



# XVII Conferencia Sanitaria Panamericana

## XVIII Reunión del Comité Regional



Washington, D. C., E.U.A.

Septiembre-Octubre 1966

Tema 31 del programa provisional

CSP17/17 (Esp.)

29 julio 1966

ORIGINAL: INGLES

### POLITICA Y PROGRAMA DE INVESTIGACIONES DE LA ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD

En los últimos cuatro años se ha ampliado e intensificado el programa de investigaciones de la Organización Panamericana de la Salud, que se inició con el establecimiento de la Oficina de Coordinación de Investigaciones a fines de 1961 y el nombramiento de un Comité Asesor de la OPS sobre Investigaciones Médicas (OPS/CAIM), integrado por 15 miembros. Se reconoció que la labor de la Oficina, que al principio era respaldada por una subvención de planificación concedida por los Institutos Nacionales de Higiene del Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos de América, era indispensable para promover las investigaciones y, en consecuencia, en 1964 se adoptaron medidas para garantizar su continuidad al incluir el financiamiento de la misma en el presupuesto ordinario de la OPS.

El principal impulso del programa deriva del estímulo dado a aquellos campos de la investigación biomédica y del adiestramiento en investigaciones que se relacionan con los objetivos de la Organización. De conformidad con las pautas de orientación formuladas periódicamente por el Comité y las recomendaciones de consultores, la Oficina de Coordinación de Investigaciones ha aplicado la política de la Organización: a) identificando los problemas y posibilidades de investigación, con especial referencia a los proyectos que se pueden llevar a cabo con la colaboración de varios países, y b) examinado la posibilidad de obtener apoyo financiero para proyectos de investigación que satisfacen las normas prescritas por organismos de crédito.

Esta labor ha servido de estímulo para llevar a cabo una serie de proyectos de investigación en campos tan amplios como los relativos a nutrición, enfermedades transmisibles, zoonosis, saneamiento del medio, y comunicación científica, así como en aspectos específicos como los referentes a bocio endémico, anemias carenciales, tifo epidémico, peste, esquistosomiasis, arbovirus enfermedad de Chagas, genética de la población, salud dental, riesgos de las radiaciones ionizantes y, más recientemente, en relación con la política de investigaciones en salud pública al nivel nacional.

A fin de acelerar los programas de investigación que requieren la estandarización de metodología, reagentes, técnicas y la capacitación de personal en investigaciones, la Organización ha establecido cuatro laboratorios de referencia y centros de adiestramiento. Las investigaciones sobre inmunología, anemias carenciales, bocio endémico y enfermedad de Chagas han progresado en gran medida debido a los servicios facilitados por el Centro de Investigación y Adiestramiento en Inmunología, OPS/OMS, en São Paulo, Brasil; por el Laboratorio de Referencia y Centro de Adiestramiento de Investigaciones Aplicadas en Anemias Carenciales, OPS/OMS, de Caracas, Venezuela; por el Laboratorio de Referencia y Centro de Adiestramiento de la OPS para la determinación de yodo en las investigaciones sobre el bocio endémico, situado en Santiago, y por el Centro de Producción y Control de Antígenos para el Laboratorio de Diagnóstico de la Enfermedad de Chagas, establecido también en Santiago, Chile.

En cada una de las reuniones anuales de la OPS/CAIM, a partir de la segunda, se ha dedicado una sesión especial al examen de un tema seleccionado por el Comité por su particular relación con los problemas de salud existentes o inminentes que es preciso examinar. Se destina un día entero a la evaluación de un campo de la actividad científica por un grupo de expertos internacionales especialmente seleccionados, cuyas conclusiones y recomendaciones facilitarán las futuras actividades en salud pública. Se han examinado con espíritu crítico y analítico cuatro campos de investigación. En 1963, al evaluar las necesidades de investigación en tuberculosis, el Comité comprobó que "si bien los conocimientos acerca de la epidemiología, inmunología y quimioterapia de la enfermedad son tan precisos que se pueden idear métodos de gran eficacia para su prevención y tratamiento, para aplicar en la práctica dichos métodos se tropieza con varias dificultades que limitan su utilidad, especialmente en grupos de población de bajo nivel económico". En esta evaluación se identificaron tres sectores que podrían investigarse -la quimioterapia, la vacunación y la nutrición- y se indicaron los problemas de estudio que se plantean en cada uno.

Al año siguiente, se dedicó la sesión especial a los problemas de la proliferación de "barriadas", las dificultades de proporcionar a estas poblaciones un nivel de vida incluso mínimo, los problemas de la adaptación de los habitantes del medio rural al ambiente urbano o, tal vez, de adaptar éste a las comunidades de origen rural, y se definieron los factores ecológicos, sociales, orgánicos y económicos que influyen en el éxito o el fracaso de los esfuerzos para mejorar estas condiciones. Las deliberaciones de esta sesión se imprimieron en la Publicación Científica No. 123 de la OPS, titulada "Environmental Determinants of Community Well-Being".

En 1965, los factores de la privación que se conocen o pueden influir en el desarrollo mental y en las funciones intelectuales fueron examinados por un eminente grupo de científicos y por el Comité a la luz de los nuevos conceptos de los procesos moleculares y neurocelulares de cifrado y almacenamiento de información. Aunque en todas partes existen oportunidades para estudiar los problemas de la privación al nivel molecular-celular, el Comité señaló que "en América Latina existen circunstancias excepcionales derivadas

de una situación social y cultural especial y que permite la realización de estudios acerca del efecto de estos factores sobre el desarrollo psicobiológico del hombre. Entre éstos, cabe mencionar estudios culturales en gran escala para determinar las dimensiones vitales de la privación y la edad crítica en que se manifiestan; la manera en que la privación está o no asociada con el cuidado materno o de los padres; y la política y metodología de la nutrición en la medida en que éstas se refieren al cuidado de la salud y del niño". Los documentos y deliberaciones de esta sesión especial se ha incluido en la Publicación Científica No. 134 de la OPS con el título de "Deprivation in Psychobiological Development".

La sesión especial más reciente, celebrada el 15 de junio del año en curso, y en la que el Dr. Alberto Hurtado actuó de Director de Debates, se consagró al estudio de "la vida en las alturas", tema de gran interés científico, especialmente para América Latina, donde varios millones de habitantes viven a más de 3.000 metros. Se sabe que el hombre en esas condiciones ambientales desarrolla mecanismos de adaptación cuyas modalidades son muy diferentes de las que se observan al nivel del mar. Además del estado de hipoxia crónica inducido por las bajas presiones parciales de oxígeno en el aire inspirado, la población de estas regiones se caracteriza por la marcada diferencia que se observa en la incidencia y las manifestaciones de ciertas enfermedades de importancia clínica y para la salud pública. El Comité examinó estos aspectos a la luz de los conocimientos más recientes y señaló los aspectos que era preciso continuar investigando y las posibilidades de llevar a cabo nuevos estudios en América Latina (Publicación Científica No. 140).

Para la reunión de 1967, el Comité solicitó que la sesión especial que se dedicara a "los aspectos inmunológicos de las infecciones parasitarias", a fin de examinar el estado de las investigaciones y estudiar aquellos aspectos del tema sobre los que es necesario obtener más conocimientos. La sesión se concentrará en dos de las enfermedades de primordial importancia en el Hemisferio Occidental, a saber: la enfermedad de Chagas y la esquistosomiasis. Además, el Comité seleccionó el tema de la resistencia a las drogas en la erradicación de la malaria que se presentará in extenso en la misma reunión, con especial referencia a la urgente necesidad de proseguir las investigaciones en América Latina.

A recomendación del Comité, se convocó a un Grupo de Estudio en 1964 para examinar la política nacional en investigaciones biomédicas en las Américas. El estudio -según el plan del mismo-"no tuvo como finalidad examinar el estado de la investigación en sí, esto es, los alcances de la investigación, las capacidades relativas de diversos campos, etc. Más bien fueron objeto del estudio las condiciones generales en que se realiza la investigación; los factores que propenden a promover o retardar la investigación en los diversos países o a influir sobre el campo de las investigaciones; las organizaciones establecidas en debida forma para la investigación, y la actitud de los gobiernos hacia la investigación. El estudio se dirigió a la investigación biomédica, pero por la naturaleza propia de la ciencia no fue posible ni conveniente limitarlo únicamente a ese campo". El informe del Grupo de Estudio ha sido publicado y distribuido con el título de Política de la investigación científica en la América Latina: fundamentos, estructuras y procedimientos (Publicación Científica No. 119).

