

misterio, aunque se sabe que existen; otros pueden ser producidos en cantidades suficientes para cualquier estudio científico y, probablemente también, para ulteriores aplicaciones terapéuticas, los cuerpos radiactivos artificiales conservarán su potencia por lo menos hasta el año 11946, un período de tiempo mil veces mayor de lo que cualquier hombre de ciencia se atreve a prever el porvenir de la Medicina. per "El Siglo Médico" pág. 687, 1946.

C CARBONO

ODONTOIATRIA

El carbono 14, por el doctor ROBERT M. BARTON

Se trata de un nuevo elemento, fabricado por el hombre, creado en la escisión atómica y tan fuertemente radioactivo, que la pequeñísima cantidad contenida en *este* polvo durará de diez mil a veinticinco mil años antes de que se consuma la mitad de su energía radiactiva. Fué ésta la primera remesa de carbono 14, el gemelo radiactivo del elemento químico carbono y uno de los numerosos isótopos destinados a la investigación. El carbono es el pilar fundamental del misterioso fenómeno de la vida misma en el sistema solar, que—en un sentido materialista—es una reacción química que gira alrededor del carbono.

El carbono 14 se comporta exactamente igual que el carbono normal 12, diferenciándose de éste sólo por contener dos neutrones más y por su radiactividad, que permite que se le siga a través de todos los cambios que sufre en los procesos que hacen químicamente posible la vida. Este papel de átomo marcado será la principal contribución del carbono 14 a los conocimientos humanos. A pesar de su radiactividad, puede sustituir al carbono 12 en cualquier proceso biológico, y locali-

microscopio electrónico apareció el verdadero virus. Se había sustraído hasta ahora a la observación, porque es tan pequeño, que la cantidad contenida en la punta de una aguja puede matar a centenares de ratones. Después de su descubrimiento, los hombres de ciencia comprobaron que la vacuna tenía que ser diez veces más potente que la preparada en un principio.

El instrumento, más alto que un hombre de elevada estatura, tiene sobre el microscopio óptico la ventaja de no poseer lentes de cristal y de no tener su capacidad limitada por la longitud de onda de la luz, que sólo permite un aumento detallado hasta 2.000 diámetros. Cuanto menor es la longitud de onda, mayores son las posibilidades de aumento. Así, la longitud de onda del electrón, que es una cienmilésima de la luz, eleva las posibilidades de aumento hasta 200 millones de veces el tamaño natural (o sea 100.000 veces 2.000). Sin embargo, todavía no se han logrado estos fabulosos aumentos. El incremento de 100 veces ya logrado, que ha llevado el aumento hasta 200.000 veces el diámetro normal, muestra que antes de poder explorar estos campos desconocidos será preciso resolver varios problemas.

El carácter del electrón requiere que el objeto examinado sea sumamente delgado. El obtener un corte de media milésima de milímetro de espesor requiere la mayor habilidad en el manejo de los mejores microtomos; sin embargo, es necesario que muchas sustancias sean aun más delgadas, para que puedan ser vistas claramente. En la actualidad

se está experimentado con nuevos métodos para superar la dificultad de obtener preparaciones adecuadas. Después de obtenido el corte, éste ha de ser preparado en un vacío estéril, ya que el instrumento puede agrandar un cabello humano hasta hacer que parezca un tronco de dos metros de diámetro, y puede descubrir partículas infinitamente pequeñas que impedirían toda observación del objeto estudiado.

El doctor Wyckoff hace resaltar también otros problemas que intrigan a los hombres de ciencia. Por ejemplo, manifiesta que todavía "es imposible decir exactamente cuál es la partícula más pequeña que puede ser registrada con claridad en las microfotografías electrónicas". Las moléculas que pueden verse ahora están formadas a menudo por muy escasa materia—ya que se componen fundamentalmente de átomos ligeros—, por lo que ofrecen poca resistencia al electrón y apenas dan contraste en la fotografía. Por ello, ha de perfeccionarse un procedimiento de tinción u oscurecimiento, a fin de observar las macromoléculas fácilmente por el microscopio electrónico. A pesar de estas dificultades, el microscopio electrónico, cuyos ojos son haces ampliados de electrones activados por 50.000 voltios de electricidad, ha tenido ya efectos beneficiosos para la Humanidad. Lo que antes era teoría es ahora hecho demostrado. Por ejemplo, se pensaba que existían los bacteriófagos, fuerzas defensivas que en el cuerpo humano atacan a las bacterias. Con el microscopio electrónico pueden obtenerse notables fotografías de bacteriófagos atacando a un germen. A la media hora, la oscura masa

