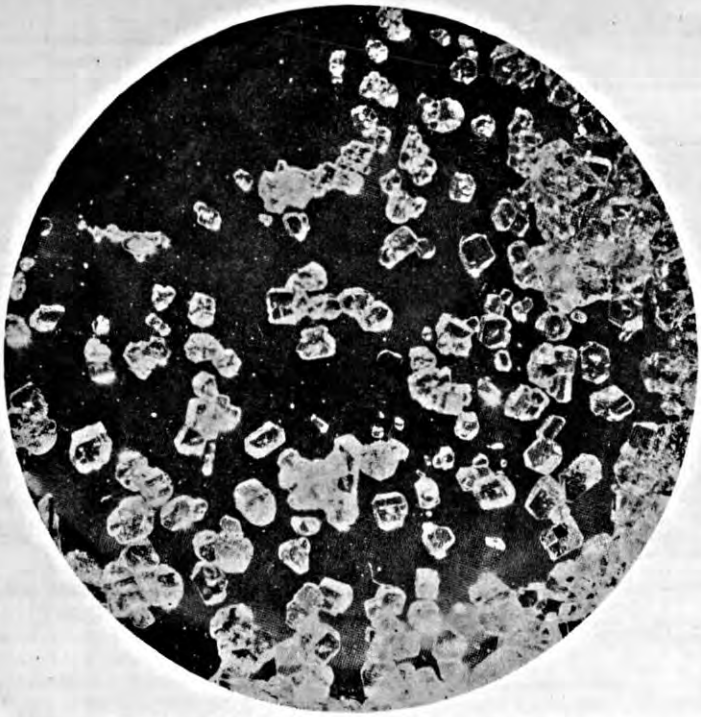
27. Toral, C., Estudio de la obtención de pectina a partir del nopal. Tesis, Colegio Franco Mexicano. Monterrey, N. L., 1955.

28. Viles, F. J. y L. Silverman, Determination of starch and cellulose with anthrone. *Anal. Chem.*, 21: 950-953, 1949.

Miscelánea

UN DESCUBRIMIENTO INESPERADO: LOS GASES NOBLES FORMAN COMPUESTOS QUIMICOS ESTABLES

Desde el año 1916 y a base de conceptos desarrollados simultánea e independientemente por Kossel (Alemania) y Lewis (EE. UU.) creemos saber a ciencia cierta por qué habían fracasado todos los ensayos encaminados para obtener compuestos químicos de los gases nobles: hélium, neón, argón, kriptón, xenón y radón (la "emanación" del radio); más todavía, se había deducido la imposibilidad de que nunca pudieran obtenerse compuestos de esta clase. Según esta teoría, que ahora se enseña hasta en las escuelas secundarias, someramente, y en preparatoria como en las universidades con detalles que la mayoría de los profesores reproduce sin la menor posibilidad de entender sus fundamentos, se considera como prerrequisito indispensable para la formación de un compuesto químico que un átomo elemental ceda uno o varios de sus electrones a un átomo de otra clase de modo que se formen corpúsculos, eléctricamente cargados y con envolturas electrónicas más estables, que se atraen y se fijan mutuamente. De los gases nobles supone la teoría que las envolturas electrónicas de sus átomos se hallan perfectamente equilibradas y sin la menor tendencia de



Tetrafluoruro de Xenón (Reproducido con permiso de *Science*).

ceder o de captar electrones; por esta razón, se dice, estos elementos son absolutamente inertes.

Ahora se ha encontrado que es suficiente encerrar xenón y fluor elementales en la relación atómica de uno a cuatro (con ligero exceso de fluor) en un recipiente de níquel y calentar la mezcla durante una hora a 400°, para que se forme cuantitativamente el compuesto XeF_4; se condensa en la forma de cristales incoloros, transparentes y de fuerte brillo, bastante estables. Pueden sublimarse; se disuelven en agua o soluciones ligeramente alcalinas y estas disoluciones se descomponen sólo muy lentamente (hidrólisis). La nota original, publicada en *Science* (Vol. *138*, Nº 3537 de 12 de oct. 1962), a la que se remite a aquellos de nuestros lectores que tengan interés en conocer los pormenores de este trabajo (en el cual han colaborado diecisiete autores) indica que el compuesto análogo se ha obtenido a base de radón, el más pesado de los gases nobles, con xenón siguiéndolo en orden decreciente, pero nada acerca de compuestos de aquellos gases que tienen pesos (o números) atómicos menores. Es de suponer, desde luego, que también con éstos se hicieron los ensayos correspondientes pero sin que se hayan formado los compuestos, y el hecho de que —por lo menos hasta ahora y con tanta facilidad— se hayan obtenido los compuestos sólo a base de los dos átomos con las envolturas electrónicas más extendidas nos da un indicio, tal vez, de cómo deben modificarse en ciertos detalles las teorías de Kossel y Lewis; no cabe duda de que en su esencia estas teorías conservan su valor fundamental para nuestra ciencia.

Conforme a noticias que acaban de llegar de Alemania, se ha observado, además, la formación del compuesto, menos estable, XeF_2 y esto pasando chispas eléctricas a través de una mezcla de los dos gases elementales.—F. L. HAHN.

IV CONGRESO MUNDIAL DE CARDIOLOGIA

Con asistencia de casi 4 000 congresistas pertenecientes a 55 países diferentes, se celebró en el Edificio de Congresos del Centro Médico del Seguro Social de la Ciudad de México el IV Congreso Mundial de Cardiología. Patrocinado por la Sociedad Internacional de Cardiología, que abarca las Sociedades Interamericana, con sede en México, Europea, con sede en Bruselas, y Asiática y del Pacífico, con sede en Nueva Delhi, y que reúnen en conjunto 43 666 miembros, ocupó las mañanas en la presentación de trabajos individuales o de institución, y las tardes al desarrollo de sesiones de discusión coordinada, entre los días 7 y 13 de octubre de 1962.

El interés de los congresistas se orientó, en primer lugar, hacia los problemas quirúrgicos. Sobre temas fisiológicos y técnicos de la circulación extracorpórea se leyeron siete trabajos; los procedimientos han mejorado de tal manera que se han utilizado incluso para el tratamiento de las lesiones en la válvula mitral complicadas con embolia, fibrilación auricular, calcificación o reestenosis, también para corregir la insuficiencia mitral asociada a estenosis, la estenosis mitral congénita y la estenosis mitral cicatrizal pura (Bittencourt *et al.*, San Pablo, Brasil). De las enfermedades cardíacas que pueden corregirse quirúrgicamente fueron motivo de especial atención la estenosis mitral pura y las comunicaciones interauriculares e interventriculares. Las complicaciones que se producen después de la cirugía a corazón abierto y la fisiopatología del método fueron motivo de 10 trabajos importantes. Otros 39 trabajos se ocuparon de problemas conexos, entre los cuales destacaron los favorables resultados obtenidos con reemplazamiento mitral mediante la prótesis de Starr-Edwards (Griswold, Oregón, EE. UU.).

El Dr. Crafoord (Suecia) presentó los recientes avances en cirugía cardíaca en una reunión de discusión coordinada en la que participaron Snellen (Holanda), Sakakibara (Japón), Dubost (Francia), Gerbode (EE. UU.), Brock (Inglaterra), Gross (EE. UU.), Lohr (Alemania), Senning (Suiza), Zervini (Brasil) y Pliego (México). Los principales sujetos de discusión fueron los siguientes: Clasificación y tratamiento de las comunicaciones interauriculares con circulación extracorpórea y el oxigenador, y con hipotermia y detención de los movimientos cardíacos. Estudio de la estenosis pulmonar, con las anomalías cardíacas que frecuentemente la acompañan: el buen resultado de la valvulotomía simple puede desvirtuarse por la hipertrofia secundaria del infundíbulo y la estenosis consiguiente, así como por el hecho de que con frecuencia (80%) queda hipertensión del ventrículo derecho después de la operación; en consecuencia, la resección del infundíbulo puede resultar perjudicial. Ya ha comenzado a usarse la circulación extracorpórea para el tratamiento quirúrgico de la estenosis y la insuficiencia mitrales adquiridas; el método resulta ventajoso en los casos complicados y la elevada mortalidad actual (29%) depende más de las com-

plicaciones preexistentes en el enfermo que de la técnica operatoria. Para las comunicaciones interventriculares el pronóstico depende de la presión sanguínea en los pulmones, de manera que es malo cuando se acerca a la presión de la aorta. Aparentemente la cirugía ha resuelto por completo el tratamiento de la frecuente tetralogía de Fallot, cuando se puede cerrar por completo la comunicación interventricular y queda suficientemente agrandado el infudíbulo pulmonar; la mortalidad en los últimos grupos fue nula (Dubost). La estenosis aórtica congénita puede corregirse con no más de 4% de mortalidad. También la corrección de venas anómalas puede realizarse satisfactoriamente con ayuda de la circulación extracorpórea. En cambio, la transposición de los grandes vasos no ha encontrado todavía técnica eficaz.

La interpretación de los trazos electrocardiográficos continúa atrayendo la atención de los cardiólogos, como lo prueban los 45 trabajos aceptados en el Congreso. El mecanismo de los bloqueos, el diagnóstico de las enfermedades congénitas, el corazón pulmonar, la endocarditis bacteriana y las isquemias, los efectos de nuevos medicamentos y múltiples problemas fisiológicos y técnicos, fueron temas preferidos. Resultó de interés general el estudio de las alteraciones electrocardiográficas causadas por la anoxia durante y después de la producción de paro cardíaco para la cirugía a corazón abierto (Amrasingham *et al.*, Boston, EE. UU.); prodúcese bloqueo cardíaco auriculoventricular o intraventricular, corriente de lesión y arritmias, principalmente taquicardia y fibrilación ventricular.

Sobre temas de fonocardiografía se leyeron 21 trabajos, destacando los obtenidos con técnicas intracavitarias. Los progresos de este método de exploración permiten ahora determinar datos funcionales tan importantes como la presión sanguínea en la arteria pulmonar, valiéndose de registros gráficos externos (Burstin, México); el cálculo se basa en la medición de la fase isométrica diastólica del ventrículo derecho, comprendida entre el cierre de la válvula sigmoidea pulmonar y la apertura de la válvula tricúspide.

También muy concurrida estuvo la sección de hemodinámica, con 36 trabajos. Se puede determinar la circulación coronaria por curvas de dilución con sustancias radiactivas (yodo 131); la relación de las constantes exponenciales cerebro sobre corazón (índice coronario) es de 1,59 ± 0,19 en mujeres normales; 1,36 ± 0,16 en hombres normales y 1,14 ± 0,08 en el infarto del miocardio (Mena *et al.*, Santiago, Chile). También pueden reconocerse, con la precisión exigida por los cirujanos, los cortocircuitos cardiovasculares usando el método del oxígeno combinado con el sistema de doble catéter y dilución del colorante, o el método del electrodo de platino e hidrógeno, o ambos (Hyman *et al.*, EE. UU.). La hemodinámica de la aurícula izquierda puede estudiarse mediante graduación oscilográfica del esófago (Knebel y Ockenga, Bad Neuheim, Alemania); ésto resulta útil en las sobrecargas del ventrículo izquierdo, y permite comprobar los resultados de la comisurotomía mitral así como la existencia e importancia de una insuficiencia mitral asociada a la estenosis. Borges *et al.*, (San Pablo, Brasil) realizan la punción percutánea del ventrículo izquierdo según una modificación al método de Brock y utilizando uroselectán B como sustancia radiopaca, para estudiar la estenosis aórtica, la coartación del mismo vaso, los defectos del tabique interventricular, la persistencia del conducto arterial, los tumores del mediastino y los aneurismas. Gravier *et al.* (Lyon, Francia) han usado la misma técnica como vía corriente de exploración angiográfica y hemodinámica, aplicándola desde recién nacidos hasta individuos de edad avanzada, con sólo algunos accidentes pericárdicos pasajeros.

En el estudio de la hipertensión arterial se notó el interés despertado por las posibles aplicaciones terapéuticas de sustancias relacionadas con las hormonas suprarrenales, en especial la aldosterona, sus antagonistas y la metildopa. Costero *et al.* (México, D. F.) llamaron la atención sobre el hecho de que los riñones no se comportan morfológicamente como órganos elaboradores de sustancias hipertensoras, según se admite desde Goldblatt, sino más bien como eliminadores de tales sustancias; durante la isquemia que reduce el filtrado glomerular pero no causa necrosis, tales sustancias podrían almacenarse y revertirse a la sangre circulante, siendo causa de hipertensión renal. Consideran al corpúsculo de Malpighio como una anastomosis arterioarterial sin capacidad secretora. Presentan una nueva técnica para demostrar catecolaminas en los tejidos. Estudian los quimiorreceptores, en los que describen un complejo sináptico que contiene células elaboradoras y eliminadoras de catecolaminas, y atribuyen a las correlaciones entre el sistema nervioso y el sistema

cromafín los desequilibrios funcionales que caracterizan a muchas formas de hipertensión arterial sistémica. En total se leyeron 47 trabajos sobre hipertensión arterial.