En 1965 el Comité examinó la conveniencia de analizar los factores que intervienen en la migración internacional de científicos y, en especial, aquéllos a que hacen frente numerosos países latinoamericanos como consecuencia de la pérdida de recursos humanos debido a la migración de personal de salud con la debida preparación. De especial significación son los aspectos cualitativos de este movimiento, en el que se pierde la colaboración de dirigentes científicos que no han desarrollado plenamente sus posibilidades de explorar el campo de las ciencias biomédicas en América Latina. A fines del año pasado se creó un Subcomité de Migración con el encargo de estudiar los factores de dicha migración y de formular recomendaciones pertinentes. El informe preliminar del Subcomité fue presentado por un grupo de consultores a la Quinta Reunión del OPS/CAIM el 13 de junio del año en curso. En su informe al Director (Documento RES 5/19), el Comité se mostró de acuerdo en que para reducir la migración no era conveniente aumentar las restricciones que ya existen, sino que la solución que reportaría mayores beneficios consistiría en mejorar en América Latina las condiciones de los científicos que se dedican a la biomedicina. Se formularon varias recomendaciones específicas encaminadas a atenuar el acentuado déficit de recursos humanos con la debida preparación de América Latina.

A fin de presentar una visión panorámica del programa de investigaciones de la Organización, se estimó que era conveniente preparar para el OPS/CAIM informes resumidos detallados de cada uno de los 90 proyectos de investigación estimulados, coordinados o financieramente apoyados por la OPS desde 1961. Estos resúmenes se han compilado en el Documento RES 5/8.

Al final del cuarto año de funcionamiento, parecería que es oportuno examinar la estabilidad, el equilibrio y la orientación del programa de investigaciones de la OPS y estudiar la manera de aumentar el apoyo a proyectos de investigación de importancia vital para la salud de las poblaciones de las Américas y que podrían financiarse siguiendo el orden de prioridad establecido de acuerdo con las necesidades de salud de las Américas.

ORGANIZACION PANAMERICANA  
DE LA SALUD

QUINTA REUNION  
13-17 junio 1966  
Washington, D. C.

COMITE ASESOR DE LA OPS  
SOBRE INVESTIGACIONES MEDICAS

INFORME AL DIRECTOR

Ref.: RES 5/19

8 julio 1966

ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD  
Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la  
ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD

Washington, D. C.

## COMITE ASESOR DE LA OPS SOBRE INVESTIGACIONES MEDICAS

Dr. Hernán Alessandri  
Decano de la Facultad de Medicina  
Universidad de Chile  
Santiago, Chile

Dr. Otto Bier  
Departamento de Microbiología e  
Imunología  
Escola Paulista de Medicina  
São Paulo, Brasil

Dr. Roberto Caldeyro-Barcia (Relator)  
Jefe del Servicio de Fisiología  
Obstétrica  
Facultad de Medicina  
Montevideo, Uruguay

Dr. Carlos Chagas\*  
Jefe de la Delegación del Brasil  
en la UNESCO  
Paris, Francia

Dr. Ignacio Chávez\*  
Ex-Rector de la Universidad Nacional  
Autónoma de México  
México, D. F., México

Dr. René Dubos (Presidente)  
Profesor y Miembro de la Universidad  
Rockefeller  
Nueva York, Nueva York, E.U.A.

Dr. Bernardo A. Houssay  
Director del Instituto de Biología  
y Medicina Experimental  
Buenos Aires, Argentina

Dr. Alberto Hurtado  
Decano de la Facultad de Medicina  
Universidad Peruana Cayetano Heredia  
Lima, Perú

Dr. Walsh McDermott  
Presidente del Departamento de  
Salud Pública  
Colegio de Medicina de la  
Universidad Cornell  
Nueva York, Nueva York, E.U.A.

Dr. James V. Neel  
Departamento de Genética Humana  
Escuela de Medicina de la Universidad  
de Michigan  
Ann Arbor, Michigan, E.U.A.

Dr. Anthony M.-M. Payne  
Presidente del Departamento de  
Epidemiología y Salud Pública  
Escuela de Medicina de la  
Universidad de Yale  
New Haven, Connecticut

Dr. Marcel Roche (Vicepresidente)  
Director del Instituto Venezolano  
de Investigaciones Científicas  
Caracas, Venezuela

Dr. James A. Shannon  
Director de los Institutos  
Nacionales de Higiene  
Bethesda, Maryland, E.U.A.

Dr. J.C. Waterlow (Relator)  
Unidad de Investigaciones sobre  
Metabolismo Tropical  
Universidad de las Indias Occidentales  
Kingston, Jamaica

Prof. Abel Wolman  
Profesor Emérito de Ingeniería  
Sanitaria y Recursos Hidráulicos  
Universidad Johns Hopkins  
Baltimore, Maryland, E.U.A.

---

\* No pudo asistir a la reunión.

SECRETARIA

Dr. M. Martins da Silva  
Jefe

Sr. Louis Munan  
Científico en Investigaciones

Oficina de Coordinación de Investigaciones  
ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD  
Washington, D. C.

I N D I C E

	<u>Página</u>
1. Actividades de investigación de la OPS: 1961-1966	1
2. Migración de personal de salud, de científicos y de ingenieros de América Latina	3
3. Investigaciones sobre salud pública en Argentina	8
4. Anemias carenciales	9
5. Bocio endémico	11
6. Actividades seleccionadas de investigación del INCAP	13
7. Posibilidades de llevar a cabo estudios epidemiológicos sobre salud mental	14
8. Posibilidades de llevar a cabo estudios sobre radiobiología humana	15
9. Posibilidades de que la OPS participe en el programa biológico internacional	18
10. La vacuna de virus vivo modificado en la prevención de la fiebre aftosa	19
11. Posibilidades de realizar investigaciones en ingeniería sanitaria	19
12. Envenenamiento crónico con manganeso	20
13. Dinámica de la población	22
14. Libros de textos para estudiantes de medicina	24
15. Sesión especial sobre la vida en las alturas	24
16. Sesión de clausura	32



COMITE ASESOR DE LA OPS SOBRE INVESTIGACIONES MEDICAS

Informe al Director

1966

El Director declaró abierta la Quinta Reunión del Comité Asesor de la Organización Panamericana de la Salud sobre Investigaciones Médicas, dió la bienvenida al Comité al nuevo edificio de la Sede, y presentó a los miembros del Comité que habían sido recientemente designados, los Dres. Otto Bier y James Neel. A continuación, formuló breves observaciones sobre el programa de temas y señaló que, con motivo de dicha Reunión, la Secretaría había preparado un informe resumido de las actividades de investigación de la OPS en los últimos cinco años.

El Dr. René Dubos fue designado Presidente, el Dr. Marcel Roche, Vice-presidente, y los Dres. John Waterlow y Roberto Caldeyro-Barcia, Relatores.

1. Actividades de investigación de la OPS: 1961-1966

El Comité escuchó con interés el análisis del programa de investigaciones de la OPS correspondiente a los años de 1961 a 1966.

El principal impulso del programa deriva del estímulo dado a aquellos campos de la investigación biomédica y del adiestramiento en investigaciones que se relacionan con los objetivos de la Organización. De conformidad con las pautas de orientación formuladas periódicamente por el Comité y las recomendaciones de consultores, la Oficina de Coordinación de Investigaciones ha aplicado la política de la Organización: a) identificando los problemas y

posibilidades de investigación, con especial referencia a los proyectos que se pueden llevar a cabo con la colaboración de varios países, y b) examinado la posibilidad de obtener apoyo financiero para proyectos de investigación que satisfacen las normas prescritas por organismos de crédito.

