

Este informe recoge la opinión colectiva de un grupo internacional de especialistas y no representa necesariamente el criterio ni la política de la Organización Mundial de la Salud.

ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD

SERIE DE INFORMES TECNICOS

Nº 161

EL SERVICIO DE LABORATORIO EN EL HOSPITAL

Segundo informe del Comité de Expertos en Métodos de Laboratorio de Salud Pública

	Página
1. Introducción	3
2. Definición y principios generales	4
3. Origen y evolución de los laboratorios de hospital	5
4. Examen de los actuales servicios de laboratorio de hospital	6
5. Funciones de los laboratorios de hospital	9
6. Relaciones entre los laboratorios de hospital y los laboratorios de salud pública	13
7. Requisitos generales de la organización de laboratorios de hospital	19
8. Formación y títulos del personal del laboratorio de hospital	27
9. Recomendaciones	29
10. Resumen y conclusiones	30
Anexo. Lista de los países que han facilitado los datos utilizados en la redacción del estudio sobre los actuales servicios de laboratorio de hospital	32

ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD

PALAIS DES NATIONS

GINEBRA

1959

**COMITE DE EXPERTOS EN METODOS DE LABORATORIO
DE SALUD PUBLICA**

Ginebra, 27 de octubre - 1 de noviembre de 1958

Miembros :

Dr. J. Desbordes, Directeur du Laboratoire de Contrôle des Sérums et Vaccins au Laboratoire national de la Santé publique, et Chef de Laboratoire à l'Hôpital Broussais, Paris, Francia

Profesor J. Horejsi, Director del Instituto de Hematología y de Transfusión de Sangre, Praga, Checoslovaquia (*Vicepresidente*)

Profesor V. S. Mangalik, Professor and Head of Department of Pathology and Bacteriology, Medical College, Lucknow, India

Profesor J. F. Murray, Superintendent, South African Institute for Medical Research, and Professor of Clinical Pathology, University of the Witwatersrand, Johannesburg, Unión Sudafricana (*Relator*)

Dr. K. B. Rogers, Clinical Pathologist, The Children's Hospital, Birmingham, Inglaterra

Profesor J. F. Seitz, Jefe del Laboratorio de Bioquímica del Instituto de Hematología y Transfusión de Sangre, Leningrado, Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas

Dr. G. Z. Williams, Chief, Clinical Pathology Department, National Institutes of Health, Bethesda, Md., Estados Unidos de América (*Presidente*)

Secretaría :

Dr. A. L. Bravo, Jefe de la Sección de Higiene Social y del Trabajo, OMS

Dr. Hans Ericsson, Profesor Adjunto de Bacteriología, Departamento de Bacteriología, Karolinska Sjukhuset, Estocolmo, Suecia (*Consultor*)

Dr. R. Sansonnens, Jefe de la Sección de Métodos de Laboratorio de Salud Pública, OMS (*Secretario*)

EL SERVICIO DE LABORATORIO EN EL HOSPITAL

Segundo informe
del Comité de Expertos en Métodos de Laboratorio
de Salud Pública *

1. INTRODUCCION

El Comité de Expertos en Métodos de Laboratorio de Salud Pública se reunió en Ginebra del 27 de octubre al 1 de noviembre de 1958.

Abrió la sesión el Dr. P. Dorolle, Director General Adjunto de la Organización Mundial de la Salud. En su discurso inaugural, el Dr. Dorolle, tras explicar brevemente la naturaleza y funciones de los comités de expertos, dijo que en lugar de extenderse en comentarios sobre el orden del día, prefería hacer algunas observaciones de orden general sobre el punto concreto que se refiere a las relaciones entre los laboratorios de salud pública y los laboratorios de hospital, cuestión ésta que vincula la presente reunión con la celebrada en 1956 por el Comité de Expertos en Métodos de Laboratorio de Salud Pública. Factores diversos como el grado de desarrollo de un país, el modo de vida y las condiciones sociales, determinan la amplitud y la forma de esas relaciones. Cualquier recomendación del Comité sobre ese problema será de una gran utilidad para las diversas autoridades sanitarias; no obstante, el Comité deberá tener presente que la OMS, no sólo se ocupa de los países más adelantados, sino también, y de hecho principalmente, de aquellos otros donde aún queda mucho por hacer en materia sanitaria.

El Dr. George Z. Williams, el Profesor J. Horejsi y el Profesor J. F. Murray fueron elegidos Presidente, Vicepresidente y Relator, respectivamente. Tras un breve debate se aprobó el orden del día provisional.

* En el curso de su 23ª reunión, el Consejo Ejecutivo de la OMS adoptó la siguiente resolución:

El Consejo Ejecutivo

1. TOMA NOTA del segundo informe del Comité de Expertos en Métodos de Laboratorio de Salud Pública;
2. DA LAS GRACIAS a los miembros del Comité por la labor realizada; y
3. AUTORIZA la publicación del informe.

(Resolución EB23.R23, *Act. of. Org. mund. Salud.*, 1958, 88, 15)

2. DEFINICION Y PRINCIPIOS GENERALES

Los laboratorios de hospital prestan servicios clínicos que consisten en aplicar los conocimientos y las técnicas de las ciencias fundamentales al diagnóstico, pronóstico, tratamiento y prevención de la enfermedad. Se admite generalmente que las esferas en que trabajan esos laboratorios son la patología morfológica,¹ la bioquímica, la microbiología y la hematología.

Estas disciplinas, en la mayoría de los medios médicos, definen el campo del análisis clínico en la práctica del hospital y en esta acepción ha sido empleado el término por el presente Comité.²

El laboratorio de hospital, con su personal médico y científico, sumamente capacitado, acorta las distancias entre la asistencia a los enfermos y el mantenimiento de la salud de un lado y, de otro, las adquisiciones de una ciencia que evoluciona rápidamente. Para el mejor cumplimiento de su misión primordial, el equipo de biólogos debe concebir todo su trabajo en función del interés superior del paciente. La experiencia demuestra que, para sacar el mayor partido posible del laboratorio de hospital, es necesario que esté dirigido por un científico con preparación médica.

A veces el laboratorio se utiliza como un simple mecanismo para el análisis de muestras, sin que se tenga en cuenta el cuadro clínico ni la importancia clínica de los resultados. Desgraciadamente, este modo de proceder, característico de muchos laboratorios corrientes, tiende a extenderse a los laboratorios centrales y técnicamente especializados, sobre todo cuando el director responsable no posee formación médica.

Y sin embargo, los laboratorios debieron estar orgánicamente asociados al ejercicio de la medicina, en sus aspectos científicos y médicos. Esto depende más de la actitud personal del director responsable y de la preparación médica del personal bajo sus órdenes, que de la situación local y administrativa del laboratorio. Esta manera de concebir el trabajo es sumamente conveniente y cabría fomentarla si diariamente los jefes del laboratorio y los clínicos cambiaran impresiones acerca de casos individuales. A medida que avanzan las ciencias médicas, el laboratorio clínico adquiere cada vez más importancia como fuente fundamental de informaciones analíticas sobre el enfermo. Así y todo, la mera ejecución de técnicas analíticas es insuficiente. El médico biólogo no es sólo el especialista del hospital en biología, química y matemáticas; debe también desempeñar

¹ Véase en la sección 5.1.1 (página 10) la definición de la patología morfológica.

² La expresión « análisis clínico » corresponde aquí al término inglés « pathology ». Este se traduce con frecuencia en español por « anatomía patológica » pero el Comité lo emplea en su sentido más amplio de estudio de las alteraciones provocadas por la enfermedad. El « médico analista » (pathologist) o « analista clínico » (clinical pathologist) es el médico que se ha especializado en « análisis clínicos » o en una de las disciplinas que la integran, como la bacteriología o la bioquímica.

la importante función de consultor del médico de cabecera, coordinando el conjunto de datos por él obtenidos con el cuadro clínico del enfermo y poniendo los recursos de su laboratorio a la disposición del clínico para ayudarle a resolver los problemas difíciles. Esta labor sólo podrá realizarla adecuadamente el científico que haya recibido una preparación médica y en cuyas preocupaciones entran, por tanto, los problemas clínicos.

Pero como en los grandes laboratorios de los centros médicos, de hospitales universitarios y de otras instituciones, nadie posee la capacidad suficiente para mantenerse al corriente de los progresos de las ciencias médicas en todas las ramas necesarias, médicos analistas, bioquímicos, microbiólogos y, a veces, físicos, deben trabajar en equipo para responder a las exigencias de la medicina moderna.

Así, pues, la misión de un laboratorio de hospital consiste en :

1. Facilitar a los clínicos los resultados completos y exactos de los análisis.
2. Discutir con los clínicos los métodos científicos más particularmente indicados para las necesidades del paciente.
3. Formar personal técnico de todas las categorías.
4. Realizar investigaciones.
5. Adaptar al laboratorio médico los descubrimientos de las ciencias fundamentales.