Otra importante sesión de discusión coordinada fue desarrollada bajo la presidencia de Taquini (Argentina) con la asistencia de Bartorelli (Italia), Peart (Inglaterra), Bohr (EE. UU.) y Largh (EE. UU.) Se discutió el papel de las cápsulas suprarrenales en la hipertensión. El fracaso de los investigadores para demostrar si la renina es responsable de la hipertensión clínica, ha llevado a revisar las relaciones entre las cápsulas suprarrenales y la hipertensión originada en el riñón, ya que existe un mecanismo de regulación del equilibrio electrolítico y acuoso entre los dos órganos mencionados. La isquemia renal o la inyección de renina causa hipertrofia de la zona glomerular en las suprarrenales, con aumento de la secreción de aldosterona; la adrenalectomía o la supresión del sodio aumenta el contenido de renina, mientras que la administración de DOCA, aldosterona o sodio la disminuye. Por otra parte, enfermos con feocromocitoma pueden presentar muchos signos clínicos de la hipertensión esencial, con aumento de la resistencia periférica sin localización especial. Probablemente existe un mecanismo secundario renal, responsable de que la hipertensión se mantenga aún después de eliminar sus causas primarias. Puesto que la norepinefrina es la sustancia responsable de la hipertensión arterial en los enfermos con feocromocitoma, y como la misma sustancia se libera en las terminaciones nerviosas simpáticas, se piensa que un aumento de la actividad nerviosa podría presentarse en los pacientes hipertensos. Es posible que los esteroides alteren las fibras musculares lisas de las arteriolas, y que así aumente la resistencia circulatoria periférica.

Al tema de la aterosclerosis los congresistas contribuyeron con 34 trabajos. Gandsha (URSS) llamó la atención sobre el hecho que no sólo se eleva la cantidad de colesterol y el coeficiente fosfolípido de la sangre, sino las glucoproteínas (ácidos siálicos) y la permeabilidad de los vasos, todo ello muchos años antes de que aparezcan las primeras manifestaciones clínicas; la producción de glucocorticoides disminuye en las cápsulas suprarrenales; en los períodos avanzados de la enfermedad las características bioquímicas de los plasmas pueden regresar a valores normales. Fue interesante comparar los resultados de estudios epidemiológicos realizados en diferentes partes del mundo: Andalucía (España), Armenia (URSS), Bengala (India), Río de Janeiro (Brasil), Uttar Prodesh (India) y diferentes lugares de Chile.

Además de las referencias inmediatas que a las grasas del plasma sanguíneo se hicieron al tratar de la aterosclerosis, hubo 16 trabajos especiales referidos a ese tema. Kimura (Japón) estudió el metabolismo propio de la pared arterial; parece que la nicotinamida y el ácido linoleico inhiben la aterosclerosis experimental porque aceleran el metabolismo local del vaso; la actividad de la dehidrogenasa succínica aumenta inicialmente; y las células endoteliales presentan alteraciones, especialmente en las mitocondrias, según demuestra el microscopio electrónico. También la acción de la hepatocatalasa fue motivo de importantes consideraciones; Caravada *et al.* (EE. UU.) encontraron que mil unidades diarias durante 10 días reducen 35% el colesterol sérico de los animales normales; si se administra la hepatocatalasa al mismo tiempo que Tritón WR-1339, la elevación de colesterol, fosfolípidos y triglicéridos del suero sanguíneo es muy inferior al que se obtiene sin la catalasa. En forma paralela, Puig-Muset *et al.* (España) han notado que la hipercolesterolemia provocada por Tween-80 o por alimentación con dietas ricas en colesterol, es también mucho menor si se inyecta antes a los animales hepatocatalasa.

De los 30 trabajos dedicados a estudiar las novedades sobre infarto del miocardio, 9 de ellos se ocuparon del tratamiento anticoagulante. Para Farulla *et al.* (Italia) la coagulabilidad de la sangre varía entre amplios límites durante el infarto, pero Wright *et al.* (EE. UU.) consideran que el tratamiento es eficaz si se estudia bien a los enfermos desde el laboratorio. El uso profiláctico de los anticoagulantes fue analizado por Vakil (India), el tratamiento prolongado por Suzman (Unión Sudafricana), el uso de la estreptoquinasa, cuando se determina su dosis individualmente, se vigila la actividad fibrinolítica y no se acompaña de heparina, por Malmström *et al.* (Suecia). Sin embargo, uno de los puntos culminantes del congreso fue el tratamiento del infarto del miocardio con las llamadas soluciones polarizantes, de cuyo tema se ocuparon Bisteni *et al.* (México), Ponce de León *et al.* (México) y Sodi Pallares *et al.* (México); la idea partió del conocimiento de que los tejidos lesionados tienen

despolarización celular diastólica; una solución compuesta de 100 cm^3 de glucosa al 10%, 40 mEq. de cloruro potásico y 20 U. de insulina reduce los signos de lesión aún después de 15 horas de oclusión coronaria; tales signos de lesión son substituídos por signos de isquemia; disminuye también el bloqueo local, baja la frecuencia de trastornos del ritmo ventricular, desaparecen las extrasístoles y la taquicardia ventriculares. Los infartos son más pequeños y no presentan grandes cambios de coloración en los animales tratados con solución polarizante.

De los 23 trabajos leídos sobre insuficiencia coronaria destacaron el de Gregg *et al.* (EE. UU.), que estudiaron la circulación coronaria en el perro no anestesiado y expuesto a la excitación de la vida cotidiana, demostrando que la contracción del ventrículo izquierdo permite una importante y variada contribución al flujo sistólico coronario; que, durante el ejercicio, el flujo coronario y el consumo de oxígeno no están considerablemente aumentados, de modo que la circulación coronaria está limitada principalmente por la frecuencia cardíaca; y que, durante la emoción, aumenta la circulación coronaria. Zamfir *et al.* (Rumania) señalan la necesidad de practicar electrocardiograma durante las reacciones alérgicas, que ocasionan coronaritis capaces de llegar hasta el infarto del miocardio. En general se dio gran importancia a los factores físicos, nutricionales, psicológicos, hereditarios y ambientales.

En el capítulo de las arritmias destacaron los estudios sobre bloqueo auriculoventricular, fibrilación auricular, síndrome de Stokes-Adams y las taquicardias. De singular importancia resultó la aplicación de marcapasos al tratamiento de las arritmias, de los cuales se han construído varios modelos; en total se presentaron 33 trabajos.

Los bioquímicos contribuyeron con interesantes aportaciones a la patología cardiovascular; en 13 trabajos se determinaron datos tan interesantes como el de Brown (EE. UU.) quien aisló y determinó el peso seco de los núcleos en las fibras miocárdicas mediante técnicas y análisis por interferencia. La incorporación nuclear de ácido desoxirribonucleico fue calculada mediante autorradiografía después de administrar timidina marcada con tritio; los resultados en conjunto demuestran que el aumento de volumen cardíaco tiene más caracteres de hiperplasia que de hipertrofia. Shipp *et al.* (EE. UU.) estudiaron el metabolismo del miocardio usando la perfusión del corazón aislado de la rata con radioisótopos. Cuando los ácidos grasos marcados existen solos, la incorporación de glucosa-u-C^{14} y del palmitato-1-C^{14} es una función lineal de concentración sobre el límite fisiológico. La glucosa es incorporada en forma de glucógeno y una fracción considerable aparece como lactato; el palmitato se halla también como ácido graso tisular; cuando se emplean en combinación, el ácido graso es oxidado con preferencia sobre la glucosa.

La sección de farmacología estuvo representada por 18 trabajos. Los agentes bloqueadores del sistema beta-adrenérgico fueron estudiados por Robison *et al.* (Inglaterra), quienes consideran que la droga empleada por ellos (I. C. I. 38174) tiene propiedades bloqueadoras capaces de reducir la taquicardia consecutiva al ejercicio. Las drogas antiarrítmicas fueron analizadas por Kadatz (Alemania). También llamaron la atención los trabajos de Bajusz y Jasmin (Canadá) y los de Shimamoto *et al.* (Japón) sobre los inhibidores de la monoaminoxidasa.

Fueron leídos 22 trabajos en la sección de fisiología. Weinberg (EE. UU.) revisó el control central de la función cardíaca. Takayashu *et al.* (Japón) presentaron valiosos estudios experimentales sobre la conducción del estímulo desde el seno hasta el nódulo auriculoventricular. Muy estimulante resultó el estudio de D'Allaines *et al.* (Francia) sobre la unidad corazón-pulmón aislada y trasplantada, ya que la perspectiva quirúrgica de injerto del corazón plantea el problema de cómo funcionará el órgano denervado. También merece mención especial el estudio que sobre la participación de los vasos linfáticos en el edema pulmonar crónico presentó Sampson (EE. UU.): en perros con hipertensión pulmonar provocada mediante fístulas arteriovenosas y trimetilacetato de desoxicorticosterona, se notó intenso aumento del flujo pulmonar linfático, en forma que pueda retardar o prevenir el edema pulmonar.

De los 7 trabajos presentados sobre angiocardiografía, 3 se refirieron a cineangiocardiografía y 4 angiocardiografía selectiva. De los 13 trabajos sobre angiología, la mayor parte se ocuparon de la aorta y los grandes vasos, o de la circulación cerebral.

Gran capítulo, representado por 28 comunicaciones, fue el de las cardiopatías congénitas. En especial la comunicación interauricular, la comunicación interventricular y la transposi-

ción de los grandes vasos fueron motivo de observaciones reiteradas. Las anormalidades de los cromosomas asociadas a malformaciones cardíacas fueron analizadas por Cumming y Uchida (Canadá): 40% de 80 pacientes mongoloides presentaron lesiones cardíacas; en 10 pacientes con síndrome de Turner, se encontró coartación y estenosis aórtica. En los síndromes trisómicos la lesión más común fue la comunicación interventricular.

Entre los 25 trabajos sobre circulación pulmonar, 8 se referían a hipertensión del circuito menor, tanto producida en relación con cardiopatías como desarrollada espontáneamente en los individuos que viven a grandes altitudes. Abelman y Ryan (EE. UU.) dieron cuenta de un nuevo método para medir el flujo sanguíneo bronquial en el hombre. Viola *et al.* (Argentina) presentaron un interesante trabajo sobre la circulación colateral que se desarrolla en las neumopatías crónicas, que provee adecuada nutrición a los tejidos neoformados, contribuye a impedir el flujo venoso a través de zonas no ventiladas y consittuye un cortocircuito de izquierda a derecha que aumenta el flujo pulmonar y sobrecarga el corazón izquierdo.

Otros temas tratados en sesiones de discusión coordinada fueron etiología y anatomía de las cardiopatías congénitas, bajo la presidencia de Ingalls (EE. UU.); el valor diagnóstico de las curvas de dilución, con el Lequime (Bélgica); fibrinólisis y coagulación, con De Nicola (Italia); aportaciones de la fonocardiografía a la hemodinámica, con Holldack (Alemania); errores en el diagnóstico del infarto del miocardio, con Chávez (México); diagnóstico de los tumores cardíacos, con Bedford (Inglaterra); angiocardiografía selectiva, con Nordenstrom (Suecia). cardiopatías en las enfermedades del tejido conectivo, con Decourt (Brasil), aportaciones básicas de la electrocardiografía experimental, con Sodi (México), progresos recientes en el conocimiento de la circulación pulmonar, con Cournand (EE. UU.); bioquímica de la insuficiencia cardíaca con Maekawa (Japón); colesterol y eterosclerosis con Myasnikov (URSS) y trastornos de la conducción intracardíaca con Lenègre (Francia).

Materias que en congresos anteriores tuvieron gran importancia pasaron ahora a un segundo término. Así, sólo se presentaron 16 trabajos sobre cardiopatía reumática 3 comunicaciones sobre enfermedad de Chagas 5 sobre endocarditis bacteriana, 15 sobre insuficiencia cardíaca, 5 sobre tumores y 11 sobre vectocardiografía.

NORMAS QUE DEBEN APLICARSE EN MATERIA DE PUBLICACIONES CIENTIFICAS

El Comité de Enlace FID/CIUC/FIAB/OIN/Unesco,* fundado y reunido para examinar los medios de llevar al cabo una acción internacional eficaz a fin de mejorar la actual situación de la información científica, considera que la falta de disciplina libremente aceptada en materia de redacción y de publicación de informaciones científicas es una de las causas principales que acrecen inútilmente el volumen de los documentos publicados, así como los gastos para imprimirlos, resumirlos, clasificarlos y localizarlos.

Por consiguiente, el Comité, a propuesta del Secretario de la Oficina de Resúmenes Analíticos del CIUC, ha redactado en la forma más breve posible un texto donde se definen las reglas que constituyen una obligación moral evidente para todo autor de publicación científica y que debe aplicar todo redactor de revista científica.

Ese texto, que se aplica a las ciencias exactas y naturales y a la tecnología, se compone de cuatro partes. En la primera, se indica que toda memoria científica debe ir precedida de un resumen correctamente redactado por el propio autor. En la segunda se definen tres categorías de textos científicos originales, se indican sus características distintivas y se recuerda a todo autor que debe indicar a cuál de las tres categorías pertenece el texto cuya publicación propone. La tercera parte trata de la redacción de los textos científicos e impone a todo autor la obligación moral de señalar toda duplicación o toda omisión en las partes importantes del texto publicado. En esas tres partes, se recuerda repetidamente que, para el porvenir de la documentación científica, tiene importancia capital la adopción de normas internacionales uniformes, universales que permitan establecer un método único de redacción de resúmenes analíticos, un sistema único para abreviar los títulos de revistas científicas, un código único para la manera y el orden en que se hacen las citas bibliográficas numéricas, un código único de símbolos y de abreviaturas de términos técnicos, un código único para la transliteración de los caracteres de un alfabeto a otro, y reglas comunes para la formación de los vocabularios técnicos y para su correspondencia entre lenguas diferentes.

