

*oleaginosas* y la dureza, alcalinidad y cloruros en el *agua del caldero*. Determinaciones consecutivas de acidez en todas las fases de extracción y refinación del aceite y de la humedad en la torta residual son indispensables. En la fabricación de *margarina* a base de grasas hidrogenadas, su control de *humedad*, *acidez* y *punto de fusión* y en el producto ya elaborado, la determinación, además del *color* y contenido de *sal* y *almidón* (como detector) son también determinaciones indispensables.

En la protección de la humanidad, la conservación de su riqueza más preciada, la salud, sólo se puede lograr por una alimentación adecuada y suficiente. Aunemos, pues, nuestros esfuerzos, aportando nuestros conocimientos técnicos para asegurar cada vez en mayor escala la conservación de esta riqueza de la humanidad: ¡la salud!

Discurso de incorporación como miembro académico de la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de Chile.

## IMPLICANCIAS MEDICAS Y SOCIALES DE LA DIABETES

por el Dr. KARL OBERDISSE

De la Academia de Medicina de Düsseldorf. Director de la Clínica y de la Policlínica

Si queremos ocuparnos de la diabetes como problema médico y social será necesario anticipar una consideración sobre el carácter de esta dolencia. Llamamos diabetes a la enfermedad que sobreviene como consecuencia de una predisposición y en cuyo proceso invade al organismo una inundación de azúcar. ¿Cómo llega a producirse esta inundación? Procuraremos explicarlo por medio de un símil. La inundación puede producirse como en un río que fluye por una depresión con un desnivel que vierte un exceso de agua desde los montes, o bien, con una afluencia igual, por una represa que obstaculiza el desagüe. Ambas posibilidades están dadas en la diabetes. Por un lado es incrementada la formación de azúcar en el hígado, de albúmina especialmente, por otro lado es consumida demasiado poco azúcar por los músculos. Esto trae consigo un estancamiento, como con la represa del río. Consecuencia de ello es que el azúcar de la sangre rebasa la medida normal. Y si el umbral de los riñones es sobrepasado, el azúcar hace también su aparición en la orina. En esta inundación de azúcar desempeña un importante papel el defectuoso suministro de insulina, la hormona de las células insulares de la glándula salival abdominal o pancreática.

Hay formas de diabetes en las que tiene primordial importancia la disminuida producción de insulina en el aparato insular de la glándula pancreática. Trátase aquí generalmente de diabéticos jóvenes. Hay también cuadros morbosos en los que, por influjo de sus contrarios, la insulina no puede obrar con entera eficacia, de modo que en estos casos puede igualmente hablarse de un insuficiente abastecimiento del organismo con insulina. Con estas alteraciones patológicas sobrevienen en el diabético inadecuadamente tratado una serie de perturbaciones en el metabolismo, de las que la hiper-

acidificación es la más importante. Con esto tiene relación la aparición de acetona en la orina, que debe ser ineludiblemente evitada. Si la enfermedad se prolonga en forma de proceso crónico, lo que suele ocurrir en estos casos, pueden sobrevenir deterioros en los vasos sanguíneos, fenómeno que no hace tanto tiempo que nos es conocido y que puede determinar esencialmente el destino del enfermo.

Conocida desde milenios, la diabetes ha adquirido en las dos últimas décadas creciente importancia y no sólo en el aspecto terapéutico, para nosotros los médicos, sino como problema médico-social que interesa a todos. Débese sobre todo al hecho de que el número de diabéticos, en los países civilizados, ha cobrado magnitud extraordinaria y a que esta enfermedad, que hasta hace poco tiempo, por lo menos en los jóvenes, acarrea la muerte en forma rapidísima, se ha convertido hoy en una enfermedad eminentemente crónica, que puede prolongarse por muchos decenios, sin que constituya esencial impedimento para el diabético en lo que se refiere a alegría de vivir y capacidad de trabajo, siempre que se someta a un adecuado tratamiento. Con la tuberculosis y el cáncer, sólo existe hoy una tercera plaga popular: la diabetes.