3. ORIGEN Y EVOLUCION DE LOS LABORATORIOS DE HOSPITAL

Históricamente los laboratorios de hospital han tenido cuatro puntos de partida principales : la anatomía patológica ; la bioquímica ; la actividad de los departamentos no clínicos de las facultades y escuelas de medicina y la actividad de los departamentos clínicos.

En general, el laboratorio de hospital ha sido en primer lugar un laboratorio de anatomía patológica, rama que en algunos países todavía parece predominar en los servicios de laboratorio hasta el punto de englobar las demás especialidades ; no obstante, las preocupaciones clínicas y la iniciativa individual han influido mucho, a veces, en el desarrollo de los laboratorios de hospital. En otros países, aunque los laboratorios se orientaron primero hacia la anatomía patológica, son los médicos especializados en bioquímica o en alguna otra disciplina quienes han asumido ahora la responsabilidad total de los trabajos. El Comité advierte que en algunos países los bioquímicos pueden ser químicos no médicos, mientras que en otros, esa responsabilidad puede incumbir a graduados en farmacia.

Los departamentos no clínicos de las escuelas de medicina han ejercido una influencia decisiva sobre el desarrollo científico y técnico de los métodos de laboratorio y en muchos casos realizan una parte de los trabajos corrientes del laboratorio de hospital.

Nunca se insistirá bastante sobre la influencia estimulante de los departamentos clínicos, que a menudo han determinado la evolución de los laboratorios de hospital. Muchos son los métodos de laboratorio introducidos por los clínicos y ulteriormente adoptados por el laboratorio de hospital. En la actualidad, sin embargo, la utilización de métodos cada vez más complicados ha impuesto el proceso inverso: el clínico somete ahora sus problemas al analista, que trata de resolverlos aplicando los métodos ya conocidos u otros nuevos.

4. EXAMEN DE LOS ACTUALES SERVICIOS DE LABORATORIO DE HOSPITAL

Teniendo en cuenta la imposibilidad de pasar revista, en los límites del presente informe, a los servicios de laboratorios de hospital de todos los países, en el resumen que se presenta a continuación, basado en los datos recibidos de 22 países, sólo se estudia la cuestión en líneas generales.¹

4.1 Autoridades responsables de los servicios de laboratorio de hospital

Las autoridades encargadas de organizar laboratorios de hospital varían de unos países a otros. En algunos, los laboratorios de hospital y los laboratorios de salud pública dependen del departamento de Sanidad de la administración central. En otros, cada hospital organiza sus propios servicios de laboratorio. Entre esos dos extremos se encuentran en el resto del mundo todas las fórmulas intermedias, de modo que puede decirse que, según los países, los laboratorios de hospital dependen de la administración central, provincial, de distrito o municipal, o de juntas de gobierno de hospitales, universidades o centros de investigación.

4.2 Organización de los servicios de laboratorio en el hospital

La organización de los laboratorios de hospital varía, y de hecho debe variar, de acuerdo con las circunstancias en que haya de efectuarse el trabajo.

Las enfermedades más frecuentes en un país han de repercutir sobre el tipo de actividad realizada por un laboratorio de hospital. En los países que poseen servicios sanitarios bien organizados, las grandes enfermedades

¹ En la página 32 figura una lista de los países que facilitaron informaciones al Comité.

epidémicas ya no constituyen un problema grave, pero en cambio la duración media de la vida se ha hecho más larga y han aparecido otros tipos de enfermedades: trastornos del metabolismo, cáncer y enfermedades degenerativas. En otros países donde la protección sanitaria es mínima, los problemas más graves son los relacionados con la desnutrición, las parasitosis y las enfermedades epidémicas infecciosas.

Las condiciones geográficas de un país, su estructura política y administrativa y la distribución de su población también influyen considerablemente sobre la organización de los laboratorios de hospital. En los países donde la población se halla concentrada en zonas de gran densidad demográfica que disponen de laboratorios bien instalados y fácilmente accesibles, la centralización de las actividades de laboratorio asegura la uniformidad y la elevada calidad científica y médica del trabajo; en cambio, en otros países, muchos hospitales no tienen más que una comunicación postal con un laboratorio alejado.

4.3 Organización de los servicios de laboratorio en los distintos tipos de hospitales

El volumen y la calidad del trabajo que se realiza en un hospital dependen de la naturaleza del establecimiento. En el presente informe se ha seguido la clasificación propuesta por el Comité de Expertos en Organización de la Asistencia Médica.¹

El hospital regional se halla situado en la ciudad más importante de una región y puede trabajar en colaboración con una escuela de medicina. Presta excelentes servicios en todas las ramas de la medicina general, cirugía general y obstetricia, de acuerdo con las necesidades de los habitantes de su zona; cuenta con departamentos muy especializados y perfectamente equipados, como los de neurocirugía, cirugía plástica, cirugía cardioráica, radioterapia y laboratorios de diagnóstico, etc.

El hospital de categoría intermedia atiende las necesidades de una zona más pequeña. Además de los de medicina general, pediatría, cirugía y obstetricia, tiene varios servicios especializados, por ejemplo, departamentos de otorrinolaringología, oftalmología, radiología y análisis clínico. En esta clase de hospitales son indispensables un departamento de rayos X y un laboratorio de diagnóstico dirigidos por especialistas competentes.

El hospital local dispone de servicios de medicina general, cirugía y obstetricia, que atienden las necesidades cotidianas de un reducido grupo local. El número de camas puede variar desde doce o menos hasta cien.

En los grandes países muy poblados donde la asistencia médica y la protección sanitaria son casi inexistentes, la distribución de los hospitales puede ser diferente. Los «hospitales regionales» estarán en la capital o en otras grandes ciudades y los de categoría «intermedia» en ciudades

¹ *Org. mund. Salud Ser. Inform. técn.*, 1957, **122**, 19

de cierta importancia. En los pueblos importantes situados a gran distancia de las principales ciudades, habrá hospitales « locales », de los que en dichos países existe una variante, representada por el hospital « rural », que funciona como centro sanitario de la comunidad, y que suele estar atendido por un solo médico encargado a la vez de las actividades preventivas y curativas.

Por regla general, los hospitales regionales son los que poseen el mejor servicio de laboratorio, que tiende a subdividirse en laboratorios clínicos independientes especializados en distintas disciplinas y cada uno bajo la dirección de un especialista, médico o no. En otros casos se prefiere agrupar todos los laboratorios clínicos en una sola organización, dirigida por un médico analista experimentado. Por otra parte, el deseo de algunos clínicos de disponer de su propio laboratorio ha influido sobre la organización de los laboratorios de hospital.

Los departamentos clínicos realizan una gran parte de los trabajos de fisiología aplicada, pero son pocos los países que han organizado un laboratorio especializado en esa disciplina.

Por tradición y por razones administrativas y económicas, la agrupación de las diversas especialidades que comprende el trabajo de laboratorio dentro del hospital ha adoptado formas diversas, y las soluciones adoptadas apenas descansan sobre una base científica real. Casi todos los sistemas se han ensayado alguna vez, pero sólo en los países donde los servicios de laboratorio dependen de una organización central, existe una integración completa entre los diferentes tipos de laboratorio.

El hospital de categoría intermedia no cuenta siempre con servicios especializados y a menudo el analista deberá tener una gran experiencia en varias si no en todas las ramas del laboratorio clínico. Así se ha llegado a la aceptación general del análisis clínico como disciplina que comprende y agrupa todas las especialidades de laboratorio.

El hospital local posee el laboratorio más sencillo y no es raro que se halle bajo la dirección de un clínico, aunque la inspección diaria suele efectuarla un técnico experimentado. El hospital local de tipo « rural » casi nunca dispone de un servicio de laboratorio.

4.4 Personal de los laboratorios de hospital

La dotación de personal de los laboratorios de hospital viene determinada por tantos y en general por los mismos factores que rigen su organización general.

4.4.1 Personal médico y científico

Este personal superior se compone esencialmente de médicos. Sin embargo, existen fundadas razones que explican la tendencia que se manifiesta en algunos países a sustituirlos por graduados no médicos. La escasez

de médicos con la necesaria preparación complementaria y el creciente número de especialidades en el trabajo de laboratorio inducen a emplear científicos sin formación médica, pero con un conocimiento de los problemas técnicos y científicos más amplio que el que normalmente poseen los médicos.

4.4.1 *Personal técnico*

Se compone en proporción variable de personas que, después de haber seguido los cursos de las escuelas especiales para técnicos de laboratorio, han completado su formación con un periodo de prácticas en los laboratorios de hospital, y de graduados universitarios en alguna rama de la ciencia. Hay además una parte del personal que ha adquirido experiencia práctica del trabajo de laboratorio por simple aprendizaje; en algunos países éste es el método principal para formar técnicos, si bien esa experiencia práctica se suele completar con cursos teóricos.

4.4.3 *Personal auxiliar*

Además de las categorías de personal mencionadas, existe el importante grupo de los auxiliares, formado por los mozos de laboratorio y por los encargados de los animales. Los grandes laboratorios también poseen una plantilla de personal administrativo y de secretaría.

