

*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 582

**EPIDEMIOLOGIA**  
**DE LA INFECUNDIDAD**

**Informe de un**  
**Grupo Científico de la OMS**

**ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD**

**GINEBRA**  
**1975**

ISBN 92 4 320582 X

© Organización Mundial de la Salud 1975

Las publicaciones de la Organización Mundial de la Salud están acogidas a la protección prevista por las disposiciones sobre reproducción de originales del Protocolo 2 de la Convención Universal de Derechos de Autor. Las entidades interesadas en reproducir o traducir en todo o en parte alguna publicación de la OMS deberán solicitar la oportuna autorización de la División de Publicaciones y Traducción, Organización Mundial de la Salud, Ginebra, Suiza. La Organización Mundial de la Salud dará a esas solicitudes consideración muy favorable.

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Secretaría de la Organización Mundial de la Salud, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

La mención de determinadas sociedades mercantiles o del nombre comercial de ciertos productos no implica que la OMS los apruebe o recomiende con preferencia a otros análogos. Salvo error u omisión, las marcas registradas de artículos o productos de esta naturaleza se distinguen en las publicaciones de la OMS por una letra inicial mayúscula.

PRINTED IN SWITZERLAND

## INDICE

	Página
1. Introducción . . . . .	5
2. Magnitud del problema de la infecundidad . . . . .	8
2.1 Datos demográficos . . . . .	8
2.2 Estudios epidemiológicos y clínicos sobre la prevalencia de la infecundidad, los embarazos malogrados y las defunciones en la infancia . . . . .	10
3. Causas de infecundidad y de embarazos malogrados . . . . .	11
3.1 BLenorragia e infecundidad . . . . .	13
3.2 Enfermedades no venéreas e infecundidad . . . . .	14
3.3 Causas concurrentes de los embarazos malogrados . . . . .	15
3.4 Factores socioculturales . . . . .	19
4. Métodos de investigación . . . . .	20
4.1 Terminología . . . . .	21
4.2 Delimitación del problema . . . . .	22
4.3 Estudios regionales o comunitarios . . . . .	23
4.4 Investigaciones suplementarias sobre la etiología de la infecundidad . . . . .	25
4.5 Acopio y análisis de los datos . . . . .	28
4.6 Investigaciones epidemiológicas sobre embarazos malogrados . . . . .	33
4.7 Investigaciones epidemiológicas en poblaciones con probables problemas tanto de infecundidad como de embarazos malogrados . . . . .	35
5. Conclusiones y recomendaciones . . . . .	36
Anexo . . . . .	38

GRUPO CIENTIFICO DE LA OMS SOBRE EPIDEMIOLOGIA  
DE LA INFECCION

Ginebra, 30 de junio - 4 de julio de 1975

*Miembros : \**

- Dr. E. Alihonou, Jefe de la Clínica Universitaria de Ginecología y Obstetricia, Cotonou, Benin (*Presidente*)  
Dr. O. P. Arya, Venereólogo Consultor, Administración Sanitaria de la Zona de Liverpool (Enseñanza), Liverpool Royal Infirmary, Liverpool, Inglaterra (*Relator*)  
Dr. D. K. Gaisie, Instituto Regional de las Naciones Unidas para Estudios de Población, Universidad de Ghana, Legon, Ghana  
Dr. D. N. Lantum, Profesor de Salud Pública, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Yaundé, Yaundé, Camerún (*Vicepresidente*)  
Dr. E. Placca, Subjefe del Departamento de Salud de la Madre y el Niño, Ministerio de Salud, Lomé, Togo

*Representantes de otras organizaciones :*

*Federación Internacional de Planificación de la Familia :*

Dr. H. Corvalan, Jefe de Evaluación, Londres, Inglaterra

*Unión Internacional contra las Enfermedades Venéreas y las Treponematosis :*

Dr. A. Siboulet, rue du Faubourg-Saint-Honoré, París, Francia

*Unión Internacional para el Estudio Científico de la Población :*

Dr. H. Leridon, Instituto Nacional de Estudios Demográficos, París, Francia

*Secretaría :*

- Dr. M. A. Belsey, Médico, Reproducción Humana, OMS, Ginebra, Suiza (*Secretario*)  
Dr. G. Causse, Médico Jefe, Enfermedades Venéreas y Treponematosis, OMS, Ginebra, Suiza  
Dr. K. Edström, Médico, Salud de la Madre y el Niño, OMS, Ginebra, Suiza  
Dr. J. B. Lawson, Ginecólogo Consultor, Departamento de Obstetricia y Ginecología del Hospital General de Newcastle-upon-Tyne, Inglaterra (*Asesor temporero*)

\* No pudieron asistir a la reunión : el Dr. P. Cantrelle, Oficina de Investigaciones Científicas y Técnicas de Ultramar, París, Francia ; el Dr. A. Laplante, Centro Internacional de Investigaciones sobre el Desarrollo, Ottawa, Canadá ; el Dr. J. K. G. Mati, Profesor Adjunto de Obstetricia y Ginecología, Universidad de Nairobi, Facultad de Medicina, Hospital Nacional Kenyatta, Nairobi, Kenia.

# EPIDEMIOLOGIA DE LA INFECUNDIDAD

## Informe de un Grupo Científico de la OMS

El Grupo Científico de la OMS sobre epidemiología de la infecundidad se reunió en Ginebra del 30 de junio al 4 de julio de 1975. En nombre del Director General, abrió la reunión el Dr. D. Tejada de Rivero, Subdirector General.

### 1. INTRODUCCION

El programa de investigaciones de la OMS sobre reproducción humana tiene por objeto problemas de importancia clínica o sanitaria, como la infecundidad, los trastornos del embarazo y de la lactancia y la planificación de la familia. La 18ª Asamblea Mundial de la Salud pidió que se llevase a cabo un programa de servicios de referencia y estudios sobre los aspectos sanitarios de la infecundidad y la 21ª Asamblea Mundial de la Salud insistió en 1968 en la necesidad de informar y asesorar a las parejas acerca de la infecundidad. Un Grupo Científico de la OMS sobre los Factores Biológicos de la Reproducción Humana<sup>a</sup> señaló también la necesidad de estudiar la incidencia y la etiología de las afecciones que obstaculizan la capacidad de procrear. La infecundidad presenta especial gravedad en ciertos países africanos al sur del Sahara, por lo que los debates del Grupo se han orientado principalmente hacia el problema en relación con esos países. Muchos de ellos están deseosos de establecer servicios para prevenir o curar las causas fundamentales y varios han pedido oficialmente ayuda a la OMS.

La infecundidad involuntaria es un problema mundial pero su frecuencia varía según las zonas. Probablemente el 5 % de todas las parejas son infecundas por causas complejas difíciles de diagnosticar y para las cuales son en gran parte ineficaces los tratamientos actuales.

Además de esas causas especialmente difíciles, otros factores pueden elevar la prevalencia de la infecundidad hasta un 30 % o incluso más en algunas colectividades, sobre todo en algunos países de Africa al sur del Sahara. Si se lograra identificar esos factores, probablemente se podrían prevenir muchos casos de infecundidad.

---

<sup>a</sup> OMS, Serie de Informes Técnicos, N° 435, 1969.

En la mayoría de las sociedades, la imposibilidad de procrear puede ir acompañada de un sentimiento de fracaso personal, así como de estigma social. Cuando la infecundidad está muy difundida y tiene importantes repercusiones sociales hay una considerable demanda de servicios de diagnóstico y terapéuticos.

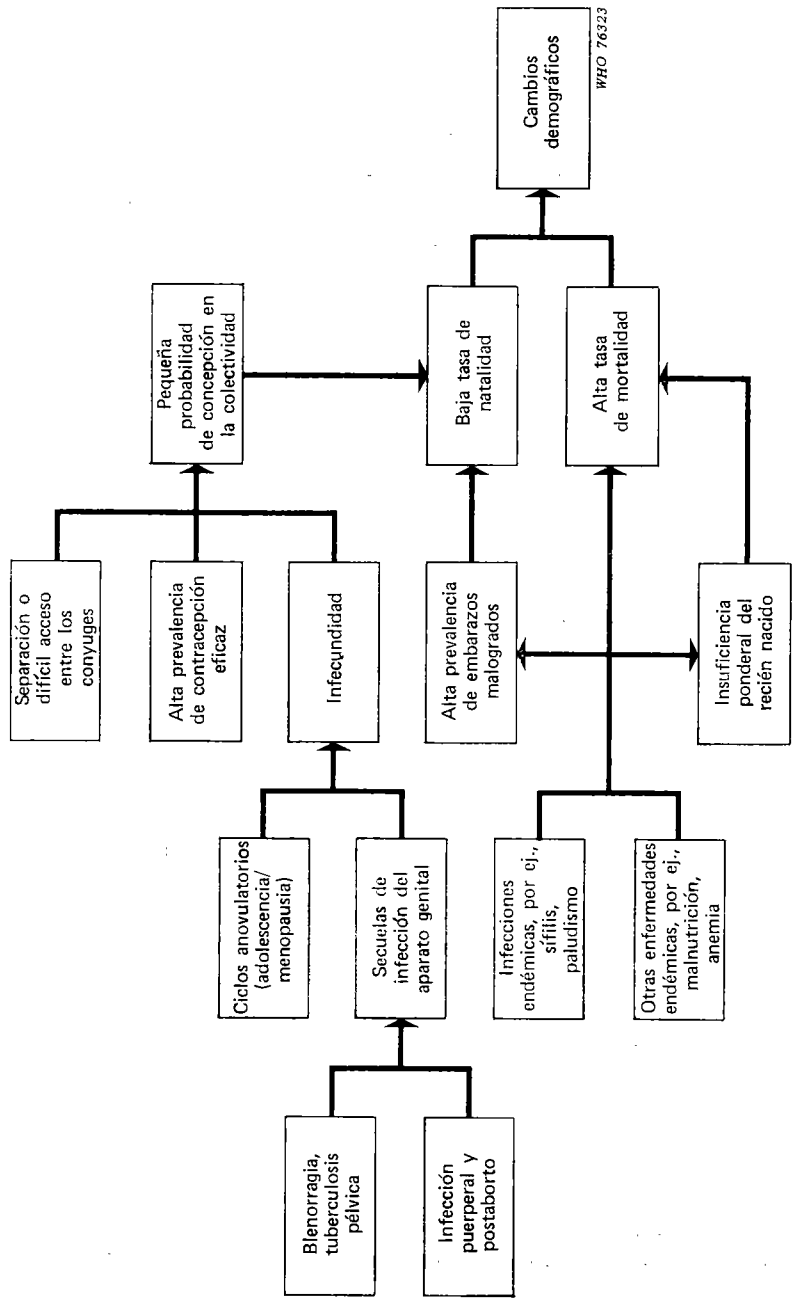
Estudios preliminares sobre las causas fundamentales han puesto de manifiesto la insuficiencia de los conocimientos actuales y destacado la necesidad de investigar más. Entre otros puntos importantes dignos de estudio están la magnitud y la distribución geográfica de la infecundidad, y la diferencia entre las diversas afecciones agrupadas vagamente bajo el término general de infecundidad.