El Comité está convencido de que sólo el empleo de esas normalizaciones permitirá la utilización de medios automáticos para la clasifi-

cación de las informaciones y de las publicaciones científicas y para las investigaciones que requiere la preparación rápida de bibliografías retrospectivas.

Para dar ejemplo de unificación y poner fin a la dispersión de los esfuerzos, a la existencia de textos internacionales múltiples y a veces contradictorios, se ha creado el Comité, que ha preparado el texto a que nos referimos y que confía a la OIN**, en estrecha cooperación con los otros organismos que representa, la tarea de conseguir que se acepten rápidamente las normas para las que aún no se ha obtenido un acuerdo general.

La parte cuarta del texto está destinada a los directores de revistas y publicaciones científicas y les impone la obligación moral de comprobar que sus autores conocen y aplican las disposiciones que les conciernen; pide asimismo a esos directores que autoricen la reproducción de los resúmenes analíticos. El Comité no ha considerado necesario recordarles en detalle las recomendaciones de normalización internacional que se aplican principalmente a la presentación de las revistas y de las publicaciones, y que constituyen uno de los elementos básicos de sus conocimientos profesionales.

El Comité aprobó por unanimidad el texto que se sometió al examen del Comité Consultivo Internacional de Bibliografía, Documentación y Terminología de la Unesco, en su primera reunión, celebrada en París del 25 al 29 de septiembre de 1961. Ese Comité, que también lo aprobó, consideró que las Normas, concebidas para las ciencias exactas y naturales y para la tecnología, no podrían aplicarse a las ciencias sociales ni a las ciencias humanas antes de que las examinaran las organizaciones internacionales no gubernamentales especializadas en esas esferas.

La Unesco publica y difunde estas "Normas que deben aplicarse en materia de publicaciones científicas" persuadida de que su respeto permitirá acelerar la clasificación de la documentación científica, dará mayor utilidad a las informaciones y limitará los enormes gastos de los centros de documentación científica y técnica de todos los países.

* FID - Federación Internacional de Documentación; CIUC - Consejo Internacional de Uniones Científicas; FIAB - Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecarios; OIN - Organización Internacional de Normalización.

** En el Anexo 1 figura la lista de las recomendaciones pertinentes de la OIN.

Normas que deben aplicarse en materia de publicaciones científicas

I. *El resumen.*

1) Todo texto de carácter original que haya de aparecer en una revista o publicación científica y técnica deberá ir acompañado de un resumen, de cuya redacción se encargará el propio autor.

2) En espera de una normalización internacional, se redactará el resumen ajustándose a las reglas y a los consejos reunidos en la Guía para la Preparación y Publicación de Resúmenes Analíticos, redactada, impresa, distribuida y revisada periódicamente por la Unesco (documento NS/37.D.10 a)[1].

II. *Naturaleza del texto.*

3) Al entregar el manuscrito de su texto a la redacción de la revista donde desee publicarlo, el autor indicará, siempre que le sea posible, en qué categoría de las publicaciones científicas originales deberá clasificarse su texto:

a) Memorias científicas originales,
b) Publicaciones provisionales o notas iniciales[2].
c) Estudios recapitulativos.

4) Un texto pertenece a la categoría "Memorias cienítficas originales" cuando está redactado en tal forma que un investigador competente, suficientemente especializado en la misma rama de la ciencia pueda, basándose exclusivamente en las indicaciones que figuran en ese texto:

- reproducir los experimentos y obtener los resultados que se describen con errores iguales o inferiores al límite superior indicado por el autor,
- repetir las observaciones y juzgar las conclusiones del autor,
- verificar la exactitud de los análisis y deducciones que han permitido al autor llegar a sus conclusiones.

5) Un texto pertenece a la categoría "Publicaciones provisionales o notas iniciales" cuando, si bien aporta una o varias informaciones científicas nuevas, su redacción no permite a sus lectores verificar esas informaciones en las condiciones indicadas en el párrafo 4.

[1] Esa Guía ha sido adoptada oficialmente por el Consejo Internacional de Uniones Científicas.

[2] Véase la precedente exposición de los motivos.

6) Los "Estudios recapitulativos" no están destinados a la publicación de informaciones científicas nuevas; reúnen, analizan y discuten informaciones ya publicadas relativas a un solo tema.

III. *Redacción del texto.*

7) La introducción histórica o crítica, a menudo útil, debe ser lo más breve posible; el autor evitará redactar una memoria científica como si fuera una exposición analítica.

8) La sintaxis será lo más sencilla posible y las palabras utilizadas deberán encontrarse en un diccionario corriente. Cuando no pueda satisfacerse ese requisito, el autor comprobará si los neologismos que piensa utilizar pertenecen al vocabulario científico y técnico internacional[1].

9) Al redactar el texto, se evitará la omisión total o parcial de los métodos empleados o de los resultados importantes. Si, por motivos de propiedad industrial o de seguridad, el autor debe limitar las informaciones científicas que desea publicar sobre el tema que le ocupa, el texto se presentará como perteneciente a la categoría b) (Publicaciones provisionales o notas iniciales) y no como perteneciente a la categoría "Memorias". Ello constituye una obligación moral absoluta para el autor científico[2].

10) Se hará referencia explícita a todo trabajo anteriormente publicado por el mismo autor o por otro autor cuando el conocimiento de esos trabajos sea esencial para situar, en el desarrollo científico, el texto presentado. Se indicará si publicaciones anteriores, constituyen una duplicación total o parcial del texto presentado.

11) En ningún caso se darán argumentos o pruebas que se basen en comunicaciones privadas o en publicaciones de carácter secreto o de difusión limitada[3].

12) En la redacción, el autor respetará las normas internacionales relativas a las abreviaturas de los títulos de publicaciones periódicas, al orden de las citas bibliográficas, a los símbolos, abreviaturas, transliteración, terminología y presentación de los artículos. Utilizará un sistema coherente de unidades de medida que especificará con claridad.

IV. *Recomendaciones a los directores y editores de revistas científicas.*

13) Al aceptar para su publicación un artículo científico, el director de la revista pedirá al autor que indique si su texto pertenece a la categoría a) (Memorias científicas originales), a la categoría b) (Publicaciones provisionales o notas iniciales) o a la categoría c) (Estudios recapitulativos).

14) Al imprimir el trabajo aceptado, el director mencionará al principio del resumen a cuál de las tres categorías pertenece el texto.

15) Al aceptar para su publicación el texto científico y en espera de que exista una normalización internacional, el director velará por que el resumen analítico que debe acompañar obligatoriamente ese texto, esté redactado con arreglo a las indicaciones dadas por la Guía para la Preparación y Publicación de Resúmenes Analíticos (véase recomendación I, párrafo 2 y comentarios).

16) Para garantizar en todo tiempo la libre reproducción de los resúmenes analíticos, se indicará claramente en las páginas de la revista que se autoriza la reproducción de esos resúmenes.

Lista de recomendaciones de la OIN, relativas a las publicaciones científicas

ISO/R 4 "Code international pour l'abréviation des titres de périodiques".

ISO/R 8 "Présentation des périodiques".

ISO/R 9 "Système international pour la translittération des caractères cyrilliques".

ISO/R 18 "Sommaire de périodiques ou d'autres documents".

ISO/R 30 "Manchette bibliographique".

ISO/R 77 "Références bibliographiques. Eléments essentiels".

ISO/R 214 "Analyses et résumés d'auteurs".

ISO/R 215 "Présentation des articles de périodiques".

ISO/R 233 "Système international pour la translittération des caractères arabes".

[1] Se recomienda precisar el origen de los neologismos empleados. Si el autor se ve obligado a crearlos, deberá describir el método de formación, dar su etimología y definición. En fin, el autor procurará no deformar el sentido de los términos que pertenecen al vocabulario concreto de la materia de que se trate.

[2] Se admite, como evidente para todos, que en ninguna publicación se deformará conscientemente la descripción de los hechos observados o de los métodos empleados.

[3] No se trata de prohibir las alusiones a entrevistas orales o a comunicaciones privadas, pero se recalca que no parece jusificado hacer una afirmación o una conclusión refiriéndose a una simple entrevista no comprobada.

Por publicación de difusión limitada se entiende una publicación no accesible al público científico en general, ni gratuitamente ni satisfaciendo su importe.

Projet ISO Nº 315 "Translittération des caractères grecs en caractères latins".

Projet ISO Nº 379 "Translittération de l'hébreu".

Pueden enviarse comentarios sobre el texto anterior al Departamento de Ciencias Exactas y Naturales, Unesco, Place de Fontenoy, París VII.

Guía para la preparación y publicación de Resúmenes analíticos

1. *"Synopsis"* es el término inglés, correspondiente al de "resumen analítico", adoptado por la Royal Society de Londres (en cumplimiento de una recomendación de la Conferencia de Información científica patrocinada por la susodicha sociedad en 1948) y por la Conferencia Internacional sobre Resúmenes Analíticos, organizada por la Unesco, en 1949, para definir el resumen hecho por el autor de un artículo científico, publicado simultáneamente al mismo artículo, después de su examen por el director de la revista en que haya salido a luz.

2. La finalidad de un resumen de este tipo no es sólo atender a la comodidad de los lectores de la revista en que se publique, sino también reducir el costo y facilitar el trabajo de las revistas especializadas en resúmenes analíticos, contribuyendo así al mejoramiento, en general, de los servicios informativos en el dominio científico.

3. La *sinopsis* debe comprender un resumen breve y puntual del contenido y conclusiones del artículo, la mención de cualquier información nueva que pueda tener, y la indicación de su aplicación posible. Ha de capacitar al lector para decidir, con más seguridad de lo que le permitiría el simple título del artículo, si éste vale la pena de ser leído.

4. En consecuencia, se ruega al autor de cada artículo que presente igualmente un resumen analítico del mismo, de acuerdo con las siguientes sugerencias:

Forma de expresión.

5. Empleense frases completas más bien que una simple enumeración de títulos. Toda referencia al autor del artículo deberá hacerse en tercera persona. Se utilizará una terminología normalizada, evitándose las expresiones personales y las elipses innecesarias. Ha de darse por supuesto que el lector posee cierto conocimiento del tema, pero que no ha leído el artículo. Por consiguiente, el resumen analítico habrá de ser inteligible por sí mismo, sin que haya necesidad de referirse al artículo. (Por ejemplo, no se citarán las seciones o las ilustraciones por sus referencias numéricas en el texto).

Contenido.

6. Como el título del artículo suele leerse como parte integrante del resumen analítico, la frase inicial de éste deberá redactarse en consecuencia, para evitar la repetición del título. Sin embargo, de no ser éste suficientemente explícito, la frase inicial deberá indicar el tema de que se trata. Por regla general, el comienzo de un resumen analítico habrá de expresar el tema de la investigación.

7. En ocasiones conviene indicar la forma en que está tratado el tema, con palabras como: conciso, exhaustivo, teórico, etc.

8. El resumen analítico deberá indicar los hechos recientemente observados, las conclusiones de una experiencia o de un argumento, y, de ser posible, los elementos esenciales de cualquier teoría, método, aparato técnico, etc. nuevos.

9. Habrá de comprender el nombre de los compuestos, especies minerales, etc., y cualesquiera datos numéricos nuevos, tales como las constantes físicas; de no ser esto posible, el resumen llamará la atención, por lo menos, sobre esos elementos. Es importante referirse a los nuevos puntos y observaciones, aun cuando puedan ser incidentales en relación con la finalidad capital del artículo; de lo contrario, esta información, que puede sre muy útil, corre peligro de pasar inadvertida.

10. Cuando el resumen analítico presente resultados experimentales, deberá indicar el método empleado; tratándose de métodos nuevos, se darán los principios fundamentales, el tipo de operación y el grado de exactitud.

Referencias. Citas.

11. De ser necesario referirse en el resumen a un trabajo anterior, la referencia deberá siempre darse en la misma forma en que aparezca en el artículo a que se remita; en otro caso, deben omitirse las referencias.

12. Las citas de revistas científicas deberán hacerse con arreglo a la práctica normal en la revista para la cual se haya escrito el artículo. (La Conferencia internacional sobre Resúmenes analíticos recomendó el modelo propuesto por la International Organization for Standardization, Technical Committee 46, abreviándo-

se los nombres de revistas como se hace en la *World List of Scientific Periodicals* [repertorio universal de publicaciones científicas]).

Presentación.

13. El resumen analítico ha de tener la mayor concisión posible, para permitir, una vez impreso, recortarlo y montarlo en una ficha de 7,5 × 12,5 cm. Su texto sólo excepcionalmente podrá tener más de 200 palabras.

Publicación, Lengua y Formato.

15. La Conferencia Internacional sobre Resúmenes analíticos ha recomendado que los resúmenes se publiquen en una de las lenguas de mayor difusión, cualquiera que sea el idioma original de la revista, para facilitar su utilización internacional.

15. La Conferencia internacional sobre Resúmenes analíticos recomendó asimismo la práctica seguida por ciertas revistas, en las que todos los resúmenes publicados en un solo número se imprimen juntos, ya sea en las guardas o solapas de la revista ya al dorso con los anuncios de manera que se puedan recortar y montar sobre fichas para su consulta sin mutilar las páginas de la publicación. A este efecto, el ancho de los resúmenes no debe ser superior a 10 cm, de modo que sea posible montarlos en fichas de 7,5 × 12,5 cm.