4.5 Alcance de los servicios del laboratorio de hospital

La naturaleza de los servicios prestados por un laboratorio depende del trabajo que realice el hospital de que forma parte. Pueden variar desde una actividad compleja relacionada con la investigación clínica y la enseñanza hasta la ejecución de trabajos ordinarios que sólo exigen la aplicación de métodos sencillos. En la prestación de esos servicios pueden entrar en juego muchas disciplinas médicas y científicas. Por otra parte, las informaciones recibidas muestran la valiosa asistencia que puede prestar un hospital utilizando un reducido número de pruebas y análisis.

5. FUNCIONES DE LOS LABORATORIOS DE HOSPITAL

5.1 Servicios para pacientes hospitalizados

Al examinar las funciones de los laboratorios de hospital, el Comité no ignora que esos establecimientos no se encuentran en todos los países en la misma fase de desarrollo. Por tanto, las funciones enumeradas a continuación son las que debieran desempeñar los laboratorios de hospital de un país y no corresponden necesariamente a otras tantas subdivisiones

de un laboratorio. En los países donde esos servicios están más desarrollados, los grandes laboratorios distribuyen sus funciones entre varios servicios agrupados en un conjunto orgánico; pero en los países menos adelantados en ese aspecto, esa división de funciones acaso resulte imposible. Habitualmente los laboratorios de hospital prestan los siguientes servicios:

5.1.1 *Patología morfológica*

- a) Anatomía patológica
- b) Histopatología e histoquímica
- c) Citología exfoliativa

Durante largo tiempo los laboratorios de hospital se han ocupado esencialmente de anatomía patológica macroscópica y microscópica. El Comité advierte que en muchos hospitales la histoquímica es ahora un método de diagnóstico comúnmente utilizado y aunque no todos los laboratorios pueden realizar trabajos de citología exfoliativa, esta técnica es cada día más frecuente dada su utilidad para el diagnóstico.

5.1.2 *Bioquímica*

Esta amplia categoría de estudios químicos aplicados a la biología comprende siempre las habituales determinaciones de hidratos de carbono, lípidos, proteínas y electrolitos de la sangre, de la orina y de otros líquidos orgánicos, así como el estudio de su metabolismo. Algunos grupos de pruebas se utilizan directamente para el estudio de las funciones orgánicas. Los grandes laboratorios proceden también a la determinación de las sustancias endocrinas y de las reacciones enzimáticas. Otro importante grupo de análisis tiene por objeto la valoración cuantitativa de medicamentos y sustancias tóxicas.

5.1.3 *Microbiología*

- a) Bacteriología
- b) Parasitología
- c) Micología
- d) Virología
- e) Inmunología

En los hospitales la microbiología se aplicó por primera vez a los diagnósticos bacteriológicos. En razón del constante desarrollo y ramificación de la microbiología, existen ya muchos grandes laboratorios que disponen de servicios especializados en las distintas ramas. En algunos casos, y a causa de las condiciones locales, uno o varios de esos servicios especializados, por ejemplo, en parasitología o virología, llegan a convertirse

en departamentos autónomos. Es probable que ese desarrollo y ramificación de la microbiología continúen, pero, a los efectos del presente informe, todas las disciplinas en cuestión se han agrupado bajo el término de microbiología.

5.1.4 *Hematología*

Por hematología el Comité entiende el estudio de la sangre, de la médula espinal, del sistema reticuloendotelial, y de las enfermedades relacionadas con anomalías de sus componentes citológicos, de los fenómenos fisicoquímicos que se manifiestan en las hemorragias y en otras discrasias sanguíneas, de la inmunohematología y de las técnicas de laboratorio relativas a las transfusiones de sangre.

En algunos países los laboratorios extienden además su actividad a las materias siguientes :

5.1.5 *Biofísica médica*

De ordinario, los laboratorios de hospital no intervienen en la manipulación y administración de isótopos radiactivos, para lo cual existen departamentos especiales o servicios de radioterapia. Pero la creciente utilización de los radioisótopos para el diagnóstico impone la inclusión de la biofísica médica entre los nuevos servicios de los laboratorios de hospital. Otras técnicas biofísicas especiales se revelan poco a poco muy útiles para ciertos diagnósticos.

5.1.6 *Fisiología clínica*

Los complejos análisis de las funciones fisiológicas se realizan en diversos departamentos clínicos, pero en uno o dos países esos trabajos se han confiado a un solo departamento de fisiología clínica. Las investigaciones versan sobre electrocardiografía, fonocardiografía, exploraciones funcionales y cateterismo cardíaco, determinación del volumen sanguíneo, espirometría, ventilación pulmonar en reposo y durante el ejercicio, determinación de la capacidad de difusión de los pulmones, cálculo del metabolismo basal, análisis de los gases sanguíneos, análisis de la función renal, cateterismo de la vena renal y determinación de la presión portal.

5.1.7 *Alergología*

En algunos casos el laboratorio de hospital hace investigaciones sobre reacciones alérgicas, pero, por regla general, se considera que esos trabajos son de la incumbencia de los clínicos.

5.2 Servicios para pacientes no hospitalizados

Las informaciones reunidas sobre los laboratorios de hospital de todo el mundo ponen de manifiesto las profundas diferencias que existen en

la práctica de ese tipo de actividades. En algunos países, los servicios antes enumerados se facilitan a los pacientes externos, como parte integrante de la asistencia médica que reciben ; en otros, esos pacientes están expresamente excluidos. El Comité opina que, donde las condiciones sociales y económicas lo justifiquen y la organización de la profesión médica lo permita, los pacientes externos deben poder hacer uso de los servicios del laboratorio de hospital y que en determinadas circunstancias esos servicios deben extenderse a los pacientes que reciben tratamiento domiciliario.

5.3 Formación profesional

En la sección 8 se examina detenidamente la función que desempeña el laboratorio de hospital en la formación de personal facultativo, científico, técnico y auxiliar. El Comité estima que, además de asumir esas responsabilidades claramente definidas, los laboratorios de hospital deberían participar en la formación de personal paramédico como enfermeras, parteras y asistentes sociales.

5.4 Investigaciones

La investigación no suele formar parte de la actividad cotidiana de los laboratorios de hospital, ni siquiera cuando se trata de grandes laboratorios que cuentan con personal de formación científica ; pero debiera ser considerada como inherente a la función de todos ellos y esencial para lograr y mantener a un nivel elevado la calidad de los trabajos corrientes. No es necesario que la investigación persiga siempre la solución de problemas fundamentales ; cabe asimismo orientarla hacia problemas metodológicos, epidemiológicos o terapéuticos.

Con más frecuencia, los resultados del laboratorio se utilizan para estudios que se consideran de investigación clínica y que exigen una estrecha colaboración entre el laboratorio de hospital y los departamentos clínicos. Aunque el programa de trabajos científicos del laboratorio, así como su actividad ordinaria, han de tener por finalidad primordial atender las necesidades de los departamentos clínicos, esto no significa que las investigaciones de laboratorio haya de dirigirlas el clínico, ni que el jefe de laboratorio deba abstenerse de efectuar investigaciones por cuenta propia.

El clínico nunca debe utilizar con fines de investigación los datos facilitados por el laboratorio, si no es en colaboración con el analista ; pero éste tampoco debe tratar de evaluar la importancia clínica de sus observaciones sin consultar con el clínico. Este tipo de investigaciones aplicadas constituyen probablemente el principal campo de actividad científica del laboratorio de hospital.

En los centros universitarios la colaboración entre el laboratorio de hospital y los departamentos científicos es tan importante como la colaboración entre el laboratorio y los departamentos clínicos. En parte la función del laboratorio de hospital consiste en adaptar las nuevas adquisiciones de la investigación científica a su propia actividad cotidiana al servicio de los clínicos.

6. RELACIONES ENTRE LOS LABORATORIOS DE HOSPITAL Y LOS LABORATORIOS DE SALUD PÚBLICA

Las relaciones entre los laboratorios de hospital y los de salud pública plantean un problema complejo debido a que en muchos casos se produce una duplicación de funciones; por lo mismo, en la mayoría de los países ambos tipos de laboratorios están más o menos fusionados.

Acaso fuera conveniente examinar en primer lugar esos dos tipos de laboratorio desde un punto de vista puramente teórico, y tratar luego de determinar en qué medida las consideraciones teóricas han de ser modificadas por la experiencia práctica.

6.1 Funciones de los laboratorios de salud pública y de los laboratorios de hospital

Cabe admitir, en principio, que la finalidad primordial del laboratorio de salud pública es proteger la salud de la colectividad contra las enfermedades infecciosas epidémicas y profesionales; en cambio, la misión del laboratorio de hospital es restablecer y preservar la salud del individuo.

6.1.1 Laboratorios de salud pública

Es un hecho generalmente admitido que la organización de laboratorios de salud pública propiamente dichos incumbe a las autoridades administrativas encargadas de velar por la salud de la población. Según la estructura política del país, se tratará de autoridades nacionales, provinciales, regionales, comarcales, municipales o locales, que dependerán a su vez de uno o varios ministerios (sanidad, agricultura, educación, previsión social, etc.) o de sus servicios regionales o locales.