Esta labor ha servido de estímulo para llevar a cabo una serie de proyectos de investigación en campos tan amplios como los relativos a nutrición, enfermedades transmisibles, zoonosis, saneamiento del medio, y comunicación científica, así como en aspectos específicos como los referentes a bocio endémico, anemias carenciales, tifo epidémico, peste, esquistosomiasis, arbovirus, enfermedad de Chagas, genética de la población, salud dental, riesgos de las radiaciones ionizantes y, más recientemente, en relación con la política de investigaciones en salud pública al nivel nacional.

A fin de acelerar los programas de investigación que requieren la estandarización de metodología, reagentes, técnicas y la capacitación de personal en investigaciones, la Organización ha establecido cuatro laboratorios de referencia y centros de adiestramiento. Las investigaciones sobre inmunología, anemias carenciales, bocio endémico y enfermedad de Chagas han progresado en gran medida debido a los servicios facilitados por el Centro de Investigación y Adiestramiento en Inmunología, OPS/OMS, en São Paulo, Brasil; por el Laboratorio de Referencia y Centro de Adiestramiento de Investigaciones Aplicadas en Anemias Carenciales, OPS/OMS, de Caracas, Venezuela; por el Laboratorio de Referencia y Centro de Adiestramiento de la OPS para la determinación de yodo en las investigaciones sobre el bocio endémico, situado en Santiago, y por el Centro de Producción y Control de Antígenos para el Laboratorio de Diagnóstico de la Enfermedad de Chagas, establecido también en Santiago, Chile.

En cada una de las reuniones anuales del OPS/CAIM, a partir de la segunda, se ha dedicado una sesión especial al examen de un tema seleccionado por el Comité por su particular relación con los problemas de salud existentes o inminentes que es preciso examinar. Se destina un día entero a la evaluación de un campo de actividad científica por un grupo de expertos internacionales especialmente seleccionados, cuyas conclusiones y recomendaciones facilitarán las futuras actividades en salud pública. De este modo se han examinado analíticamente y críticamente tres campos de investigación: la tuberculosis, los determinantes ambientales del bienestar de la comunidad y la privación en el desarrollo psicológico.

El Comité expresó su satisfacción por el excelente programa de investigaciones desarrollado por la OPS y por el documento claro, conciso y muy informativo preparado por la Oficina de Coordinación de Investigaciones. Sugirió que se preparara y distribuyera una lista de las publicaciones derivadas de esas investigaciones y que se siguiera una política semejante en los informes futuros presentados al Comité.

## 2. Migración de personal de salud, de científicos y de ingenieros de América Latina

El Comité acogió con agrado los informes perfectamente documentados sobre la migración de científicos, preparado para el Subcomité de Migración de la OPS por su Secretario Ejecutivo y consultores.

La migración de personas capacitadas de América Latina a los Estados Unidos de América representa una pérdida permanente de recursos humanos con la debida formación. El Comité reconoció que en otros países, especialmente

en los de Europa Occidental, se experimentan perjuicios igualmente importantes en tal sentido. Se atribuyó especial significación a la migración de dirigentes científicos con posibilidades de desarrollar aspectos de la investigación biomédica que en América Latina se encuentran todavía en una fase incipiente.

El Comité se mostró de acuerdo en que para reducir la migración no era conveniente aumentar las restricciones que ya existen, sino que la solución que reportaría mayores beneficios consistiría en mejorar en América Latina las condiciones de los científicos que se dedican a la biomedicina. Con esta finalidad, se recomiendan las siguientes medidas, algunas de las cuales deben ser apoyadas conjuntamente por autoridades y organismos competentes de los Estados Unidos de América y de América Latina:

#### 2.1 Fortalecimiento de los centros de investigación y adiestramiento superior ya establecidos en América Latina

A continuación se indican los criterios recomendados para seleccionar los centros\* que se han de apoyar: que hayan realizado una labor de investigación y adiestramiento en las ciencias biomédicas, que tengan posibilidades de desarrollo y que reúnan las condiciones básicas de organización estipuladas por la Asociación Latinoamericana de Ciencias Fisiológicas (ALACF) o por la Federación Panamericana de Asociaciones de Facultades (Escuelas) de Medicina (FEPAFEM). Se recomienda que la OPS apoye la organización de nuevos centros

---

\* Estos centros pueden ser departamentos, institutos, profesores o grupos de investigación en el que participe un buen número de educadores y que estén de preferencia asociados con universidades, aunque este último requisito no debe ser esencial. El presupuesto básico de estos centros debe constituirse con fondos locales; no obstante, es indispensable obtener fondos complementarios de organismos y organizaciones privadas de los Estados Unidos de América no sólo para el funcionamiento satisfactorio de dichos centros, y especialmente para la compra de equipo permanente y suministros fungibles (comúnmente fabricados en este país), sino también para los sueldos del personal científico y técnico. Los fondos de los Estados Unidos de América podrían adoptar la forma de subvenciones para investigación, adiestramiento, etc.

en lugares donde se cuente con los servicios de científicos bien capacitados y dispuestos a dedicar todo su tiempo a la investigación y al adiestramiento superior.

A fin de reforzar los vínculos entre los centros ya existentes en América Latina y poner en marcha un sistema internacional que constituya el fundamento de un "mercado común internacional" para América Latina, se recomienda que la OPS:

2.1.1 Proporcione el asesoramiento de personal y fondos para establecer esta red internacional de centros;

2.1.2 Coordine la labor de los centros a fin de atender mejor a las necesidades de investigación biomédica y adiestramiento en investigación en América Latina;

2.1.3 Conceder becas para investigación y adiestramiento que permitan a candidatos de América Latina recibir formación en estos centros, y

2.1.4 Fomentar el libre intercambio de personal docente y de investigación entre los centros que colaboren en dicho sistema.

Con respecto a lo que antecede, se sugiere que se obtenga el asesoramiento de asociaciones científicas latinoamericanas (como la ALACF) que podrían actuar en una capacidad consultiva en este programa. La FEPAFEM podría cooperar en la realización de estos proyectos.

El Comité recomienda también que la OPS apoye la labor que se lleva a cabo en América Latina con miras a establecer un sistema para el otorgamiento

del doctorado en ciencias biomédicas, título que debería ser reconocido por todos los centros participantes y, a la larga, por todas las universidades latinoamericanas.

2.2 Necesidad de que los Estados Unidos de América continúen apoyando la labor científica en América Latina

Los organismos del Gobierno de los Estados Unidos de América apoyan las investigaciones en América Latina para alcanzar objetivos limitados, es decir para fomentar el logro de los objetivos expresos de investigación de dichos organismos. Sin embargo, una consecuencia de este apoyo que no figura en esos planes, pero que tiene importancia, desde el punto de vista de los países latinoamericanos, es la de sostener la vitalidad de muchas de sus más destacadas instituciones de investigación. Las medidas más importantes que ha adoptado los Estados Unidos para detener la migración de científicos y para repatriarlos ha consistido en el apoyo de la investigación científica en América Latina. Si se retirara este apoyo, ello significaría el derrumbe de muchos laboratorios y la migración a los Estados Unidos de una gran proporción de latinoamericanos con especial talento científico.

En la medida en que la política de los Estados Unidos de América comprende el fortalecimiento de la ciencia y de las universidades de América Latina, la tendencia a apoyar las investigaciones debe considerarse en un contexto más amplio que el de la consecución de los objetivos específicos y limitados de los diversos organismos del Gobierno norteamericano.

El Comité recomienda que la OPS se dirija a estos organismos con el fin de insistir en que es de vital importancia para el futuro del Hemisferio

Occidental que los Estados Unidos de América continúen apoyando las investigaciones biomédicas de América Latina.

### 2.3 Profesores visitantes a América Latina

Se recomendó que la OPS apoye un programa de profesores visitantes que permanezcan en América Latina el tiempo necesario para orientar a un núcleo de investigadores latinoamericanos que puedan después continuar las actividades por sí mismos. Este procedimiento ya ha resultado de gran eficacia para elevar el nivel científico de América Latina. Además, estrecha los vínculos de comprensión recíproca entre comunidades científicas ya establecidas de otras regiones del mundo y las que se constituyen en América Latina.