Consideremos, por lo pronto, los motivos que han determinado el inquietante aumento de diabéticos en la población. El motivo esencial ha de buscarse en los éxitos del tratamiento médico, y exclusivamente en los éxitos de la llamada medicina profesoral, a menudo tan desdeñada. Mientras antes del descubrimiento de la insulina el cuadro morbo de la diabetes presentaba una fisonomía completamente distinta, con pérdida de fuerzas y muerte en el llamado coma diabético, estado de inconsciencia profunda, y con las medidas dietéticas, que eran entonces el único recurso, sólo se

lograban muy insuficientes y modestos éxitos; la situación ha cambiado por completo a partir del año 1922, fecha del descubrimiento de la insulina justamente. El peligro inmediato que significaba esta grave enfermedad han desaparecido y la muerte por coma ha descendido del 64 al 2%. La vida del diabético se ha alargado en forma considerable y ha cobrado sentido nuevamente con el estímulo de un tratamiento eficaz. Otra de las causas ha de verse en el hecho de que la diabetes es una enfermedad de la edad mediana y avanzada, y que en la edad infantil y juvenil raramente se presenta, por fortuna. Ahora bien, como la estructura de la edad de nuestra población ha experimentado una transformación fundamental en los últimos 50 años y hay muchas más personas de edad avanzada que antes, se comprende que haya más diabéticos que hace medio siglo. La perspectiva de duración de la vida se ha alargado en profundidad. La duración media de la vida, que en 1900 era de 42 años, se ha elevado en 1960 a 66 años para los hombres y 72 para las mujeres. En este aumento de la duración de la vida participa de modo especial el diabético. Antes lo más frecuente era que no sobreviviese a su enfermedad. El número real de diabéticos es de difícil estimación, ya que no es obligatoria la notificación médica y son numerosos los diabéticos que no se someten a tratamiento. No queda, pues, otro recurso que practicar el reconocimiento médico completo en una parte limitada, pero representativa, de la población de determinada área. Se ha hecho esto en muchos lugares del mundo civilizado, con resultados sorprendentes. La primera exploración fue realizada en 1946/47 en la pequeña localidad de Oxford, Massachusetts, por los médicos norteamericanos Wilkerson y Crawl. Se sometió a reconocimiento a 3.500 de los 4.900 habitantes, entre los que se encontraban 40 diabéticos fichados ya. Hubieron de añadirse 30 personas con diabetes desconocida, es decir, ignorantes de su dolencia, que, en parte, estaban gravemente enfermos. El total ascendió al 1,99% de la población, prácticamente, pues al 2%. Posteriores exploraciones, incluso en diversos lugares de Alemania, han reiterado, en general, estos resultados. Aproximadamente el 1% de la población padece de diabetes ignorada. En otros países altamente civilizados se registró parecida proporción.

Es de sumo interés el hecho de que en los países de alto standard de vida como los Estados Unidos, Gran Bretaña y Alemania, el número de diabéticos sea mucho mayor que en los países de más bajo nivel de vida. El metabolismo de la diabetes es favorablemente influido por una frugal alimentación, sobre todo en lo que a grasas se refiere. Durante ambas guerras mundiales se observó un violento descenso en el número de nuevos diabéticos, incluso diabéticos ya fichados vieron desaparecer totalmente su enfermedad. Pero to-

do esto quedó con creces compensado ya al año siguiente de la reforma monetaria, al punto de que hoy debemos registrar un alarmante aumento en el número de diabéticos. La diabetes era considerada antes como enfermedad de las clases acaudaladas. Nada de esto es realidad hoy. Encontramos la enfermedad, en proporción idéntica, en todos los estratos de la población. Se calcula el número de diabéticos en los Estados Unidos en 2¼ millones y de 400 a 500.000 en la República Federal de Alemania. Deben añadirse otros tantos enfermos desconocidos. Nuestra tarea debe ser, pues, descubrir estos últimos a tiempo y someterlos a tratamiento antes de que se produzca irreparable estrago. En los Estados Unidos se calcula que 4,3 millones de personas se convertirán, con los años, en diabéticos. Al aumentar en este país la población en un 9% en los próximos 10 años, habrá que contar con que la proporción de diabéticos se elevará al 18%. En todo caso habrá de esperarse un considerable aumento de diabéticos en la población y lo mismo puede preverse en lo que a nuestro país se refiere.

Antes de decir algo sobre el tratamiento de la diabetes, insistamos en que dicho tratamiento sigue basándose en los 3 métodos clásicos, los tres pilares de la terapéutica de la diabetes: 1). tratamiento basado en la dieta; 2). tratamiento con insulina; y 3). tratamiento basado en trabajo físico.