En cuanto a la organización de los laboratorios de salud pública, el Comité remite al lector al primer informe del Comité de Expertos en Métodos de Laboratorio de Salud Pública.¹

¹ *Org. mund. Salud Ser. Inform. técn.*, 1957, 128

6.1.2 *Servicio de diagnóstico de los laboratorios de hospital*

Si bien los laboratorios de salud pública pueden estar situados en cualquier punto adecuado donde converjan los servicios postales y de transporte de la región, deberá hallarse vinculado al hospital e instalado en él un servicio adecuado de diagnóstico de laboratorio. Los laboratorios de hospital más importantes, mejor organizados y más competentes se convertirán automáticamente en centros de consulta y de referencia para los laboratorios más modestos situados en la misma zona.

Por depender de un departamento gubernamental, los laboratorios de salud pública estarán a menudo sometidos a una inspección uniforme y organizados con arreglo a un mismo sistema; en cambio, es probable que los laboratorios de hospital dependan únicamente de los establecimientos a los que prestan servicio, existiendo así una diversidad mucho mayor en la calidad del trabajo, en las técnicas empleadas y en la organización.

6.2 **Duplicación parcial de funciones entre los laboratorios de salud pública y los laboratorios de hospital**

Cabe preguntarse hasta qué punto existe una duplicación de funciones entre ambos servicios de laboratorio. El caso más patente se da en el campo de la microbiología, en el que se incluyen la bacteriología, la virología, la micología y la parasitología. Lo mismo sucede con las transfusiones de sangre siempre que los laboratorios de salud pública realizan esa operación. En cambio, la concurrencia es rara en cuestiones de bioquímica y patología morfológica. No obstante, en algunos países donde los laboratorios de hospital correspondientes a los distritos no existen o carecen de las instalaciones adecuadas, los laboratorios de salud pública realizan esos trabajos examinando las muestras que reciben por correo. Cuanto menos desarrollada esté una comunidad o un hospital, más probable será que un solo laboratorio tenga que desempeñar a la vez las funciones de laboratorio de salud pública y de laboratorio de hospital.

La integración completa sólo podrá existir cuando los dos servicios de laboratorio dependan de la misma autoridad, aun cuando ésta haya delegado sus poderes en algún otro organismo, por ejemplo, un consejo de investigaciones médicas.

En un sistema de integración completa, los laboratorios de salud pública quedarían bajo la dirección de analistas de los hospitales, y en los grandes centros universitarios podrían depender del departamento de microbiología, de salud pública o de medicina preventiva. Para que el sistema funcionase bien, sería preciso establecer una estrecha colaboración entre los laboratorios y los servicios sanitarios locales (municipio, diputación, provincia, etc.).

De hecho, son muy pocos los países donde los laboratorios de hospital

y los de salud pública están totalmente separados o completamente integrados.

La unificación es más fácil de lograr en el plano local. En los grandes centros urbanos tampoco presenta dificultades mayores, pero la necesidad de disponer de servicios de referencia y de consulta para los laboratorios locales más próximos requerirá un equipo e instalaciones especiales, por ejemplo, para el acomodo de animales, cosa difícil de resolver incluso en los grandes laboratorios de hospital. Por esta razón, acaso sea preciso crear dentro del laboratorio una sección especial de salud pública, medida perfectamente factible si el laboratorio se halla vinculado a una facultad de medicina. En el plano nacional es más difícil llegar a una integración completa si no existe en una aglomeración favorablemente situada un vasto conjunto de laboratorios asociados, del que necesariamente formaría parte un gran laboratorio de análisis clínico, cuyo departamento de microbiología, moderno y bien equipado, podría comprender varios servicios especializados: laboratorio de referencia para salmonelas y shigelas, laboratorio para la tipificación de estafilococos por medio de bacteriófagos, una sección en la que se realizaran pruebas serológicas y de inmovilización de treponemas, una sección de referencia micológica, una sección de diagnóstico virológico, etc. Ese conjunto de laboratorios comprendería sin duda una sección de preparación de sueros, un servicio de estadística y epidemiología y otras secciones especializadas.

6.3 Ventajas e inconvenientes de la fusión de los laboratorios de hospital y los laboratorios de salud pública

Una de las principales ventajas de la fusión es la supresión de la duplicación de funciones, ventaja que se aprecia particularmente en la esfera de la microbiología. La fusión evitará en gran parte la multiplicidad de locales y de instalaciones. Si se cuenta con un servicio central de suministros que facilite reactivos, colorantes y medios de cultivo, se pueden reducir considerablemente los gastos de administración. Un sistema unificado de laboratorios elimina también la competencia en la contratación de personal y permite organizar la formación profesional y técnica en un grado que nunca puede lograrse cuando hay dos tipos de laboratorios cuyas funciones coinciden parcialmente.

Además, con el sistema unificado, las actividades de todo el personal médico, públicas o privadas, convergen en un mismo punto. Así, los clínicos, los médicos de sanidad y los analistas se mantienen en relación constante a través del laboratorio; en cambio, cuando dos laboratorios desempeñan paralelamente las funciones de laboratorio de hospital y de laboratorio de salud pública, los médicos de los servicios de sanidad y los médicos privados raramente pueden establecer un contacto profesional. Un servicio unificado permite además conceder a los aspectos

preventivos de la medicina la importancia que merecen. En efecto, el médico analista responsable de los trabajos de bacteriología que se realizan no solo para los distintos pacientes sino también para la colectividad puede perfectamente coordinar ambas actividades y asegurar la colaboración entre clínicos y funcionarios de salud pública.

Así, el laboratorio unificado pone en contacto al clínico que se ocupa del cáncer del pulmón, al analista que hace su diagnóstico y al administrador de salud pública encargado de combatir los posibles factores cancerígenos del medio ; permite las relaciones entre el bacteriólogo, el médico de sanidad y el clínico del hospital de enfermedades infecciosas ; facilita el intercambio profesional entre el cirujano, el bacteriólogo, el epidemiólogo y el médico del servicio municipal de higiene, para todos los cuales la eliminación de ciertos riesgos propios del hospital implica una integración de las funciones del laboratorio de hospital con las de los servicios de salud pública.¹

En los países muy adelantados, que cuentan con grandes hospitales y laboratorios, puede defenderse el sistema de laboratorios paralelos en el que, gracias a la especialización del personal respectivo, puede lograrse una mayor eficiencia técnica y profesional.

Se aduce a veces para justificar la separación de los dos tipos de laboratorio la diferencia de los objetivos, la salud de la comunidad, en uno, y la del individuo, en el otro. Quienes sostienen este argumento alegan que, cuando el mismo laboratorio presta los dos servicios, el analista, por su formación médica y sus preocupaciones clínicas, tiende a perder de vista las cuestiones de salud pública en su comprensible afán de concentrarse sobre el diagnóstico de los casos individuales.

En los países menos desarrollados, donde los especialistas y los técnicos competentes son escasos y donde la dispersión de energías y de personal no puede sino acarrear una disminución general de la calidad del trabajo, las ventajas de la integración superan a los inconvenientes. El único problema que se plantea es saber hasta donde debe llevarse la unificación y si debe detenerse en el plano local, intermedio o regional.

La elección entre la dualidad de laboratorios y su integración parcial o total depende, pues, del personal disponible, de las necesidades existentes, del grado de desarrollo de un país, de sus tradiciones, cultura y experiencia, de sus características geográficas y sociológicas y, en fin, de su organización médica en una estructura política determinada.

¹ Ejemplo característico es el de las infecciones secundarias relacionadas con la utilización exagerada de antibióticos en los hospitales modernos. Los antibióticos han reducido la mortalidad causada por las enfermedades infecciosas y permiten proteger ahora a los recién operados de una forma sin precedentes ; pero su abuso, que ha provocado la aparición de cepas de bacterias resistentes, unido a cierta negligencia en la aplicación de las medidas cotidianas de asepsia en los hospitales, está planteando un problema grave.

6.4 Coordinación e integración en algunos países representativos

El mejor ejemplo de integración eficaz entre los laboratorios de hospital y los laboratorios de salud pública lo proporcionan Checoslovaquia, Gran Bretaña y la Unión Soviética, donde esos servicios de hallan perfectamente organizados y coordinados. En todas las esferas — intercambio de informaciones científicas y de material de referencia, consultas, asistencia técnica y formación profesional — esos establecimientos se ayudan mutuamente, igual en el plano local que en el regional o en el nacional de acuerdo con un plan general y bajo una dirección metódica. En esas condiciones la colaboración plantea pocos problemas.

En el extremo opuesto se encuentran los Estados Unidos de América, donde la heterogeneidad del sistema hospitalario y la gran proporción de hospitales y laboratorios de análisis, con una dirección propia e independiente, son un obstáculo para la eficaz coordinación de las actividades de los laboratorios de hospital y las de los laboratorios de salud pública.