Las parejas afectadas emplean a veces el término infecundidad como si fuese sinónimo de falta de hijos, lo cual se presta a confusión. En demografía se ha utilizado también erróneamente el término infecundidad para referirse a situaciones como la fecundidad reducida, las tasas bajas de crecimiento demográfico, la baja densidad de población o incluso la despoblación. La confusión se produce sobre todo cuando no se sabe con certeza si el fenómeno se refiere a la pareja o al conjunto de la colectividad. En todo este informe se utiliza el término infecundidad en relación con las parejas. El indicador de la infecundidad de la pareja es la mujer, sea su causa la incapacidad de la mujer para concebir o la incapacidad del varón para fecundarla. Cuando la infecundidad se refiere a la población en su conjunto se habla de tasas de prevalencia.

Para determinar más claramente las causas fundamentales, es preciso distinguir entre la incapacidad de concebir, la incapacidad de llevar un embarazo a buen término y la incapacidad de supervivencia de un nacido vivo. Esas tres categorías se denominarán aquí *infecundidad*, *embarazos malogrados* y *defunciones en la infancia*, respectivamente. La relación de estas tres categorías, los factores que influyen en ellas y su contribución a los cambios demográficos se representan esquemáticamente en la Fig. 1 (el problema de los cambios demográficos no es del dominio del presente informe).

La infecundidad puede ser primaria si la mujer no ha concebido nunca, y secundaria cuando ha concebido al menos una vez pero no después a pesar de haber procurado quedar embarazada. Las parejas que piden asistencia suelen concebir la infecundidad y el embarazo malogrado como un mismo problema, y los factores asociados o causantes pueden de hecho ser comunes a ambos fenómenos. Por estos motivos, el Grupo Científico decidió examinar tanto la infecundidad como el embarazo malogrado y estudió especialmente los factores a los que se atribuyen las altas tasas de prevalencia.

FIG. 1. CAUSAS DE INFECUNDIDAD, EMBARAZOS MALOGRADOS Y DEFUNCIONES EN LA INFANCIA Y SU RELACION CON LAS TASAS DE NATALIDAD Y DE MORTALIDAD Y CON LOS CAMBIOS DEMOGRAFICOS



El Grupo Científico se fijó como primer objetivo, una vez establecidas las definiciones funcionales de la infecundidad y del embarazo malogrado, planear el estudio de su prevalencia en las colectividades.

Su segundo objetivo fue elaborar proyectos de investigación, adaptados a las condiciones locales, para determinar la importancia relativa de las distintas causas de la infecundidad y del embarazo malogrado. Los resultados de esas investigaciones permitirían adoptar las medidas correctivas pertinentes en las zonas interesadas.

## **2. MAGNITUD DEL PROBLEMA DE LA INFECUNDIDAD**

Los cálculos actuales sobre la prevalencia de la infecundidad y los embarazos malogrados se basan principalmente en datos demográficos obtenidos mediante encuestas censales y unos pocos estudios epidemiológicos y clínicos.

### **2.1 Datos demográficos**

La finalidad primordial con que se recogen los datos demográficos condiciona frecuentemente la forma, el carácter y la abundancia de la información. Los censos o las listas de hogares utilizados con fines administrativos o tributarios no suelen servir de base segura para calcular la infecundidad, y el modo como se hacen las preguntas y las definiciones empleadas para catalogar a los individuos en las encuestas censales afectan el valor de la información para delimitar el problema de la infecundidad.

Los datos demográficos obtenidos mediante encuestas censales suelen informar sobre el número de hijos de cada mujer por edades y estado civil, pero no se indica la causa de la falta de hijos. Esa causa puede ser el deseo de no tener hijos, la incapacidad de la pareja para procrear, la incapacidad de la mujer para llevar a término el embarazo o la incapacidad de supervivencia del niño. En algunos censos se registra como número de hijos por mujer el de los que viven en ese momento, en otros el de los nacidos (vivos y mortinatos) y en otros el de los nacidos vivos. Esta última ha sido la práctica más frecuente. En unas pocas encuestas censales se indica simplemente si en alguna ocasión la mujer ha estado embarazada. Raras veces se recogen datos indicativos de infecundidad secundaria (es decir, de incapacidad para una nueva concepción desde la última).

La inexactitud de los datos censales es un problema grave en muchas zonas de Africa y es especialmente deficiente la información sobre la edad. A menudo son incompletos los datos sobre el número de embarazos porque no se recuerdan algunos sucesos, sobre todo los abortos y los hijos nacidos muertos. Acaso no se distinguen las defunciones de neonatos de los partos con feto muerto y si se piensa que la defunción de un recién nacido es un desdoro para su madre o se cree que hablar de aquélla trae mala suerte a los supervivientes, quizás la madre no quiera ni mencionarla.

Por todos estos motivos, sólo cabe utilizar los datos demográficos existentes como una medida poco precisa de la infecundidad. No obstante, y pese a esas limitaciones, es indudable que en muchas zonas de Africa existe el problema de la infecundidad. En algunas partes del Gabón, Camerún, la República Centrafricana y Zaire, del 20 al 40 % de las mujeres de 50 o más años no tienen hijos. Porcentajes aún más altos se han registrado entre las mujeres más jóvenes. Una situación semejante se ha observado también en ciertas partes de Africa oriental, Sudán y por todo el continente. Es probable que la infecundidad sea uno de los factores de este fenómeno.

### 2.1.1 *Indices indirectos de la infecundidad*

El porcentaje de mujeres sin hijos entre todas las de la colectividad que están en edad de procrear es un índice general de la infecundidad. Incluso en sociedades donde todas las mujeres acaban casándose, el porcentaje de parejas sin hijos depende mucho de la edad media al casarse y al llegar a la menarquia, del número de mujeres de los distintos grupos de edad y de la mortalidad infantil.

Los porcentajes de mujeres sin hijos o el promedio de hijos nacidos entre mujeres que han terminado su vida reproductiva permitiría teóricamente comparar las tasas existentes entre diferentes colectividades, pero esas estadísticas tienen también sus limitaciones. Las mujeres de edad no logran recordar muchos de sus abortos; además, las conclusiones de estadísticas obtenidas de la información de estas mujeres no corresponden necesariamente a la situación actual. Las series de circunstancias que han impedido a esas mujeres tener hijos data probablemente de 30 años o más. Por otra parte, una alta mortalidad materna en una zona disminuye el número de mujeres fecundas al final de su edad reproductiva, lo cual aumenta ligeramente la magnitud del problema cuando éste se mide por la proporción de mujeres infecundas en los grupos de más edad.

Para determinar si el problema existe todavía es preciso analizar datos basados en los antecedentes genéticos de mujeres que estén en sus años reproductivos de más actividad.

Los datos de extensas regiones pueden revelar grandes diferencias en la gravedad del problema dentro de un mismo país. Además, no es raro hallar enclaves de infecundidad incluso en zonas caracterizadas por alta fecundidad.

En esas circunstancias, el grupo étnico o tribal puede ser la mejor unidad de estudio, ya que el hábitat, las condiciones sociales y los problemas sanitarios suelen ser comunes a todo el sector.

Una buena técnica para determinar la etiología de la infecundidad es demostrar que un cambio de la incidencia o la prevalencia de algunos factores, como las medidas para combatir enfermedades administrando medicamentos antimicrobianos, va seguido de una modificación en la prevalencia de la infecundidad en la misma colectividad.

Ese análisis exige conocer las tasas de infecundidad de los grupos de mujeres de edad cuando eran más jóvenes. Este tipo de análisis se denomina análisis por generaciones. Es la técnica preferida para determinar cambios de los factores que influyen en una enfermedad durante un periodo determinado.