del germen se ha convertido en una pulpa desintegrada, rodeada por bacteriófagos (de aspecto semejante al de pequeños torpedos) que han cumplido su misión. Otras fotografías muestran la batalla de la penicilina y las bacterias; *la imagen de un molar humano revela que unos 800.000 canales, hasta ahora insospechados, con una longitud total de casi 700 kilómetros, atraviesan cada diente.* Mientras que algunos especialistas de microscopia electrónica se muestran entusiasmados respecto a las posibilidades de utilizar estos instrumentos para combatir algunas enfermedades de las plantas, como el mosaico del tabaco, cuyo virus ha sido fotografiado recientemente, otros piensan en la posibilidad de resolver los misterios de la herencia mediante el estudio de las hormonas y los genes, que enlazan una generación con otra. El camino del porvenir será más fácil de encontrar conforme el microscopio electrónico descubra lo desconocido.—R. M. B. per "El Sigl. Méd.", página 685, 1946.

M MICROSCOPIO

ODONTOIATRIA

El "invento del siglo", como ha sido denominado el microscopio electrónico, está sirviendo para ampliar, cada vez más, nuestros conocimientos de la Naturaleza. Ralph W. G. Wyckoff, del Instituto de Sanidad de los Estados Unidos, dice a este respecto: "Estamos explorando ese campo de la materia organizada que se extiende desde los seres animados hasta los objetos inertes, y que hemos de comprender como la base de lo que intuitivamente denominamos "vida"; al mismo tiempo, hemos adquirido la capacidad de "ver" las mayores de las moléculas, que son las unidades básicas de la Química. Rara vez sucede que una nueva técnica experimental nos permita un acceso tan directo a los problemas de una ciencia como el que nos da el microscopio electrónico a las cuestiones fundamentales, tanto de la Química como de la Biología."

Este gigante, de 600 kilogramos, cada uno de los cuales cuesta 20 dólares, fué construido en 1940, aunque los trabajos iniciales europeos comenzaron ya en 1920. El doctor V. K. Zworkin, de la Radio Corporation of America, construyó el primer modelo comercial, y actualmente 150 de estos aparatos están descubriendo nuevos campos del conocimiento en la Metalurgia, la Química y la Bacteriología. Por ejemplo, ahora pueden observar los médicos, por primera vez, directamente, el temible germen de la gripe. Los microscopios ordinarios habían mostrado una bacteria contra la cual preparó la Medicina sus vacunas. Pero con el

suero. La no absorción gastrointestinal no obedece a inactivación de la estreptomina por el jugo gástrico. Las curvas de la concentración de la droga en el suero después de las inyecciones intramuscular o intravenosa no difieren notablemente, excepto durante los primeros minutos después de la inyección. Después de la administración intramuscular o intravenosa de una sola dosis de estreptomina, del 46 al 87 por 100 de la dosis inyectada puede recuperarse de la orina en veinticuatro horas. La estreptomina se excreta por los riñones más lentamente que la penicilina. Parece probable que puedan mantenerse niveles eficaces de estreptomina en la sangre mediante la administración del medicamento a intervalos de seis a ocho horas.

En los pacientes con meningitis, la estreptomina pasa en pequeña cantidad de la sangre al líquido cefalorraquídeo. La administración subaracnoidea de estreptomina en dosis hasta de 20.000 unidades, no produce signos de irritación meníngea. Con dosis de 10.000 a 20.000 unidades puede mantenerse una concentración apreciable de la droga en el líquido cefalorraquídeo, por lo menos durante veinticuatro horas.

No se presenta ninguna reacción tóxica grave después de la inyección de dosis aisladas de estreptomina en cantidades hasta de 600.000 unidades, o después de la administración continuada de la droga durante períodos de dos a tres semanas en dosis totales de 2.725.000 a 18.150.000 unidades.

La inyección intravenosa y subcutánea de soluciones concentradas de los preparados actuales de estreptomina, causas demasiadas molestias para que esté justificado el empleo de estos métodos de administración. El fármaco puede administrarse en una infusión intravenosa, sin la producción de síntomas desagradables. Las inyecciones intramusculares son bastante bien toleradas durante períodos hasta de una o dos semanas. La terapéutica continuada durante más tiempo, puede causar intensas molestias.—Per "Farm. Act.", pág. 650, 1946.

lavado a mano, los más elevados de todos. Los autores se inclinan por el uso de NaOH como detergente, e incluyen datos sobre la concentración de las soluciones requeridas a diferentes temperaturas. Inmediatamente después de un tratamiento eficaz con NaOH las botellas se hallaron casi estériles pero el enjuague ulterior con agua es necesario y da lugar a la recontaminación. Que esto explica muchos recuentos elevados quedó demostrado por el hecho de que los recuentos elevados de botellas se obtuvieron en lecherías que empleaban agua de enjuagar que se hace correr dos veces, la cual dió por sí misma recuentos tan elevados que las bacterias habían tenido que multiplicarse en ella. Si el agua de enjuagar se mantiene bastante caliente esto no sucede, pero entonces las botellas han de dejarse enfriar antes de llenarse; una solución alternativa es la de añadir cloro al agua de enjuagar; esto requiere un control tan cuidadoso que los autores no creen que sea aconsejable.