El éxito de este programa será más seguro si con él se beneficia a un grupo seleccionado de estudiantes ya graduados.

### 2.4 Apoyo a las revistas científicas que se publican en América Latina

Se recomienda que la OPS apoye aquellas publicaciones científicas periódicas que sean de utilidad para toda América Latina (no revistas locales o nacionales) y aceptables desde el punto de vista editorial y de su calidad científica (por ejemplo, el Acta Neurológica Latinoamericana y el Acta Fisiológica Latinoamericana). Se ha sugerido, como procedimiento, la compra por conducto de la OPS y por un período de 2 a 3 años, de un número suficiente de suscripciones para distribuir las entre las universidades y bibliotecas de los Estados Unidos de América, de Europa y de América Latina, a fin de familiarizar a los científicos de estas regiones con la labor científica que se lleva a cabo en América Latina.

Este procedimiento puede inducir a las propias bibliotecas a continuar las suscripciones si las revistas interesan, por su calidad, a los científicos locales.

### 2.5 Estudio de la investigación médica en América Latina

Se recomienda que la OPS patrocine un estudio de las investigaciones y adiestramiento en las ciencias médicas básicas en América Latina. La OPS realizó un estudio similar en 1957-1958, a solicitud de la ALACF. La Asociación está dispuesta a cooperar en un segundo estudio ya que es muy conveniente conocer los cambios que han ocurrido después de 10 años.

### 2.6 Centro de información sobre la migración de personal científico capacitado

Se recomienda que la OPS establezca un centro para reunir y analizar todas las estadísticas y estudios acerca del movimiento del personal de salud a América Latina y desde esta región, como asimismo para estimular la recopilación y publicación de mejores estadísticas y de otros estudios pertinentes. Esta información es de suma importancia para vigilar las tendencias de la migración y evaluar la eficacia de los procedimientos recomendados para reforzar las ciencias biomédicas en América Latina, así como para impedir el déficit de científicos latinoamericanos.

## 3. Investigaciones sobre salud pública en Argentina

Durante la Quinta Reunión del OPS/CAIM, los planes para un programa de investigaciones sobre salud pública se encontraban en sus primeras fases. El Comité tomó nota del progreso realizado a este respecto desde aquella reunión.



El programa se basa en el principio fundamental de que, aunque corresponde a los Ministerios de Salud decidir la política general de investigación y facilitar los fondos, la administración y ejecución del programa debe confiarse a un grupo científico, en este caso el Consejo Nacional de Investigaciones de Argentina (CNI). En el pasado, este organismo se ha preocupado principalmente de las ciencias médicas básicas y, para que pueda asumir la responsabilidad de las investigaciones en salud pública, habrá que ampliar su estructura.

El Comité examinó este programa en relación con el problema general de la organización de la ciencia en la comunidad. Se reconoció unánimemente que dicho programa constituye un excelente ejemplo de la manera en que el Gobierno y los organismos científicos deberían colaborar. Es también un ejemplo de la conjunción de las ciencias básicas y aplicadas que, probablemente, redundará en beneficio para ambas partes.

El Comité expresó la esperanza de que en otros países se organizaran programas de acuerdo con estos mismos principios básicos.

#### 4. Anemias carenciales

El estudio de las anemias carenciales en América Latina forma parte del programa mundial de la OMS y sirve de pauta para llevar a cabo estudios en colaboración en otras regiones del mundo. En Colombia, Guatemala, México, Venezuela y en Trinidad y Tabago se cuenta ya con activos colaboradores y se han localizado otros para el futuro en Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Perú.

La primera medida en este sentido ha consistido en establecer un laboratorio de referencia en Caracas, con el objeto de estandarizar los métodos y el adiestramiento. A medida que se obtienen nuevos colaboradores, el investigador y un técnico experimentado aprenderán las técnicas empleadas en Caracas. Se espera que uno de los resultados de este estudio será la existencia, en cada país, de un laboratorio central donde puedan efectuarse las evaluaciones necesarias y los exámenes hematológicos.

Los consultores esbozaron el plan general del programa. Se sabe o se sospecha que la anemia carencial es frecuente en muchos países latinoamericanos. Ante todo, es preciso determinar el estado de la población en relación con aquellos nutrientes, como el hierro, el ácido fólico, y la vitamina B<sub>12</sub>, con la falta de los cuales se asocia la anemia. El estudio se concentrará en los grupos más vulnerables, es decir las mujeres encinta y los niños. Se obtendrá también información acerca del depósito de hierro en los tejidos mediante la medición de muestras obtenidas en la autopsia de muertes por accidente. En una fase ulterior se prestará atención a los aspectos etiológicos y a posibles factores causales, como la anquistosomiasis, la escasa absorbilidad del hierro en productos alimenticios locales, la destrucción del ácido fólico por cocción, la imposibilidad de absorción debido a lesiones intestinales, etc. Cabe esperar que a medida que el estudio progrese y los colaboradores adquieran más experiencia, se dediquen al estudio a fondo de los aspectos que revistan mayor importancia en sus propios países.

El Comité apoyó este programa y formuló las recomendaciones siguientes:

4.1 Que desde el principio se preste la mayor atención posible a la selección de muestras de población, de modo que se puedan hacer estimaciones válidas acerca de la prevalencia.

4.2 Que, cuando los servicios lo permitan, se incluyan en el estudio los aspectos causales o concomitantes, como la infestación de anquilostomas y el estado de nutrición.

4.3 Que si la deficiencia de hierro, demuestra ser una importante causa de anemia en la región, la OPS examine la manera de vigorizar los alimentos comúnmente usados con hierro en forma fácil de usar.

4.4 Que un importante aspecto que conviene estudiar en el futuro es el afecto de la anemia sobre la eficacia y productividad en el trabajo. Los estudios fisiológicos que realiza el INCAP se relacionan con este problema.

4.5 Que se convoque a reunión de los investigadores que colaboran en el programa, a fin de estudiar otros aspectos que será necesario investigar sobre la base de los resultados obtenidos en la primera fase del estudio.

4.6 Que, como se trata de un programa a largo plazo, es importante que se disponga de apoyo financiero continuo.

## 5. Bocio endémico

El programa de investigaciones del bocio endémico se encuentra actualmente en su quinto año. En sus comienzos, se identificaron los problemas principales relacionados con esta enfermedad y, entre éstos, la necesidad de obtener más información de encuestas, la aplicación de nuevos métodos de

estudio y la relación entre el bocio endémico y el cretinismo, la baja estatura, la sordomudez y el retraso mental. Los científicos participantes de Brasil, Chile, Ecuador, México y Venezuela fueron vinculados a un amplio programa de investigación. Estos científicos, junto con los consultores, se reunieron en Caracas en 1963 para mancomunar las experiencias adquiridas y planear actividades de investigación. En la reunión de Caracas se recomendó que se estableciera un laboratorio de referencia del yodo, el que ya se ha instalado en Santiago, Chile, mediante una subvención del Fondo Williams-Waterman.

El Grupo de Estudio se reunió por segunda vez en Cuernavaca, México, en 1965. En esta ocasión se examinó también la labor científica de los grupos participantes. Se insistió especialmente en la definición del cretinismo, en la uniformidad de las normas de medición y en la necesidad de ampliar el alcance de la labor educativa de los participantes. Se sugirió que se organizaran programas experimentales de profilaxis con aceite yodado. El primero de estos programas se llevó a efecto en Ecuador, en marzo de 1966, cuando se administró aceite yodado a unos 800 sujetos de una comunidad aislada. Se obtuvo información de este grupo y de un grupo testigo acerca del crecimiento y desarrollo, estado mental y la presencia de tiroiditis. En ulteriores observaciones de este estudio se obtendrán conocimientos acerca de los efectos de la deficiencia de yodo, especialmente sobre el crecimiento y el desarrollo de niños nacidos en esta región. Está próximo a iniciarse un estudio análogo en el Perú, como un programa que se realizará con la participación conjunta de la OPS, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y la Facultad de Medicina Cayetano Heredia.

