

# ECOLOGÍA Y SALUD

Las relaciones físicas, biológicas y sociales del hombre con su medio ambiente revisten hoy trascendental importancia por su innegable participación en muchos de los problemas de salud. Esto no es un concepto nuevo. Sin embargo, el enfoque que, bajo una orientación ecológica, hace el autor sobre el origen de la enfermedad y sobre las posibilidades de reconsiderar el criterio que ha caracterizado los programas efectivos para su prevención, proyecta nuevas luces sobre los factores ambientales o somáticos en juego.

## El hombre, la ecología y el control de la enfermedad

Traducido del "PUBLIC HEALTH REPORTS" "Septiembre, 1962.

EDWARD S. ROGERS, M. D., M. P. H.\*

### *Ecología Humana*

Desde sus comienzos, el campo de la salud pública ha mostrado gran preocupación por el hombre en relación con su medio ambiente. En tal sentido, ha llevado su orientación hacia conceptos que han sido ulteriormente englobados bajo las denominaciones de ECOLOGÍA y ECOLOGÍA HUMANA. Hoy día, el interés en las relaciones recíprocas del hombre con su medio se ha ampliado e intensificado considerablemente. Es evidente que la solución de muchos de los problemas de salud que se presentan deberá requerir un mayor conocimiento de los equilibrios e interacciones en juego. Es evidente, además, que debemos comprender estas relaciones en su totalidad, aun cuando podamos vernos obligados a hacer su disección por separado. Más tarde o más temprano tendremos que idear algún medio para reunir dentro de un todo a las relaciones físicas, biológicas y sociales.

Si tal empeño incide en alguna esfera individual, ésta tendría que ser la de la ecología humana. De acuerdo con esto, el presente trabajo se propone explorar algunos de los aspectos que componen la ecología humana, como sistema de compensación, y la salud pública, como campo de aplicación, aspectos que pueden asociarse ventajosamente.

Desde que los sociólogos Burgess y Park introdujeron por primera vez el término "ecología humana", en 1921, ha tenido lugar una rápida sucesión de adaptaciones del término y del concepto de "ecología" a diversas disciplinas interesadas en el estudio del hombre. Estudiantes de sociología, geografía, antropología social, medicina, salud pública, economía e incluso de algunos ramos altamente especializados, como la administración comercial, todos ellos han reconocido en alguna medida la importancia de los conceptos ecológicos y han ensayado su aplicación.

La definición corriente de Ecología como el estudio de las relaciones entre los organismos y su medio ambiente no basta por entero para la aplicación del término al hombre, aunque etimológicamente debería serlo. La razón de ello reside en alguna incertidumbre existente sobre lo que se entiende por "medio ambiente".

Las ecologías más especializadas pueden, por lo general, restringir el ecosistema que les interesa al medio físico inmediato y a los factores intrínsecos que lo mantienen normal o accidentalmente. No ocurre lo mismo con el sistema ecológico del hombre. El hombre difiere de otras formas de vida en varios aspectos principales que hacen de su sistema ecológico algo difícil de definir. Sus aptitudes

\* La Dirección de la Revista, considerando de extraordinario interés el presente trabajo, ha querido ofrecer a sus lectores su versión total al idioma español.

mentales y físicas lo habilitan para sacar provecho de un universo desconocido e inmensurable de recursos físicos y biológicos. El hombre no es ni un animal en una jaula ni tampoco un pez en un dilatado océano. Indudablemente, está ligado a un medio circundante que le proporcionará sus necesidades básicas, pero ha aprendido a modificar o controlar su medio natural con tanto buen éxito que es capaz prácticamente de vivir dondequiera que le plazca. También su capacidad de adaptación a través de la organización social es realmente única en grado, si no en calidad.

Otra área superior de diferencia reside en la existencia e impacto de las aspiraciones, metas y cultura "heredables" del hombre. Estas simplifican para él la vida en muchas formas, pero la complican profundamente en otras. Aunque totalmente abstractas en cuanto a su naturaleza, se comportan con toda evidencia como fuerzas ambientales y debe concedérseles gran participación en cualquier estudio sobre ecología y salud. En ocasiones, los sociólogos estiman conveniente desestimar tales cosas como propósitos y valores humanos en el supuesto que ellas encontrarán tangible expresión en alguna fórmula o práctica institucional mensurable<sup>1</sup>. Pero, como se demostrará más adelante, éste no es siempre el caso en las materias que afectan a la salud.