6.5 Necesidad de una estrecha colaboración e integración entre los laboratorios de salud pública y los laboratorios de hospital

El examen de la situación actual revela la necesidad de mejorar la colaboración entre laboratorios en casi todos los países.

El Comité está persuadido de que, en los países donde los servicios de laboratorio son escasos o inexistentes y donde grandes masas de población carecen a menudo de toda asistencia médica o sanitaria, es urgente crear un sistema único de laboratorios que desempeñen a la vez las funciones de los laboratorios de hospital y de los laboratorios de salud pública. Particularmente característica a este respecto es la situación en la India, Corea y la mayoría de las naciones del Mediterráneo Oriental. La falta de personal médico y técnico, la penuria de medios financieros y el bajo nivel de vida de la población de esas regiones, en las que hay planteados problemas epidemiológicos elementales, atestiguan elocuentemente la necesidad de crear un sistema de laboratorios bien concebido e integrado a fin de prestar, con frecuencia a base de formaciones móviles, los servicios más indispensables tanto en materia de salud pública como para el diagnóstico de las enfermedades en personas no hospitalizadas. Para la creación de tales servicios sería sumamente útil trazar un plan acompañado de especificaciones detalladas. Los médicos y el personal técnico llamados a trabajar en tales condiciones deberían recibir una formación que versara sobre las actividades de los laboratorios de hospital y de los de salud pública.

Sería igualmente necesario proceder a una vinculación vertical con objeto de que los laboratorios de categoría intermedia (distrito) y regional (provincia — por lo general dependientes de escuelas de medicina) presen a las unidades sanitarias rurales la asistencia material y técnica necesaria. Este sistema tendría además la importante ventaja de orientar hacia los problemas de salud pública a estudiantes de medicina y a médicos jóvenes y facilitar su formación en la materia.

La organización de un sistema de este tipo debe partir de la administración central o estatal que se encargaría de facilitar el asesoramiento, los materiales y el personal necesario para el funcionamiento de las formaciones locales (rurales).

Hay que advertir que, a pesar del grado de desarrollo que han alcanzado los laboratorios de salud pública y los laboratorios de hospital en muchos países, todavía existen vastas regiones del globo donde la situación es tal que las medidas descritas se imponen con urgencia.

Existe otro grupo de países cuyas necesidades son de naturaleza completamente distinta. Sus laboratorios de hospital y sus servicios centrales de salud pública están bien organizados pero, cuando se trata de resolver problemas que interesan al conjunto de la comunidad, su eficacia es más bien limitada por falta de colaboración espontánea o de coordinación efectiva. Por ello es preciso intensificar la formación de los estudiantes de medicina y de los jóvenes médicos internos orientándola hacia los problemas de salud pública, las técnicas epidemiológicas, la higiene industrial y la medicina preventiva. Los analistas deben percatarse de la importancia que tiene la aplicación de sus conocimientos y de sus métodos de trabajo a las actividades de salud pública.

El laboratorio de hospital está llamado a desempeñar un papel cada vez más importante en ciertos sectores de las actividades sanitarias, como los análisis químicos en casos de intoxicaciones industriales, la contaminación del agua y la del aire, y la epidemiología nutricional, relacionándola con el estudio de los estados patológicos propios de la senectud (aterosclerosis, etc.). También conviene enfocar desde ese punto de vista los estudios sobre el cáncer. Otras cuestiones no menos importantes que exigirán la colaboración de los laboratorios de hospital y de los servicios de salud pública surgirán sin duda en el porvenir.

A propósito de la necesidad de esa colaboración conviene advertir que, para llegar a la coordinación más eficaz en beneficio de la colectividad y para garantizar la calidad científica y médica de las actividades de salud pública, el personal médico debe hallarse al margen de influencias y presiones externas, políticas o de otra índole, y debe ser nombrado y juzgado únicamente en función de sus dotes personales y profesionales. Por otra parte, cualquiera que sea la categoría de los laboratorios de hospital, los analistas que los dirijan no deben permitir que los trabajos sobre salud pública vayan en detrimento de los que conciernen a los enfermos o viceversa.

7. REQUISITOS GENERALES DE LA ORGANIZACION DE LABORATORIOS DE HOSPITAL

7.1 Factores que influyen sobre la naturaleza, la dimensión y la organización de los laboratorios de hospital

7.1.1 *Los laboratorios de hospital actuales*

Por regla general, los laboratorios de hospital se establecen primero en los principales núcleos de población. Para crear luego otros servicios, los laboratorios existentes se utilizarán como centros de formación y de especialización. El personal formado en esos centros será enviado a hospitales menos importantes con el fin de instalar nuevos laboratorios. Por consiguiente, el número de laboratorios existentes influirá de manera decisiva sobre el ritmo de su aumento ulterior. Antes de tratar de ampliar los servicios de los laboratorios de hospital, es preciso proceder a un estudio detallado sobre los hospitales existentes y, teniendo en cuenta la situación de los hospitales regionales, intermedios y locales, fijar un orden de prioridad para la creación de nuevos laboratorios.

7.1.2 *Condiciones sanitarias y demográficas locales*

El estado general de salud de la población, el clima, la epidemiología, la composición de la población por edad, la densidad y la distribución de esa población, así como las condiciones sociales y económicas, son otros tantos factores que habrán de tenerse en cuenta al decidir las dimensiones y la situación de los laboratorios de hospital. Será preciso averiguar si dicha población aumenta, es estable o disminuye; si es principalmente rural o urbana y si existe ya una organización de salud pública adecuada. Pero además de tener en cuenta las características de la población de que se trate, es preciso preocuparse de la situación sanitaria y de los problemas epidemiológicos de los territorios adyacentes.

7.1.3 *Amplitud de los servicios de salud pública*

La amplitud de los servicios de salud pública de un país y, en particular, el desarrollo de los laboratorios de salud pública, influirá decisivamente sobre la instalación de laboratorios de hospital. Al propio tiempo, con el fin de evitar la duplicación de funciones, es esencial que ambos tipos de laboratorios actúen en estrecha colaboración y dentro de la mayor coordinación posible, lo que a menudo depende tanto de la actitud y del carácter del personal responsable como de cualquier otro factor.

7.1.4 *Recursos financieros*

Los laboratorios de hospital deben estar dotados dentro de los límites de las disponibilidades financieras. Como probablemente será preciso fijar un orden de prioridad en el desarrollo de esos laboratorios, la expansión debe realizarse partiendo de los hospitales regionales hacia la periferia, de acuerdo con un plan previamente establecido.

7.2 **Planificación y organización técnicas**

7.2.1 *Locales y equipo*

Parece ser un defecto universal, al planear laboratorios de hospital, subestimar el espacio necesario para uso inmediato y para ampliaciones futuras. Al planear un laboratorio de hospital debe preverse suficiente espacio. No parece existir una relación universalmente válida entre el número de pacientes atendido o de muestras manipuladas y el espacio destinado a un laboratorio; pero el Comité insiste en que la superficie prevista no sólo debe bastar para las actividades iniciales, sino que ha de tenerse en cuenta la posible expansión del hospital, con sus consultas y servicios especializados, el aumento de la población y la evolución de las ciencias médicas, lo que lleva consigo un aumento del número de análisis de laboratorio solicitados por los clínicos.

Estas recomendaciones se aplican sobre todo a los hospitales regionales, en los que cabe esperar que se registre el mayor aumento de trabajo y quizá de funciones docentes. En esos hospitales hay que prever el espacio preciso, no sólo para el trabajo corriente de laboratorio, sino también para tareas de investigación, servicios de biblioteca y del personal, aulas y salas de demostración.

Como norma general, el laboratorio de hospital debe ser de fácil acceso para el personal de los servicios clínicos, para lo cual debe estar situado en un punto central del hospital, y no en los sótanos o en algún lugar alejado. Al proyectar el laboratorio debe tenerse en cuenta la eventualidad de una ampliación de sus instalaciones, por lo que no siempre conviene instalarlo en el edificio principal del hospital. En cambio, puede estar situado en un ala o en un pabellón central que comunique con los servicios de hospitalización, con los de consulta y con los servicios clínicos especiales. En hospitales más pequeños, de categoría intermedia y local, el laboratorio debe formar parte del edificio principal, dejando prevista la posibilidad de ulteriores ampliaciones.

En determinadas circunstancias y a medida que se desarrollan los hospitales regionales, puede ser conveniente disponer, además del laboratorio central para las actividades ordinarias, de uno o varios laboratorios más pequeños, anejos a los servicios clínicos especiales o a los departamentos

de consulta externa. El Comité estima que en ese caso todos los laboratorios del hospital deben estar bajo la dirección del médico analista del establecimiento.