## **2.2 Estudios epidemiológicos y clínicos sobre la prevalencia de la infecundidad, los embarazos malogrados y las defunciones en la infancia**

Pocos datos de Africa se han publicado sobre la importancia relativa de estas diferentes categorías en la génesis del problema. Los estudios epidemiológicos o demográficos sobre la infecundidad, los embarazos malogrados y las defunciones en la infancia han tenido por objeto principalmente colectividades en proceso de despoblación. Únicamente en este tipo de estudios se ha examinado la importancia relativa de esos tres fenómenos.

El estudio epidemiológico más completo sobre la prevalencia de la infecundidad, los embarazos malogrados y las defunciones en la infancia es el practicado por Scragg en la isla de Nueva Irlanda en el Pacífico Occidental.<sup>a</sup> Ese trabajo reúne una encuesta demográfica y estudios de diagnóstico clínico sobre determinados grupos de mujeres de varias aldeas. En el estudio (Cuadro 1) es evidente la importancia de la infecundidad. En la aldea de Tigak y Tabar, el principal factor de despo-

---

<sup>a</sup> SCRAGG, R. F. R. Depopulation in New Ireland: a study of demography and fertility. Administration of Papua and New Guinea, 1957.

blación fueron claramente las tasas de infecundidad primaria y secundaria, que sumaban 40 %. En Solas, aunque la mortalidad infantil era del 31 %, no hubo despoblación porque la tasa de infecundidad fue de sólo 9 %.

CUADRO 1. INFECUNDIDAD, MORTALIDAD PERINATAL Y MORTALIDAD INFANTIL EN RELACION CON CAMBIOS DEMOGRAFICOS EN NUEVA IRLANDA

Zona	Nº de mujeres	Infecundidad primaria	Infecundidad secundaria	Nacidos muertos por 1000 nacidos vivos	Mortalidad neonatal por 1000 nacidos vivos	Total de defunciones de menores de un año	Cambios demográficos en 28 años (%)
Lemankua	94	3,2	1,1	26	36	71	+154,0
Solas	133	4,5	4,5	16	131	319	+103,2
Tigak	196	21,9	22,7	67	80	125	- 24,8
Tabar	407	30,2	15,0	45	71	142	- 41,0

### 3. CAUSAS DE INFECUNDIDAD Y DE EMBARAZOS MALGRADOS

Son escasos los datos epidemiológicos y clínicos sobre la etiología de la infecundidad y de los embarazos malogrados en los países africanos al sur del Sahara. Los estudios practicados hasta la fecha o han sido incompletos en cuanto a los procedimientos de diagnóstico empleados, o se han basado en poblaciones sumamente seleccionadas o se han limitado a examinar la asociación de un solo agente o mecanismo etiológicos con la infecundidad o los embarazos malogrados.

En varios estudios se han examinado las diversas causas posibles de infecundidad en una serie de mujeres o de parejas que habían acudido a un hospital o una clínica en busca de diagnóstico y de tratamiento contra la infecundidad. Esos estudios se han realizado en poblaciones que representan grupos muy seleccionados de personas con acceso al establecimiento sanitario en cuestión, que lo han aceptado y utilizado. Esa clase de estudios exclusivamente clínicos presentan aún otras limitaciones. Por ejemplo, aunque se puede documentar cuidadosamente la presencia de oclusión tubárica en una enferma, en general no es posible determinar la causa fundamental de la oclusión, como la blenorragia o una infección subsiguiente al parto o al aborto.

En varios estudios se ha examinado la asociación entre una afección determinada y la infecundidad o el embarazo malogrado. En general esos estudios se han reducido a la blenorragia y los datos serológicos de treponematosis y de sus resultados sólo cabe extraer conclusiones limitadas. Si se diagnostica la afección en una pareja, existen técnicas estadísticas y epidemiológicas que permiten determinar el riesgo relativo de una asociación con la infecundidad o el riesgo posible de que esa afección contribuya a producir la infecundidad o a malograr el embarazo. Pero si la asociación se demuestra simplemente poniendo de manifiesto una correlación de la prevalencia de la afección con la prevalencia de la infecundidad o de los embarazos malogrados en varias comunidades, entonces la importancia etiológica relativa de esa afección en comparación con otras no puede determinarse directamente a partir del estudio de parejas aisladas.

Además, la existencia de una asociación, por ejemplo, entre manifestaciones serológicas de sífilis e infecundidad, no permite deducir una relación de causalidad. Es más probable que la serología positiva sea un indicio indirecto de blenorragia, causa de infecundidad bien conocida, que se presenta acompañando a la sífilis.

En el Cuadro 2 figuran algunas de las enfermedades que se presentan asociadas con más frecuencia a la infecundidad y a los embarazos

**CUADRO 2. ENFERMEDADES QUE PUEDEN SER LAS PRINCIPALES CAUSAS DE INFECUNDIDAD O DE EMBARAZOS MALOGRADOS EN ZONAS AFRICANAS DONDE EXISTE UNA ALTA PREVALENCIA DE PAREJAS SIN HIJOS**

Enfermedad	Relación causa/efecto		Grado de contribución	
	Infecundidad	Embarazos malogrados	Infecundidad	Embarazos malogrados
Blenorragia	bien comprobada, directa	inexistente	puede ser alto	nulo
Sífilis	inexistente	bien comprobada, directa	nulo	puede ser alto, pero generalmente es bajo
Tuberculosis genital	bien comprobada, directa	inexistente	parece ser bajo	nulo
Infección subsiguiente al aborto o al parto	bien comprobada, directa	inexistente	puede ser alto	nulo
Dificultades obstétricas	indirecta (sólo en la infecundidad secundaria)	directa y tal vez indirecta	puede ser alto (sólo en la infecundidad secundaria)	puede ser alto
Otras infecciones locales y generales (véase el texto)	alguna débil correlación	varias, comprobadas	mínimo	parece ser bajo

malogrados, y el estado actual de lo que se sabe o se sospecha acerca de su importancia relativa. En las secciones siguientes se examinan más pormenorizadamente las relaciones etiológicas y cuantitativas, teniendo en cuenta todas las limitaciones de los datos disponibles.

### **3.1 Blenorragia e infecundidad**

#### **3.1.1 *Blenorragia, inflamaciones de la pelvis y oclusión tubárica***

Las inflamaciones de la pelvis consecutivas a la infección por *Neisseria gonorrhoea* son las complicaciones más comunes de la infección primaria del aparato genital. En la mujer, la infección comienza en forma de cervicitis, generalmente asintomática y, subiendo por la mucosa uterina, produce endosalpingitis, con difusión subsiguiente a las demás capas de las trompas de Falopio. Con frecuencia, la enferma comienza como portadora y luego la salpingitis se manifiesta al finalizar una menstruación. La destrucción de la mucosa tubárica y la subsiguiente formación de cicatrices suele ocasionar la obstrucción tubárica parcial o completa. Los riesgos de oclusión aumentan al parecer cuanto más tiempo dura la infección, y también pueden aumentar cuando la infección se repite. En determinados casos, con frecuencia es difícil asociar una infección gonocócica con la oclusión tubárica. Cuanto mayor es la duración de la salpingitis, menos posibilidades hay de identificar *N. gonorrhoea* en la enferma.

#### **3.1.2 *La blenorragia y sus secuelas de infecundidad en el varón***

En el varón, la blenorragia comienza en forma de uretritis y suele ser sintomática. Sin embargo, no son raros los casos de infecciones asintomáticas, sobre todo en zonas de alta prevalencia de la enfermedad y donde se administran tratamientos inapropiados. Una infección ascendente puede afectar la glándula prostática y las vesículas seminales. No se conoce bien el mecanismo de invasión del epidídimo, pero en general se supone que de la uretra la orina infectada retrocede por la luz del conducto deferente. Tanto la vesiculitis seminal crónica como la epididitis crónica pueden estar asociadas con la producción de espermatozoides anormales, y la última con la azoospermia oclusiva. No se ha estudiado lo suficiente la importancia relativa de las secuelas de la blenorragia en el varón sobre la prevalencia de la infecundidad, pero recientemente se han notificado tasas de prevalencia muy altas de fibroplasia del epidídimo (27,3 %), en una zona de baja fecundidad y

alta prevalencia de blenorragia.<sup>a</sup> Cuando no existía una quimioterapia eficaz, se registraba la epididimitis en 17 a 30 % de los casos de blenorragia en varones.<sup>b</sup> Actualmente, en cambio, raras veces se observa esta complicación en las zonas que cuentan con servicios de salud bien organizados y de amplia cobertura, y donde se administra el adecuado tratamiento de la blenorragia con antibióticos.

### 3.1.3 *La asociación entre la blenorragia y la infecundidad en general*

En el caso de la blenorragia, a falta de pruebas serológicas o de otra clase válidas y fidedignas que puedan aplicarse varios años después de la infección inicial, el establecimiento de una asociación debe depender de la comparación simultánea de las tasas de prevalencia tanto de la infecundidad como de la blenorragia en varias comunidades. Pueden obtenerse algunos datos en favor de esa asociación mediante el análisis de cohortes de la prevalencia de la infecundidad o de las tasas de natalidad por edades en comunidades donde se han administrado tratamientos en gran escala con penicilina contra el pian e incluso contra la blenorragia. En varias comunidades se ha deducido una asociación entre la blenorragia y la infecundidad comparando, sobre una base comunitaria, índices tales como las tasas de prevalencia de *N. gonorrhoeae* en encuestas, las tasas de blenorragia y de uretritis notificadas, y las tasas de estenosis uretral, con ciertos índices de infecundidad como el porcentaje de mujeres sin hijos, las tasas generales de fecundidad, y la fecundidad total. Arya y cols. mostraron la existencia de una alta correlación entre la prevalencia de la infecundidad y la de la blenorragia en dos comunidades, una con una alta proporción y otra con una baja proporción de infecundidad (Cuadro 3).<sup>a</sup> Una correlación análoga se pudo establecer también respecto de la fibroplasia del epidídimo.<sup>c</sup>

## 3.2 Enfermedades no venéreas e infecundidad

### 3.2.1 *Tuberculosis genital*

En general, la tuberculosis de los órganos de la reproducción se considera secundaria a focos extragenitales, generalmente los pulmones,

<sup>a</sup> ARYA, O. P. Y COLS. *Bulletin of the World Health Organization - Bulletin de l'Organisation mondiale de la Santé*, 49: 587-595 (1973).