El concepto más vital que la ecología puede aportar a nuestro pensamiento es el del "holismo"\*; la idea de que el hombre constituye una parte de un extenso sistema de interdependencias dinámicas<sup>2</sup>. Sin embargo, se trata de un concepto en extremo difícil de traducir a una fórmula efectiva. Es demasiado global y demasiado abstracto para encontrar una ubicación útil al lado de nuestras más tangibles e imperativas implicancias con los fenómenos de naturaleza más inmediata. Resulta atractivo y conveniente simplificar el estudio del hombre en sus relaciones ambientales mediante algún intento de definición, elección o exclusión arbitraria; pero queda en pie el hecho de que el hombre llega a ser lo que es, a través de los elementos forjados de su propio

medio ambiente y no de alguna parte de él que pueda atraer la atención del investigador especialmente orientado.

Entre las varias funciones de la salud pública, la prevención de la enfermedad es, sin lugar a dudas, la obligación de mayor valor esencial. (Este énfasis práctico sobre la prevención de la enfermedad no pretende excluir las más positivas funciones de fomento de la salud que el futuro puede exigir). En las páginas siguientes, acometeré la tarea de examinar el proceso preventivo bajo la perspectiva de la ecología y, más particularmente, del "holismo".

### *Origen y Prevención de la Enfermedad*

En epidemiología tradicional, el origen de la enfermedad ha sido considerado como la resultante de una interacción entre un huésped (en este caso, el hombre), un agente (tal como un parásito), y el medio ambiente que pone al agente en contacto efectivo con el huésped. Si esta tríada epidemiológica debe ser considerada o no como un concepto ecológico, depende de la amplitud con que es aplicada. En realidad, el molde de la tríada es compatible con los conceptos ecológicos, pero para el propósito del control de la enfermedad puede ser utilizado efectivamente sólo en un sentido muy restringido que poca relación tiene con la ecología. Como Dubos<sup>3</sup> lo ha señalado, la tuberculosis podría ser completamente controlada por la eliminación del bacilo tuberculoso, que es el "agente causal", pero la ecología de la enfermedad clínica involucra muchísimo más que la simple exposición al bacilo de la tuberculosis.

Una composición más inclusiva está representada en la fórmula:  $4 \text{ Estado de salud} = f(\text{hombre genésico, influencia total del medio ambiente})$ .

En otras palabras, el estado de salud del hombre es función de su herencia y de los efectos corrientes y acumulados de su medio. La fórmula difiere fundamentalmente de la tríada epidemiológica en cuanto a que relega al agente a un lugar entre los otros componentes del medio ambiente. Es también compatible con una interpretación del medio como algo tanto material como no material.

\* "Holism" (del Griego "holos" = whole = todo) Concepción del hombre como un todo funcional. (N. del T.)

Las relaciones son en cierta medida reversibles, es decir, el medio ambiente del hombre probablemente sea afectado por su estado de salud y por su noción de la necesidad de salud. Esto es especialmente aplicable, desde luego, a su tecnología e instituciones, pero puede también aplicarse a su medio ambiente material ya que él lo contamina, lo corroe, lo dirige, lo mejora o, en otras palabras, lo maneja.

Si aceptamos los principios de esta fórmula, es evidente que la enfermedad puede originarse de defectos ya sea del potencial genésico del hombre o de su medio, o de ambos. Se deduce también que las medidas preventivas podrían ser concentradas en una u otra dirección.

### *Prevención y Potencial Genésico del Hombre*

Es probable que nosotros no pensemos en la evolución como un método preventivo, pero ella evidentemente lo es. Muchas de las características genésicas del hombre constituyen hoy día los residuos de la selección natural en cuanto a que ésta ha reflejado la presencia o ausencia de caracteres que han habilitado al hombre para evitar los efectos de la enfermedad. El rasgo de los glóbulos rojos en forma de hoz\* es un ejemplo algo exótico, pero claro. Es discutible si este tipo de selección puede continuar todavía. Algunos biólogos<sup>5</sup> sostienen que los impactos de la herencia cultural del hombre y su elaborada tecnología han contrarrestado de tal manera el proceso biológico de la selección natural, hasta hacerla hoy día virtualmente ineficaz. Se advierte, por ejemplo, que en nuestro país sólo una pequeña proporción de todas las niñas que nacen en la actualidad dejan de sobrevivir al período reproductivo normal. Por otra parte, las condiciones no son tan favorables para gran parte de la población del mundo, o incluso en todas las regiones de los Estados Unidos.