Si bien la dimensión del laboratorio depende de la importancia del hospital y de la población asistida, sus instalaciones variarán también según la naturaleza y la complejidad del hospital correspondiente. Aunque el equipo básico sea el mismo para todos los laboratorios generales de hospital, es preciso examinar atentamente el material y las instalaciones especiales de que deben estar dotados los laboratorios más grandes o los especializados. Para ello, conviene estudiar con detenimiento los planes del laboratorio, en colaboración con el arquitecto, a fin de que los locales sean adecuados al equipo que se haya de instalar y al trabajo que deba realizarse.

7.2.2 *Personal*

La plantilla de los laboratorios de hospital comprenderá médicos, científicos no médicos, personal técnico y personal de servicio. Las dificultades de contratación pueden restringir la creación de laboratorios de hospital y, cuando un laboratorio comienza a desarrollarse, la escasez de personal puede ser un grave obstáculo. Por eso debe tratarse por todos los medios de organizar un programa adecuado de formación profesional, de establecer condiciones de trabajo que atraigan a personal de gran competencia, y de favorecer la necesaria expansión de las actividades. El Comité estima que todo el personal de los laboratorios de hospital debe ser contratado a jornada completa y percibir una remuneración adecuada. En particular la remuneración debe asegurar al personal médico y técnico del laboratorio una situación económica equivalente a la de sus colegas de otras ramas de la medicina.

La proporción de médicos analistas, de especialistas científicos y de técnicos varía considerablemente de un país a otro, pero en todo caso debe ser tal que el personal superior pueda desempeñar en cualquier momento las funciones de vigilancia que le incumben. En los pequeños laboratorios, que no emplean más que uno o dos técnicos, la vigilancia cotidiana de los trabajos debe confiarse a un clínico que forme parte del personal, pero la inspección técnica debe estar a cargo de un analista consultor. En tales circunstancias — y, en realidad, en todos los laboratorios — debe utilizarse el sistema de verificación por envío de muestras a un laboratorio más importante.

La dotación de personal de un laboratorio deberá estar en proporción con el volumen de trabajo, pero el Comité no sabe que se haya encontrado un método exacto para medir la cantidad de trabajo realizado. Diversos países han utilizado varios sistemas de atribución de « puntos », pero el Comité los considera caros, complicados, sin fundamento científico y poco prácticos. A su juicio, estos sistemas no aportan más información

que el cálculo del promedio de análisis realizados por unidad de tiempo. Cuando se utilice ese índice de rendimiento, deberá procurarse que el registro no adquiera una importancia exagerada que perjudique la eficacia y exactitud del trabajo.

El riesgo profesional es siempre mayor cuando el volumen de trabajo se hace excesivo y no debe desdenarse el peligro a que en tales circunstancias está expuesto el personal. Los principales riesgos que presenta el trabajo en los laboratorios de hospital provienen de las operaciones con bacilos de la tuberculosis, agentes entéricos patógenos y virus. Los problemas de la frecuencia y del modo en que se contraen tales infecciones han despertado recientemente un gran interés y se ha estudiado la adopción de diversas medidas preventivas. El Comité estima que la cuestión es importante y recomienda que se elaboren normas internacionales de higiene y prevención de las infecciones de laboratorio.

7.2.3 *Presupuesto*

El Comité opina que todo laboratorio de hospital debe disponer de un presupuesto anual que no sólo comprenda el volumen de trabajo ordinario, sino también las investigaciones emprendidas por el personal. Al examinar ese presupuesto, las autoridades deben cerciorarse de que cubre no sólo los gastos normales de explotación y la adquisición de material nuevo indispensable, sino también la renovación del material viejo antes de que su deterioro afecte a la rapidez y la eficacia del trabajo.

El presupuesto puede comprender dos capítulos principales: gastos de instalación y gastos de explotación. Los gastos de instalación comprenden las construcciones, el equipo fijo, el mobiliario y el material de base. En el capítulo de gastos de explotación entra la compra de todo el material fungible; las reparaciones, los servicios, sueldos y salarios, y primas de seguros. Los fondos que permiten cubrir esos diversos gastos proceden por lo general de una de estas tres fuentes: el Gobierno, a través de una organización regional; una administración local, o las sumas percibidas por el laboratorio en pago de los trabajos realizados.

Es preciso tener en cuenta la depreciación de las instalaciones y del material. Se puede trazar un plan quinquenal para la renovación y modernización del equipo, en el que se prevea la renovación de los locales (reparaciones, pinturas, etc.).

7.3 *Estructura orgánica recomendada para los laboratorios de hospital*

La estructura orgánica de los laboratorios de hospital debe basarse en varios criterios importantes: 1) es preciso facilitar el mejor servicio posible al menor costo, habida cuenta de las limitaciones presupuestarias y del espacio disponible; 2) es necesario mantener la calidad científica y la exactitud de los trabajos; 3) es sumamente conveniente que exista una estrecha

relación entre el personal de laboratorio encargado de los análisis y el médico que trata al paciente.

Al sugerir a continuación una serie de normas *mínimas* sobre organización, locales y personal de las tres categorías de laboratorios de hospital previamente examinadas en el presente informe, el Comité no ignora la gran diversidad que existe de unos hospitales a otros en cuanto al número de camas, la importancia de los tratamientos y la amplitud de las consultas externas. No obstante, el Comité estima necesario formular esas sugerencias tomando como base un tipo medio de organización y estructura que considera deseable, aun sabiendo que será necesario modificarlas considerablemente para adaptarlas a las condiciones locales.

Cuando se proyecta un laboratorio de hospital, deben preverse locales y equipo técnico para las actividades de investigación. Toda tendencia de las autoridades a considerar la investigación científica como una tarea secundaria debe tropezar con una enérgica oposición. Por el contrario, la investigación debe considerarse como parte integrante del trabajo diario del laboratorio y elemento de importancia fundamental para los servicios prestados a los departamentos clínicos. El programa de trabajo del personal científico debe planearse de modo que dé cabida a las investigaciones. En el presupuesto ordinario del laboratorio deben figurar ciertos créditos para prestar asistencia técnica a las investigaciones. Los trabajos científicos de mayor amplitud que emprenda el laboratorio deben estar subvencionados por alguna fundación para la investigación científica o con fondos especiales. Ese apoyo financiero servirá para cubrir los gastos del personal técnico necesario y el coste del instrumental científico que no posea el laboratorio o que no suela utilizar en sus trabajos corrientes. Si el tiempo que un miembro del personal científico del laboratorio puede reservar a las investigaciones fuera de su programa ordinario de trabajos es insuficiente para el estudio del problema de que se esté ocupando, será preciso aprontar los fondos necesarios para aumentar la plantilla de personal. Nunca debe permitirse que el volumen de trabajo ordinario sea tan grande que impida realizar actividades de investigación. Los fondos especiales destinados a la investigación tampoco deben utilizarse para la adquisición o el mantenimiento de instalaciones o de material que ya posea el laboratorio, ni para la compra de productos químicos o de medios de cultivo normalmente empleados en el laboratorio, aun cuando hubiere aumentado su consumo por causa de los trabajos de investigación.

7.3.1 *El laboratorio de hospital regional*

Es el laboratorio más grande de todo el grupo y suele atender a unas 300 o más camas de hospital. Situado de ordinario en las ciudades importantes, con frecuencia actúa de laboratorio de referencia y no es raro que forme parte del hospital de una escuela de medicina o se halle estre-

chamente asociado a él, lo que le permite colaborar de cerca con laboratorios de diferente tipo y aprovechar los medios de investigación de la facultad de medicina.

7.3.1.1 *Organización funcional*

En todo caso, el Comité estima esencial que el laboratorio regional no se limite a las habituales secciones especializadas de bioquímica, hematología, microbiología y patología morfológica. Siempre que sea posible y sobre todo en los centros médicos, conviene que esté dotado de secciones especializadas complementarias, como las de biofísica y virología. Según la práctica clínica del hospital o de la región de que se trate, acaso se puedan crear otros departamentos especializados. Conviene insistir en que en el plano regional la investigación constituye una importante actividad para la que deben preverse los créditos suficientes. No menos importantes son los trabajos de referencia, las consultas y la formación de personal.

En algunos países, como la India, se plantea el problema del gran número de pacientes que acuden a los servicios de consulta externa de hospital. En tales circunstancias, hasta los mayores hospitales necesitan urgentemente laboratorios sencillamente equipados, capaces de realizar en serie para los servicios de consulta externa un gran número de análisis corrientes, como evaluaciones de hemoglobina, exámenes de frotis de sangre, análisis de heces y de esputos, etc. Las pruebas más complicadas que exigen los enfermos no hospitalizados se confiarán a un laboratorio dotado de instalaciones completas.

7.3.1.2 *Situación*

Siempre que sea posible, el laboratorio debe estar situado en un punto central, de fácil acceso para los clínicos. Al propio tiempo, su situación no debe excluir la eventual ampliación de las instalaciones.