<sup>b</sup> OMS, Serie de Informes Técnicos, N° 262, 1963.

<sup>c</sup> ARYA, O. P. Y TABER, S. R. Correlates of venereal disease and fertility in rural Uganda. Trabajo presentado en la Reunión de Primavera de la Sociedad Médica para el Estudio de las Enfermedades Venéreas, celebrada en Malta, abril de 1975 (inédito).

CUADRO 3. FECUNDIDAD Y PREVALENCIA DE LA BLENORRAGIA EN HOMBRES Y MUJERES EN UNA MUESTRA AL AZAR DE LA POBLACION DE DOS DISTRITOS DE UGANDA

	Población total (en millares)	Tasa general de fecundidad de las personas de 16 a 45 años de edad	Hombres		Mujeres	
			Nº de sujetos examinados	Identificación de <i>N. gonorrhoea</i>	Nº de sujetos examinados	Identificación de <i>N. gonorrhoea</i>
Distrito de Ankole (alta fecundidad)	859	241	166	7 (4,2 %)	168	4 (2,4 %)
Distrito de Teso (baja fecundidad)	565	115	270	24 (8,9 %)	295	54 (18,3 %)

pero no es raro que el foco primario esté cicatrizado o no sea posible detectarlo. La tuberculosis genital se localiza inicialmente en las trompas de Falopio, que entonces ofrecen a primera vista un aspecto parecido al de otras formas de salpingitis crónica. La infección del endometrio es secundaria a la de las trompas y su frecuencia se estima en un 50 % de los casos de salpingitis tuberculosa.

Las mujeres con tuberculosis genital se quejan, en la mayoría de los casos, de infecundidad, casi siempre primaria, y de amenorrea. Los pocos estudios clínicos sobre este problema en Africa indican que probablemente es un factor etiológico de la infecundidad relativamente poco importante.

### 3.2.2 Sepsis subsiguiente al aborto o al parto

La oclusión tubárica puede ser consecuencia de una salpingitis piogénica no gonocócica. Muchas de las secuelas de las prácticas abortivas u obstétricas entrañan complicaciones sépticas, algunas de las cuales pueden producir salpingitis y oclusión tubárica. Por tanto, la oclusión tubárica asociada a infecundidad secundaria puede ser resultado bien de una salpingitis gonocócica contraída después del último periodo puerperal o subsiguiente a un aborto, bien de una infección no gonocócica, subsiguiente a un aborto o a un parto. En mujeres de países desarrollados, en casos no gonocócicos, el lumen y la mucosa de las trompas no suelen ser atacados inicialmente, y se observa más bien una extensa infección intersticial con fibroplasia y edema. En teoría, el hecho de que la mucosa no se infecte debe asociarse con un menor riesgo de oclusión que en los casos de salpingitis blenorragica.

Sin embargo, no es seguro que en las mujeres de los países en desarrollo se encuentre la misma historia natural de la infección puerperal o subsiguiente a un aborto. Esas mujeres padecen diversas enfermedades endémicas y deficiencias que las hacen más susceptibles a las infecciones y a sus secuelas. Los partos difíciles y prolongados sin asistencia obstétrica competente, así como los abortos provocados de manera inadecuada pueden ser seguidos de graves infecciones pélvicas. También es probable que las mujeres no reciban tratamiento oportuno e intenso con antibióticos.

En todos los estudios en que se ha incluido un examen para detectar la oclusión tubárica se ha observado que ésta es la causa más importante de infecundidad en la zona africana al sur del Sahara y en otras zonas de alta prevalencia de infecundidad. No se dispone de datos sobre la frecuencia de las salpingitis subsiguientes al parto o al aborto en la zona africana al sur del Sahara, ni del riesgo de infecundidad subsiguiente, pero la tasa de infecundidad secundaria puede emplearse como índice general de la posible importancia de esas afecciones, sobre todo si la infecundidad primaria es baja. Sin embargo, no debe olvidarse que la infecundidad secundaria con oclusión tubárica también puede ser consecuencia de una infección gonocócica adquirida durante el embarazo o después de éste.

### 3.2.3 Otras infecciones

Hay otras infecciones que pueden relacionarse con la infecundidad, tanto masculina como femenina. La orquitis consecutiva a la parotiditis, como los traumas testiculares, pueden, por supuesto, ser causa de infecundidad, pero no se cree que sea muy grande su importancia en relación con la prevalencia de la infecundidad. La filariasis, la esquistosomiasis y la infección por *Chlamydia* pueden contribuir a la infecundidad del hombre (y tal vez también de la mujer), pero esto aún no se ha precisado bien.

Nada prueba que la infección por *Mycobacterium leprae* contribuya de manera considerable al problema de la infecundidad femenina, pero sí existen pruebas de sus posibles efectos en hombres afectados de lepra lepromatosa.

Nada se ha publicado sobre la posible asociación de la infecundidad masculina ni femenina con la lepra en Africa al sur del Sahara. Sin embargo, habida cuenta de que la actividad sexual de los enfermos de lepra ha sido limitada por modalidades culturales y de asistencia sanitaria, aun en zonas de alta prevalencia de la enfermedad, es poco probable que sea una causa importante de infecundidad.

Mucho se ha estudiado la acción de *Trichomonas vaginalis*, sin resultados concluyentes. El microorganismo se encuentra con frecuencia en el aparato genital y se transmite como enfermedad venérea; cualquiera de sus efectos aparentes puede atribuirse igualmente a la blenorragia.

#### 3.2.4 Otras afecciones

Con frecuencia se han hecho referencias a los efectos de las enfermedades del tiroides sobre la infecundidad, pero no se conoce ninguna asociación de importancia para la salud pública. Pese a que en Africa, lo mismo que en otras zonas del mundo, hay enclaves bien limitados de bocio endémico, no existen datos relativos a esas zonas sobre infecundidad, embarazos malogrados o parejas sin hijos.

No se ha explorado la influencia de las deficiencias nutricionales o dietéticas sobre los cambios hormonales, salvo en circunstancias de deficiencia extremada, como en la inanición o en condiciones experimentales. Hasta ahora existen pocas pruebas directas de asociación entre la malnutrición y altas tasas de infecundidad.

En el presente informe no se tienen en cuenta las anormalidades congénitas del aparato genital femenino, los factores endocrinos ni los factores psicológicos causantes de infecundidad y embarazos malogrados porque, aunque constituyen algunas de las principales causas de infecundidad, no se ha demostrado que tengan una importancia considerablemente mayor en la zona africana al sur del Sahara.

### 3.3 Causas concurrentes de los embarazos malogrados

#### 3.3.1 La sífilis

La sífilis es causa de abortos y otras formas de embarazo malogrado. El embarazo en una mujer infectada por *Treponema pallidum* termina, de manera característica, por un aborto espontáneo no antes del segundo trimestre de gestación, un feto macerado, un niño sifilítico vivo o un niño sano que puede haber adquirido pasivamente anticuerpos sifilíticos maternos y a veces presentar ulteriormente signos de sífilis. Cuanto más crónica sea la infección, mayores serán las posibilidades de tener un hijo sano, y viceversa.

En las zonas donde se sospecha que la sífilis es causa frecuente de aborto, los estudios serológicos suelen dar resultados desconcertantes por las reacciones cruzadas a infecciones por *T. pertinue* (pian) y *T. cara-*

*teum* (pinto), que no suelen considerarse asociadas con embarazos malogrados.

Ni en los datos disponibles ni en nuestro conocimiento de la historia natural de la sífilis hay nada que demuestre que esta enfermedad intervenga en la etiología de la infecundidad. En algunas colectividades donde hay gran promiscuidad sexual, la introducción reciente de la sífilis puede disminuir las tasas de fecundidad por aumento de embarazos malogrados. Si la sífilis está muy generalizada en una colectividad, es probable que la blenorragia lo esté también. Como se ha señalado ya, la correlación de la serología de la sífilis con la infecundidad probablemente refleja una correlación con la blenorragia.

### 3.3.2 *Dificultades obstétricas*

Las dificultades obstétricas se asocian principalmente con defunciones fetales tardías, aunque también influyen en la defunción neonatal precoz, y comprenden: partos prolongados o complicados, eclampsia, parto precipitado, grandes hemorragias y otras complicaciones que ponen en grave peligro al feto. Es probable que las muertes por asfixia a causa de un parto prolongado y los traumatismos por dificultades mecánicas obstétricas sean frecuentes cuando es alta la incidencia de estrecheces pélvicas. La importancia relativa de las dificultades obstétricas es tanto mayor cuanto menos accesibles son los servicios de salud y es probablemente considerable en muchas regiones de Africa donde no existe asistencia prenatal y donde la mayoría de los partos ocurren en el hogar, sin la ayuda o la vigilancia de personas competentes.