En junio de 1965, como otra consecuencia de las recomendaciones de la reunión de Caracas, se celebró en Salta, Argentina, una conferencia sobre yodación de la sal. Hasta entonces, sólo 3 de 17 países latinoamericanos habían adoptado un programa de yodación de la sal. En la reunión de Salta, representantes de la industria de la sal se reunieron con personal técnico y de salud pública, con el fin de analizar los problemas comerciales y legislativos que obstruían el programa profiláctico. En opinión del Comité, el aceite yodado constituía un complemento del programa principal, y es probable que sea especialmente útil en las zonas rurales distantes donde la sal no se distribuye comercialmente.

El Comité apoyó sin reservas todo el programa de investigaciones sobre el bocio endémico. Lo consideró como un excelente ejemplo, no sólo de la aplicación integrada de la ciencia a un problema determinado, sino también como un medio de estimular la investigación y de capacitar al personal de numerosos centros en la aplicación del método científico.

#### 6. Actividades seleccionadas de investigación del INCAP

En el informe presentado al Comité se examinaron tres temas: el empleo de harina de semillas de algodón en la alimentación animal; los estudios de la flora intestinal en niños con diarrea, en relación con el estado nutricional y el efecto de la diarrea sobre el crecimiento; y la investigación sobre la deficiencia proteínica como causa de anemia en niños malnutridos.

Los debates giraron en torno al segundo tema que plantea problemas de interés práctico y teórico. El Comité llegó a la conclusión de que es

artificial tratar de separar ambos factores y de determinar si la malnutrición da lugar a la diarrea o vice versa. En las condiciones de vida de las comunidades rurales subdesarrolladas, todos los niños padecen algún grado de infección intestinal causada por bacterias y virus. La naturaleza de los alimentos y, por consiguiente, del medio de cultivo en el intestino, influye en la naturaleza de la flora y el estado de nutrición influye en la resistencia del huésped y el equilibrio de la relación entre éste y el parásito.

El Comité reconoció sin reservas la importancia de dichos estudios.

7. Posibilidades de llevar a cabo estudios epidemiológicos sobre salud mental

En los últimos cuatro años se han examinado, en varias reuniones de grupos científicos auspiciadas por la OPS/OMS, los problemas de la salud mental y de las enfermedades mentales en América Latina y se han recomendado medidas para fomentar las investigaciones y el adiestramiento al respecto. Una de las principales dificultades que impide llevar a cabo un programa de investigaciones en colaboración es la falta de una terminología estándar y de criterios para establecer el diagnóstico. No hay una solución general para subsanar esta dificultad, la que sólo se puede abordar en un contexto concreto, es decir investigando una entidad patológica específica.

La investigación más adecuada para un programa colaborativo es la que se refiere a la prevalencia o incidencia de una enfermedad. Estas investigaciones son valiosas por dos motivos: indican a las autoridades de salud pública la magnitud del problema y las medidas que deben adoptarse para resolverlo; y pueden ofrecer importantes claves para determinar su etiología. En algunos países se han iniciado ya estudios sobre la incidencia de la epilepsia.

Otro tema de especial importancia es el alcoholismo que, según se estima, es común en muchos países latinoamericanos. En este caso, el problema de definición presenta muy pocas dificultades, ya que es posible definir los criterios operacionalmente.

El Comité aprobó este procedimiento general, y sugirió que se prestara también atención a otras dos clases de deterioro mental que, en parte por lo menos, son prevenibles:

7.1 El retraso mental causado por lesiones congénitas, la incidencia del cual va en aumento. Esto se debe, en parte, al empleo de prácticas obstétricas deficientes, lo que, a su vez, depende de factores sociales que es preciso investigar.

7.2 El deterioro mental causado por fenilquetonuria y otros errores metabólicos innatos. Sus efectos pueden atenuarse si se reconoce la afección muy al principio. Este trastorno exige un sistema eficaz de vigilancia.

Estos problemas, si bien requieren sólo muy pocas investigaciones, no deben omitirse de ningún estudio sobre la salud mental de los habitantes de la región. El Comité recomendó que la OPS organizara un curso de obstetricia social y pediatría neonatal como primera medida para combatir estas formas de trastorno mental prevenible.

B. Posibilidades de llevar a cabo estudios sobre radiobiología humana

El estudio de la radiobiología tiene por lo menos dos finalidades:

- a. El establecimiento de normas de protección contra las radiaciones ionizantes; y

- b. La posibilidad de obtener información acerca de la carcinogénesis y la mutagénesis genética en general.

Ambos propósitos se justifican dado el alcance del desarrollo tecnológico en las Américas. Es posible que la necesidad de establecer normas de protección contra las radiaciones ionizantes sea mucho mayor en América Central y del Sur que en América del Norte debido a los más bajos niveles de protección en el ejercicio de la medicina, así como a la edad y mal estado de gran parte del equipo de rayos X.

En la reunión de la OMS sobre estudios epidemiológicos en radiobiología humana (1965), se señaló que son relativamente raros los casos de poblaciones muy expuestas, de modo que es preciso sacar partido de cualquier oportunidad de estudiar a grupos con una extraordinaria experiencia en radiaciones. No siempre es posible predecir cuáles aspectos resultarán más informativos.

En el informe RES 5/17 figuran las recomendaciones específicas de esa reunión de la OMS. En los Estados Unidos de América se estudia la mayoría de los grupos expuestos que, al parecer, revisten mayor interés. No sucede lo mismo en América del Sur y Central. A continuación se mencionan los problemas que podrían examinarse:

8.1 El empleo generalizado de la fluoroscopia, como consecuencia de lo cual se expone a numerosas poblaciones a dosis importantes de rayos X. Esta información sería de interés para los estudios sobre la leucemia y el cáncer al pecho.



8.2 El caso de radiólogos que, por emplear técnicas y equipos inadecuados, probablemente reciban como grupo dosis de radiación muy acumulativas.

8.3 La numerosa población de mineros especializados en el minado de roca dura en Bolivia, Chile y el Perú. Se podría obtener así información sobre la curva de respuesta a dosis en el cáncer pulmonar.

8.4 La posible secuela, como el retraso mental, de niños depilados con rayos X en el tratamiento de tinea capitis.

8.5 La elevada incidencia del cáncer del útero y el frecuente empleo del radio en su tratamiento. El hallazgo negativo de leucemia de que se dió cuenta en la reunión de la OMS debe ser investigado de nuevo en este contexto.

8.6 Los efectos sobre el feto del tratamiento del carcinoma del útero durante el embarazo.

Para estudiar cualquiera de estos grupos de problemas se tropieza con dificultades de orden práctico, como la existencia de normas médicas de diagnóstico inadecuadas y de estadísticas vitales deficientes. Lo importante es determinar las áreas geográficas en que se manifiesten estos trastornos y donde se puedan resolver los problemas de orden práctico. Además, como con el tiempo los adelantos tecnológicos probablemente permitan eliminar algunos de estos grupos de problemas, es importante iniciar pronto algunos de estos estudios radiobiológicos con los procedimientos epidemiológicos disponibles.

9. Posibilidades de que la OPS participe en el programa biológico internacional

Se presentó al Comité una breve descripción del programa biológico internacional proyectado para 1968-1972.

Un Comité Especial del Consejo Internacional de Uniones Científicas ha formulado una serie de recomendaciones generales que son estudiadas por los Gobiernos de los diversos países y adaptadas a las condiciones locales. En general, el programa tiene dos finalidades: examinar los problemas relativos al aumento de la productividad de la tierra, del mar y del agua dulce y estudiar los problemas de la adaptabilidad del ser humano. Se sugirió que en relación con este segundo aspecto, la supervivencia de grupos de indios latinoamericanos relativamente inadaptados culturalmente constituirían ejemplos de especial interés. Dichos grupos se prestan a estudios multidisciplinarios llevados a cabo en colaboración, con el fin de determinar sus pautas de procreación; estado de nutrición, pautas patológicas y marcadores genéticos. El objetivo de dichos estudios consiste en último término en adquirir mayores conocimientos acerca del efecto de la selección natural sobre el hombre. Estos estudios deben realizarse con urgencia, ya que dichas poblaciones se están desorganizándose rápidamente.