El ejercicio físico consume azúcar, de donde su influjo beneficioso. Hasta hace pocos años sólo disponíamos de estos tres métodos, ciertamente muy eficaces. Aproximadamente un tercio de los diabéticos evidenciaba tan favorable disposición en su metabolismo que el solo tratamiento dietético era suficiente. Con el resto debió recurrirse a la insulino terapia. Como la insulina es químicamente una substancia complicadísima y es destruida en el conducto gastrointestinal, debe ser inyectada. Ahora bien, casi todos los diabéticos acaban acostumbrándose en forma suficiente a este molesto tipo de aplicación. Es comprensible, sin embargo, que desde que la insulino terapia existe, exista el deseo de un práctico tratamiento de la diabetes por medio de tabletas. Unas palabras sobre esto. Con el transcurso del tiempo fueron introducidas las sulfonamidas en la terapéutica de las enfermedades infecciosas, imponiéndose triunfalmente. Dos franceses, Janbon y Loubatière (y en Berlín, en 1950, Franke y Fuchs) probaron, durante la última guerra, el efecto de las sulfonamidas en el azúcar de la sangre, comprobándose un descenso. H. Franke dio en Berlín el paso decisivo, introduciendo estas substancias en el tratamiento de la diabetes. En los últimos 6 años se ha trabajado intensamente para investigar el mecanismo de la acción de estas interesantes y nuevas substancias, que tan importantes han llegado a ser para la clínica. No puede decirse que el problema esté ya resuelto. Parece evidenciarse cada

vez más, sin embargo, que es estimulada la producción o secreción de insulina en las células insulares de las glándulas pancreáticas. Hace probable esta presunción el hecho pronto reconocido, de que estas substancias sólo son eficaces si el organismo dispone todavía de una cierta producción propia de insulina. En personas o animales en los que ya no existe el tejido de las isletas no producen ningún efecto estas substancias. Otros modos de acción pueden aun, ciertamente, desempeñar un papel. Pronto hubo de verse que las sulfonamidas no son una panacea, que sólo en determinado tipo de diabéticos producen efecto. Lo producen excelente en los casos de la llamada diabetes estable de la vida avanzada, pero, en general, en la otra forma de diabetes, la juvenil por insuficiencia insulínica, no producen efecto. El primer tipo tiene reservas de insulina que pueden ser movilizadas, mientras el segundo no las tiene.

De los mencionados casos de disposición típica se desprenden enseñanzas para un tratamiento eficaz de los diabéticos con estas tabletas. La más importante es la que aconseja tener en cuenta la edad de manifestación de la diabetes. Cuanto más tardía sea su aparición, mejores serán las perspectivas de éxito. Podríamos situar la edad crítica aproximadamente entre los 40 y 45 años. Del 70 al 80% de estos enfermos tardíos responde en forma favorable al tratamiento. Afortunadamente la gran masa de diabéticos se incluye en el primer grupo. La diabetes de la edad avanzada sobrepasa numéricamente a la diabetes juvenil, de modo que ya es hoy posible tratar con éxito satisfactorio, con estas tabletas, al 42% de todos los diabéticos. Poco más o menos la misma proporción sigue necesitando insulina y un 12 a 13% se incluye entre las alteraciones leves del metabolismo, para las que el tratamiento puramente dietético es suficiente. Debo añadir que estas tabletas de sulfonamidas son uno de los medicamentos que mejor se toleran de cuantos conocemos. Es asombrosa la insignificante acción secundaria desagradable que se observa en este tratamiento que, desde luego, deberá seguir investigándose durante años y décadas. Tenemos ya, por ejemplo, toda una serie de contraindicaciones. Por ejemplo: nunca deben tratarse con estas tabletas los casos leves. Aquí sólo será adecuado el tratamiento dietético con exclusión de grasas. Muchos pacientes preferirían un remedio que les permitiera darse gusto y seguir tragando impunemente. De ninguna manera es esto posible. Incluye en el tratamiento con sulfonil la necesidad de seguir puntualmente las indicaciones de la dieta prescrita, con limitación de los hidratos de carbono y grasas.