Los traumatismos previos de las vías genitales, como las laceraciones cervicales o las lesiones endometriales con adherencias intrauterinas subsiguientes, pueden provocar el aborto espontáneo tardío o precoz. Esos traumatismos pueden ser más frecuentes en zonas donde es común el aborto provocado por personas incompetentes, pero no hay prueba de que sean una causa importante de embarazo malogrado en Africa al sur del Sahara. Lo mismo puede decirse de la infibulación, que puede a veces dejar grandes cicatrices en la vulva y complicar el parto, pero cuyos efectos sobre la frustración del embarazo no se han evaluado todavía.

### 3.3.3 *Infecciones no venéreas*

La toxoplasmosis, la enfermedad por inclusiones citomegálicas, la listeriosis, la brucelosis, la rubéola y las rickettsiosis causan muy raramente la pérdida del feto en los países no tropicales donde se han estudiado esas infecciones y, a menos que la experiencia local indique que

ejercen mayores efectos en las colectividades africanas al sur del Sahara, probablemente carecen de importancia para los fines del presente estudio. No se ha determinado todavía la acción de las infecciones por *Mycoplasma*.

El paludismo (*Plasmodium falciparum*) contribuye indirectamente a la pérdida del feto. En los embarazos no vigilados, la enfermedad puede entorpecer el crecimiento del feto y provocar un parto prematuro; además, causa con frecuencia anemia hemolítica grave.

#### 3.3.4 Otras causas

Durante el embarazo, la anemia grave debida a carencia de ácido fólico o de hierro o a infecciones palúdicas, es causa de embarazos malogrados porque dificulta el crecimiento intrauterino y provoca partos prematuros e incluso abortos tardíos o nacidos muertos.

Los efectos de la malnutrición no se conocen bien. Esta puede contribuir a frustrar el embarazo entorpeciendo el crecimiento y el desarrollo de las futuras madres durante su infancia o adolescencia, lo que les impide alcanzar su estatura genéticamente determinada y redonda en una alta incidencia de estrecheces pélvicas y, por tanto, de embarazos malogrados por dificultades mecánicas durante el parto. La mala salud de la futura madre durante su infancia y adolescencia por infecciones recurrentes y malnutrición puede también aumentar el número de niños de bajo peso al nacer.

Las hemoglobinopatías causan muy pocos embarazos malogrados; los homocigotos-S (hemoglobina-SS) sobreviven muy raras veces hasta la edad de procrear en las condiciones del Africa tropical, y los heterocigotos con hemoglobina-S o talasemia y los heterocigotos-SC son todavía menos frecuentes en los países donde el problema es más grave; lo mismo sucede con la isoimmunización anti-rhesus.

### 3.4 Factores socioculturales

Los factores sociales y culturales no se consideran causas de infecundidad ni de embarazos malogrados pero son variables intermedias que permiten la propagación de factores etiológicos o aumentan sus efectos.

Al primer grupo de factores socioculturales pertenecen los relacionados con el riesgo de exposición al embarazo. La emigración estacional o temporal del hombre, que a menudo se ausenta del hogar una gran parte de la semana o del mes por razones de trabajo, reduce el periodo de cohabitación. La inestabilidad marital y la poligamia pueden tener consecuencias análogas pero, según el sistema de cohabitación, la frecuencia

de la relación sexual y la presencia de algunos factores etiológicos, la poligamia y la inestabilidad marital pueden no tener una relación manifiesta o, por el contrario, tener una relación positiva con la fecundidad.

Los factores socioculturales del segundo grupo son los que probablemente intensifican la exposición a las causas antes señaladas de infecundidad y frustración del embarazo o las desencadenan. Las enfermedades de transmisión sexual se propagan evidentemente con más rapidez cuando la estructura social se presta a las uniones conyugales inestables o a la prostitución. La incidencia de las enfermedades de transmisión sexual aumenta obviamente a la par que aumenta la frecuencia de actividad sexual y la promiscuidad. Ese aumento de la actividad sexual guarda a menudo relación con la migración estacional o permanente de hombres a las zonas urbanas y su regreso ulterior a hogares rurales, con el servicio militar, la guerra y, antiguamente, con la colonización y el tráfico de esclavos.

En el riesgo de infección o lesión de las vías genitales pueden influir las prácticas locales durante el parto y después de éste, el empleo de contraceptivos indígenas o agentes abortivos y, menos frecuentemente, las operaciones rituales de las vías genitales como la infibulación o, muy rara vez, la circuncisión femenina.

Es preciso reconocer que estos diferentes factores no siempre obran del mismo modo. Por ejemplo, la inestabilidad marital puede favorecer la propagación de enfermedades de transmisión sexual, pero una mujer que no tuvo hijos con su primer marido puede tenerlos con el segundo si la causa de infecundidad era la azoospermia obstructiva de su primer cónyuge. En este último caso, el cambio de pareja puede favorecer la fecundidad.

Del examen que precede se desprende que algunos datos demográficos pueden servir para caracterizar las presuntas colectividades afectadas, pero que esos datos por sí solos no precisan el problema para que puedan formularse las normas correspondientes de salud pública.

#### 4. METODOS DE INVESTIGACION

El problema de la infecundidad en las colectividades donde ésta despierta inquietud tiene pues que analizarse en función de la importancia relativa que revisten la infecundidad primaria y secundaria, los embarazos malogrados y las defunciones en la infancia.

Las consecuencias por lo que respecta a las actividades de salud pública pueden ser muy distintas según los resultados de una clasificación

preliminar del problema. Por ejemplo, además de la evidente importancia que tiene desde el punto de vista de la asistencia sanitaria distinguir la infecundidad de las defunciones en la infancia o de los embarazos malogrados, la diferenciación entre infecundidad primaria y secundaria puede ser útil para indicar las causas principales, sobre todo en la mujer. Si sólo se encuentran altas proporciones de infecundidad secundaria, entonces la causa probable serán las secuelas de infecciones sufridas después del parto o del aborto. Si, en cambio, es alta la incidencia de infecundidad primaria y secundaria, es probable que también sean importantes las secuelas de la blenorragia.

#### 4.1 Terminología

En el presente informe se propone una terminología destinada únicamente a los fines de los métodos de investigación que se presentan en las secciones siguientes. Las definiciones se han establecido con un criterio práctico para facilitar el acopio de datos en su forma más sencilla y con un máximo de fiabilidad; no se pretende con ellas atender necesidades diferentes ni modificar la forma en que tradicionalmente emplean esos conceptos los clínicos, epidemiólogos y demógrafos.

Se proponen las siguientes definiciones prácticas en relación con la pareja :

- a) *Infecundidad primaria* : la mujer no ha concebido nunca pese a cohabitación y exposición al embarazo <sup>a</sup> durante un periodo de dos años.
- b) *Infecundidad secundaria* : la mujer ha concebido anteriormente pero es incapaz de concebir de nuevo, pese a la cohabitación y a la exposición al embarazo durante un periodo de dos años ; si la mujer ha amamantado a un hijo, la exposición al embarazo debe calcularse a partir del final del periodo de amenorrea que acompaña a la lactancia.
- c) *Embarazo malogrado* : la mujer es capaz de concebir pero incapaz de llevar a buen término el embarazo. El embarazo malogrado durante las primeras 28 semanas recibe el nombre de muerte fetal precoz e intermedia o aborto, que puede ser espontáneo o provocado. Después de 28 semanas de gestación y hasta el término del embarazo, esa pérdida recibe el nombre de defunción fetal tardía o mortinatalidad.

<sup>a</sup> El Grupo Científico, después de examinar una vez más la cuestión, concluyó que la noción de « exposición al embarazo » es difícil de definir y de normalizar, salvo en condiciones locales específicas.

d) *Defunciones en la infancia* : todas las defunciones de niños nacidos vivos hasta su quinto aniversario. (La mortalidad perinatal, es decir, la mortinatalidad más todas las defunciones de neonatos durante la primera semana de vida, puede registrarse por separado. No obstante, en algunas culturas las defunciones neonatales precoces pueden identificarse con la mortinatalidad y ser, por tanto, difíciles de descubrir).

e) « *Infecundidad no demostrada* » o « *fecundidad no demostrada* » : ambos términos se refieren a problemas que los individuos o las parejas consideran infecundidad o que se incluyen como tal en las encuestas demográficas cuando, en realidad, la mujer no está expuesta al embarazo. El problema puede ser biológico, como en el caso de las mujeres lactantes que son anovulatorias o de las parejas que practican la contracepción, o circunstancial, cuando falta la cohabitación o el coito (por ejemplo, las mujeres cuyo consorte está temporalmente ausente).

#### 4.2 Delimitación del problema

El Grupo Científico no se ocupó del 5 % ya mencionado de parejas infecundas por causas especialmente complejas, sino de aquellas situaciones en las que la prevalencia de la infecundidad es notablemente mayor.

Si fuera posible establecer a partir de un censo o de una encuesta representativa un cálculo fidedigno de la proporción de mujeres mayores de 50 años que nunca han tenido hijos, debería considerarse que existe un grave problema de salud pública cuando esa proporción es superior al 15 %, excluida la infecundidad voluntaria conocida. Sin embargo, conviene señalar que un cálculo de esa clase sólo se aplicaría a las anteriores generaciones de mujeres y que en la nueva generación la situación puede variar.