El Comité manifestó su apoyo e interés por el programa biológico internacional. Cualquier proyecto que se presente en esta fase y que sea del ámbito de este programa, será ciertamente objeto de especial consideración por la OPS. Como primer aporte práctico, se sugirió que la OPS podría permitir que el equipo que se utilice en los proyectos aprobados de este programa en América Latina se traslade de un país a otro bajo sus auspicios, a fin de reducir las formalidades aduaneras.

10. La vacuna de virus vivo modificado en la prevención de la fiebre aftosa

Se dieron a conocer los resultados del empleo de varias clases de vacuna de virus vivo en Brasil, Colombia, Chile, Ecuador, Venezuela y Guayana. Esta vacuna da un alto grado de protección al ganado vacuno, pero parece ser ineficaz en el caso del porcino. El problema es de gran importancia económica en muchos países, y el Comité tomó nota con satisfacción de los resultados positivos obtenidos.

Hay, sin embargo, varios aspectos sobre los que es necesario proseguir las investigaciones. Por ejemplo, se sabe muy poco acerca de la persistencia de la actividad del virus vivo en los tejidos y ganglios de animales vacunados. Mientras no se resuelva este problema, la vacuna con virus vivo no podrá aplicarse ampliamente en los países donde la industria del ganado se ha desarrollado para fines de exportación, ya que no todos los países importadores aceptarán carne de animales vacunados.

11. Posibilidades de realizar investigaciones en ingeniería sanitaria

En el informe se presentó un resumen de los servicios de que se dispone para llevar a cabo investigaciones en ingeniería sanitaria en América Latina, se dió a conocer el estado actual de las investigaciones, se señaló el alto grado en que se han ampliado los centros de adiestramiento en los tres últimos años y se indicaron algunos de los problemas que es necesario investigar.

El Comité reconoció que en América Latina las investigaciones en este campo son muy limitadas. En varias universidades y centros afines se dispone

de instalaciones bastante adecuadas para la investigación práctica aplicada; el problema principal parece ser la falta de recursos humanos preparados para llevar a cabo investigaciones y de un sistema de investigación institucionalizado, especialmente en las escuelas de ingeniería. El Comité se enteró con gran satisfacción del progreso realizado para establecer una red de centros de adiestramiento en las escuelas de ingeniería y apoyó, en principio, el criterio de utilizar un procedimiento semejante para estimular la investigación en dichas instituciones. En esta fase, sin embargo, es preciso dedicar más atención a la población que a los proyectos; y debe procurarse localizar, estimular y apoyar a las personas capacitadas y preparadas para dedicarse a la investigación aplicada en este campo. No se pueden llevar a cabo investigaciones positivas si no se dispone de personal con la debida formación y, sobre todo, con el interés por realizarlas.

#### 12. Envenenamiento crónico con manganeso

Como parte del estudio que se lleva a cabo con la colaboración de la Universidad Católica de Santiago, Chile, y del Brookhaven National Laboratory, de Upton, Nueva York, se estudió en los últimos tres años a unos 20 mineros chilenos sanos, 20 pacientes que padecían de envenenamiento crónico con manganeso y a 12 chilenos sanos que no eran mineros.

La exposición a los minerales de manganeso da lugar a una elevada concentración de manganeso en los tejidos. Algunos de los mineros expuestos desarrollaron un síndrome psiquiátrico ("locura mangánica") seguido de un cuadro neurológico que, a veces, se asemeja al Parkinsonismo. Mientras que la enfermedad psiquiátrica es autolimitadora, la neurológica parece ser

irreversible. Los estudios con manganeso radioactivo han demostrado que en los mineros chilenos el manganeso circula con rapidez, y que la mayor parte del metal en exceso se elimina muy pronto del cuerpo al cesar la exposición. En cambio los síntomas neurológicos subsisten.

Además de las investigaciones llevadas a cabo en Chile, se han realizado en Brookhaven algunas interesantes observaciones sobre el metabolismo del manganeso en estados patológicos.

12.1 Se comprobó que el tratamiento de pacientes con el agente de quelación dihidroxifenilalanina suele producir una disminución del manganeso en la sangre. Se propone que se utilice este agente durante la fase de la "locura mangánica" a fin de evitar las manifestaciones neurológicas del envenenamiento crónico con manganeso.

12.2 En los pacientes con artritis reumatoide estudiados en el Laboratorio de Brookhaven se ha observado una elevada concentración de manganeso en los tejidos, al igual que en los mineros chilenos, pero una lenta circulación del metal, a diferencia de éstos. Se propone que se estudie la propensión de los mineros chilenos sanos a contraer la artritis u otras enfermedades autoinmunizantes.

El Comité expresó gran interés por este trabajo, y felicitó a los investigadores por haber subsanado los problemas técnicos y analíticos señalados el año anterior. Este es otro ejemplo de cómo lo que a primera vista parece ser un problema práctico limitado, puede conducir a investigaciones de un gran interés general.

### 13. Dinámica de la población

13.1 Se presentó un informe en la segunda conferencia de la OPS/OMS sobre dinámica de la población, que se inauguró el 3 de enero de 1966.

Durante el año entre las dos conferencias han ocurrido cambios y acontecimientos notables. De gran importancia fue el pronunciamiento de la 18a Asamblea Mundial de la Salud que formuló normas, así como pautas en relación con el programa. Fundaciones y organismos del Gobierno de los Estados Unidos de América han ampliado sus actividades y apoyado investigaciones, la enseñanza y servicios de universidades y gobiernos de los países del Hemisferio. Se distribuyó a los participantes los informes de universidades y organismos sobre sus actividades. Se convino en general en que la Organización Panamericana de la Salud debía establecer un centro permanente de intercambio de información sobre la población y la salud.

Se describió la política de la Organización Mundial de la Salud y la resolución aprobada en la 19a Asamblea Mundial de la Salud. Además de su actual programa de investigaciones sobre la fisiología de la reproducción humana, la Organización realizará ahora investigaciones sobre la fecundidad, la esterilidad y el aborto. Fomentará también estudios demográficos y la enseñanza en estos campos. En la resolución se confirma que a la Organización corresponde dar asesoramiento técnico a sus Miembros, cuando éstos lo soliciten, acerca de las actividades que se llevan a cabo en planificación de la familia como parte de un servicio de salud organizado.

13.2 Durante el año pasado, la labor de la OPS en este aspecto se concentró principalmente en un programa de adiestramiento en investigaciones.

Se han firmado acuerdos con la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Chile y con la Facultad de Higiene de la Universidad de São Paulo para establecer centros de adiestramiento en investigación.

En Chile, el programa constituye una ampliación del programa interamericano de educación y adiestramiento en bioestadística, que ya está en marcha y en el que se concederá mayor importancia a la dinámica de la población. En 1966 se ofrecerá en Chile un curso de salud y dinámica de la población, de cuatro meses, para profesores de medicina preventiva y de otras asignaturas de las escuelas de medicina. Se presta también apoyo al Centro de Dinámica de la Población, de São Paulo, en lo que respecta a investigación y adiestramiento interdisciplinarios. En el Perú y en São Paulo la OMS y la OPS apoyan proyectos de investigación relacionados con estudios de población, y se formulan planes para realizar nuevos estudios sobre el aborto y la mortalidad de la niñez.

Se informó al Comité que, además de las actividades que cuentan con el apoyo de la OPS, Chile, Argentina y el Uruguay organizan conjuntamente un curso sobre numerosos aspectos de la dinámica de la población, con asistencia financiera de la Fundación Ford. Cincuenta médicos recibirán adiestramiento durante dos años, después de lo cual estarán en condiciones de llevar a cabo investigaciones sobre dinámica de la población y reproducción humana. Este es un ejemplo alentador de cooperación internacional y del funcionamiento del "mercado común intelectual" latinoamericano.