Consignamos de paso, pero como punto de real importancia, que fue Carlos Darwin

quien por primera vez sentó las bases sistemáticas sobre las cuales el biólogo alemán Haeckel usó antes que nadie el término "ecología" en 1868. Como anota Hawley, "La ecología científica, entonces, debe a Darwin los rasgos principales de su teoría, cuyas concepciones esenciales son: 1) La trama vital en que los organismos se encuentran adaptados o buscando adaptación unos con otros; 2) el proceso de adaptación como lucha por la existencia, y 3) el medio ambiente que comprende un conjunto de condiciones de adaptación altamente complejo"<sup>2</sup>.

Con respecto a las funciones preventivas de la salud pública, no existe razón para que tengamos que dar por sentado que toda evolución selectiva tenga que ser natural en el sentido Darwiniano. En verdad, los valores culturales se manifiestan claramente en la elección conyugal, no siendo del todo remotas las oportunidades de influir posteriormente en nuestro stock genésico mediante prácticas eugénicas. Igualmente incitante es el tópico de la determinación ambiental sobre la penetración genésica o la emergencia de un potencial genésico sobre otro. Esta es en realidad un área digna del estudio epidemiológico, tanto como de la investigación del biólogo.

### *La Prevención y el Medio Ambiente Total del Hombre*

Es una presunción mayor de la ecología que todos los elementos de la naturaleza son interdependientes: luz, aire, agua, suelo, vegetación, animales y hombre. En las diversas partes de la tierra, cuandoquiera que los elementos físicos básicos han existido en una proporción relativamente estable por un período suficiente de tiempo, los elementos biológicos se han establecido en cadena de alimentos y otras relaciones de dependencia. De acuerdo con las características de un área, ciertas especies han mostrado la tendencia a hacerse dominantes y otras, subordinadas. El equilibrio ecológico ha sido logrado a través de relaciones estabilizadas o, en algunos casos, a través de ciclos de lenta evolución.

Durante la mayor parte del millón aproximado de sus años sobre la tierra, el hombre ha debido sobrevivir casi de igual manera que

\* Aparecen como células falciformes características de un tipo especial de anemia, hereditaria, muy común en la raza negra, la "sickle cell anemia". *Dorland Medical Dictionary*. (N. del T.).

todas las otras formas de vida, procurando defenderse bien en contra del medio ambiente del cual él era una creatura, pero en ningún sentido, un amo. Luego, casi precipitadamente, el hombre se abrió paso y en poco más de 10.000 años ha realizado lo que ninguna otra cosa viviente jamás ha hecho: ha llegado a ser el amo de la mayor parte de su medio ambiente. Esta es una experiencia temeraria y, como a menudo ocurre con tales experiencias, pudo haber resultado funesta. Raymond Bouillenne enuncia el caso: "El hombre parece mal dispuesto a aceptar su lugar en la naturaleza. Sostiene que el poder de su genio, la vastedad de sus conquistas técnicas y la abundancia de sus poblaciones lo colocan más allá de los límites de la naturaleza. Olvida que él es el producto de una larga serie de adaptaciones evolutivas y que su ascendiente sobre la naturaleza es, en realidad, reciente". Si el hombre se ha colocado por encima de la naturaleza, ¿qué se propone dar en sustitución de aquello que por tanto tiempo ha sido venerado como la "sabiduría de la naturaleza"? A nosotros, en salud pública, nos corresponde la responsabilidad, a mi entender, de proporcionar nuestra parte de la respuesta.

Como tenemos que comenzar desde alguna parte, sugiero que comencemos con el axioma ecológico: La introducción de cualquiera alteración mayor en los elementos equilibrados de un ecosistema establecido, necesitará respuestas adaptables para mantener ese equilibrio; de otra manera, el carácter de la vida biológica sostenido por el ecosistema variará. Se deduce que cada alteración mayor de los ambientes físico o biótico introducida por nuestra modalidad técnica de vida, debe ser compensada por equivalentes apropiados o por mecanismos neutralizadores. Expresada como una ley de ecología humana, podemos decir, entonces, que la supervivencia de una tecnología en aumento dependerá de aumentos aun más amplios en tecnología.

Las implicaciones de la ley sugerida pueden ser alarmantes, pero la ecología humana no es un tema paliativo. En cualquier situación dada, esta ley ubica en primer plano el problema de realizar las elecciones más efectivas entre todos los organismos o técnicas neutraliza-

dores posibles. Y es en este punto cuando el hombre debe aprender a distinguir entre las decisiones de conveniencia o utilidad y las decisiones de juicio de largo alcance. Contamos con una buena experiencia sobre las primeras. El buen criterio sobre las segundas sólo puede provenir de una ciencia de la ecología humana mucho mejor que la que ahora poseemos.