SEMBLANZA DE NICOLAS ACHUCARRO*

"La Aurora" le puse yo cuando lo conocí (1902, laboratorio de Juan Madinaveitia y Luis Simarro, calle General Oráa, cerros entonces, chopos solitarios y sierra libre). Donde él entraba, parecía que entraba el primer sol, un sol primero universal, angélico, diabólico, de todos los jóvenes orientes, con luces, rayos lenguas de todos los buenos días. Y aunque a él le gustaba poco entrar como médico por la puerta curaba como el sol no médico, por las ventanas, con sus fatales rayos ultra"[1].

Y así, con el mismo tono emocional, sigue el gran poeta de Moguer recordando a Nicolás Achúcarro, y es que; ambos frecuentaban los mismos parajes, recibían el ejemplo y las enseñanzas de los mismos maestros. Probablemente sentían, los dos, igual deleite por el aire libre y la luz que a raudales surgía de la sierra cercana. Sin duda coincidieron el sabio y el poeta, en las inquietudes, en los avatares y en las esperanzas, y vibraron también juntos sus anhelos por la gloria pura.

Personalmente conocí muy poco a Nicolás Achúcarro. Era yo, cuando nos dejó, un mozuelo que cursaba los primeros años de medicina en Barcelona. Mas a pesar de este fugaz y lejano conocimiento, dejó huella tan profunda en mi ánimo que ahora sigo percibiéndola actual y actuante. ¿A qué se debe esta perduración del buen recuerdo? Posiblemente se deba a muchas causas entre las que voy a comentar algunas con vosotros. A raíz de su muerte cayó un agobio general en sus amigos y en sus compañeros, nuestros maestros de entonces. Tan fuerte fue la congoja, manifestada por quienes lo conocieron, que, la muerte de Achúcarro, adquirió el relieve de una catástrofe nacional. Produjéronse hiperbólicas loas y lamentaciones verbales y escritas entre las que os voy a recordar algunas. Así Ortega[1], desde el alto sitial que ocupaba, dijo, refiriéndose a Achúcarro, que era: *"en quien la fisonomía de Cajal parecía proyectarse hacia el futuro"* apreciación certera y justificada que trató de completar con otra menos afortunada que he leído en un trabajo reciente[2] cuando, queriendo ponderar las calidades de aquel español insigne, nos habla de: *"la gema iridiscente de la España que pudo ser"* fustigando, de paso, las ingratas realidades de aquel tiempo.

D. Santiago, encomiando las virtudes de su joven continuador, dijo que: *"como todos los caídos prematuramente no pudo dar la medida de lo que valía; su haber potencial superaba con mucho el actual"*[3] y, Unamuno, descubridor de las dotes excepcionales de su ilustre coterráneo, explicando su actitud ante la vida, nos advierte; *"su esfuerzo parecía ser llegar a la piedad, tal cual Lucrecio la definía, que consiste en poder contemplarlo todo con alma serena"*[4].

El clamor de todas estas dolientes voces que hacían el panegírico de Achúcarro, un valor nacional frustrado, parecía a nuestros oídos y a nuestros ojos, la implacable reiteración de frus-

* De una conferencia pronunciada en la Corporación de antiguos alumnos de la "Institución Libre de Enseñanza", del "Instituto-Escuela" y de la "Residencia de Estudiantes" de Madrid.

[1] Juan Ramón Jiménez, Españoles de tres mundos, pág. 72. Ed. Losada, Buenos Aires, 1942.

[1] Ortega y Gasset, J., Obras Completas. Una pérdida nacional, Nicolás Achúcarro. Tomo III, pág. 28. Cuarta Edición, *Revista de Occidente*. Madrid, 1957.

[2] Laín Entralgo, P., Vida y significación de Nicolás Achúcarro. *Medicamenta*, 20: 36, 1962.

[3] Ramón y Cajal, Santiago. Nicolás Achúcarro, Semanario España. Madrid, 1918.

[4] López Albo, W., N. Achúcarro. Conferencia biográfica con notas seleccionadas de otras biografías. *Residencia*, 3: 221, 1926.

traciones pretéritas o anticipados presagios de otras frustraciones futuras. Como de costumbre, la vena melancólica o catastrófica trataba de sumir los nuevos afanes en la desesperanza. Pero, afortunadamente, Achúcarro tuvo discípulos valiosos entre los que destaca su continuador más inmediato, su amigo ejemplar, nuestro del Río Hortega a quien debo una gran parte de la información del que fuera su maestro y su amigo. Augusto Pi Súñer, cuya senda vital ofrece grandísimas analogías con la de Achúcarro, contribuyó a enaltecer, en mi mente, la imagen del genial bilbaíno que trato de comunicaros ahora.

Los contemporáneos de Achúcarro formaron una élite, de la intelectualidad española renaciente, que debía continuar las experiencias y las funciones rectoras que habían logrado poner en acción los Giner de los Ríos, Simarro, Azcárate, Menéndez Pelayo, Cajal, Costa, Bolívar, Turró, Maragall, Altamira, Unamuno y unos pocos más.

Unamuno fue profesor de humanidades de Achúcarro y luego amigo acendrado. Su influencia y las de D. Francisco y de Cajal fueron decisivas en la formación moral e intelectual de Achúcarro. Era cuando Unamuno clamaba: *"España está por descubrir y sólo la descubrirán españoles europeizados. Se ignora el paisaje, el paisanaje y la vida de nuestro pueblo... Quisiera sugerir la idea que el despertar a la vida de la muchedumbre difusa y de las regiones tiene que ir de par y enlazado con el abrir de par en par de las ventanas al campo europeo para que se oree la patria. Tenemos que europeizarnos y chapuzarnos en pueblo; "en su intrahistoria"*[1].

Influido por estas ideas y el adoctrinamiento de D. Francisco Giner, educado en un ambiente familiar culto y acomodado, dotado de grandes posibilidades personales, comenzó su peregrinación por Europa en 1895; primero en Wiesbaden adonde fue a completar su preparación inicial. A su regreso se interesa por los estudios de Fisiología experimental bajo los auspicios de Gómez Ocaña, pasando luego al laboratorio de Histología que deja en 1900, para marchar a Marburgo. A su regreso, unos meses después, desconfiado de la enseñanza oficial, completa su preparación en medicina interna con D. Juan Madinaveitia y comienza a trabajar bajo la dirección de D. Luis Simarro en el famoso laboratorio de General Oráa donde, aparte de la disciplina universitaria, se recibían aires de modernidad y de eficacia.

Es creencia muy extendida la de atribuir los primeros adoctrinamientos de Achúcarro a Cajal, pero es lo cierto que su aprendizaje formal se produjo en la convivencia con Madinaveitia y Simarro. Es más, en las relaciones de estos con D. Santiago, Achúcarro actuaba con frecuencia como elemento de enlace.

La colaboración asidua con el sabio aragonés se realizará a su regreso de los EE. UU., después de una larga y fructífera etapa formativa con Alzheimer, Kraepelin, Lugaro y Tanzi en Alemania e Italia, ya especializado como neuropatólogo y trayendo consigo una problemática distinta.

Cajal le abrió las puertas de su cátedra y de su laboratorio aunque de momento, tal era la situación de entonces, no pudo ofrecerle remuneración alguna. Le nombran médico del Hospital General, pero su corta retribución tardará en hacerse efectiva bastantes meses. Todas estas contrariedades juntas obligan al joven investigador a buscar en el ejercicio libre de la profesión la solución de sus necesidades económicas y sociales.

En los tiempos que estamos evocando los universitarios españoles hallábanse sujetos a extremada penuria en todos los órdenes. La Nación empobrecida no podía atender adecuadamente las obligaciones del Estado y, aun dentro de éstas, las referentes a la Educación Pública ocupaban los renglones más magros del presupuesto. Los profesores de las Facultades veíanse empujados, para subsistir, a desempeñar distintos trabajos con notorio perjuicio de sus actividades docentes, de su prestigio, y, en muchas ocasiones, de su propia salud, agotada en jornadas extenuantes como profesores en escuelas privadas, traductores o correctores de pruebas en casas editoriales y otros menesteres subalternos. Los médicos, los ingenieros y los abogados solían encauzar sus actividades dedicando la mayor parte de su tiempo al ejercicio privado de sus respectivas profesiones. El propio Cajal en el cenit de su gloriosa vida de investigador, ya premio Nobel, comenzó a liberarse de sus prolongadas penurias, para poner fin a las cuales se le aconsejó, en distintas ocasiones, que siguiera el ejemplo de la mayoría de sus compañeros de Facultad. Pero el temple heroico de D. Santiago, su voluntario desarraigo de las actividades clínicas, su austeridad y el convencimiento, que siempre le sostuvo, de la trascendencia de su labor cien-

[1] Unamuno, M., de. Ensayos. "En torno al casticismo". T. I, pág. 121.

tífica, le hicieron persistir en la investigación para gloria suya y bien de la Ciencia.

Augusto Pi Suñer, una de las mentalidades más descollantes de aquellos tiempos, para llevar la vida decorosa a que tenía derecho, hubo de dedicar buena parte de su actividad al ejercicio de la profesión. Por cierto que su actividad profesional como médico revistió brillantez y eficacia insuperables. A pesar de su éxito profesional Pi Suñer sacrificó los halagos sociales, y la seguridad de un nivel económico muy elevado, por el servicio de su vocación científica que había de propagar no sólo en España sino por distintos países americanos. D. Augusto pudo, por fin al establecerse en Venezuela, ver realizados sus anhelos de ofrecer todo su tiempo a la enseñanza y a la investigación.

Achúcarro tuvo también de inmediato un éxito profesional resonante y, sin embargo, eludía la entrega completa a la actividad clínica para seguir cultivando su vocación científica[1]. Bolívar le ofreció en el Museo de Historia Natural un modesto laboratorio donde pudo seguir trabajando en lo que prefería. Poco después, 1912, la Junta para ampliación de Estudios le confirió el encargo de organizar un laboratorio donde pudiera dar preparación, adecuada y previa, a los jóvenes seleccionados para salir al extranjero para perfeccionar su formación. En torno del joven maestro se congregó un grupo de discípulos entusiastas: Del Río Hortega, R. Lafora, Sacristán, Jiménez de Asúa, Calandre, Gayarre, Prados, Roldán, y otros que tuvieron el privilegio de recibir su influencia. Decía Cajal refiriéndose a las dotes docentes de Achúcarro: *"El maestro valía tanto como el hombre y el sabio. No lo creía él, que alegaba, movido por la modestia, su falta de condiciones oratorias. Persuadido yo, sin embargo, de sus envidiables dotes docentes, logré no sin vencer grandes resistencias, obligarle a regentear una plaza de auxiliar numerario en la Facultad de Medicina, en espera de la creación de la cátedra de Neuropatología en la cual su gran talento hubiera hallado cauce adecuado y florecimiento espléndido".*

En la obra de Achúcarro, como en la de sus continuadores, se advierte una preocupación constante por hallar la explicación funcional a las estructuras celulares. En ésto, y en muchas otras apreciaciones, coincide con Cajal, aunque las directrices del pensamiento de Achúcarro se nutren además de otros veneros. No hay que olvidar que Simarro recibió el magisterio de Ranvier y que éste, a su vez, era discípulo de Cl. Bernard. Ranvier, poco después que Recklinghausen, utilizó los métodos primitivos de impregnación argéntica, perfeccionados luego por Golgi y por Cajal, de tan fructífera aplicación para el conocimiento de las estructuras del sistema nervioso[1]. *Viene a propósito deciros que la introducción* entre nosotros del proceder argéntico en la técnica histológica, se debe a Simarro quien lo aprendió del maestro francés, que además pudo transmitirle las normas de discurrir en términos fisiológicos. También debemos a Simarro el primer libro español dedicado a la Fisiología General del Sistema Nervioso. Cajal[3] con su habitual gallardía reconoce a Simarro la prioridad en la tinción de las fibras colaterales de las neuronas y de otros problemas morfológicos importantes. Sin duda, fue benéfica también la influencia de Gómez Ocaña sobre Achúcarro, adiestrándole en las técnicas clásicas de fisiología experimental.

Otra fuente importante de enseñanzas, sugestiones y experiencias fueron los años de Munich al lado de Alzheimer y Kraepelin. Allí realizó su estudio sobre la anatomía patológica de la rabia, que presentó como tesis doctoral, y se identificó con la doctrina y las técnicas de la neuropatología mejor acreditada de su tiempo. Alzheimer escoje a Nicolás Achúcarro como el más indicado para organizar el departamento de Anatomía Patológica del "Government Hospital for the Insane de Washington", del que se hace cargo en 1908 y donde trabaja hasta su regreso a España dejando en su lugar a uno de sus discípulos españoles, G. Rodríguez Lafora.

Ya dije que la incorporación de Achúcarro a la vida española fue singularmente trabajosa pues tuvo que abrirse paso a través de grandes dificultades de todo orden, por el contraste que hubo de encontrar entre las actividades científicas de los países sabios y la agreste situación que todavía privaba en España. De aquellos días primeros es la confidencia que hace en una carta: *"El poco éxito en las cosas oficiales del laboratorio y del hospital me tiene algo disgustado, y casi estoy pensando en dejar el laboratorio de Cajal... Me parece que me voy a dedicar por entero a la clínica, y si alguna vez gano lo suficiente, entonces volveré a la experi-*

[1] Marañón, G., Psiquiatras de España. Raíz y Decoro de España, pág. 142. Colección Austral. México, D. F.

[2] Haymaker, W., The Founders of Neurology: N. Achúcarro, por M. Polak, pág. 5. Ch. Thomas. Springfield, 1949.