El sistema propuesto por los autores es nuevo, a saber: un enjuague, tanto interno como externo, en agua lo bastante caliente para permanecer más o menos libre de bacterias, seguido por enjuague "externo" solamente con agua circulada dos veces que enfría la botella a alrededor de 70° F. (unos 21° C.) Se someten a continuación a una pulverización final, tanto interna como externa, con agua fría directa del grifo. El trabajo contiene muchos datos valiosos y se ocupa de muchos extremos prácticos relacionados con la limpieza y esterilidad de las botellas de leche. ("B. M. B.", 597)) per Medcna., XIV, 5.

Absorción, excreción y toxicidad de la estreptomicina en el hombre.—ANDERSON (D. G.) y JEWELL (M.)—"New England Journal of Medicine".—Boston. Vol. 233, pág. 485, 25 de octubre de 1945.

Los sujetos utilizados para el estudio farmacológico de la estreptomicina, fueron pacientes adultos hospitalizados. La estreptomicina se disolvió en agua destilada para la administración intravenosa, intramuscular y subcutánea, en concentraciones de 50.000 a 152.000 unidades por centímetro cúbico. La concentración de las soluciones utilizadas para la administración subaracnoidea, osciló entre 2.500 y 5.000 unidades por centímetro cúbico. Las soluciones del medicamento se conservaron a una temperatura de cinco grados centígrados hasta el momento de su empleo.

Los autores indican que una unidad de estreptomicina representa una actividad antibacteriana mucho menor que la de una unidad de penicilina. Así, cuando se estudia la acción de las dos sustancias contra el estafilococo dorado (sepa SM), un microorganismo contra el cual son activos ambos fármacos, se encuentra que el desarrollo de este germen es completamente inhibido por 0,08 unidades de penicilina, mientras que la cantidad más pequeña de estreptomicina que causa inhibición completa es una unidad. Una unidad de penicilina representa, aproximadamente, doce veces más actividad antiestafilocócica que una unidad de estreptomicina.

Sobre la base de estudios sobre la absorción de estreptomicina con diversas vías de administración, los autores afirman que la estreptomicina no se absorbe después de la administración oral en cantidades suficientes para producir concentraciones demostrables del fármaco en el

E ESTERILIZACION

La limpieza y esterilización de botellas de leche.—B. C. HOBBS y G. S. WILSON—"Journal of Hygiene", 43: 96-120. Abril 1943.

El ministerio de Sanidad británico solicitó de G. S. Wilson, que es profesor de bacteriología aplicada a la higiene en la Universidad de Londres, y de su colega, que investigasen el contenido bacteriano de las botellas de leche después de su tratamiento en los departamentos de lavado de las mismas en las lecherías. En la biblioteca de la London School of Hygiene hay un informe completo de sus dos años de trabajo, disponible para consulta; el presente artículo, aunque comprende una masa de datos importantes, es solamente una versión condensada de dicho informe.

Los autores tuvieron que pensar primero una forma de prueba de cultivo y luego de ensayar diversas alternativas se decidieron por la adición a la botella de un volumen medido de solución de Ringer estéril diluida al cuarto, enjuague cuidadoso, y cultivo de partes alícuotas en agar. El "standard" de limpieza bacteriana aplicado a la prueba consistió en un recuento de colonias no superior a 600 por cada botella de una pinta de volumen; es decir, alrededor de una colonia por centímetro cúbico de la capacidad de la botella. El estudio comprendió 105 departamentos de lavado de botellas de 26 tipos diferentes. Los recuentos inferiores se dieron en las botellas procedentes de las grandes lecherías que emplean soluciones detergentes, siendo mejor la aplicación de dichas soluciones en forma de riego pulverizado que sumergidas en la solución. Las botellas esterilizadas a vapor dieron de ordinario recuentos más elevados, y las botellas procedentes de lecherías donde se hace el

del calor depende del tiempo que haya estado expuesta la leche a la acción del sol. Usualmente las pérdidas en vitaminas C es de 26 a un 30 por 100, depende también de la acción catalítica del metal del recipiente que la contenga.

Desde el punto de vista práctico, la ejecución de la pasteurización requiere una instalación industrial que es preciso estudiar con detalle. La ventilación e iluminación de locales y todas las instalaciones accesorias están aquí especificadas y enjuiciadas debidamente, así como la maquinaria necesaria y todo lo referente a depósitos de almacenamiento, regeneradores filtros, clarificadores, calentadores y sistema de control de temperatura.