7.3.1.3 *Locales*

El laboratorio de hospital regional debe disponer de locales suficientes para instalar ciertos servicios que en hospitales más pequeños no son indispensables. Comprenderá las oficinas necesarias para el personal científico y técnico, personal administrativo y personal de secretaría, salas de preparación de soluciones y medios de cultivo; sala de autopsia; varias salas de laboratorio para cada disciplina; lavaderos, sala de esterilización y almacenes; salas de investigación y servicios destinados al personal. Además, el laboratorio debe disponer de espacio para grandes salas de refrigeración e incubación, laboratorio de fotografía, biblioteca, archivos, laboratorios de enseñanza y de demostración y salas de conferencias. Casi todos los laboratorios regionales facilitan medios de cultivo,

soluciones patrón y otros servicios análogos a los hospitales de categoría intermedia. Esto representa para los laboratorios regionales una gran cantidad de trabajo, de almacenamiento y expedición de medios de cultivo, soluciones, reactivos, etc. para el que deben preverse las medidas necesarias.

7.3.1.4 *Personal*

La cuantía del personal dependerá necesariamente de la importancia del laboratorio y de sus instalaciones. Además del médico analista encargado de la dirección, habrá otros varios analistas y probablemente diversos especialistas científicos no médicos a cargo de cada sección. El personal comprenderá igualmente analistas y técnicos de categoría inferior, así como un número suficiente de empleados de secretaría. Un gran laboratorio de este tipo requiere auxiliares de laboratorio y encargados de los animales, así como personal encargado de la preparación, almacenamiento y expedición de medios de cultivo, soluciones, reactivos, etc. De acuerdo con las circunstancias locales, el personal encargado de los trabajos de limpieza y conservación del laboratorio puede depender de éste último o del hospital de que forme parte. Si el laboratorio debe también ocuparse de las actividades de salud pública en el plano regional, habrá que aumentar el personal en consecuencia.

7.3.2 *Laboratorios de hospital de categoría intermedia*

Por lo general, estos hospitales cuentan con 100 a 300 camas y poseen toda clase de servicios médicos. Su situación y la naturaleza de sus funciones son muy diversas, a pesar de lo cual se puede enunciar, con carácter general, la serie de requisitos mínimos que figura a continuación. Es, por supuesto, muy de desear que esas exigencias mínimas se completen siempre que sea posible, ampliando el campo de actividad del laboratorio, para que pueda sostener con más eficacia la labor médica del hospital.

7.3.2.1 *Organización funcional*

Incluso los hospitales más pequeños de esta categoría, deben estar en condiciones de aplicar los principales métodos de bioquímica, microbiología y hematología. Para los trabajos de patología morfológica cabe acudir a un laboratorio central, regional o a cualquier otro laboratorio de referencia, pero los hospitales de más importancia dentro de su categoría, deben estar equipados para realizarlos por sí mismos. En este último caso las dimensiones del hospital y las relaciones de su laboratorio con los laboratorios de salud pública o con los de las escuelas de medicina, pueden facilitar la creación de otros laboratorios, por ejemplo, de biofísica.

7.3.2.2 *Situación*

En lo posible, las diversas secciones del laboratorio, deben estar bajo la dirección de un solo médico analista, agrupadas en un punto central del hospital, de fácil acceso para los médicos encargados del cuidado de los pacientes. Aquí también es importante que la localización del laboratorio no impida su ampliación eventual.

7.3.2.3 *Locales*

Los laboratorios de este tipo deben disponer de despachos para el personal científico y técnico y para el personal de secretaría; salas de laboratorio, lavadero, sala de esterilización y almacén, sala de autopsia, instalaciones de investigación y servicios para el personal.

7.3.2.4 *Personal*

En el hospital de categoría intermedia el personal de laboratorio debe comprender un médico analista principal y el número necesario de ayudantes (médico o no médicos). El personal técnico, los auxiliares de laboratorio y el personal administrativo estarán en proporción con el volumen de trabajo. Las observaciones relativas al espacio y al personal suplementarios que necesitan los laboratorios regionales que se ocupan de salud pública o que actúan como depósitos centrales para la región son igualmente aplicables a los laboratorios de hospital de categoría intermedia.

Del mismo modo que los laboratorios regionales, los grandes laboratorios de categoría intermedia deben disponer de instalaciones para la preparación de sus propios medios bacteriológicos y de reactivos químicos. Sin embargo, los laboratorios de hospitales más pequeños pueden procurarse esos materiales, sea en un organismo central, sea en el comercio, según las posibilidades y las condiciones locales.

7.3.3 *Laboratorios de hospitales locales*

Los hospitales de esta categoría suelen tener de 10 a 100 camas, y los servicios de laboratorio que utilizan varían entre el mínimo indispensable y los que prestan los hospitales más pequeños de categoría intermedia. Los hospitales locales tienen menos necesidad de recurrir a una serie completa de análisis y, en muchos casos, el laboratorio puede estar a cargo de un grupo de técnicos, bajo la dirección de un clínico y de un analista consultor. Sin embargo, en algunos países, como la India, estos pequeños hospitales atienden un vasto territorio con una numerosa población de suerte que, pese a su escaso número de camas, el trabajo que dan al laboratorio los servicios de consulta externa es considerable aunque no comprenda todos los análisis. En tales casos el laboratorio será relativamente grande y estará dirigido por un médico analista a jornada completa.

asistido no sólo por personal técnico sino también por especialistas no médicos capaces de encargarse de determinados trabajos.

En esos mismos países se requiere un cuarto tipo de laboratorio que podría llamarse laboratorio de centro sanitario primario y serviría un grupo de aldeas. En cada distrito podría haber varios laboratorios de ese tipo situados en la periferia, y el médico encargado, asistido por un técnico competente, podría realizar en ellos análisis sencillos, como los de orina, sangre y heces. Es esencial que tales laboratorios se hallen vinculados al laboratorio local más próximo provisto de instalaciones completas al que pueden solicitar en caso necesario la ejecución de pruebas y análisis más complicados. El laboratorio de centro sanitario primario no necesita más que una sola habitación y un equipo rudimentario.

8. FORMACION Y TITULOS DEL PERSONAL DEL LABORATORIO DE HOSPITAL

En la mayoría de los países existen cuatro categorías de personal de laboratorio :

1. Médicos
2. Especialistas de disciplinas científicas que no son médicos
3. Técnicos diplomados que deben realizar un periodo de adiestramiento más o menos largo
4. Auxiliares de laboratorio, que son técnicos no titulados, formados principalmente mediante el aprendizaje en el trabajo de laboratorio.

En algunos países existe una categoría de técnicos a quienes se exige el equivalente de la licenciatura.

El tiempo necesario para la formación completa del médico destinado a un laboratorio varía en los diferentes países de acuerdo con las condiciones locales, pero por término medio es de 4 a 5 años. Para los especialistas no médicos, el periodo de formación también difiere mucho, siendo por término medio de 3 años. En esta categoría de personal existe una gran diversidad de especialidades : bioquímicos, biólogos, serólogos, parasitólogos, etc.

La formación profesional de los técnicos dura de 1 a 5 años según los países. En algunos de ellos consiste principalmente en un aprendizaje, pero en otros de los que se han recibido informaciones, existen escuelas especiales. A veces la formación teórica y práctica es completa y el estudiante sale conociendo las principales disciplinas del trabajo de laboratorio. Hay países donde la enseñanza es especializada desde un principio. Los auxiliares de laboratorio se forman sobre todo con la práctica, aunque algunos países organizan cursillos para esa categoría de personal.

Se admite generalmente que la calidad técnica del trabajo es esencial para el desarrollo ulterior del laboratorio, cualquiera que sea su categoría, y al propio tiempo determina el valor de los diagnósticos realizados a petición de los servicios clínicos y de los departamentos de consulta externa. Por lo tanto, la totalidad del personal debe recibir una formación en consonancia con las funciones que en el laboratorio ha de desempeñar.

El Comité recomienda que se respeten las siguientes normas generales de formación y capacitación profesional :

1. *Médicos analistas*

a) El director del laboratorio debe siempre haber recibido una formación profesional suficientemente larga en las principales especialidades del análisis clínico. Conviene también que tenga cierta experiencia clínica. El tiempo necesario para su formación variará de acuerdo con las condiciones locales, pero en todo caso ha de tener la experiencia suficiente para dirigir el trabajo del personal bajo sus órdenes y dar su opinión autorizada a los clínicos y a otros laboratorios de menor categoría dentro de la zona de su competencia. Debe asimismo poseer los conocimientos necesarios para organizar, estimular y dirigir los trabajos de investigación del laboratorio. Es importante que goce de la misma situación administrativa y económica que los directores de los diversos departamentos clínicos del hospital.

b) Los otros médicos especialistas de laboratorio y encargados de sus diferentes secciones deben poseer una formación suficientemente amplia en la especialidad de que se ocupen.

En algunos países hay todavía una grave escasez de personal médico capacitado para el trabajo de laboratorio. A fin de hacer frente a las necesidades de este orden, podría organizarse un cursillo intensivo de análisis clínico de un año de duración, siempre y cuando se completara la preparación de ese personal lo antes posible.