Tomemos un ejemplo sencillo. Los productos sobrantes de la radiación presentan un gran riesgo potencial para la salud y la única medida absolutamente segura de protección al público, sería prohibir su producción. Sin embargo, las complejidades y desorganizaciones económicas serían tan grandes que tal acción nunca ha sido considerada seriamente. En su lugar, está siendo adoptada por los departamentos de salud pública, dentro de sus funciones gubernamentales, una respuesta de utilidad cuya planificación está concebida en términos de "límites tolerables" de contaminación de la atmósfera, de los alimentos y del agua. Una dificultad de alguna importancia, desde luego, es que nadie sabe lo suficiente acerca de los efectos eventuales de la radiación sobre el hombre o su ecosistema para proporcionar una base totalmente satisfactoria que permita establecer pautas realistas de protección o evaluar el riesgo que debe aceptarse a la luz de probables beneficios sociales o individuales. Podrían darse muchos ejemplos similares; tales problemas parecen ser acumulativos.

Teóricamente, podríamos esperar que la prevención fuera aplicada "a través del tribunal", para que así cada nuevo rompimiento propuesto del equilibrio ecológico pudiera analizarse extensamente antes de ser realizado y pudieran ser considerados en el ecosistema los ajustes correspondientes. Pero esto es totalmente imposible. No poseemos ni el conocimiento necesario para tales decisiones ni la estructura política para activarlas. Más aun, sospecho que el ideal implícito de un estado de equilibrio material y social es, en cualquier caso, incompatible con la naturaleza humana. Así es que tendremos que buscar una meta más de acuerdo con la realidad.

Según yo lo veo, nuestra tarea es abstenernos de crearnos dificultades irrevocables con

nuestras propias decisiones de corto alcance mientras adquirimos la sabiduría y los medios para realizar las de largo alcance. En otras palabras, necesitamos mantenernos en equilibrio siempre que podamos, mientras el hombre aprende a superar la tremenda tarea de manejar su universo recientemente adquirido, con la esperanza de que lo logre antes de destruirse a sí mismo. Uno de nuestros problemas más serios es la complejidad tremendamente creciente de todo lo que emprendemos. La especialización es tanto una causa como una consecuencia de esta complejidad; de ella estamos compartiendo en salud pública. Ahora bien; nada hay inherentemente no deseable acerca de la especialización en sí misma. Sin la especialización habríamos avanzado muy poco; pero cuando llega a ser excesiva, desordena las vías de comunicación, divide los recursos y las escasas aptitudes del factor humano, hace proliferar departamentos y secciones, oficinas, unidades y programas, construye pequeños imperios de interés, etc. Un peligro aun mayor es que podría convertirse en una forma de vida en la que todo el problema, todo el hombre y toda la comunidad fueran olvidados, lo cual podría extraviarnos tanto en nuestra búsqueda de las causas de la enfermedad como en nuestros pretendidos programas para su prevención o control.

Al sugerir que tratamos de ganar nuevas perspectivas, echando una cuidadosa ojeada a nuestro enfoque especializado actual, encuentro alentador el hecho de estar en la buena compañía de Leona Baumgartner, quien recientemente expresó su interés acerca del hecho que la salud pública se ha convertido en "algo muy astillado" y de René Dubos, quien escribió recientemente: "Pero me parece que la ley de retornos decrecientes\* está comenzando a operar en esta actitud hacia los problemas de la infección . . . En realidad, yo pongo en duda la magnitud de los efectos beneficiosos que podemos derivar de estas técnicas en relación al problema total de la enfermedad en nuestras comunidades hoy en día" <sup>7</sup>.

\* La ley de que, pasado cierto límite, los productos de la tierra dejan de aumentar proporcionalmente al aumento de capital y al trabajo que se les consagra. (N. del T.).

En un sentido estricto, el "holismo" de la ecología y lo específico de la dedicación a una especialidad, parecen ser antitéticos, y supongo que lo son. Sin embargo, si concedemos al "holismo" lo más verdadero, debemos conceder a la consagración a una especialidad la mayor utilidad, por lo menos con respecto a su utilidad en salud pública y en la ciencia médica. De esta manera, mi defensa en favor de la modificación del criterio frente a la prevención de la enfermedad, según lo sugerido por las consideraciones ecológicas, se expone con la convicción de que no amenazo seriamente todo lo que está sucediendo. Creo que hay fundamentos para experimentar según las líneas que sugeriré, pero las propongo como complementación y en ningún caso como sustitutos, de muchos métodos que mercedamente se han establecido.

Presentaré dos "Estudios de caso": el primero ilustra algunas interesantes posibilidades que surgen de un enfoque no específico, orientado ecológicamente al estudio del origen de la enfermedad; el segundo presenta pruebas que van en apoyo de una reconsideración del criterio generalizado que caracterizaba los programas efectivos para la prevención de la enfermedad hace casi un siglo.