13.3 El Comité hizo notar que en los últimos dos años se observa en América Latina un gran cambio de actitud sobre este tema de parte de los

Gobiernos, organismos científicos y particulares. El ambiente es, pues, mucho más favorable para la organización de programas de investigación y adiestramiento en este campo y el Comité se mostró muy complacido por la importante colaboración de la OPS. Se expresó la opinión de que en muchos países el aborto plantea un problema muy serio que es preciso estudiar a fondo. Se solicitó también apoyo para el adiestramiento en dinámica de la población en el Area del Caribe donde los problemas son diferentes de los de América Latina.

14. Libros de textos para estudiantes de medicina

El Comité estudió la propuesta de suministrar libros de texto a estudiantes de medicina de América Latina y reconoció su importancia en el adiestramiento de futuros médicos y la factibilidad del proyecto en la forma en que había sido presentado. Apoyó la importante iniciativa del Director y recomendó que se prosiguieran las negociaciones para financiar el programa.

El Comité recomendó encarecidamente que se estimulara a los estudiantes a utilizar, además de los textos recomendados, otras fuentes de información.

15. Sesión especial sobre la vida en las alturas\*

Las investigaciones sobre las alturas tienen características comunes con todas las clases de investigaciones, salvo muy pocas excepciones, si es que las hay. Numerosos investigadores de muchos países han aportado importantes contribuciones a este respecto y se ha ampliado considerablemente el conocimiento de algunos procesos a los que se debe la tolerancia y la aclimatación a la hipoxia en tales ambientes. Se sabe también algo acerca de los factores que intervienen en la manifestación de síntomas al principio de la

\* Preparado por el Dr. Alberto Hurtado, Director de Debates de la sesión especial dedicada a la vida en las alturas, bajo el epígrafe "Necesidad de llevar a cabo otras investigaciones".



exposición, o que determinan la pérdida de aclimatación después de una prolongada residencia o aún en el caso de individuos que han nacido o se han criado recibiendo la influencia constante de la baja presión del ambiente. Pero todavía no se comprenden bien muchos aspectos y fenómenos y algunos de los datos transmitidos han suscitado problemas que esperan ser resueltos. Durante esta sesión se procuró determinar las principales lagunas que existen en estos conocimientos e indicar los problemas más urgentes o interesantes que es necesario investigar.

Se ha considerado que el factor más importante de los ambientes a gran altura es la hipoxia, o deficiencia de oxígeno. Pero hay también otros factores cuya influencia en la clase y calidad de las respuestas del organismo no ha sido suficientemente investigada; por ejemplo: hipocapnia, bajas temperaturas, baja densidad del aire, disminución de la humedad y, tal vez, el aumento de radiactividad incluso al nivel de las regiones más pobladas.

Se sabe mucho acerca de la sintomatología observada en personas que por primera vez llegan a un ambiente de altura, pero muy poco o nada que ayude a explicar la enorme variabilidad entre las personas en sus respuestas iniciales y el grado y la naturaleza de los cambios frecuentemente observados, o por qué el mismo individuo puede ser asintomático en una exposición determinada y dar muestra de severos trastornos en una ulterior. A este respecto, interesa señalar que es difícil pronosticar si una persona sana responderá bien o mal al ser llevada repentinamente a bajas presiones ambientales. Se han hecho muchas observaciones en gente joven antes del ascenso, pero no se han realizado estudios con un criterio bien definido. Se han dado a conocer impresiones generales como, por ejemplo, de una mayor incidencia de la

enfermedad aguda de las montañas entre personas de temperamento nervioso y poco equilibrado en comparación con individuos flemáticos, pero en este caso también los informes son contradictorios.

Puede que sea correcto suponer que los hombres nacidos y criados en un ambiente de altura demuestran el mayor grado de aclimatación al medio en que viven. En esta sesión se examinaron algunas de estas características y se describieron importantes mecanismos de adaptación. En la mayoría de los casos, existe un fundamento para comprender los motivos que inducen a pensar que estos mecanismos son compensatorios y la manera en que tienden a contrarrestar las consecuencias nefastas de la hipoxia. Pero, a menudo, no se sabe cómo se originan. Por ejemplo, es bien sabido que la hiperventilación se manifiesta en el estado de descanso y durante la actividad física en la mayor parte, si no en la totalidad, de los residentes de las alturas. Hay algunos indicios de cambio en la sensibilidad del centro respiratorio ante el estímulo químico del bióxido de carbono en la sangre, pero no se comprende bien la importancia de la participación en este proceso de algunos otros factores, como el equilibrio basado en los ácidos, el papel que desempeña la química del líquido encefalorraquídeo, la posible participación de impulsos y reflejos nerviosos modificados, y la función de la hipoxia. Aún no se han investigado los aspectos mecánicos del proceso de respiración en las alturas. De especial interés para la fisiología del aparato respiratorio desde el punto de vista de su mecánica son la menor densidad del aire, el mayor volumen de la sangre y su mayor viscosidad debido al elevado hematócrito, los cambios en la estructura anatómica del sistema vascular, la dilatación de los alvéolos y el engrosamiento de sus paredes, la baja posición del diafragma y las

variaciones del ritmo y volumen de la respiración. Sería también importante investigar la interrelación de los factores que influyen en la difusión de gases mediante la membrana alveolar.

Es ahora un hecho bien sabido que las personas que viven en las alturas exhiben un grado constante de hipertensión pulmonar moderada. Es también sabido que los cambios anatómicos del sistema vascular pulmonar desempeñan una importante función en la patogénesis de este trastorno. Pero hay interrogantes en cuanto a la significación del aporte adicional de factores funcionales. Interesa señalar que el estudio de la hipertensión pulmonar a elevadas alturas posiblemente contribuya a que se comprenda mejor esta afección en los casos observados al nivel del mar.

Hay todavía algunos aspectos de la policitemia de las alturas que sería interesante estudiar, aunque ésta se ha conocido desde el siglo pasado. La relación entre la hipoxia y la eritropoyésis en el aumento de la producción de glóbulos rojos y la hemoglobina en una variedad de circunstancias, el nivel exacto de la hipoxia en el que ejerce una acción deprimente más que estimulante, la observación de que un residente de las alturas desarrolla un grado moderado de anemia después de haber sido llevado a un ambiente al nivel del mar, el hecho de que un estado indiscutible de policitemia sólo se manifiesta claramente algún tiempo después del nacimiento y la tendencia cada vez mayor a la pérdida de sangre después de operaciones quirúrgicas, son sólo algunos de los muchos problemas importantes que es indispensable investigar más a fondo.

Ya se ha realizado un trabajo importante en relación con la actividad de las glándulas endocrinas a elevadas alturas, y en esta sesión se examinaron algunos de sus aspectos. Otros estudios sobre el tema serán, sin duda, de gran interés. Además, la función de la tiroides, el metabolismo de los esteroides, la regulación sexual, la posible influencia de la cápsula suprarrenal en la tolerancia inicial, y el metabolismo de los carbohidratos constituyen, entre otro, excelentes temas para ulteriores investigaciones.

Convendría prestar especial atención a las posibilidades que ofrecen las investigaciones químicas y enzimicas al nivel de los tejidos en los trastornos crónicos de hipoxia. La demostración, hace algunos años, de que durante la tensión producida por la intensa actividad física, el habitante de las alturas vacía a la sangre una cantidad de lactato mucho más baja que la observada al nivel del mar en un aumento semejante de la demanda metabólica plantea problemas muy interesantes y fundamentales. Esta observación, corroborada en varias ocasiones, indica que en ambientes de gran altura, los músculos que trabajan activamente tienen, aunque parezca paradójal, un mayor suministro de oxígeno o una mejor manera de utilizar este gas, o ambas. La contracción sigue una trayectoria más aeróbica que anaeróbica. En los últimos años, se han realizado estudios fundamentales que revelan la existencia de variaciones cualitativas y cuantitativas en las características químicas y morfológicas de esas trayectorias y de la producción de energía. Hay algunas posibilidades básicas e interesantes en el campo de la química y el metabolismo tisulares relacionadas con la eficacia de la tolerancia que se desarrolla ante una dificultad constante con el suministro y la utilización de oxígeno. Es probable que esto resuelva eficazmente el enigmático problema de

cómo explicar las evidentes diferencias entre aclimatación natural y adquirida. Es bien sabido que la investigación biológica se acerca cada vez más al nivel celular y molecular. Los problemas de las alturas no escapan a esta tendencia.