[3] Ramón y Cajal, S., Histology, Traducción de la 10ª Ed. española. W. Wood. Baltimore, 1933.

mentación..." Sin embargo, no se decidió nunca a dejar las actividades científicas por las que sentía una vocación irresistible y tuvo que simultanear, como otros contemporáneos suyos, muy bien dotados para la investigación: Augusto Pi Súñer, Teófilo Hernando, G. Pittaluga y G. Marañón, el cultivo de ésta con la práctica profesional.

Concurren en Achúcarro todas las condiciones deseables para el investigador científico. Me refiero no sólo a las personales; de inteligencia, preparación, laboriosidad y disciplina en el trabajo, que nuestro sabio poseía en grado excepcional, sino a las que pudiéramos considerar de orden general en la búsqueda científica. En primer término, la referente al método o al instrumental utilizado para dilucidar los problemas: Achúcarro, después de adquirir profundo conocimiento de las técnicas en uso, elaboró su propio método —el del tanino y nitrato de plata— que le permitió visualizar estructuras inasequibles con otras técnicas. Otro aspecto de la investigación, surge a seguida, el que se refiere a la elección del tema, que no es de fácil decisión por ser muchísimos los que se ofrecen a nuestra curiosidad y esperan ser tratados. Es indudable que el éxito de la investigación depende tanto del acierto en elegir el tema como de la técnica empleada para su esclarecimiento. Debe existir una adecuación perfecta entre ambos factores, pues, por sencillo que sea el problema elegido, si la técnica es inadecuada, los resultados aparecerán confusos o inútiles. Hállase estrechamente unida a las anteriores la etapa de observación, en la que, el investigador, habrá de manejar los datos de tal modo que puedan ser comprobados luego, sin su intervención personal. Alcanzada esta fase, se plantea otro aspecto de gran importancia, el decisivo en la investigación científica: el que supone la integración de los resultados obtenidos con la doctrina o los conocimientos precedentes. Aquí es donde suele brotar el chispazo creador del científico bien dotado. Siguiendo, paso a paso, las distintas etapas del proceso creador en la obra de Achúcarro, se dan cumplidos todos los requisitos. En *ver y comprender*, lo que se está viendo o entreviendo, reside la diferencia más evidente del creador científico y el espectador distraído, que posa su atención mirando, sin acertar a ver completamente lo que así mira.

No creo de este lugar, aun reconociendo la elevada cultura de mis lectores, entrar en pormenores sobre los trabajos científicos de Achúcarro pues yo mismo me encuentro un poco lego de ellos, pero sí quiero referirles, a grandes rasgos, cuál es su aportación más original.

Para ello escogí expresamente uno de sus trabajos, aquél que trata de la estructura y funciones de la neuroglia[1]. En esta publicación, después de agotar los antecedentes acerca del origen, la estructura y las funciones atribuídas a la neuroglia, enfoca su atención sobre las granulaciones argentófilas que se observan en la fase protoplásmica de la neuroglia, a las que Cajal atribuyó una función nutricia para el crecimiento de las neurofibrillas mediante la secreción de un elemento útil para la vida de los elementos nerviosos. Achúcarro a partir de sus estudios anteriores sobre la glándula pineal, en los que atribuye la función secretora de esta glándula a la actividad del protoplasma neuróglico, establece las transformaciones que se observan en el desarrollo de estos elementos desde su fase glandular a la fibrosa. Estudia luego, sistemáticamente, las funciones atribuidas a la neuroglia: metabólicas, de sostén, aisladoras, secretoras y endocrinas. Considera la función endocrina como "hipótesis plausible" y razona su punto de vista de esta suerte: *"Podrían pues existir alteraciones primarias de la neuroglia que, pervirtiendo o anulando la secreción neuróglica alterasen el funcionamiento de la corteza cerebral. Las mismas enfermedades funcionales, es decir, sin lesión evidente de las células nerviosas, podrían quizá explicarse por alteraciones de la secreción neuróglica. Si tal secreción se admite, no sería imposible pensar, sin violentar nuestras ideas fisiológicas, por ejemplo las referentes a la glándula intersticial del testículo, el que la neuroglia, además de una secreción en relación con el sistema nervioso tuviera una secreción interna vertida en el aparato vascular, la cual colaborase en la armonía de las correlaciones químicas del organismo. Tantas alteraciones inconstantes de glándulas de secreción interna: tiroides, testículo, etc., encontradas en enfermedades mentales podrían en parte ser interpretadas, no, como al presente por algunos, como el fundamento patogenético de enfermedades mentales, sino más bien como efectos secundarios a las alteraciones neuróglicas, tan frecuentes en estas enfermedades"*.

[1] Achúcarro, N., Estructura y funciones de la neuroglia. Trabajos del Lab. de Investigaciones Biológicas de la Universidad de Madrid, 11: 187, 1913.

[2] Ramón y Cajal, S., Contribución al conocimiento de la estructura de la neuroglia del cerebro humano. Trabajos del Lab. de Investigaciones Biológicas de la Universidad de Madrid, 11: 255, 1913.

Cajal en un trabajo publicado en el mismo volumen que el de Achúcarro[2] recoge la hipótesis de éste, ratifica la unidad de origen de la neuroglia, sugiere que la glía protoplásmica representa la forma joven o adulta y la glía fibrosa un estado de senilidad y el término infranqueable de la evolución de este tipo de células. En una de sus conclusiones Cajal afirma lo siguiente: *"La corteza cerebral humana discrepa de la de los animales, no sólo por la cantidad enorme de células de tipo glandular que contiene, sino por la pequeñez de éstas, la riqueza del plexo gliomatoso intersticial y la ninguna tendencia que poseen (en estado normal) a diferenciar fibras intraprotoplásmicas"*.

Más adelante, del Río-Hortega y Cajal insistiendo en la hipótesis de Achúcarro sugieren que la glía de la sustancia gris, rica en gránulos mitocondriales, elabora un "fermento" indispensable para el mantenimiento de la actividad normal de los centros nerviosos.

Si tomamos en cuenta que estas observaciones y las hipótesis sugeridas por Achúcarro fueron realizadas hace 50 años, cuando, dejando aparte el descubrimiento de Elliot sobre la secreción adrenal, todavía no se habían producido los hechos científicos relacionados con la transmisión química de las actividades neuronales, ni se sospechaba la existencia de la neurosecreción y la bioquímica del sistema nervioso estaba por nacer, produce admiración contemplar la lozanía que conservan las ideas emitidas por Achúcarro y ratificadas en sus aspectos más fundamentales por Cajal.

Los trabajos de Achúcarro tienen continuación muy clara, salvando la originalidad y el mérito indiscutible de sus respectivas aportaciones personales, en Del Río-Hortega y F. de Castro. Influencia que se manifiesta también en los seguidores de ambos, y, de un modo particularmente brillante, en las aportaciones más recientes de Costero y Pomerat[1] que trabajando sobre cultivos de tejido nervioso, han descrito movimientos pulsátiles de los astrocitos que relacionan con la nutrición de las neuronas, facilitando el desplazamiento de los líquidos intersticiales e intracelulares, y, tal vez, con las manifestaciones eléctricas del cerebro. La posibilidad de conexiones tripolares en la relación interneuronal, y la presencia de la neuroglia en esta modalidad sináptica, muestra una nueva capacidad funcional de los astrocitos.

[1] Costero, I., y C. M. Pomerat, Propiedades del tejido nervioso conservado fuera del organismo, *Ciencia*, 12: 9, 1952.

Son también muy sugestivos los trabajos de Costero y de sus colaboradores[1] sobre la constitución de los quimiodectomas, verdaderas hiperplasias de un órgano sensitivo, en los cuales la sinapsis aparece constituida por tres elementos bien definidos: la célula sensitiva, la fibra nerviosa receptora y la célula neurosecretora de naturaleza neuróglica.

A nivel del órgano hipofisario hallamos en su lóbulo intermedio gran número de astrocitos en íntima conexión con las fibras neurosecretoras procedentes de las neuronas hipotalámicas. A todas ellas se las considera del mismo filum epitelial, lo que permite suponer una muy estrecha relación funcional entre las células nerviosas, las células neurosecretoras y las células neuróglicas; así como la posibilidad de cambios transicionales entre ellas.

Abood y colaboradores[2] han determinado la actividad enzimática de las células gliales en cultivos de tejido nervioso y se ha procurado diferenciar cuantitativamente la importancia de las células gliales en relación con la actividad metabólica de las neuronas; en los experimentos de Howe y Mellors la glía mostraba una actividad de citocromo-oxidasa muy superior a la de las células nerviosas.

Ofrecen gran interés los resultados de Alvarez Buylla[3] sobre neurosecreción condicionada, según los cuales nos hallamos abocados a una completa revisión del funcionamiento de la hipófisis.

Por último; los descubrimientos acerca del metabolismo del cerebro, y las particularidades de la bioquímica del sistema nervioso central, aunados a las recientes adquisiciones de la psicofarmacología, han situado en la fase analítica molecular muchos problemas de la neurología. En efecto, estamos conociendo ciertos medicamentos que al actuar, sobre determinados enclaves enzimáticos de las neuronas, inhiben o exaltan sus funciones específicas, determinando modificaciones impresionantes en el comportamiento de los seres humanos. Y resulta confortador ver cómo se repite en Achúcarro, lo que sucede con la obra de su genial antecesor, Cajal, y con la de sus continuadores, Del Río-Hortega en lugar principal; cuando juntos o separadamente trataron de dilucidar el significado fisio-

[1] Costero, I., R. Barroso-Moguel, A. Chávez, Aspects of the Pathology of the chemoreceptors in the carotid body tumor. IV. Internationaler Kongress für neuropathologie. Proceedings, II: 217, 1962.

[2] Abood, L., M. Cavanaugh, W. Tschirgi y R. W. Gerard, Federation Proceedings 10: 3, 1951.

[3] Alvarez Buylla, R. Comunicación verbal.

lógico de las granulaciones argento-reductoras halladas en la glía, en muchas neuronas y ahora en las conexiones sinápticas, clara anticipación de los conocimientos actuales.

Pero, volvamos a decir unas pocas palabras más sobre la apariencia personal, y la actitud humana de Nicolás Achúcarro:

Algunos le han descrito como un hombre alto, de mirada abierta, aspecto ciranesco y desgarbado. Otros; como de porte simpático, buena figura y mejor compostura. Como quiera que fuese, lo cierto es lo que me decía el otro día la Sra. Ontañón, cuando supo que íbamos a recordar a Achúcarro: *"traía locas a todas las muchachas que le iban conociendo... pero no era precisamente guapo... y tampoco se le podía considerar feo"*.

Sin duda Achúcarro poseía aquella "belleza de expresión" que atraía a las muchachas de su tiempo. Aquella misma que mostraba ante Altisidora el "Caballero de la Triste Figura" cuando éste decía:

Advierte, Sancho, que hay dos maneras de hermosura, una de alma y otra del cuerpo: la del alma campea y se muestra en el entendimiento, en la honestidad, en el buen proceder, en la liberalidad y en la buena crianza y todas estas partes caben y pueden estar en un hombre feo; y cuando se pone la mira en esta hermosura, y no en la del cuerpo, suele nacer el amor con ímpetu y con ventaja. Yo, Sancho, bien veo que no soy hermoso pero también conozco que no soy disforme; y bástale a un hombre de bien no ser un monstruo para ser bien querido, como tenga las dotes del alma que te he dicho". Cap. LXIII.

Es indudable que la atracción de las jóvenes altisidoras madrileñas hacia Achúcarro, era la misma atracción que ejerce ante la limpia mirada de una mujer sensible, toda alma noble.

Nos dejó Achúcarro, cuando apenas había traspuesto la mitad del camino. En el momento preciso que ya estaban superadas las dificultades primeras, y tenía proyectada una extensa labor... ¡Vio llegar lo que nadie elude, con serenidad, como correspondía a su alta calidad humana. sin temor... acaso un poco triste por dejar lo que amaba apasionadamente!—José Puche.

Libros nuevos

NAUCK, E. G., *Manual de enfermedades tropicales (Lehrbuch der Tropen Krankheiten)*, 450 pp., 125 figs. George Thiene Verlag. Stuttgart, 1962 (64 DM.)

El ameritado Profesor en Medicina Tropical del Instituto de Hamburgo, Dr. E. G. Nauck acaba de producir la segunda edición de su Manual de Enfermedades Tropicales.

El libro está admirablemente presentado y en sucesivos capítulos trata de los artrópodos de interés médico; de los helmintos parásitos del hombre; los protozoarios, treponemas, rickecttias y virus. Siendo además el autor un antiguo higienista, no dejó de incluir atinadamente aquellos padecimientos que son importantes desde el punto de vista epidemiológico mundial, como las diarreas comunnes, el cólera, la peste y la lepra. Las micosis más importantes tienen un capítulo admirablemente resumido y las enfermedades carenciales son tratadas desde el punto de vista del higienista. En los capítulos finales se incluyen la bartonelosis, tracoma, linfogranuloma inguinal, granuloma venéreo, úlcera tropical, sodokuz y las picaduras de animales ponzoñosos.

Nos parece admirable la forma en que el Profesor Nauck y los distinguidos especialistas que colaboraron en esta edición, lograron presentar los conocimientos más importantes de la Medicina Tropical en una forma admirablemente resumida.

Es un libro que no debe faltar a ningún médico que conozca el idioma alemán, siendo de esperar que sea traducido en un futuro próximo a una lengua asequible a la mayoría de los médicos.—GERARDO VARELA.