Como queda dicho es necesario seguir manteniendo la dieta prescrita. Ahora bien, como en general en la diabetes, esta dieta puede ser manejada en forma que apenas la diferencia de la comida habitual de una

persona sana. Dulces y alimentos con contenido de azúcar estarán terminantemente prohibidos, desde luego. Los hidratos de carbono podrán ser suministrados en la no desdiseñable proporción de unos 180 a 200 gramos y la albúmina equivaldrá al consumo normal de una persona sana. El diabético no tendrá que someterse, pues, a grandes restricciones. Las faltas dietéticas, eso sí, adquieren carácter de catástrofe en este tratamiento con tabletas. Habrá que contar con tropezones del metabolismo después de una fiesta.

En definitiva podemos decir que la introducción de las tabletas significa un positivo avance en el tratamiento de la diabetes, que nos permite ahorrar a muchos enfermos la molestia de la inyección insulínica y librarles, en razonable medida, de la depresiva sensación de enfermedad. Es comprensible que el enorme aumento del número de diabéticos en nuestro país y en todo el mundo civilizado plantee inusitados problemas médico-sociales que no sólo atañen ya a los diabéticos mismos, sino también a nosotros, los médicos y a la comunidad. Hemos expuesto ya los motivos del aumento. Puede decirse que la expectativa de duración de vida de un diabético, a pesar de ser víctima de una enfermedad realmente seria y grave, siempre que se halle verdaderamente dispuesto a colaborar no se diferencia esencialmente de la de una persona sana. Nos encontramos, pues, ante el curioso hecho de una enfermedad grave, de carácter crónico, que por los recursos de la medicina puede ser compensada hasta tal punto, que al enfermo se le brinde la posibilidad de llevar una vida de éxito, de esperanza, una vida inteligente, en fin, permitiéndole además insertarse, con ciertas restricciones, en el engranaje de las actividades del trabajo. Es importante por haber tantos diabéticos y por cubrir tantas décadas de la vida del enfermo esta plaga de nuestra época.

El diabético es una criatura enferma y sana al mismo tiempo. Por eso es tan certera la expresión de Katsch, según la que el diabético es un sano condicionado. El diabético es, pues, una persona sana si observa determinadas reglas vitales, determinadas condiciones. Como hemos dicho, se trata de una enfermedad eminentemente crónica. Como consecuencia de esto el diabético mismo puede atesorar mucha experiencia diagnóstica y terapéutica y si es lo bastante inteligente estará en perfectas condiciones para juzgar críticamente su situación. Por tal circunstancia puede llegarse a una peculiarísima relación médico-enfermo. No se trata, en absoluto, de que el médico deba saberlo todo y el paciente nada. Por eso lo mejor que el médico puede hacer es llevar el diálogo con el enfermo experimentado al terreno de la discusión. Es sabido que los diabéticos en la elección de sus médicos adoptan una actitud muy crítica. Ocurre con ellos algo distinto que con otros enfermos, pues al diabético debemos informarle

a fondo sobre su enfermedad, quiere decirse que debemos adiestrarle sistemáticamente, pues sin un mínimo de conocimientos del paciente sobre su dolencia es sencillamente imposible un tratamiento satisfactorio, ya que se trata de una complicadísima enfermedad del metabolismo y de un tipo de tratamiento más complicado aún. Por eso el diabético debe ser informado, a grandes rasgos por lo menos, sobre el género de desrregulamiento de su metabolismo, algo más puntualmente sobre las medidas diagnósticas, sobre los exámenes de la orina sobre todo, y ya muy exactamente sobre el difícil y complicado tratamiento. Ya he dicho que éste es a base de una dieta de difícil preparación, de insulino-terapia, de anti-diabéticos orales, de actividad muscular graduada y finalmente, en algunos casos, de medidas locales para evitar deterioros vasculares. No puedo compartir los reparos de ciertos médicos que creen que con semejante actitud pierden dirección y autoridad.