#### *Una Actitud General frente al Origen de la Enfermedad*

ESTUDIO CASO 1. — Hincle, Wolff y sus colaboradores realizaron en Cornell <sup>8</sup> una serie de estudios sobre las relaciones existentes entre la enfermedad, las experiencias de la vida y el medio ambiente social. Tales estudios se basaron en observaciones retrospectivas y presuntas de los miembros de diversos grupos ocupacionales, cada uno de los cuales grupos era, por lo general, homogéneo en cuanto a los criterios demográficos corrientes, como edad, antecedentes étnicos y status socio-económico. La historia sanitaria de mucha de esta gente pudo ser trazada desde unos 20 años atrás con notable exactitud debido al excepcional programa médico de su empleador. Las historias demostraron que en cada grupo homogéneo de población, un 25 por ciento aproximado de los miembros había sufrido un cincuenta por ciento de todos los

tipos conocidos de enfermedad, y otro 25 por ciento había tenido menos del 10 por ciento de estos tipos. (La existencia de tan desigual distribución de la enfermedad entre individuos y familias ha sido ampliamente confirmada en estudios como los de Smiley y colaboradores<sup>9</sup> y de Densen y colaboradores<sup>10</sup>).

Este agrupamiento de los tipos de enfermedad hizo posible seleccionar de cada grupo homogéneo, dos subgrupos en agudo contraste: uno con un elevado nivel de experiencia patológica y otro con un nivel bajo. Los individuos de estos dos subgrupos fueron sometidos enseguida a estudios exhaustivos que comprendían una detallada historia de vida, exámenes físicos y psiquiátricos y la observación de sus registros de salud y pruebas en períodos de tiempo variables. Se revelaron ciertas diferencias en los antecedentes y hábitos de los individuos de los subgrupos alto y bajo en cuanto a cosas como el estado civil entre las empleadas y el hábito de fumar entre los empleados; pero la sencilla variable dominante que los diferenciaba fue lo que Hinkle y Wolff describieron como "la relación de cada individuo con su propia condición de vida".

La medición de tal variable es realmente difícil; sin embargo, estos investigadores contaban con bastante experiencia para su orientación. Además, deducciones similares habían sido obtenidas de una cantidad de estudios de diferentes grupos de población y de grupos de población subdivididos diferencialmente, como el reciente estudio de Christenson y Hingle<sup>11</sup> que compararon las experiencias nosológicas de los empleados administrativos con y sin educación superior (del college).

Los datos combinados de las series de investigaciones en Cornell revelaron, además, que los individuos que sufrieron muchos tipos de enfermedad, sufrieron también de enfermedades que comprometían una cantidad de sus sistemas orgánicos. A medida que la suma de experiencias con la enfermedad aumentaba en un sujeto, igual cosa ocurría con el número de sistemas orgánicos comprometidos. Debemos anotar que estos estudios fueron centrados sobre episodios de enfermedad de todo tipo en vez de los episodios de un solo diag-

nóstico específico. El objetivo era la morbilidad general.

Un estudio de esta naturaleza es excepcionalmente difícil de delinear y realizar, y conozco las críticas que esta particular serie ha levantado. Que sean eventualmente confirmados o no los detalles de los descubrimientos, es algo que relativamente no tiene importancia para esta discusión. La contribución importante es el uso de un método que no estaba destinado a un preconcepto de especificidad y que era ampliamente ecológico en su enfoque. Este se refirió, tanto como fue posible, a personas totales, vidas totales y ecosistemas totales. Además, los descubrimientos que sugieren un factor causativo generalizado, documentan un principio de método que puede llegar a ser de mucha importancia.

El aporte potencial de este método de estudiar el origen de la enfermedad, se ve fácilmente en las siguientes hipótesis que pueden construirse sobre los descubrimientos de los estudios de Cornell:

1. La enfermedad parece estar relacionada más fuertemente con algún molde bastante fundamental de las relaciones y adaptaciones ambientales que con los hechos que determinan el sistema específico orgánico que ha de ser comprometido o el tipo de enfermedad que puede aparecer en cualquier momento.

2. El tipo específico de enfermedad que se presente en un individuo determinado puede ser el resultado de hechos de naturaleza más o menos circunstancial que tendrían escaso efecto en ausencia de un terreno básico debilitado.

3. Las medidas preventivas generales para determinar y controlar los moldes fundamentales de las relaciones ambientales, resultarán más eficientes y efectivas a la larga, que las llamadas medidas específicas.