BOURNE, G. H., ed., *La estructura y la función de los músculos, vol. I: Estructuras vol. II: Bioquímica y Fisiología, vol. III: Farmacología y Patología (Structure and Function of Muscle. vol. I: Structure; vol. II: Biochemistry and Physiology; vol. III: Pharmacology and Disease)*, 472 pp., 593 pp. y 489 pp. respect., illustr. Academic Press. Nueva York, 1960.

Los músculos constituyen una porción muy importante de la masa corporal. Su función específica es la contracción, y, ésta, lleva consigo la propiedad de transformar energía química en energía cinética. Insertados sobre los huesos y las articulaciones determinan los movimientos corporales. Revistiendo los órganos viscerales subvienen importantes funciones. El corazón, entre todos los músculos del organismo, tiene a su cargo, mediante su actividad rítmica, el mantenimiento de todas las funciones orgánicas a los niveles adecuados. Los músculos esqueléticos reaccionan no solamente ante los estímulos externos, sino que constituyen los principales instrumentos de que se vale el cerebro para actuar, para expresarse, y para manifestar la complejísima gama de sus actividades.

Esta breve enumeración de las funciones del tejido muscular explica la necesidad de reunir nuestros conocimientos actuales sobre aquel vasto campo, para facilitar su difusión, contribuir a ulteriores esclarecimientos y poner al alcance de todos, sin excluir a los especialistas muy especializados, esta visión de conjunto.

Explica el editor, en el prefacio que encabeza el primer volumen, la necesidad, que surgió como consecuencia de los grandes progresos que se han venido produciendo en los 20 últimos años, de reunir en una obra de conjunto las aportaciones y los puntos de vista más valiosos sobre los problemas de la constitución y del funcionamiento del tejido muscular.

Contribuyen en el primer volumen: R. D. Lockhart: La anatomía de los músculos en sus relaciones con el movimiento y la postura; E. W. Walls: La microanatomía de los músculos; J. D. Boyd: Desarrollo del músculo estriado; E. B. Beckett y G. H. Bourne: Histoquímia en el desarrollo del músculo esquelético y del cardíaco; M. R. Murray: Cultivos de tejido muscular esquelético; H. S. Bennett: Estructura del músculo estriado vista con microscopía electrónica; H. E. Huxley y J. Hanson: El aspecto molecular de la contracción en los músculos estriados; A. Csapo: Esrtuctura molecular y función del músculo liso; J. Hanson y J. Lowy: Estructura y función de los dispositivos contráctiles en los músculos de los invertebrados; R. Couteaux: Estructura de la placa motora terminal; S. Cooper: Los huesos musculares y otros receptores del músculo; F. S. Sjöstrand y E. Anderson-Cedergren: Los discos intercalares del músculo cardíaco.

El segundo volumen comprende las aportaciones siguientes: A. G. Szent-Györgyi: Las proteínas de la miofibrilla; D. M. Needham: Bioquímica de la actividad muscular; E. C. Slater: Bioquímica de los sarcosomas; J. A. Russell y A. E. Wilhelmi: Influencias endocrinas sobre el músculo; D. Nachmanson: Papel del sistema acetilcolina en la terminación neuromuscular; R. W. Ramsey: Aspectos biofísicos del músculo; R. J. Podolsky: La termodinámica de la contracción muscular; C. Ladd Prosser: Fisiología comparada de la activación muscular con referencia especial a los músculos lisos; R. G. Bannister: La fisiología del ejercicio muscular; O. G. Edholm: Efectos de la fatiga, de la temperatura y del entrenamiento sobre la contracción muscular en el hombre; E. Hohwü Christensen: La fatiga en el trabajo individual; M. Hines: El control del sistema nervioso central sobre la actividad muscular; F. H. M. Mommaerts, B. C. Abbott y W. J. Wahlen: Algunas cuestiones sobre fisiología del corazón.

El contenido del tercer volumen responde a los enunciados que referimos a seguida: S. Thesleff: Efectos de las drogas sobre los músculos lisos y estriados; N. C. Moran y M. D. Cotten: Modificadores de la contractilidad del miocardio; E. J. Field: Infecciones virales; P. C. C. Garnham: Regeneración del tejido muscular; K. E. Mason: Efectos de las deficiencias nutritivas sobre los músculos; L. J. Rubinstein: Envejecimiento de los músculos; J. R. Bendall: Modificaciones musculares postmortem; E. B. Bechkett y G. H. Bourne: Modificaciones histoquímicas en ciertas miopatías; F. D. Bosanquet, P. M. Daniel y H. B. Parry: Miopatías: modificaciones patológicas en las enfermedades intrínsecas de los músculos; R. A. Henson: Aspectos clínicos de algunas enfermedades musculares; J. N. Walton: Aspectos genéticos de las miopatías y de las neuromiopatías; Albert Szent-Györgyi: Consideraciones acerca del músculo.

Todos los volúmenes cuentan con sendos índices de autores y de materias que facilitan el manejo de su valioso contenido.

Se trata en efecto de una enciclopedia que reúne referencias bastante completas acerca de los conocimientos fundamentales de la actividad de los músculos en la actualidad. Su utilidad es obvia no sólo para los que deseen una información de los problemas generales, acerca de la fisiología y de la farmacología de los tejidos musculares, sino también para los especialistas, en los distintos campos de la investigación, que hallarán reunidos en forma sumaria los aspectos más sugestivos de la estructura y del funcionamiento muscular.

La multiplicidad de las colaboraciones y su calidad, constituyen otros tantos aciertos del editor Dr. Bourne, quien además es un investigador muy acreditado en los problemas de las estructuras moleculares de los músculos y de sus implicaciones bioquímicas.

Otro acierto evidente es haber confiado al Prof. A. Szent-Györgyi los comentarios finales, donde se analizan las principales corrientes de investigación que concurren en el estudio de las funciones musculares. Se advierte, sin embargo, cierto pesimismo de S. Györgyi en el enjuiciamiento de la situación actual de los problemas tratados en esta monografía, cuando lamenta la dispersión de las observaciones que se van acumulando, yo diría, torrencialmente sobre el tema que nos ocupa. La aparente o real contradicción entre unas y otras no constituye dificultad insuperable, a menos que cada quien se aferre dogmáticamente a sus propios resultados. Y en todo caso la comprobación experimental, cuando sea preciso, nos dará argumentos para seguir adelante, o rechazar lo aventurado.

Como el esfuerzo realizado, al editar esta enciclopedia resumida sobre Músculo, es extraordinario, me permito sugerir que tal vez fuera útil añadir en lapsos periódicos un "addendum" que actualizase los problemas tratados e incorporasen otros nuevos y algunos excluidos o tratados con demasiada brevedad, v. gr., como el de las relaciones de la actividad muscular con el funcionamiento del sistema nervioso central, donde residen factores decisivos para la integración individual.—J. PUCHE.

POLICARD, A. y A. COLLET, *Fisiología del tejido conjuntivo (Physiologie du tissu conjonctif)*, 358 pp. Masson Ed. París, 1961.

A los dos años de haber publicado una magnífica monografía sobre "Estructuras inframicroscópicas de las células y tejidos", el mismo Policard y la misma editorial nos brindan esta segunda parte, también monográfica en la que revisan un problema de palpitante actualidad.

Podría titularse el libro "El tejido conjuntivo a la luz del microscopio electrónico y de las técnicas citoquímicas". Nada en común entre este *tejido conjuntivo* y el a que nos tenían habituados los libros clásicos. Aquí se habla de colágena, de mucopolisacáridos, de polímeros de *ácidos urónicos o de orientaciones moleculares*.

El capítulo primero está dedicado a las células del tejido conjuntivo. Aquí se revisa a fondo el fibroblasto, el *histiocito* (al que el autor llama "Torre de Babel" microscópica), el plasmocito y el mastocito. De cada uno da su estructura microscópica y submicroscópica y, en la medida de lo posible, su esqueleto bioquímico. Policard desde su acreditada "Histofisiología", nos tiene acostumbrados a la visión fisiológica de la histología. En este capítulo revisa las funciones de cada estructura hasta el punto límite. Compruébese por ejemplo en qué forma tan amena describen la propiedad pinocitaria de los histiocitos.

El segundo capítulo es una puesta al día de la sustancia fundamental conjuntiva. Es la parte más apasionante por ser la que mayores aportaciones ha tenido durante los últimos diez años. Es de pura bioquímica. Pero Policard sabe abordar el aspecto dinámico o fisiológico y nos explica *cómo el metabolismo de la fracción proteica* (colágena) es casi nulo, al paso que la renovación metabólica de los mucopolisacáridos es muy activa.

En este capítulo se hace una revisión bioquímica estructural y funcional de la membrana basal, y no deja títere con cabeza de los conceptos clásicos que teníamos sobre la misma. Su significación fisiológica y patológica son una maravilla de claridad. Termina el capítulo con unos esquemas muy atrevidos sobre la estructura submicroscópica de los espacios intercelulares y su relleno conjuntivo; no pueden ser más atractivos.

El tercer capítulo va dedicado a formaciones fibrilares. En este hace una exposición de las distintas tramas fibrilares: reticulares, elásticas, colágenas y a su vez nos enseña que todas estas estructuras "tan distintas", puede que un día descubramos que son "idénticas". Por lo menos están formadas por las mismas unidades químicas. Las diferencias estructurales y funcionales deberemos buscarlas en su agrupación física, en su orientación molecular, en su polarización en campos eléctricos... una verdadera revolución en el concepto estructural.

Lo más curioso que se adivina en este capítulo, es que probablemente la especificidad enzimática se debe a propiedades físicas del substrato, tanto o más que a su naturaleza química.

El capítulo cuarto es muy original. Por el título parece intrascendente: "Disposiciones vasculares y nerviosas del tejido conjuntivo", y de entrada uno creería que es un capítulo marginal al tejido conjuntivo propiamente dicho. Nada más lejos de ello. El que lea detenidamente aprenderá, entre otras cosas; ésta: la mayor parte de la fisiología capilar se debe a su lecho conjuntivo. Las fisiologías clásicas nos enseñaban una pared capilar montada al aire que decidía todo el comercio entre plasma y tejidos. Policard nos enseña, cómo moldes de sustancia fundamental deciden de la verdadera fisiología atribuida a la pared capilar.

El capítulo quinto da una revisión rápida de la evolución del tejido conjuntivo influido por agentes endógenos (hormonales, edad, etc.) o exógenos (vitaminas, alimentos, etc.) y esto le permite iniciar una sistematización de los distintos conjuntivos según las constituciones tipológicas y las variaciones filogénicas a través de la escala animal.

La segunda parte del libro merece comentario aparte, trata de la patología del tejido conjuntivo y va desde la reacción inflamatoria, hasta los procesos de reparación en cada tipo de lesión orgánica. Esta segunda parte no nos ha seducido tanto como la primera. La bibliografía no es exhaustiva, pero sí es selectiva.—A. ORIOL ANGUERA.

GLICK, D., *Histo- y Citoquímica (Histo- and Cytochemistry)*, Vol. I, XXI + 470 pp., illustr. Interscience Publishers. Nueva York, 1962.

El primer volumen, que tenemos a la vista, contiene

siete capítulos. Los tres primeros dedicados a captación de muestras biológicas, y manipulación de aparatos especiales. El cuarto se refiere a técnicas gasométricas, el quinto electrométricas, el sexto dilatométricas y el séptimo fluoromátricas.

Todo se describe a escala microscópica como corresponde a las técnicas histoquímicas y citoquímicas. De aquí su extraordinaria utilidad. Encontrar una técnica electroforética hoy día es lo más fácil del mundo, pero encontrar la técnica para hacer electroforesis en una cámara de aceite que se dispone sobre una platina de microscopio, constituye una especialización de alto vuelo.

El libro tiene un especial interés, no sólo por su novedad, y por su especialización, sino sobre todo porque no regatea detalles técnicos, y presenta esquemas a escala para que cada cual pueda realizar en su laboratorio las técnicas que da a conocer el autor. Así, por ejemplo, cuando describe la manera de acoplar el microtomo, dentro de su criostato, desecador de vacío... da diez y nueve esquemas complementarios, la mayor parte dibujados a escala y sin descuidar una fotografía del conjunto que sirve de documento, de valor inapreciable, para el que quiera poner en marcha las técnicas de histoquimia.

Si no regatea detalles de construcción, menos todavía de manipulación. Indica cómo hay que tomar la llave "dando la vuelta con la mano derecha" y cosas de esta precisión. Un libro de los que se agradecen cuando se necesita hacer una técnica. Más que un libro, es una herramienta de trabajo. El que vaya a trabajar en Citoquimia, adquiera el libro inmediatamente. Para el que no haga histoquimia es inútil su adquisición.

Al finlizar el libro hay cuatro adiciones de un gran rigor. La primera es un índice bibliográfico exhaustivo. Son 26 páginas apretadas de citas completas. Decimos completas porque es una bibliografía de las que Fulton calificaba de correcta: en ella se da el título completo del trabajo además de las referencias de rigor. La bibliografía es siempre útil, pero cuando se trata de temas nuevos como en este caso, se agradece tanto la bibliografía como el texto.

El segundo "adendum" es de una utilidad excepcional para el que quiera trabajar sobre el tema. Da el nombre y la dirección de las casas industriales que puedan surtir los distintos útiles que se emplean en las manipulaciones descritas en el texto.

Da a continuación las tablas de mezclas amortiguadoras que deben utilizarse para realizar las técnicas de histoquimia a pH constante.

En fin, da un índice alfabético cuidadosamente elaborado al que se puede acudir con la seguridad de que podrá localizar lo que a uno le interesa.