Con el designio de este adiestramiento ha ido formándose todo un sistema. Las lecciones empiezan con cambios de ideas y consejos junto al lecho mismo del enfermo, continúan luego con la intervención de varios enfermos en la estación sanitaria de diabéticos y, finalmente, por medio de conferencias en el auditorium de la clínica o bien en el aula de una Universidad popular. A estas disertaciones asisten siempre numerosos diabéticos con sus familias. Son aquí muy importantes los consejos sobre régimen alimenticio de una asistente o consejera dietética. Sobre esto se han organizado horas de consulta en la clínica, a las que procuramos atraer a los deudos de los enfermos, a las esposas sobre todo. La participación de una experta asistente dietética me parece importante porque claro que los médicos no pueden estar tan familiarizados como una de estas asistentes con el traqué culinaria del régimen de diabéticos. La dieta para diabéticos es relativamente cara. Por eso conviene que la dueña de casa aprenda a seleccionarla y prepararla sobre la base de la comida familiar corriente.

La diabetes es una enfermedad típica de la sociedad civilizada, en la que disminuyen pestilencias y epidemias y aumentan en forma constante las enfermedades vasculares y del metabolismo. En una sociedad elemental o en el mundo animal, la diabetes no puede desempeñar ningún papel. Los individuos atacados son exterminados sencillamente. Es evidéntísimo que el individuo víctima de una tan complicada enfermedad, con semejante inestabilidad del metabolismo frente a influjos internos y externos, sólo podrá sobrevivir en una comunidad altamente desarrollada, en una sociedad que se ocupe de él, que le socorra y ayude. Por otra parte se comprende que la sociedad misma deberá interesarse en grado sumo por un grupo humano numéricamente considerable, y no sólo por impulso

puramente humanitario, sino desde un punto de vista de muy real consistencia. La gran masa de los diabéticos son personas de edad madura. Se incluyen, pues, en el período, sociológicamente importantísimo, que va de los 45 a los 65 años. Si se considera esta circunstancia desde el punto de vista de la capacidad, las personas de estas edades son especialmente valiosas para las empresas industriales por haber atesorado una experiencia de que no disponen los individuos más jóvenes. Los médicos especializados en diabetes, han llegado, por observación directa, a la convicción de que los diabéticos superan a sus colegas de trabajo en determinado aspecto, a saber: en la honradez y conciencia con que ejecutan su tarea.

Parece indudable que esto tiene relación con la disciplina a que les obligan las prescripciones de su tratamiento y sin las que sencillamente no sobrevivirían. Los diabéticos, tanto hombres como mujeres, son gente de actividad extraordinaria en la vida profesional. Sobre todo en los años mencionados. La laboriosidad de las diabéticas sobrepasa incluso la del tipo medio. Deberá, en parte, atribuirse esto al hecho de que el elevado costo de su indispensable régimen las obliga a una actividad profesional especialmente intensa. Según Mohnicke son preferidas las ocupaciones que exigen calidad, mayor responsabilidad, perseverancia y resistencia psicológica.

Estas peculiares condiciones y circunstancias se reflejan en el hecho de que los diabéticos se hayan asociado en ligas de diabéticos, algo que entre otros enfermos es desconocido. Hay grupos locales, regionales y federales en nuestro país y conexiones en el terreno internacional por medio de la llamada Internacional Diabetes Federation, que comprende más de 40 países. Los diabéticos imprimen sus propias revistas y celebran regularmente sus asambleas y sesiones, todo al servicio de la indispensable información sobre su enfermedad y las últimas innovaciones y avances en el tratamiento de la misma. A estas ligas de los diabéticos responde por el lado médico el Comité Alemán de la Diabetes, comunidad de trabajo de la Sociedad Alemana de Medicina Interna. Las conclusiones de todo este trabajo sirven de pública expresión, en la mejor forma posible, a los puntos de vista de los diabéticos dentro de nuestra sociedad. En el tercer Congreso Internacional de la Diabetes (Düsseldorf, 1958), así como en el cuarto (Ginebra, 1961), además de los médicos, había una numerosa delegación de enfermos que tomó a su cargo las cuestiones sociales y los problemas sociológicos de la diabetes. La solución de numerosos aspectos prácticos fue considerada por los médicos en colaboración con las ligas de diabéticos. Mencionemos tan sólo los siguientes: la organización de hogares para aprendices y escolares diabéticos, así como la instalación de campos permanentes de vacaciones para niños diabéticos, como los

que ya funcionan en distintos lugares de nuestro país todos los veranos, en los que los niños viven en un régimen de holgura y disciplina, al mismo tiempo, y que tienen extraordinaria aceptación. Es impresionante ver cómo los niños, tan descuidados antes en este aspecto, salen rebosantes de salud y lozanía de estos campos de vacaciones. Debe considerarse un gran avance que la Liga Alemana de Diabéticos haya logrado recientemente la instalación de una Acción Social para Diabéticos, a la que podrán acogerse los enfermos de escasos recursos.