En relación con la aclimatación natural, cabe mencionar la absoluta falta de investigaciones genéticas en este campo. Hace algunos años se descubrieron en el altiplano andino del Perú esqueletos humanos, cuya edad se estimó, a base de estudios con carbono radiactivo, en 9.000 años. Este hallazgo revela las numerosas generaciones sucesivas que han estado sometidas a estas mismas influencias ambientales. Los factores genéticos contribuyen, sin duda, al desarrollo del alto grado de aclimatación que demuestran los residentes permanentes, pero estos aspectos deben ser estudiados más a fondo. Aunque ya se han hecho algunas interesantes observaciones sobre fisiología fetal, este es un importante y novedoso campo de investigación.

Hasta hace muy poco tiempo, todas las investigaciones sobre las alturas tenían por objeto fomentar la comprensión de la aclimatación y de sus antecedentes fisiológicos. Pero ahora se tiene conciencia de que se plantean también problemas patológicos y fisiopatológicos directamente relacionados con los factores que intervienen en ese medio. Puede suceder que la aclimatación, natural o adquirida, se pierda y que la persona afectada deba ser trasladada a un ambiente al nivel del mar. Este síndrome, caracterizado por una sintomatología de naturaleza principalmente neural, se denomina enfermedad crónica de la montaña, o enfermedad de Monge, en homenaje al investigador que la descubrió. Se ha comprobado que este trastorno es fundamentalmente un proceso de hipoventilación en el que se observan cambios en la sensibilidad del

centro respiratorio e incluso estimulación química, aunque no se conoce el factor o los factores causales. Conviene, por lo tanto, proseguir las investigaciones. Es posible que en la patogénesis de este interesante trastorno clínico intervengan variables circulatorias o químicas, o ambas.

En los últimos años se han descrito numerosos casos de edema pulmonar manifestado en personas al llegar a ambientes de altura o poco tiempo después. El primer informe a este respecto se publicó en 1937. Los síntomas suelen desarrollarse en habitantes autóctonos de zonas a gran altura que de otro modo son sanos y que han pasado un breve tiempo al nivel del mar y que han regresado a las zonas elevadas mientras padecían todavía una moderada hipertensión pulmonar y algún grado de policitemia. Si se administra oxígeno se atenúan los síntomas. Aunque se han realizado numerosos estudios clínicos y algunos de carácter anatómico, no se tiene un concepto claro de los mecanismos patogénicos que son causa inmediata del edema. El estudio de estos casos podría elucidar algo un trastorno que, incluso cuando se manifiesta al nivel del mar, sigue siendo poco claro.

Aunque hasta ahora no se han realizado estudios clínicos sistemáticos de la vida a elevadas alturas, es posible que las pautas de la incidencia y la evolución de ciertas enfermedades no se manifiesten al nivel del mar. Las estadísticas de hospital revelan que algunas formas de patología cardiovascular son mucho menos frecuentes en las localidades elevadas. La hipertensión sistemática y los episodios coronarios, como la trombosis y el infarto, se observan sólo en raras ocasiones en los ambientes de altura. Será de gran interés llevar a cabo estudios a fondo de las características anatómicas

del sistema vascular y acerca de la frecuencia de lesiones escleróticas asociadas a la degeneración por la edad ya avanzada o senil. Por fortuna, un grupo de patólogos lleva a cabo un activo programa de investigaciones sobre esta materia en el Perú.

La epidemiología del cáncer en las alturas plantea también interesantes problemas que conviene estudiar. Según parece, no hay diferencias en la incidencia de algunas formas de esta enfermedad con las que se observan al nivel del mar, pero, por otra parte, parece que la leucemia en el hombre es bastante rara en un ambiente elevado y se han reunido interesantes datos complementarios sobre animales de experimentos.

Con excepción de observaciones muy escasas y aisladas, no se ha estudiado todavía el campo de las enfermedades infecciosas y su inmunología. No se sabe si las condiciones de hipoxia modifican los mecanismos de defensa contra bacterias y virus patógenos ni qué cambios, si los hubiere, revela la incidencia, la evolución y el pronóstico de ciertas enfermedades infecciosas.

En el altiplano del Perú existen muchas localidades mineras. Al parecer, se contraen con mucha frecuencia y rapidez algunas enfermedades ocupacionales, como la pneumoconiosis. Sería importante estudiar el papel que desempeña la hiperventilación en este trastorno -en él que se inhalan más partículas de polvo en un momento dado- y otros factores como la congestión pulmonar y la menor densidad del aire. Es posible que los límites de seguridad para la concentración de partículas de polvo en el aire aspirado en las alturas no sean los mismos que al nivel del mar.

Las observaciones precedentes indican que sería necesario e interesante llevar a cabo nuevas investigaciones sobre la vida en las alturas. Hay muchos aspectos fisiológicos, clínicos y de salud que sería conveniente estudiar, no sólo en relación con el factor ambiental de la altura, sino también para comprender mejor los problemas que no se han resuelto completamente al nivel del mar. Es alentador comprobar que algunos laboratorios e investigadores idóneos de muchas regiones del globo se dedican actualmente a estas investigaciones. La investigación ya no es una labor personal que se realiza en forma aislada. Para que sea fructífera y positiva requiere un esfuerzo colectivo que no tiene fronteras internacionales.

#### 16. Sesión de clausura

El Comité examinó la manera en que se presentarán los temas en futuras reuniones y la selección de temas para su programa.

15.1 El Comité solicitó de sus miembros que en la presentación oral del tema no invirtieran más de 15 minutos, a fin de poder dedicar más tiempo a los debates.

16.2 El Comité decidió que en reuniones futuras se procuraría examinar las necesidades de investigaciones en esferas de actividad seleccionadas, y en esta forma el programa de investigaciones de la Organización sería objeto de continuo examen.

16.2.1 Se mencionaron varios temas a los que, según se sugirió, debería prestarse atención, como el alcoholismo, la esquistosomiasis, la equinocosis, los arbovirus y la resistencia a las drogas en la erradicación de la



malaria. Se acordó que en la reunión del próximo año debería dedicarse algún tiempo a la resistencia a las drogas en la erradicación de la malaria y a la necesidad de investigar más a fondo este aspecto en América Latina. Se encomendó a la Secretaría que organizara la presentación de este tema en consulta con el Dr. W. McDermott.

16.2.2 El Comité examinó con algún detalle la relación entre educación médica e investigación en América Latina. No se reconoce suficientemente en América Latina el hecho de que sólo pueden enseñar eficazmente quienes se dedican también a la investigación. Desde un punto de vista algo diferente, las técnicas de la educación médica constituyen un fructífero campo de investigación. El Comité solicitó que en la próxima reunión se dedicara algún tiempo al estudio de estos dos aspectos de la enseñanza de la medicina.

16.3 Para la sesión especial de la sexta Reunión del OPS/CAIM se sugirieron los siguientes temas:

Participación de la OPS en el programa biológico internacional.

La enseñanza de la medicina en relación con la medicina preventiva y la salud pública.

La genética de las poblaciones humanas y el efecto de los conocimientos de genética en la formulación de programas de control de la población.

Aspectos inmunológicos de las enfermedades parasitarias, con especial referencia a las relaciones entre huésped y parásito.

Quimioterapia y resistencia a las drogas.

El metabolismo del hierro y la anemia ferropénica.

Después del debate correspondiente, se convino en que el tema de la próxima sesión especial sería "Aspectos inmunológicos de las enfermedades

parasitarias". El Comité encomendó al Dr. O. Bier que, en colaboración con la Secretaría, se encargara de organizar el programa de la sesión especial de la sexta reunión del OPS/CAIM\*.

16.4 El Comité expresó sus agradecimientos al Dr. A. Hurtado y a la Secretaría por la admirable calidad de la sesión especial dedicada a la vida en las alturas.

---

\* La sexta reunión del OPS/CAIM se celebraría del 12 al 16 de junio de 1967.