Se anuncia un segundo volumen con cuatro capítulos fundamentales; uno sobre técnicas titrimétricas, otro sobre técnicas espectrofotométricas, otro sobre flamometrías y el último sobre técnicas fluorimétricas. Auspiciamos que será tan útil como el anterior. Esta es la calificación exacta.

Un libro *útil*, o si se quiere mejor, jugando a la redundancia, un "útil de trabajo" en forma de libro. Aunque sería prematuro señalar deficiencias antes de haber visto la obra completa, señalamos una posible ausencia. La que se podría llenar con un buen capítulo de "microincineraciones" que tanto fruto ha dado a la escuela francesa de Lyon, en manos de Policard y colaboradores. Nos alarma esta posible ausencia porque las páginas comprendidas entre la 102 y la 107 de este volumen no han llenado nuestra voracidad al tenor del resto del libro.—A. Oriol Anguera.

Houben-Weyl, *Métodos de la Química Orgánica.—Tomo V/3: Compuestos halogenados (Methoden der Organischen Chemie. Band V/3, Halogen-Verbindungen)*, 1217 pp., 30 figs., 184 tabls. George Thieme Verlag. Stuttgart, 1962 (DM 262).

El editor E. Muller, con sus muy acreditados y constantes colaboradores: O. Bayer, H. Merwein y K. Ziegler, nos presenta, en el amplio volumen presente, los halógenos.

Las 1078 pp. del texto se dividen en dos partes: "Obtención, actividad y transformaciones de los compuestos fluorados", en la redacción perfecta del Dr. E. Forche, y "Obtención de los compuestos clorados", descrita en forma igualmente completa, por los Drs. W. Hahn y R. Stroh.

El rápido desarrollo durante los últimos 25 años de los compuestos fluorados y su creciente importancia industrial —además de las particularidades en su química— se reflejan claramente en las 500 pp. dedicadas a su descripción y estudio. Sus propiedades particulares principalmente respecto a su actividad ameritan su trato amplio, logrado en forma sumamente instructiva; por otra parte, a nuestro juicio, se escogió todo lo mejor en la presentación de los compuestos fluorados, ordenado según los agentes de fluoración.

El capítulo de la obtención de los derivados clorados se redactó según los mismos principios, proyectándonos una imagen y vistazo muy claros apoyados por un rico material tabular al final del capítulo.

Por la precisa presentación tradicional de George Thiene Verlag del magnífico texto, con 30 figs., 184 tabls., registro de autores (55 pp.) e índice general (83 pp.) —el tomo, obra en particular de gran mérito por su exactitud y claridad en la complicada nomenclatura— enviamos nuestras sinceras felicitaciones a redactores, autores y colaboradores.

A continuación de lo refernete de los derivados halogenados nos dedicaremos más ampliamente a la reseña, presentando la división del texto: Preparación, actividad y transformación de los compuestos fluorados (con la bibliografía hasta 1960):

A.—Preparación de los compuestos fluorados y particularidades en la nomenclatura de los compuestos orgánicos fluorados.—I: La obtención de los compuestos fluorados introduciendo el Fluor con sustancias fluoradas inorgánicas. a) Obtención de compuestos orgánicos fluorados del carbono, reacicones del carbono con fluor elemental y sustancias fluoradas inorgánicas. b) La introducción del fluor en compuestos orgánicos, con fluor elemental: se describen la obtención del fluor, la fluoración en fase líquida —con y sin solventes—, fluoración en fase de gas, la reacción del fluor con el CO y el trato de sustancias orgánicas sólidas con el elemento. c) La introducción electroquímica del fluor. d) Introducción del fluor con fluoruros metálicos activos. e) Introducción del fluor con fluoruros de los halógenos. f) Introducción del fluor con fluoruros de perclorilo. g) Introducción del fluor con tetrafluoruro de azufre. h) Introducción del fluor con ácido fluorhídrico: en 10 subcapítulos se describe ampliamente la técnica general, el trabajo con ácido fluorhídrico anhidro, su adi-

ción a los dobles enlaces C=C, C=N y compuestos con apertura del cíclico, substitución de H, Cl, Br, OH, NH_2 y acetilo por fluor. i) Introducción del fluor con sales metálicas del ácido fluorhídrico utilizando fluoruros alcalinos y de Al, Ca, Sb, Hg, Ag, Zn y talio. k) La introducción del fluor en compuestos orgánicos a través de derivados diazóicos.

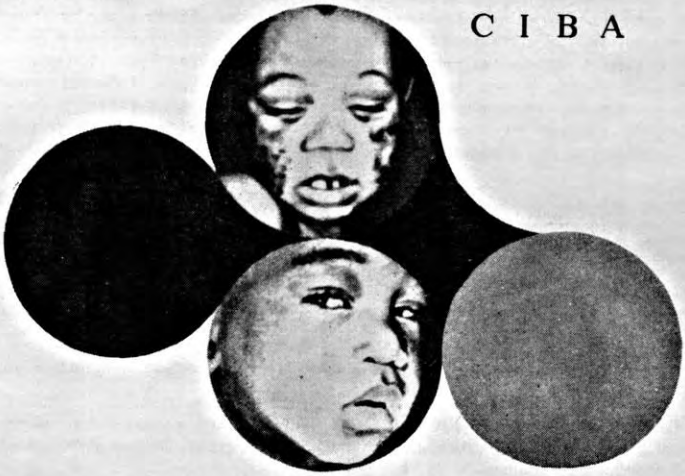
II.—Obtención de compuestos fluorados por transformaciones a) Obtención de derivados fluorados por reacciones de adición y polimerización, como por ejemplo la adición de compuestos fluorados en sistemas no saturados (dimerización de olefinas fluoradas, síntesis diénica con compuestos fluorados no saturados, adición de alcoholes halogenados a las olefinas fluoradas, etc.); desprendimiento intermolecular del Br o I y duplicación de la cadena carbonada (por ejemplo con Zn, Hg e irradiación ultravioleta, descarboxilación de sales de plata, electrolisis de ácidos perfluorcarbónicos, obtención de cetonas fluormetílicas partiendo de los fluoruros de los ácidos carboxílicos, y la fluorometilación). b) La obtención de compuestos fluorados mediante reacciones de partición, la partición de ligaduras C—C (pirólisis y fotolisis) mediante álcalis, partición oxidativa, partición con descarboxilación y desciclizacin del anillo triazínico. c) La obtención de compuestos fluorados por reacciones de isomerización, ciclización de dienos, apertura del ciclobutano, transposición intermolecular de compuestos fluoro clorados-fluorobromados. d) Obtención de compuestos fluorados por reacciones de desproporción. e) Obtención de compuestos fluorados por reacciones de oxidación: se describe la oxidación con oxígeno de los ácidos carboxílicos —particularmente reacciones fotoquímicas— la oxidación de polifluoroalcanos de cadena larga con óxido nitroso, la oxidación con soluciones de permanganato alcalino, desciclización de sistemas aromátcos, etc. f) Obtención de compuestos fluorados no saturados por dehalogenación intermolecular y dehidrohalogenación.

B.—La actividad y transformación de los compuestos fluorados. I—La actividad del fluor en compuestos orgánicos, presnteando los diferentes compuestos alifáticos, cicloalifáticos, arilalifáticos, aromáticos, heterocíclicos, fluoruros de los ácidos carboxílicos y de los ácidos sulfónicos. II.—La transfomación de los compuestos fluorados mediante eliminación de átomos de fluor, cambio del fluor por grupos arílicos con catalizadores tipo Friedel-Crafts, cambio del fluor por grupos alquílicos y arílicos con metales y compuestos organometálicos, eliminación térmica del fluor, eliminación de ácido fluorhídrico, etc.; se trata ampliamente la eliminación del fluor mediante formación de ligaduras CO: resubstitución de fluor por OH, grupos alcoxi y aroxi formando heterociclos oxigenados; hidrólisis del grupo hidroxifluorhídrico y aldehído; hidrólisis del grupo difluormetileno-carbonilo, trfluormetileno- carboxilo; reacciones de intercambio nucleófilo, eliminación del fluor mediante formación de enlaces C—S; intercambio de fluor por cloro, bromo, hidrógeno y especialmente la hidrogenación catalítica y la reducción con hidruros de litio aluminio; cambio del grupo perfluoralquilo por OH.

La segunda mitad del tomo empieza con la obtención de los compuestos clorados, incluyendo el ya referido vistazo tabular de inapreciable valor para una rápida orientación sobre los más apropiados procedimientos y métodos, abarcando la bibliografía hasta 1960:

A_3) La preparación de los compuestos clorados. I.—Introducción. Se divide en 3 subcapítulos principales: a) Clor elemental como agente de cloración. b) Otros cloradores. c) Estabilización de los compuestos clorados. En a) se tratan los tipos de reacción, el calor de reacción, generalidades relacionadas con el trabajo con cloro en forma de gas, y líquido, la cloración en fase líquida y sólida; la cloración continua, la dosificación de pequeñas cantidades de cloro; la cloración anódica y sobre la influencia de energía de irradiación, calor, catalizadores y otros factores. II.—La obtención de compuestos clorados con cloro elemental. Se describen muy ampliamente todas las combinaciones posibles como la adición a diferentes dobles enlaces, triples, a sistemas aromáticos, quinonas, heterociclos, etc.; igualmente las reacciones de substitución como resubstitución de H por cloro en los diferentes compuestos, en hidrocarburos y derivados con diferentes radicales funcionales, en el núcleo de compuestos aromáticos, heterociclos y en sus cadenas laterales; finalmente la transhalogenación, la resubstitución del N y grupos nitrogenados y del azufre, y grupos azufrados. III.—La obtención de los compuestos clorados con otros compuestos clorados. El tema es tratado muy ampliamente en 14 subcapítulos, empezando con cloradores con cloro positivo, como hipoclorito y sus derivados, clorhídrico y compuestos relacionados, reacicones con cloruro de amonio, clorhidrato de piridina, tetraclorosilano y tetracloruro de titanio, cloruros azufrados, dicloruro de azufre, cloruro de tionilo y cloruro de sulfurilo, el uso de sulfocloruros orgánicos, los diferentes cloruros de fósforo, cloruro de nitrosilo y de nitrilo, y otros cloruros inorgánicos (cloruro de yodo, tricloruro de yodo, cloruro de antimonio, pentacloruro de yodo, etc.; finalmente se presentan los cloruros de los ácidos orgánicos como el fosgeno, cloruro de acetilo, cloruro de oxalilo y cloruro ftalílico, ademas de diferentes compuestos orgánicos clorados como policloruros, cloruro terciario de butilo, cloroyoduro de fenilo, percloruro del clorhidrato de piridina, etc. IV.—Obtención de compuestos clorados sintéticos por métodos especiales. En los cuatro subcapítulos que comprende se describe la adición de compuestos clorados y sistemas clorables, principalmente en compuestos no saturados en ausencia de productores de radicales, hidrocarburos clorados, éteres clorados, cloruros de ácidos carboxílicos, cloruros sulfenílicos y cloruros sulfónicos, reacciones de cloración en presencia de catalizadores ("radical Bildner") como luz, peróxidos, metales muy finamente divididos, etc. Siguen las adiciones a los epóxidos, éteres cíclicos, aldehidos, cetonas, después gran variación en la síntesis diénica, a continuación la cloración mediante eliminación de nitrógeno de compuestos diazoícos alifáticos y aromáticos. Sigue la cloroalcoilación y la introducción del grupo triclorometilo con cloral o ácido tricloroacético. V.—Abarca la cloración por reacciones especiales: disgregación, descarbozilación (la reacción del aloformo (hipocloritos y cetonas), clorolisis y clorurolisis. VI.—Las reacciones de desprendimiento intermolecular de cloro o clorhídrico y cambio parcial del cloro por hidrógeno son tratadas en la continuación (V/4) de la obra. VII.—Aquí se incluye la referida tabla sobre los diferentes tipos de compuestos clorados y los métodos para su obtención, VIII.—Bibliografía.—J. Erdos.

CIBA



Vioformo-Hidrocortisona®

Crema

Una asociación
muy eficaz
en las dermatosis

Antiinflamatoria
Antibacteriana
Antimicótica
Antipruriginosa

Presentación: Tubo de 5 g.

(El Vioformo(R)-Hidrocortisona Crema contiene: Iodocloro-oxiquinoleína 3 g, 17 alfa-Hidroxi-córticosterona 1 g, Excipientes c. s. p. 100 g)

Ⓡ Marca registrada Reg. No. 52634 S. S. A. Literatura exclusiva para médicos P. Méd. No.6112 S. S. A.

ZOOLOGICAL RECORD

El *Zoological Record*, que se publica cada año por la Sociedad Zoológica de Londres, y analiza todos los trabajos zoológicos que aparecen en el mundo, puede adquirirse al precio de 6 libras esterlinas (unos 240 pesos mexicanos). Si el importe de la suscripción se envía antes del 1º de julio se obtiene una reducción quedando rebajado a 5½ libras (220 pesos).

Son muchos los zoólogos especializados que no desean adquirir el *Record* completo, y en cambio están muy interesados por las partes referentes al grupo o grupos en que se han especializado, a más de las de carácter general, y por ello el *Record* se vende en partes aisladas, cuyos precios en chelines son los siguientes (incluidos en cada uno el costo de envío):

Zoología general	chelines	5	0	Trilobita	chelines	8	0
Protozoa	„	15	0	Arachnida	„	14	0
Porifera	„	3	0	*Insecta	„	80	0
Coelenterata	„	5	0	Protochordata	„	3	0
Echinodermata	„	4	0	Pisces	„	15	0
Vermes	„	14	0	Amphibia	„	12	0
Brachiopoda	„	4	0	Reptilia	„	12	0
Bryozoa	„	3	0	Aves	„	13	0
Mollusca	„	21	0	Mammalia	„	18	0
Crustacea	„	12	0	Lista de nuevos Géneros y Sub-géneros	„	5	0

* La parte de Insectos puede obtenerse sólo del Commonwealth Institute of Entomology, 56, Queen's Gate, Londres, S. W. 17.