Estas hipótesis parecen ser de largo alcance —incluso ellas me producen cierta alarma— pero ellas no son interpretaciones de la realidad faltas de razón. Además, no parecen encontrarse fuera de la posibilidad de apoyo fisiológico mediante extensiones del concepto de la homeostasia\* y del síndrome de adapta-

\* *Taber's Medical Dictionary*: Equilibrio del contenido líquido, la reacción química y temperatura. (N. del T.).

ción general. En realidad, no existe una razón predominante para que los conceptos de especificidad aplicables a las enfermedades infecciosas y casos de lesiones físicas o químicas, sean trasladados con la intención de explicar en forma similar todas las situaciones mórbidas. Si el concepto de especificidad se está aplicando erróneamente, las complicaciones que ello podría introducir en la senda de nuestro conocimiento del origen de la enfermedad podrían ser enormes.

Pero lo que aquí nos interesa es la metodología. Si debemos suponer que cada enfermedad es el resultado de una causa específica, entonces el método empleado por Hinkle y Wolff resultaría innecesariamente laborioso e indirecto. Si, sin embargo, tenemos que aceptar la posibilidad de que alguna condición fundamental de debilidad general es indispensable para la mayoría de las enfermedades, entonces cualquiera búsqueda limitada a las enfermedades específicas o a las causas específicas puede pasar por alto importantes relaciones.

Para llegar más lejos en la exploración de este punto, echemos una mirada a los estudios que se realizan sobre el origen de la enfermedad coronaria o del cáncer pulmonar. La gran mayoría de tales estudios están concebidos en la forma acostumbrada cuando se trata de identificar el papel de un agente o de la cadena de hechos causales con respecto a una enfermedad específica. Los descubrimientos actuales han sido alentadores, ya que es posible formular crudos modelos etiológicos que proyectan la importancia de determinados factores ambientales o somáticos, con cierto grado de predicción. Pero estos modelos tienden a ser incompletos. Por ejemplo, existe sólida evidencia de una relación de causa a efecto entre el hábito de fumar cigarrillos y el cáncer del pulmón; pero no todos los grandes fumadores desarrollan un cáncer pulmonar, ni todos los enfermos de cáncer pulmonar acusan en su historia evidentes hábitos de fumar. Obviamente, entonces, el cigarrillo no es una causa necesaria del cáncer pulmonar, ni es en muchos casos una causa suficiente. Con el objeto de explicar estas inconsecuencias, deberíamos enunciar que algún factor hasta

ahora no identificado, que está íntimamente, pero no en forma exclusiva, asociado al cigarrillo, puede ser la causa suficiente y necesaria, o bien que el cáncer pulmonar, como reacción a los estímulos ambientales puede ser mucho menos específico que lo que la experiencia anterior nos ha llevado a suponer. Es particularmente interesante para mí anotar que a pesar de toda la controversia sobre el tópico del cáncer pulmonar y el hábito de fumar, se haya dedicado casi toda la atención a la primera de estas explicaciones alternativas y casi ninguna a la segunda.

El descuido general para apreciar la posible importancia de la segunda explicación puede derivar de la falta de una base teórica suficientemente conocida para la sustentación de esa idea. Me parece a mí, que esta necesaria base teórica puede ser ahora posible.

#### *Una Actitud General frente al Control de la Enfermedad*

ESTUDIO CASO 2. — El material para este estudio se encuentra en la traducción de Sigerist y en la interpretación de las conferencias de Max von Pettenkofer sobre "El valor de la Salud para una Ciudad", dictadas en Munich en 1873<sup>12</sup>.

Cuando Pettenkofer fue designado como el primer profesor de higiene de la Universidad de Munich en 1865, las condiciones de la salud en esta ciudad eran realmente malas. El índice general de muertes era del 33 por cada mil habitantes, las condiciones sanitarias y de habitación eran desastrosas, y la expansión industrial estaba empeorando las cosas. Como contraste, Pettenkofer tenía frente a sí el ejemplo de Inglaterra. Primer país en experimentar los malos efectos de la industrialización, Inglaterra había sido también el primero en reaccionar en contra de ellos, y las reformas sociales de la mitad del siglo XIX la habían ubicado a gran distancia de otros países en materia de salud. En Londres, por ejemplo, la mortalidad general había caído al bajo nivel de 22 por cada 1000 habitantes, muy notable en la época. La desafiante pregunta para Pettenkofer era de si Munich podría ser elevado al mismo nivel de salud como Londres.