El problema del envasado que implica la preparación y limpieza de botellas, tanto a mano como automáticamente, se considera ateniéndose a las orientaciones más modernas.

Un estudio de las medidas de control y de los ensayos de laboratorio completan la obra—J. J. R. (per FYD_12 1945.)

cultivo vivo de *Vibrio comma* mezclado con diez centímetros cúbicos de filtrado crudo del cultivo del hongo; no se ha observado nada anormal, mientras que en el otro animal que actuaba como testigo, sin adición del antibiótico, la muerte sobrevino antes de las veinticuatro horas. Semejantes experiencias se han realizado con otros cultivos bacterianos de bacilo tífico, estreptococos, etc., y siempre se han obtenido resultados altamente satisfactorios.

Desde el año 1944, en el Hospital de Calcuta, se han realizado comprobaciones experimentales en enfermos, y las conclusiones son que el nuevo antibiótico es especialmente activo sobre el estreptococo áureo, el piógeno, el bacilo tifoso, paratifoso, el coli, el cólera y algún otro.

Hasta ahora las curas más esenciales se han obtenido en el tratamiento del cólera y del tifus en sus diversas clases, y es de esperar que muy pronto se generalice y dé a conocer este tan útil agente terapéutico.

La química de los nuevos agentes terapéuticos a base de los cultivos de hongos aún no está apenas iniciada, pero su preparación y administración será dentro de breve tiempo tan vulgar y corriente como ya lo es las sulfamidas en la Farmacia moderna.

(per *El Mon. Farm. Terap.*, pág. 359; 1946.)

Pasteurisation, por HILL (HARRY).—Un vol. de 14 por 22.—152 págs.—Londres, 1943.—H. K. Lewis.

Durante muchos años ha sido objeto de estudio y discusión el problema de los tratamientos térmicos que deben darse a la leche para su perfecta conservación, evitando el que pueda transmitir cualquier clase de enfermedad.

Estas infecciones que puede transmitir la leche son causadas por organismos de origen animal o de origen humano; entre las primeras citaremos la tuberculosis, la mastitis y las infecciones del aparato digestivo, y entre las segundas las fiebres tíficas y paratíficas, la disenteria, la difteria y la escarlatina.

Para combatirlas se estudian los organismos patogénicos existentes antes de la elevación de temperatura y los grados necesarios para conseguir la exterminación de estos organismos. Paralelamente a este estudio hay que efectuar el de las propiedades nutritivas que pudieran desaparecer a causa de la elevación de temperatura citada. En el caso concreto de la pasteurización es posible rebatir todos los argumentos que consideran a este método como aminorador de las propiedades nutritivas de la leche, puesto que este procedimiento no precisa los 212° F que son necesarios para la esterilización.

El contenido en vitaminas de la leche es alterado por la elevación de temperatura en forma muy variable. Así resulta que las vitaminas A y B₂ no son influenciadas por la pasteurización, en cambio la B₁ sufre durante el proceso una reducción de un 10 a un 20 por 100.

En cuanto a la vitamina C, su mayor o menor destrucción por la acción

A ANTIBIOTICO

Un nuevo antibiótico. La poliporina, por A. DE A.

Existe un hongo destructor de la celulosa de madera, en diversas localidades de la India, que ataca preferentemente al bambú. Es el llamado *Polystictus sanguineus*. Su cultivo filtrado posee una marcada acción bactericida, y los primeros ensayos han sido dados a conocer por Bosse en la revista "Nature" del 31 de agosto del presente año. El nuevo antibiótico llamado poliporina tiene reacción ácida, su *ph* oscila entre 5,8 y 6,4 y, lo que es más interesante, su efecto bactericida no se altera aunque éste se cambie a valores comprendidos entre 2 y 8. Otras de sus notables ventajas son que es termoestable; es decir, que puede conservarse sin alteración a la temperatura ordinaria; no es alterable por la acción del jugo gástrico ni de la pepsina y, por tanto, puede ser administrado por vía oral.

Para preparar los cultivos se ha seguido una técnica semejante a la empleada en la fabricación de la penicilina, y operando de esta forma a las pocas semanas se obtiene el cultivo con la suficiente riqueza en producto antibiótico para que éste pueda ser extraído. El filtrado crudo se ha mostrado singularmente activo contra los colli, estafilococos y estreptococos piógenos, así como frente al cólera.

La toxicidad se ha determinado con conejos, y ésta es nula a las dosis usuales; además, se ha comprobado que no posee acción hemolítica y que la inyección intramuscular en el hombre no va acompañada de ningún efecto pirogénico.

Los experimentos más espectaculares se han realizado inyectando intraperitonealmente al animal en experiencia un centímetro cúbico de