Si los resultados de la encuesta revelan que el 15 % de las mujeres entre 20 y 29 años de edad, por ejemplo, pertenecen a la categoría de infecundas, se deducirá que existe un problema grave. Estos límites de edad pueden variar, pero hay que tener necesariamente en cuenta la edad, porque la proporción de parejas que son naturalmente infecundas aumenta con la edad, y de un modo particularmente rápido después de los 35 años. Al mismo tiempo, la fecundidad no suele estar bien establecida en los 2 ó 4 primeros años después de la pubertad.

La frecuencia de embarazos malogrados, establecida sobre la base de entrevistas más que de estudios prospectivos, oscila entre el 15 y el 20 %

de todos los embarazos aun en países con buenos servicios de salud ; en la mayoría de los casos se trata de abortos espontáneos en el primer trimestre de gestación. Las tasas de mortinatalidad son del 1 % al 2 % de los nacimientos. Cuando la tasa de embarazos malogrados (número de abortos y de mortinatos en 1 año  $\times$  100/número total de embarazos en un año) es del 30 %, existe un problema de salud pública.

#### 4.2.1 *Identificación preliminar del problema*

Antes de asignar recursos a estudios de infecundidad, conviene examinar detenidamente todas las fuentes disponibles de datos que puedan dar indicaciones sobre la distribución, la magnitud y los tipos de infecundidad. Entre ellas cabe citar los datos demográficos (por ejemplo, para estudios sobre tasas de natalidad, fecundidad total, fecundidad por edades y porcentaje de mujeres que no han tenido nunca un hijo vivo) ; las estadísticas demográficas para los estudios de mortalidad (infantil y de niños mayores) ; los archivos clínicos (por ejemplo, para estudiar las causas principales de infecundidad ; los cálculos mínimos de embarazo malogrado, incluso cálculos de determinadas causas, como la mortinatalidad) ; notificaciones de enfermedades (por ejemplo, para estudiar tasas de blenorragia, sífilis y otras enfermedades que pueden estar asociadas con la infecundidad o los embarazos malogrados).

Además de esas fuentes de información, la estructura socioantropológica de la colectividad establecida por fuentes autorizadas suele ser útil para evaluar la naturaleza del problema e indirectamente la naturaleza de toda encuesta que acaso sea necesaria. También pueden dar datos útiles los tipos de migración, las características económicas que redundan en la separación de las parejas, las prácticas maritales y sexuales, los procedimientos indígenas de aborto, etc.

Si los datos existentes no permiten determinar la naturaleza ni la magnitud del problema con precisión suficiente para que sea posible planificar e invertir recursos de los servicios sanitarios, será preciso estudiar la posibilidad de realizar una sencilla encuesta demográfica para averiguar si existe un problema de infecundidad o de embarazos malogrados.

#### 4.3 **Estudios regionales o comunitarios**

En vista de las anteriores limitaciones, para determinar si realmente existe un problema de infecundidad o de embarazos malogrados en una colectividad (o en una región integrada por varias colectividades o

aldeas) hay que estudiar una muestra representativa de la población. En un primer momento, ese estudio puede realizarse mediante un cuestionario sencillo que permita clasificar los sujetos en las categorías de infecundidad primaria y secundaria, embarazos malogrados, falta de hijos por muerte de éstos durante los primeros meses o años de la vida e infecundidad no demostrada. El cuestionario debe incluir preguntas fáciles para obtener los siguientes datos sobre el embarazo más reciente :

- a) Identificación : nombre, edad, domicilio, grupo étnico.
- b) Estado civil : duración de la unión actual ; divorcio, viudez o separación : duración.
- c) Situación actual : embarazo ; lactancia : duración ; amenorrea : duración.
- d) Embarazo más reciente : fecha, terminación del embarazo (aborto, mortinato o nacido vivo) ; en el caso de nacidos vivos : si el niño vive o ha muerto.
- e) Número total de nacidos vivos, número total de niños vivos en la actualidad.
- f) Marido : nombre, edad, relación con otras mujeres y existencia de hijos de esas otras mujeres.
- g) Cohabitación : marido en el hogar ; existencia de relaciones sexuales y frecuencia de las mismas.
- h) Prácticas contraceptivas : tipo y duración desde el último embarazo.

Aunque estas preguntas son relativamente sencillas, una encuesta semejante requiere recursos especiales y probablemente no convenga emprenderla a menos que se sospeche con bastante fundamento la existencia de una alta proporción de infecundidad o de embarazos malogrados. Será preciso determinar en cada localidad la forma en que ha de interrogarse a las mujeres. Una muestra formada por 316 mujeres de 20 a 29 años de edad bastará para averiguar si una colectividad tiene una proporción insólitamente alta de infecundidad o de embarazos malogrados (véase el anexo).

Con la información mencionada (de *a* a *h*) será posible clasificar a cada mujer en una de las cinco categorías siguientes : infecundidad (primaria o secundaria), embarazo malogrado, defunciones en la infancia, infecundidad no demostrada y fecundidad.

#### 4.4 Investigaciones suplementarias sobre la etiología de la infecundidad

Aunque se considere que las tasas de infecundidad o de embarazos malogrados constituyen un problema de salud pública, debe tomarse una decisión en relación con la necesidad de efectuar estudios suplementarios sobre las causas específicas y con la naturaleza de esos estudios. Los recursos y el tiempo necesarios para los estudios suplementarios deben compararse con la cantidad de información que va a obtenerse y con la importancia de esa información para seleccionar un programa de salud pública apropiado.

Como se ha señalado ya, las causas principales de las altas tasas de infecundidad pueden clasificarse de la manera siguiente :

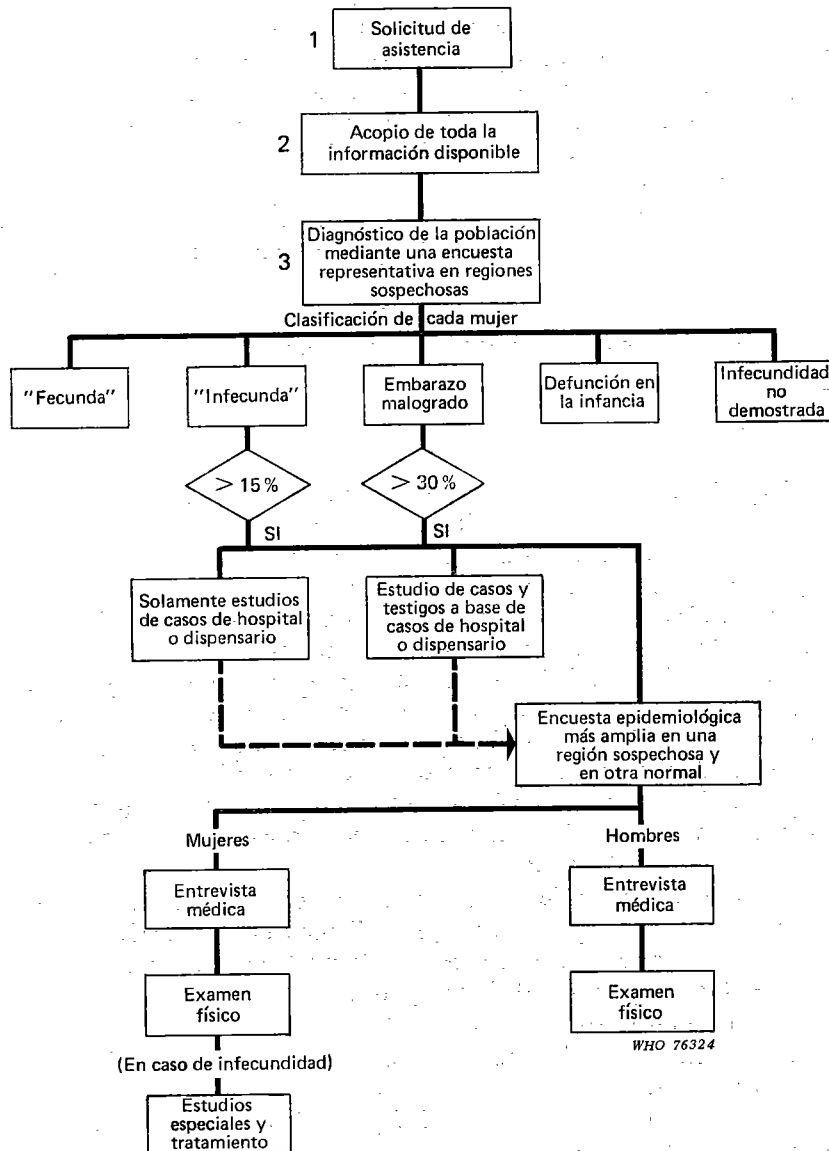
- secuelas de la blenorragia en mujeres u hombres ;
- secuelas de la infección postparto o postaborto ;
- tuberculosis genital ;
- otras causas.

Si la infecundidad primaria es poco frecuente y el problema es la infecundidad secundaria, y si el perfil sociocultural confirma la impresión de que las condiciones sociales no son favorables a una alta proporción de blenorragia, estos datos pueden ser suficientes desde el punto de vista de la salud pública. En cambio, cuando tanto la infecundidad primaria como la secundaria se presentan en altas proporciones, como se ha señalado, no puede diferenciarse la influencia de las secuelas de la blenorragia en el varón o la hembra de la que corresponde a las secuelas de la infección postparto o postaborto, y será necesario hacer estudios suplementarios. Para emprender medidas de lucha sumamente específicas, por ejemplo, contra la blenorragia, también se necesitarán estudios suplementarios con el objeto de determinar las respectivas contribuciones del varón y de la hembra a la infecundidad.