Quedan aún numerosos problemas por resolver: como el ingreso de los diabéticos en los escalafones burocráticos, su aceptación para los seguros, su colocación como aprendices, búsqueda de diabéticos con enfermedad ignorada y muy especialmente la organización de ambulancias para diabéticos. Ahora bien, deben mantenerse siempre en primer término los problemas de la investigación. Sobre ciertos problemas científicos aún

por resolver hemos hecho ya algunas indicaciones. A pesar de que el gran impulso para la exploración de esta enfermedad procede del pasado siglo, a pesar de que la contribución científica ha sido decisiva, hemos quedado evidentemente retrasados desde la última guerra y nos recobramos científicamente demasiado despacio. Atribuyo la causa principal de esto a la falta de institutos especiales para la investigación de la diabetes y a que en la Alemania Occidental sólo en unas pocas secciones es estudiado a fondo problema de tan extraordinaria importancia, con insuficiente número de enfermos y laboratorios insuficientes.

En la diabetes no sólo se trata de una complicada enfermedad popular de sociológica trascendencia, sino de una enfermedad que acaso como ninguna otra en la esfera de la medicina interna puede ser tratada con éxito magnífico. Ahora bien, sólo podrá ser éste posible, dadas las especiales condiciones y circunstancias de esta dolencia, si se logra despertar el interés público.

## REUNIONES CIENTÍFICAS INTERNACIONALES EN SANTIAGO

En Santiago, durante este mes, se han celebrado reuniones científicas internacionales, que han contado con la participación de numerosos y destacados especialistas chilenos y extranjeros. El 15 se inauguró el Tercer Congreso Panamericano de Reumatología, en ceremonia en la que participaron el Ministro de Salud Pública, Dr. Francisco Rojas Villegas; el Decano de la Facultad de Medicina de esta Universidad, Dr. Amador Neghme; el presidente de la Liga Internacional contra el Reumatismo, Dr. Javier Robles; el vicepresidente de la Liga Panamericana, Dr. Pedro Nava; el presidente del Congreso, Dr. Manuel Losada, y el Dr. Marian Ropes, en nombre de los delegados. Paralelamente al congreso se efectuó una exposición de instrumental médico, presentada por numerosas firmas especializadas.

### *Congreso Internacional del Cáncer*

Bajo los auspicios del Ministerio de Salud Pública, la Facultad de Medicina de esta Universidad, el Servicio Nacional de Salud y la Liga Chilena contra el Cáncer, desde el 23 de este mes, celebró el II Congreso Internacional del área del Pacífico Sur sobre el Cáncer. Al torneo asistieron numerosos especialistas extranjeros,

que presentaron ponencias sobre los temas oficiales del congreso, que versaron sobre el cáncer del tiroides y del testículo. Paralelamente tuvo lugar la novena semana del cáncer, consistente en una exposición sobre el desarrollo de la enfermedad y otros actos científicos y conferencias, que estuvieron a cargo de los doctores Eduardo Yépez, Jorge Mella, Manuel Mella y Juan Barroillet. La presidencia del congreso correspondió al Dr. Exequiel Lira y la secretaría general, al Dr. Pedro Acuña.

### *Jornadas científicas en Instituto de Neurocirugía*

El Instituto de Neurocirugía, con el patrocinio de la Escuela de Graduados de la Universidad de Chile, inició el 11 de octubre unas Jornadas Neurológicas, en las que participaron especialistas nacionales y extranjeros especialmente invitados, la mayoría de los cuales asistirán luego al Congreso que sobre la especialidad tendrá lugar próximamente en Buenos Aires. Las jornadas se iniciaron con las intervenciones de los Dres. Earl Walker de la Universidad John Hopkins e Igor Klatzo de la Clínica del National Institute of Neurological Diseases and Blindness, quienes disertaron sobre síndromes discales cervicales y progresos en la evaluación de la barrera hematoencefálica, respectivamente. Otros temas estuvieron a cargo de los Dres. Peter Rottgen, de Alemania, Money, de Australia, Miquel, de Estados Unidos, Pappius, de Canadá, y Dawson de Inglaterra.