Pettenkofer "tenía plena conciencia de que el hombre vive en un ambiente no sólo físico sino también social. Comprobó que las costumbres y hábitos tenían gran influencia sobre la salud y que debían ser investigados tan minuciosamente como los factores físicos". Afortunadamente las opiniones de Pettenkofer fueron tomadas en cuenta por los patriarcas de la ciudad de Munich y se instituyeron muchas reformas sociales de acuerdo con su sugestión. Se trajo agua pura desde las montañas, se instaló un nuevo sistema de alcantarillado con desagües de seguridad cuidadosamente establecida, se construyó un nuevo matadero público y se reforzó la inspección de los alimentos, se lanzaron proyectos de habitación, entraron en funciones en cada comunidad los comisionados de salud, y es de suponer que se realizaron otros importantes cambios en las formas de vida.

Estas reformas no fueron todas realizadas de una vez. Los primeros cambios abarcaron el sistema de alcantarillado y los abastos de agua y acarrearon pronto una reducción de la tasa general de mortalidad, de 33 a 30. Esto era exactamente lo que Pettenkofer había pronosticado sobre la base de la experiencia inglesa, habiendo advertido prudentemente a la gente de Munich que ésta no era la meta final. El continuó presionando en favor de las demás reformas, utilizando a Londres como modelo ecológico. Al final del siglo había triunfado. La tasa de mortalidad general había sido reducida a 22, y Munich pudo ser denominada entonces, la "ciudad más sana de Europa".

Como pueden haberse producido otras variables intercaladas durante este período de 27 años, sería difícil tener una prueba convincente de que Pettenkofer haya demostrado su hipótesis. Lo interesante ahora es que él empleó un modelo ecológico no específico, Londres, y que sin lugar a dudas, tuvo la inteligencia para seleccionar un número suficiente de factores correctos en su interpretación de ese modelo. Naturalmente, este método utilizó grandemente la sabiduría del pasado, porque había sido demostrado ampliamente, mucho antes de la época de Pettenkofer, que era posible reducir la mortali-

dad por enfermedad mediante la reforma social y sanitaria reclamada ante los males acarreados por la urbanización y la revolución industrial. Tales reformas no eran específicas y precedieron a la aplicación de la bacteriología y la inmunología al control de la enfermedad. Puede reconocerse ahora que estas primeras medidas no sólo golpearon a las cadenas de transmisión de los agentes productores de enfermedad, sino que también hicieron tal vez mucho por mejorar el nivel general de la nutrición y eliminaron otros factores que hacían declinar la resistencia del pueblo a la enfermedad.

Enfocado históricamente, el triunfo de Pettenkofer constituyó una de las últimas y consagratorias demostraciones de la aplicación de las lecciones derivadas de más de un siglo de turbulentas reformas sanitarias y sociales. Estas reformas no eran científicas, pero tampoco estaban completamente desprovistas de enjundia científica. Ya a mediados del siglo XVIII, el discernimiento científico que proporcionó al hombre la tecnología para la revolución industrial, le dio también algunas de las bases de observación para la exacta evaluación de los daños sociales que ella generaba. De esta manera, estas medidas generales fueron a menudo de gran profundidad.

Con el advenimiento de la bacteriología e inmunología científicas en el último cuarto del siglo XIX, el interés y el énfasis se volcaron rápidamente hacia el concepto de especificidad, por lo menos para las enfermedades infecciosas. Y los programas de salud pública hicieron lo mismo. Aunque ellos nunca abandonaron del todo las significativas ganancias aportadas por los primeros métodos de saneamiento ambiental, perdieron de vista en gran parte el enfoque general. Toda vez que fue posible tratar el origen de la enfermedad a través de los métodos más o menos directos respaldados por la doctrina de la especificidad tales métodos se hicieron progresivamente los únicos preferidos. Aunque muchos de estos progresos han sido científicamente brillantes y exitosos, han sumado un ímpetu adicional a la proliferación de los usos separados y especialidad de nuestras energías y recursos ya mencionados. Este caso de estudio sugiere que

podríamos reducir la confusión y acaso ser más eficientes y más efectivos en nuestros programas de prevención si pudiéramos aprender a ver a nuestro ecosistema y sus problemas de salud en segmentos mayores, en lugar de segmentos cada vez más reducidos. La experiencia de Munich sugiere que los modelos ecológicos podrían ser usados efectivamente, hoy como lo fueron entonces, aun cuando los factores etiológicos exactos permanezcan desconocidos.