En la Fig. 2 se indican los diversos procedimientos que pueden seguirse para los estudios suplementarios. También en este caso, antes de decidir sobre los estudios que deben realizarse habrá que considerar el costo relativo en función del tiempo y los recursos en comparación con los resultados previstos.

La opción entre diversos procedimientos de investigación para establecer las causas principales de la infecundidad sólo puede hacerse cuando se han terminado las etapas 1, 2 y 3 de la Fig. 2, examinadas ya en secciones anteriores (4.2.1 y 4.3).

FIG. 2. PROCEDIMIENTOS OPTATIVOS SUCESIVOS PARA INVESTIGAR LA MAGNITUD, LA DISTRIBUCION Y LAS CAUSAS DE LA INFECUNDIDAD Y DEL EMBARAZO MALOGRADO



#### 4.4.1 *Estudios en hospital o dispensario de las parejas afectadas*

Los estudios más sencillos serán los diagnósticos de las parejas afectadas, sean las examinadas en un dispensario o, de preferencia, las identificadas en el curso de una encuesta previa de la comunidad. Los pacientes vistos en dispensario son altamente autoselectivos y quizás no representen el modelo de infecundidad existente en la comunidad. El diagnóstico de la pareja permitirá al investigador determinar las contribuciones relativas del varón y la hembra a la infecundidad de la población a que pertenecen. Por deducción, la mayoría de los excesos de infecundidad masculina se deben a secuelas de la blenorragia. En cuanto a la mujer, es posible determinar la contribución general de las secuelas de infección, es decir, la oclusión tubárica, y de la tuberculosis genital.

#### 4.4.2 *Estudios de casos y testigos : en servicios sanitarios o en la comunidad*

Para determinar la importancia de las secuelas de las infecciones postparto o postaborto o de otras causas posibles de infecundidad, es necesario estudiar parejas infecundas y un grupo testigo comparable de parejas fecundas. De esta manera, es posible comparar la frecuencia de signos, síntomas y datos de laboratorio preliminares en casos y en testigos para determinar su relación con la infecundidad. Es necesario proceder así porque a veces pueden faltar algunos datos en parejas infecundas y en ocasiones encontrarse en parejas fecundas. Además, para determinar la importancia relativa de los diferentes factores o causas que explican la alta proporción de infecundidad, es necesario comparar muestras de parejas infecundas y fecundas procedentes de una zona con baja proporción de infecundidad.

Los estudios de casos y testigos pueden realizarse en grupos examinados en hospitales o dispensarios, o en casos y testigos, tomados de estudios extrainstitucionales, representativos de determinadas colectividades. Como se ha señalado antes, los estudios efectuados en hospital o dispensario tienen el inconveniente de su selectividad. En cambio, cuando se estudian casos y testigos en las mismas instituciones, el problema principal es la identificación de testigos convenientes. A este respecto, las más apropiadas son las mujeres que frecuentan otros servicios hospitalarios o dispensarios no relacionados con la infecundidad o los posibles agentes etiológicos. Por tanto, no suelen ser convenientes otras pacientes ginecológicas. En los estudios basados en el hospital, deben formarse con todo cuidado los grupos comparables de casos y testigos en cuanto a la edad, el grupo tribal, la clase social, etc., so pena de obtener conclusiones

erróneas. Un estudio de casos y testigos basado en una muestra representativa tomada de estudios extrainstitucionales tiene las desventajas de sus costos más elevados y su logística complicada, pero tiene la ventaja de ser representativo de la comunidad seleccionada.

#### 4.4.3 *Correlaciones de la comunidad*

La determinación de la contribución de las secuelas de la blenorragia a la infecundidad plantea un problema especial. El episodio o los episodios de blenorragia que han provocado la infecundidad probablemente se produjeron algún tiempo antes de hacer el diagnóstico de infecundidad, en cuyo momento suele ser imposible cultivar el microorganismo. Si falta una prueba serológica fidedigna, no puede hacerse en un caso dado el diagnóstico específico de blenorragia como causa fundamental. En cambio, en una población es posible determinar el grado de asociación entre la blenorragia y la infecundidad por la correlación de la prevalencia de blenorragia en varias comunidades que difieren respecto a la prevalencia de infecundidad.

Como es probable que la blenorragia sea una de las causas principales de infecundidad en muchas poblaciones hay que preparar estudios epidemiológicos sobre la etiología de la infecundidad que tengan en cuenta esos requisitos especiales, incluso una población representativa formada por colectividades esparadas, tales como distintos poblados con alta prevalencia (por ejemplo,  $\geq 15\%$ ) de infecundidad y varios con baja prevalencia (por ejemplo,  $\leq 8\%$ ). Los estudios sobre la prevalencia de la blenorragia pueden incluirse fácilmente en el plan de los estudios epidemiológicos, pero hará falta un número mayor de localidades.

#### 4.5 **Acopio y análisis de los datos**

El antecedente de manifestaciones sintomáticas de ciertas entidades clínicas como la infección postparto o postaborto, e incluso las inflamaciones pélvicas, ocurridas dos años antes por lo menos, puede ser incompleto o inseguro. No obstante, debe buscarse ese antecedente con la esperanza, no muy probable, de diferenciar significativamente los casos de oclusión tubárica consecutivos a la blenorragia de los ocasionados por una infección postparto o postaborto.

Con todas sus imperfecciones, debe hacerse una historia uniforme de todas las parejas tanto si se estudian casos únicamente como en los estudios de casos y testigos. Debe incluirse información sobre los siguientes puntos.

#### 4.5.1 *Datos que deben recogerse en todas las mujeres*

##### 4.5.1.1 *Historia clínica*

a) Datos de identificación para localizar y situar a individuos y parejas : nombre, edad, estado civil, residencia, grupo étnico, algunos datos socioeconómicos.

b) Embarazos : fechas, resultado (si el parto fue prematuro o a término pero con feto muerto, indíquese el aspecto del feto ; si el niño nació vivo, indíquese si vive todavía).

c) Asistencia obstétrica del último parto, y si éste tuvo lugar en el domicilio o en una institución, por ejemplo, empleo de instrumentos.

d) Enfermedad febril durante el último periodo puerperal.

e) Intervenciones y enfermedades relacionadas con cualquier aborto.

f) Otras técnicas e intervenciones quirúrgicas ginecológicas, por ejemplo, clitorectomía, operaciones pélvicas.

g) Cualquier otro episodio de infección pélvica : dolor pélvico, flujo, fiebre, tratamiento, etc.

h) Antecedentes de amenorrea.

i) Cohabitación. Si es posible, práctica y frecuencia del coito.

j) Contracepción : método o métodos empleados y duración.

k) Lactación actual.

l) Embarazos de otras esposas del cónyuge (matrimonios previos, uniones polígamas).

##### 4.5.1.2 *Examen físico*

a) Talla, peso, espesor del pliegue cutáneo.

b) Lesiones mucocutáneas  
c) Linfadenopatía } si se investiga sífilis

d) Region pélvica :

i) linfadenopatía inguinal  
ii) lesiones mucocutáneas } si se investiga sífilis

iii) flujo vaginal

iv) flujo, cicatrices, ulceraciones cervicales

v) examen pélvico bimanual para investigar dolor provocado, masas o alteraciones de la movilidad.

#### 4.5.1.3 Estudios de laboratorio

a) Frotis y cultivo cervicales para buscar *Neisseria gonorrhoeae*. Uno de los dos medios de cultivo para transporte — medio de Stuart o medio de Transgrow — puede emplearse para transportar y aislar el gonococo. Con el medio de Stuart, sólo pueden usarse escobillones de carbón para extraer material del cérvix. Sólo se pueden obtener buenos resultados si las muestras para el cultivo llegan al laboratorio dentro de las 24 horas siguientes a la recogida. Después de ese plazo, pueden esperarse algunas pérdidas. También puede sembrarse el material en placas con medio de cultivo selectivo y mantener las placas de cultivo en una atmósfera de anhídrido carbónico obtenido por combustión dentro de tarros, y utilizar incubadoras portátiles.

b) Aunque es poco probable que *Trichomonas vaginalis* sea una causa importante de infecundidad, esa posibilidad no se ha desechado aún completamente. Como los datos disponibles son insuficientes y el microorganismo puede descubrirse fácilmente por pruebas sencillas, debe investigarse la existencia de tricomonas en el flujo vaginal y así podrá aclararse su importancia como causa de infecundidad. No obstante, como es poco factible el uso del microscopio (para examinar la preparación húmeda) en el trabajo extramuros, será necesario emplear un medio de cultivo adecuado, como el de Feinberg-Whittington.

c) Pruebas serológicas de la sífilis. En diversas regiones de Africa donde podrían hacerse encuestas sobre la infecundidad, hay treponematosis distintas de la sífilis venérea que pueden dificultar mucho la interpretación de las pruebas serológicas. En tales circunstancias, es difícil obtener de esas pruebas datos útiles para el estudio. Sin embargo, cuando puede obtenerse información fidedigna (por ejemplo, si no existen otras treponematosis o son de baja prevalencia), esas pruebas deben ejecutarse. Aunque la sífilis rara vez o nunca es causa de infecundidad, una alta prevalencia de positividad serológica puede servir como indicador adicional de otras enfermedades de transmisión sexual.