Las suscripciones a grupos diversos (excepto los Insecta) y otras informaciones referentes al *Zoological Record* deben ser dirigidas a The Secretary, Zoological Society of London, Regent's Park, Londres, N. W. 8.

REVISTA DE LA SOCIEDAD QUIMICA DE MEXICO

A partir de 1957 la Sociedad Química de México comenzó a publicar esta revista, de la que aparecen ahora 6 números por año, que forman un volumen de unas 200 páginas.

Es Director de la Revista:

JOSÉ IGNACIO BOLÍVAR

El Consejo de Redacción está formado por:

Andrés Acosta, Nicolás Aguilera, Armando Bayona, Alfonso Bernal, Cándido Bolívar, Benito Bucay, Salvador Cardona, Guillermo Casanueva, Guillermo Cortina, Guillermo Dávalos, Carlos del Río Estrada, Ignacio Díez de Urdanivia, Efrén Fierro, Federico F. Gavarrón, Federico L. Hahn, Mª del Consuelo Hidalgo, Rafael Illescas, Manuel Lombera, Dionisio Maciel, Manuel Madrazo, Jorge Noé Martínez, Eugenio Muñoz Mena, Jorge Oria Horcasitas, Manuel Ornelas C., Alfredo Sánchez-Marroquín, Adalberto Tirado A. y Fausto Urencio.

Consejo Editorial

Salvador Alvarez, Luis Arias, Enrique García-Galiano, Guillermo Hidalgo, Jaime Keller, Juan Lartigue, Enrique Llorente, Héctor Mateos, Guillermo López Mellado, Alejandro Ojeda, Humberto Orozco, Enrique Rangel, Alberto Rivas, Marcos Rosenbaum, Luis Sánchez R., Alejandro Valenzuela, Moisés Zukerman.

Consejo Administrativo:

Guillermo Cortina, Manuel Madrazo G., Fausto Urencio

Jefe de Publicación:

José Solís García

Los tres volúmenes ya publicados pueden adquirirse al precio de $ 100.00 cada uno en la Administración de la Sociedad, Calle del Ciprés 176. México 4, D. F.

TRATADO DE ZOOLOGIA

(Edit. Masson & Cie., 120, Boul. Saint Germain, París VI).

Lista completa de los volúmenes aparecidos, con los precios en nuevos francos.

TOMO I.—Protozoos.

Fasc. I. Filogenia - Generalidades-Flagelados. 1952. 1.071 págs., 830 figs. 1 lám. col. En rústica 160 NF. Encuadernado 172 NF.

Fasc. II. Rizópodos y Esporozoarios. 1953. 1.142 págs. 831 figs. 2 láms. col. En rústica 170 NF. Encuadernado 192 NF.

TOMO V.—Anélidos a Moluscos. (2 fascículos)

Fasc. I. Anélidos - Sipuncúlidos - Equiúridos - Priapúlidos - Endoproctos - Foronídeos. 1960. 1.116 págs. 914 figs. 5 láms. col. En rústica 180 NF. Encuadernado 190 NF.

Fasc. II. Briozoos - Braquiópodos - Quetognatos - Pogonóforos - Moluscos. 1960. 1.168 págs. 955 figs. 5 láms. col. En rústica 180 NF. Encuadernado 190 NF.

TOMO VI.—Onicóforos - Tardígrados - Artrópodos (*Generalidades*), Trilobitomorfos - Quelicerados - 1949. 980 págs., 870 figs., 4 láms. col. En rústica 140 NF. Encuadernado 152 NF.

TOMO IX.—Insectos (*Paleontología, Geonemia, Apterigotos, Insectos inferiores y Coleópteros*) 1949. 1118 págs., 752 figs., 3 láms. col. En rústica 160 NF. Encuadernado 172 NF.

TOMO X.—Insectos superiores y Hemipteroides (2 fascículos). 1951.

Fasc. I. 976 págs., 905 figs., 5 láms. col. En rústica 140 NF. Encuadernado 152 NF.

Fasc. II. 974 págs., 743 figs., 1 lám. col. En rústica 140 NF. Encuadernado 152 NF.

TOMO XI.—Equinodermos - Estomocordados - Procordados. 1948. 1078 págs., 993 figs. En rústica 160 NF. Encuadernado 172 NF.

TOMO XII.—Vertebrados: Embriología - Anatomía comparada - Características bioquímicas. 1954. 1145 págs., 773 figs. En rústica 170 NF. Encuadernado 182 NF.

TOMO XIII.—Agnatos y Peces. Anatomía- Etología - Sistemática (3 fascículos).

Fasc. I. 1958. 926 págs. 627 figs., 1 lám. col. En rústica 140 NF. Encuadernado 152 NF.

Fasc. II. 1958. 890 págs. 680 figs., 1 lám. col. En rústica 140 NF. Encuadernado 152 NF.

Fasc. III. 1958. 946 págs. 582 figs., 4 láms. col. En rústica 140 NF. Encuadernado 152 NF.

TOMO XV.—Aves. 1950. 1164 págs., 743 figs., 3 láms. col. En rústica 170 NF. Encuadernado 182 NF.

TOMO XVII.—Mamíferos. Los órdenes - Anatomía - Etología - Sistemática (2 fascículos).

Fasc. I. 1955. 1.170 págs. 1.094 figs. En rústica 170 NF. Encuadernado 182 NF.

Fasc. II. 1955. 1.130 págs 1.012 figs., 4 láms. col. En rústica 170 NF. Encuadernado 182 NF.

CIENCIA

Toda la correspondencia y envíos referentes a la Revista diríjanse a:

Sr. Director de "Ciencia" Apartado postal 21033 México 1, D. F.

Anunciantes en este número de *Ciencia:*

Lista de anunciantes — List of Advertisers — Liste des annonceurs
Verzeichnis der Inserenten

Ciba. México, D. F.
Comercial Ultramar, S. A., México, D. F.
Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey.
Ediciones de la Universidad de México. México.
Editorial Dr. W. Junk, La Haya (Holanda).
Editorial Masson & Cie., París.
Fondo de Cultura Económica. México.
Librería Internacional, S. A., México.
Iqfa, Industrias Químico-Farmacéuticas Americanas, S. A., México.
Labs. Dr. Zapata, S. A., México.

DESDE 1940 AL SERVICIO DE LA CULTURA Y DE LA CIENCIA

LIBRERIA INTERNACIONAL, S. A.

Av. Sonora Núm. 206 - México, 11, D. F.

Tels. 14-38-17 y 25-20-50

El mejor servicio de libros y revistas para el investigador y para el educador

Extenso surtido en:

Química	**Arte**	**Literatura**
Bioquímica	**Zoología**	**en español**
Farmacia	**Botánica**	**Literatura**
Medicina	**Biología general**	**en alemán**

Distribuidora exclusiva del "Manual Moderno, S. A." con los siguientes títulos:

Silver, MANUAL DE PEDIATRIA con 654 páginas e ilustrado.	Dls.	$ 6.40
Goldman, PRINCIPIOS DE ELECTROCARDIOGRAFIA CLINICA, con 405 páginas e ilustrado	Dls.	$ 7.50
Jawetz, MANUAL DE MICROBIOLOGIA MEDICA, con 390 páginas e ilustrado	Dls.	$ 6.40
Jawetz, TABLA DE PROTOZOARIOS, (43 cm. x 52 cm.) ...	Dls.	$ 1.00
Jawetz, TABLA DE HELMINTOS ,(34 cm. x 52 cm.)	Dls.	$ 1.00
Smith, UROLOGIA GENERAL con 338 páginas e ilustrado	Dls.	$ 6.00
Krupp, PHYSICAN'S (título no definido aún por la edición en español) ..... probablemente	Dls.	$ 6.00
Brainerd, DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO, probablemente	Dls.	$ 12.00
Harper, MANUAL DE QUIMICA FISIOLOGICA, con 450 páginas e ilustrado ..... probablemente.	Dls.	$ 6.40

Departamento de suscripciones para revistas científicas de todo el mundo.

CIENCIA

Revista hispano-americana de Ciencias puras y aplicadas

TRABAJOS QUE SE PUBLICARAN EN EL NUMERO 4 DEL VOLUMEN XXII DE CIENCIA Y SIGUIENTES:

ENRIQUE ALVAREZ LOPEZ y JOSE CUATRECASAS, El género Theobroma *en la Flora Peruviana et Chilensis de Ruiz y Pavón.*

J. HENDRICHS y P. REYES, Asociación entre coleópteros de la familia Passalidae y hormigas.

F. LOPEZ y L. M. SPISHAKO, Reacción de la mosca de la fruta (Anastrepha ludens *(Loew) a atrayentes proteicos.*

HENRY H. HILDEBRAND, El área de anidación de la tortuga marina "lora", Lepidochelys kempi *(Garman), en la costa occidental del Golfo de México (Rept., Chelon.).*

AUGUSTO AGUILERA, A., JOHN A. PINO y *JAMES McGINNIS, El garbanzo* (Cicer arietinum *L.), como proveedor de lisina en raciones avícolas.*

PLUTARCO NARANJO y ENRIQUETA NARANJO, Influencia de drogas psicotrópicas sobre crecimiento y reproducción.

MANUEL CASTAÑEDA-AGULLO, Velocidad de reacción de sistemas enzimáticos. II. Las constantes dieléctricas.

C. BOLIVAR Y PIELTAIN y LUZ CORONADO, Estudio de un nuevo Zorotypus *de la Región hileana del Perú (Zoraptera).*

A. BARRERA y R. TRAUB, Notas sobre Sifonápteros. X. Descripción de Strepsylla machadoi sp. nov.

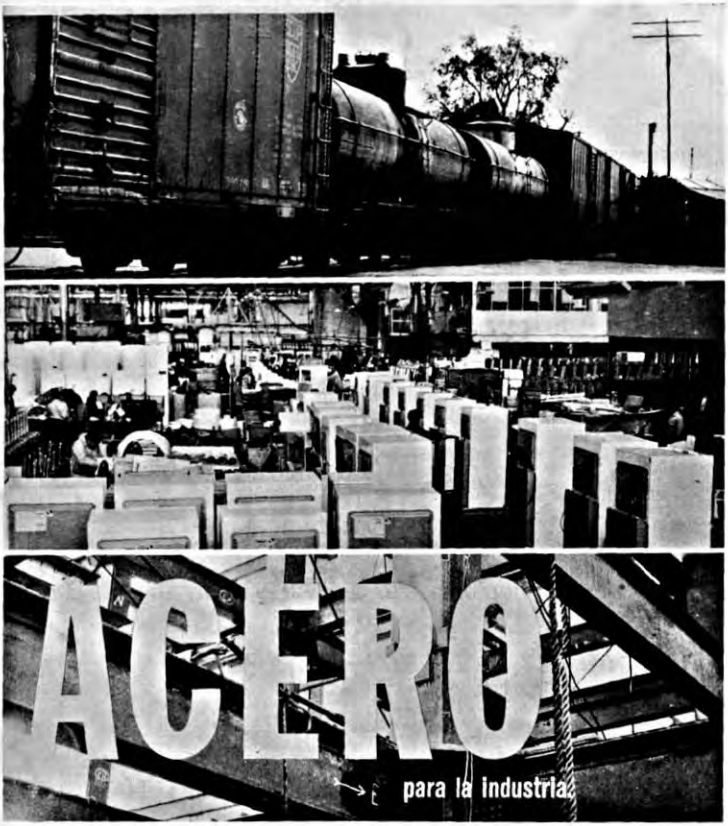
ROSA RUTH QUISPE RIOS, Estudio del efecto del D. D. D. sobre la función hepática del perro.

GONZALO HALFFTER, Introducción en México de dos herbicidas. II. Parte.

C. BOLIVAR Y PIELTAIN y J. HENDRICHS, Nuevos Rhadine *cavernícolas mexicanos de Nuevo León, Coahuila y S. Luis Potosí (Col., Carab., Agonin.).*

XORGE A. DOMINGUEZ y CARMEN VILLARREAL, Investigaciones fitoquímicas. II. Estudio del aceite de vainas enteras y semillas de laurel rosa (Nerium oleander), variedad de flor rosa.

HUMBERTO CHAVEZ, Contribución al conocimiento de la biología de cuatro especies de Centropomus, *del Estado de Veracruz (Pisc., Centropom.).*



Todos los materiales fabricados con ACERO MONTERREY: lámina, plancha, perfiles estructurales, corrugados, rieles, accesorios, ruedas para carros de ferrocarril y tornillería, garantizan con su alta calidad las necesidades de la industria, porque se fabrican con la maquinaria más moderna bajo sistemas de control electrónico y con el respaldo que significan 60 años de experiencia en la fabricación de acero en México.

CIA. FUNDIDORA DE FIERRO Y ACERO DE MONTERREY, S. A.

DEPTO. DE VENTAS

EN MONTERREY, Calzada Adolfo Prieto al Oriente. 3 20 20

EN MEXICO, Balderas No. 68 1er. PISO - 18 56 21 46 02 40