La naturaleza y el grado de contraste existente entre Londres y Munich en la época de Pettenkofer no es única; contrastes similares pueden comprobarse hoy día entre grupos de la población. Por ejemplo, en los Estados Unidos existen asombrosas variaciones en la mortalidad por edades entre los Estados. En 1950, el índice de mortalidad ajustada para la población de varios de los Estados agrícolas del Medio Oeste, se encontraba en la escala del 8,5 al 8,7 por cada 1000 habitantes, mientras que el de un grupo correspondiente de los Estados agrícolas de Sud-Este, fluctuaba de 12,3 a 13,5. Las correcciones por distribución racial, modifican ligeramente, pero no eliminan estas diferencias. Además, ellas persisten año tras año y hasta aquí no han sido explicadas satisfactoriamente. Parece razonable suponer que estas diferencias encierran importantes claves para una mejor comprensión de las condiciones que conducen generalmente a altos o bajos niveles de mortalidad. Mientras tanto, tales áreas tan diferentes están a nuestro alcance como modelos ecológicos de contraste, igual que Londres era para Munich en 1873.

### *Resumen*

El presente trabajo ha procurado definir y explorar el concepto holístico de la ecología

humana en relación tanto con los estudios sobre el origen de la enfermedad como con las medidas de prevención y control de la misma. Se plantea la opinión de que la capacidad del hombre para sobrevivir frente a una tecnología siempre creciente dependerá todavía de futuros aumentos en la tecnología para mantener los equilibrios ecológicos esenciales. Como la tecnología actual es, en todo respecto, una de las especializaciones en crecimiento, los esfuerzos en salud pública tienden, además, a hacerse más altamente especializados. Aunque en el presente estos esfuerzos se demuestran en extremo satisfactorios, ellos agregan también mayores complejidades a una cultura ya supercompleja. Cada nuevo triunfo aparece, pero para sumarse en alguna forma a una serie de nuevos problemas. La cadena de multiplicación parece interminable, y la gravitación de la creciente complejidad en todo lo que el hombre debe hacer, se torna asunto de interés.

El "holismo" de la ecología ofrece la promesa del desarrollo de una nueva teoría unificadora que puede actuar como contrapeso de los efectos destructores de la que, de otro modo, sería una era desenfadada de especialización. Por concentrarse en mecanismos y relaciones fundamentales, la aplicación de la teoría ecológica a la práctica de la salud pública puede ser promisoría del desarrollo de métodos que son altamente eficientes en el sentido de comprender y controlar condiciones del medio ambiente total del hombre que son determinantes principales de su salud. Dos ejemplos ilustrativos de estos efectos potenciales han sido citados: uno que trata de estudios ecológicos del origen de la enfermedad y el otro que trata del desarrollo del programa en que el ecosistema es considerado más o menos como un todo.

### REFERENCIAS:

1. DUNCAN, O. D., and SCHNORE, L. F.: Cultural behavioral, and ecological perspectives in the study of social organization. *Am. J. Sociol.*, 55: 132-153, September 1959.
2. HAWLEY, A.: *Human ecology: a theory of community structure.* Ronald Press, New York, 1950.
3. DUBOS, R. J., and DUBOS, J.: *The white plague; tuberculosis, man and society.* Little, Brown & Co., Boston, 1952.
4. ROGERS, E. S.: *Human ecology and health: an introduction for administrators.* Macmillan Co., New York, 1960, p. 170.
5. LIPMANN, F.: *Disproportions created by the ex-*

- ponential growth of knowledge. *Perspect. Biol. Med.* 5: 324-326 (1962).
6. BOUILLENNE, R.: Man, the destroying biotype. *Science* 135: 706-712, March 2, 1962.
  7. DUBOS, R. J.: Health and disease. *J.A.M.A.* 174: 113-115, Oct. 1, 1960.
  8. HINKLE, L. E., Jr., and WOLFE, H. G.: Ecologic investigations of the relationship between illness, life experiences and the social environment. *Ann. Int. Med.* 49: 1373-1388, December, 1958.
  9. SMILEY, J. R., BUCK, C., and HOBBS, G. E.: A short-term longitudinal morbidity investigation. *Milbank Mem. Fund Quart.* 33: 213-229, July 1955.
  10. DENSEN, P. M., SHAPIRO, S., and EINHORN, M.: Concerning high and low utilizers of service in a medical care plan and the persistence of utilization levels over a 3-year period. *Milbank Mem. Fund. Quart.* 37: 217-250, July 1959.
  11. CHRISTENSON, W. N., and KINKLE, L. E., Jr.: Differences in illness and prognostic signs in two groups of young men. *J.A.M.A.* 177: 247-253, July 29, 1961.
  12. SIGERIST, H. E.: The value of health to a city: two lectures delivered in 1873 by Max von Pettenkofer. Johns Hopkins Press, Baltimore, 1941.