2. *Especialistas científicos no médicos*

Es sumamente conveniente fomentar el empleo de especialistas no médicos en los laboratorios, porque de ordinario ese personal ha recibido una excelente preparación científica y técnica. Su colaboración es de gran utilidad para el médico analista, que muy a menudo no puede conocer en todos sus detalles métodos analíticos muy especiales y no está familiarizado con el manejo de aparatos complicados. Por supuesto, esos especialistas nunca tendrán que interpretar los resultados obtenidos en el laboratorio, tarea que incumbe siempre a un médico analista.

Los especialistas no médicos adquieren una preparación especial, sobre todo por la práctica del trabajo de laboratorio. En ciertos casos

pueden encargarse de dirigir secciones especiales del laboratorio, pero siempre bajo la autoridad y la responsabilidad del director. Los miembros del Comité hacen hincapié en que esos especialistas no médicos que desempeñan funciones directivas importantes deben gozar siempre de una posición jerárquica y económica equivalente a la de sus colegas médicos.

3. *Técnicos*

La enseñanza y el adiestramiento de los técnicos de laboratorio ha de ser de carácter teórico y práctico, fijándose su duración de acuerdo con las condiciones locales. Los cursos terminan con los exámenes y la concesión de diplomas. En algunos casos la formación del personal de laboratorio puede realizarse mediante cursos prácticos en laboratorios especialmente autorizados al efecto, que suelen ser los de distrito. En algunos países el técnico puede obtener un título de licenciado. El Comité opina que convendría favorecer toda iniciativa destinada a elevar la preparación del personal técnico a fin de responder a las exigencias cada vez mayores de las ciencias médicas.

La formación básica debe abarcar múltiples disciplinas con objeto de que el técnico pueda trabajar en cualquier sección del laboratorio y prestar servicio por turno en todos ellos. Los técnicos trabajan bajo la dirección de un especialista, que puede ser médico o no.

4. *Auxiliares de laboratorio*

El auxiliar del laboratorio posee un mínimo de aptitudes y trabaja bajo la dirección de un técnico diplomado. Gracias a la experiencia y a cierta formación, el auxiliar de laboratorio puede aumentar su competencia profesional y llegar a obtener un título. Los especialistas y el personal técnico deben prestarle la ayuda necesaria para ello. Conviene que en el futuro — paralelamente a la ampliación de la formación de técnicos — los auxiliares de laboratorio sean reemplazados por personal diplomado como ya ocurre en algunos países.

9. RECOMENDACIONES

El somero estudio acerca de las funciones de los laboratorios de hospital y de sus diversas estructuras orgánicas, que ha sido posible realizar durante la presente reunión del Comité de Expertos en Métodos de Laboratorio de Salud Pública, pone de manifiesto la urgencia de un examen más completo y de recomendaciones más detalladas en relación con las siguientes cuestiones :

1. Preparación de un manual que indique los planes y los métodos que han de seguirse en la construcción y organización de laboratorios de

hospital, e incluya prototipos de laboratorio para hospitales de dimensiones y categorías diversas.

2. Preparación de un manual de técnicas elementales de laboratorio para responder a las necesidades de la práctica médica y de la salud pública en regiones remotas e insuficientemente desarrolladas.

No existe ninguna recopilación sistemática de pruebas y análisis de laboratorio, sencillas y útiles, que respondan a las necesidades elementales de la práctica médica y sanitaria. La preparación de un manual de ese tipo exigirá un estudio detenido de las mejores técnicas de análisis de sangre, orina, heces, agua y alimentos; el estudio debe versar también sobre la adopción de medidas de salud pública en las condiciones primitivas predominantes en ciertas poblaciones rurales de gran densidad demográfica y que carecen por completo de servicios médicos y sanitarios. Es este un problema urgente en vastas regiones del mundo y que merece una atención inmediata.

3. Elaboración de diversos planes y programas detallados de formación profesional para técnicos de laboratorio.

4. Establecimiento de un sistema modelo, destinado a los pequeños países y regiones rurales alejadas, para la coordinación de las actividades y la agrupación orgánica de los laboratorios de hospital y los de salud pública en un sistema único.

5. Los miembros del Comité de Expertos están firmemente persuadidos de la necesidad de una normalización internacional de la nomenclatura y de los métodos de trabajo de los laboratorios, y por eso acogerían complacidos toda iniciativa que pudiera tomarse en ese sentido. Es notoria en todo el mundo la necesidad de uniformar la terminología de los laboratorios y de asegurar la convergencia de sus esfuerzos en la reunión de datos demográficos útiles sobre las alteraciones que el envejecimiento de las poblaciones produce en su buen estado de salud y sobre las características epidemiológicas de enfermedades universalmente extendidas como muchas infecciones causadas por virus. Sin una normalización de los métodos es imposible disponer de informaciones fidedignas y comparables.

El Comité reitera la importancia de los estudios recomendados pero considera de particular urgencia la recomendación que figura en el punto 1, habida cuenta de la gran utilidad que dicho manual tendría en todo el mundo.

10. RESUMEN Y CONCLUSIONES

1. El examen de la situación actual de los laboratorios de hospital ha revelado las graves deficiencias que existen en muchas partes del mundo. En algunos casos esas deficiencias se deben a que por diversas razones los servicios de laboratorio no están aún completamente organizados;

en otros obedecen al choque de intereses encontrados, que han conducido a un sistema heterogéneo de laboratorios, cuya organización no se inspira siempre en el mayor beneficio de la colectividad.

2. Todo hospital, por pequeño que sea, debe poseer un laboratorio dentro de su propio recinto y sólo debe utilizarse el envío de muestras por correo a un laboratorio central cuando esa centralización sea indispensable para garantizar la calidad técnica de los resultados.

3. Cuando se quieren crear laboratorios de hospital en países que carecen de servicios descentralizados, hay que empezar necesariamente por los principales centros de población: en los grandes hospitales es preciso instalar laboratorios bien equipados capaces de formar personal técnico y auxiliar para poder crear un cuerpo de especialistas de laboratorio que pueda ser utilizado a su vez en la organización de laboratorios en los hospitales regionales, intermedios y, por último, locales y « rurales ».

4. Esos centros deben disponer de instalaciones completas que les permitan actuar como centros de diagnóstico, investigación, formación profesional, referencia y consulta.

5. Cuando se proyecte la creación de laboratorios de hospital, es preciso planear de un modo uniforme las instalaciones y el equipo en las diversas categorías de hospital.

6. Además de los servicios diagnósticos que presten, los laboratorios de todas las categorías deben también emprender investigaciones que vayan desde los trabajos más simples, hechos en colaboración en los laboratorios pequeños, hasta los más complejos, en los grandes establecimientos.

7. Dentro de los límites del presente informe no cabe definir ningún plan general sobre la estructura orgánica de los laboratorios de hospital, pero se cree que, en lo posible, esos servicios deberían formar parte de un sistema unificado.

8. Conviene que exista una completa unificación de las actividades del laboratorio de hospital y las del laboratorio de salud pública, desde el plano local hasta el más alto nivel compatible con la organización de los servicios de salud pública y de hospitales del país. En la escala superior ambos tipos de laboratorio tendrán que funcionar por separado, pero incluso en ese caso conviene que exista entre ellos una estrecha vinculación y que su personal respectivo sea permutable.

9. Los laboratorios de hospital no sólo han de estar al servicio de los pacientes hospitalizados, sino también, siempre que lo consienta la estructura económicosocial y médica del país, a los enfermos de las consultas y a los que reciben tratamiento domiciliario.

10. En el propio interés de clínicos y de analistas, los laboratorios de hospital deben estar situados en el mismo edificio del hospital en un

punto central y no relegados a los sótanos o a algún punto alejado del edificio.

11. En lo posible, todo laboratorio de hospital debe estar bajo la dirección personal e inmediata de un médico analista a tiempo completo. Si no se dispone de suficientes analistas, la dirección del laboratorio puede confiarse a un especialista científico no médico. En cualquier caso, la responsabilidad final debe incumbir a una persona con preparación médica, y la inspección técnica final a un médico analista.

12. Cuando las autoridades administrativas elaboren el presupuesto de un laboratorio de hospital, deben tener en cuenta la importancia de las investigaciones y asignar créditos para esas actividades ; deben asimismo tomar las disposiciones pertinentes para que la situación personal y económica de los médicos, de los especialistas científicos y de los técnicos sea en todos los aspectos igual a la de sus colegas en otras ramas de la medicina.

Anexo

LISTA DE LOS PAISES QUE HAN FACILITADO LOS DATOS UTILIZADOS EN LA REDACCION DEL ESTUDIO SOBRE LOS ACTUALES SERVICIOS DE LABORATORIO DE HOSPITAL

Bélgica	Japón
Canadá	Nigeria
Congo Belga	Nueva Zelandia
Checoslovaquia	Países Bajos
Chile	Républica Arabe Unida (Egipto)
China (Taiwan)	Suecia
Estados Unidos de América	Turquía
Francia	Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas
Gran Bretaña	Unión Sudafricana
India	Yugoslavia
Israel	
Italia	