Ahora bien, la sífilis puede ocasionar embarazos malogrados y, si se considera como problema, deben hacerse las reacciones serológicas de la sífilis, inclusive, por lo menos, una específica como la prueba de absorción de anticuerpos treponémicos fluorescentes (AATF) o la de hemaglutinación de *Treponema pallidum* (HETP).

Gran número de parejas examinadas en los estudios extramuros no tendrán problemas de infecundidad, pero acaso tengan otros problemas de salud. Los encargados de esos estudios deben adoptar las medidas necesarias para la notificación y el tratamiento de esas personas. No

sólo es éticamente imperativo asegurar la atención de sus problemas, sino que esa actividad ayudará a fomentar las buenas relaciones públicas con la comunidad. Las mujeres infecundas necesitarán un examen especializado suplementario.

#### 4.5.2 *Datos que deben recogerse en los hombres*

Deben examinarse todos los cónyuges de la muestra.

##### 4.5.2.1 *Historia clínica*

a) Datos de identificación para localizar y situar al individuo : nombre, nombre de la cónyuge, edad, estado civil, residencia, grupo étnico, algunos datos socioeconómicos.

b) Hijos con otras esposas, duración de la unión actual.

c) Antecedentes de flujo uretral.

d) Antecedentes de úlceras genitales (si se investiga sífilis).

e) Flujo uretral actual.

f) Dificultad para orinar.

##### 4.5.2.2 *Examen clínico*

a) Flujo uretral

b) Epidídimos

c) Úlceras genitales

d) Linfadenopatía

e) Lesiones mucocutáneas

(si se investiga sífilis, véase la sección 4.5.1.3)

##### 4.5.2.3 *Pruebas de laboratorio*

a) Frotis uretral y cultivo para buscar *Neisseria gonorrhoeae* (sea manifiesto o no el flujo uretral). (Sobre técnicas de cultivo, véase la sección 4.5.1.3.)

b) Pruebas serológicas de la sífilis. (Si se investiga sífilis, véase la sección 4.5.1.3.)

#### 4.5.3 *Estudios especiales en las parejas diagnosticadas como infecundas*

##### a) *Cónyuge femenino*

Si el examen bimanual ha revelado la existencia de masas tubo-ováricas, retroversión uterina fija y dolorosa a la palpación, etc., indi-

cativas de salpingitis crónica, cabe suponer que la causa de la infecundidad es la oclusión tubárica.

Si no existen esos signos físicos, debe hacerse, no obstante, una prueba de permeabilidad de la trompa, insuflando anhídrido carbónico. (Como esta prueba está contraindicada cuando existe una inflamación tubárica activa, no debe practicarse si los anexos son dolorosos a la palpación.) Si el gas no pasa (es decir, cuando la prueba es negativa), es probable la existencia de obstrucción tubárica (pero debe confirmarse mediante la histerosalpingografía, que es inapropiada en las condiciones de una encuesta extramuros).

Si se sospecha la tuberculosis como causa de la oclusión tubárica en una nulípara, especialmente si existe amenorrea, puede practicarse una biopsia del endometrio por legrado aspirativo en condiciones clínicas. Sin embargo, como la intervención debe hacerse en la fase premenstrual del ciclo, a veces hay que hacer volver a la paciente. También en este caso, el resultado negativo no excluye la salpingitis tuberculosa.

#### b) *Cónyuge masculino*

Como parte de la encuesta general, se habrán hecho ya la historia y el examen clínicos de los cónyuges masculinos de las uniones infecundas.

El mejor método es un examen minucioso del semen del marido después de recogerlo por masturbación, coito interrumpido o realizado con condón sin agentes espermicidas. No obstante, como incluso las parejas infecundas no aceptan a veces estos métodos, también se puede recoger el semen del fondo del saco vaginal posterior dentro de las cuatro horas siguientes al coito para examinarlo. Pero como esta técnica sólo detecta la azoospermia, únicamente identificará a los individuos completamente infecundos y no a los subfecundos.

Las pruebas postcoitales deben hacerse en *todas* las parejas infecundas para determinar el grado de la infecundidad masculina, y no solamente en aquellas en las que no se ha encontrado un factor femenino evidente, pues frecuentemente pueden coexistir factores femeninos y masculinos.

#### 4.5.4 *Análisis de los datos*

El plan de clasificación para el análisis de los datos se funda en la unión conyugal en curso, y la cohabitación se refiere sólo al cónyuge actual. Se admite que una mayor movilidad conyugal lleva consigo la infecundidad y que algunas uniones estériles pueden disolverse antes de los dos años que se necesitan para precisar clínicamente la situación. Además, como el análisis versará especialmente sobre la infecundidad,

la clasificación de ésta se efectuará del modo indicado en la sección 4.1 y las parejas infecundas se compararán *con todas las demás*, las cuales, a los efectos del análisis, se supone que son fecundas, ya que en estos estudios no es posible definir ni identificar con precisión a las parejas fecundas.

En el análisis se compararán síntomas, signos y observaciones de laboratorio referentes a distintos grupos, con el objeto de incluir a :

- i) todas las parejas infecundas, en comparación con las demás parejas ;
- ii) todas las parejas infecundas, en comparación con las demás parejas en las zonas de alta infecundidad ; y
- iii) toda las parejas infecundas, en comparación con las demás parejas en las zonas de baja infecundidad.

Se compararán los signos y resultados de laboratorio relativos a la gonorrea en las zonas de alta infecundidad con los de las zonas de baja infecundidad.

Las comparaciones entre todas las parejas infecundas y las demás deben dar una medida del grado de asociación de un factor determinado con la infecundidad, bien sea primaria, bien sea secundaria, bien sea total. Las comparaciones por separado de parejas fecundas e infecundas en la zona de alta infecundidad y en la de baja infecundidad tienen por objeto revelar posibles diferencias en la influencia relativa de los diversos factores etiológicos sobre la infecundidad en uno y otro tipo de zona. Mediante ese sistema es posible identificar los factores que determinan el incremento de la tasa de infecundidad en las zonas donde ésta es alta. La comparación de la tasa de prevalencia de los signos clínicos y observaciones de laboratorio relativos a la gonorrea en las zonas de alta infecundidad en comparación con los de las zonas de baja infecundidad dará una medida del grado de correlación existente entre las enfermedades venéreas y la infecundidad en esas colectividades.

Es necesario analizar los datos para averiguar la precisión y la especificidad del esquema de clasificación propuesto en la sección 4.3. Por lo que respecta a la población, el diagnóstico se puede verificar en zonas donde se hayan emprendido estudios epidemiológicos más detallados. La clasificación basada en el último embarazo puede compararse con una clasificación derivada de la historia clínica del total de embarazos.

#### **4.6 Investigaciones epidemiológicas sobre embarazos malogrados**

Si en estudios extramuros es difícil determinar la causa de la infecundidad de una pareja, el diagnóstico retrospectivo de la causa de un

aborto o un mortinato puede ser imposible. Incluso cuando puede haberse debido a una enfermedad general, por ejemplo, la toxoplasmosis, los datos serológicos de que la persona ha sufrido esa infección en el pasado no prueban que sea esa infección la causa del aborto. En realidad, las tasas de embarazos malogrados suelen obedecer a factores todavía menos fáciles de identificar que las infecciones.

Cuando se descubre que el gran número de embarazos malogrados es un factor importante de la baja natalidad de una colectividad, es preciso abordar de otra manera el problema. Hay que detallar aspectos concretos que abarquen distintos factores de la colectividad e investigar esos factores en localidades con un número alto y con un número bajo de embarazos malogrados. Ejemplos de esos aspectos son los modelos dietéticos que indican una asociación con factores específicos de la nutrición o con desórdenes del metabolismo y las curvas de enfermedades endémicas (sífilis, paludismo, etc.); el contacto estrecho con animales hace sospechar la existencia de zoonosis como la brucelosis. La ausencia o el uso insuficiente de servicios de maternidad irá asociada a un porcentaje mayor de casos de mortinatalidad en el conjunto de embarazos malogrados.

También debe estudiarse la actitud de la colectividad frente al aborto provocado; cuando éste recibe apoyo, entre el alto número de pérdidas fetales puede esconderse una gran proporción de abortos provocados.

No obstante, cuando no es posible comparar colectividades vecinas con tasas altas y bajas de embarazos malogrados, respectivamente, no es adecuado ese método de atribuir la etiología por inferencia. En tales circunstancias, habrá quizá que examinar las diferentes tasas de embarazos malogrados dentro de cada grupo, más que la diferencia entre grupos distintos.

#### 4.6.1 *Estudios de laboratorio*

La mayoría de las enfermedades infecciosas antes mencionadas que pueden haber frustrado embarazos probablemente son sucesos pasados. Por consiguiente, las probabilidades de aislar los microorganismos correspondientes en cultivos vaginales y cervicales son mínimas. Cuando no pueda efectuarse ninguna otra prueba de diagnóstico, será preciso practicar pruebas serológicas para investigar las siguientes enfermedades: sífilis, toxoplasmosis, enfermedad por inclusiones citomegálicas, listeriosis, rickettsiosis, rubéola y brucelosis. Pero debe advertirse que el resultado positivo de la prueba serológica no indica más que una asociación, no la causa y que, por tanto, puede estar indicado proseguir los estudios.

#### 4.6.2 *Análisis de los datos*

Las tasas de embarazos malogrados pueden ser generalmente altas o quizás se encuentren zonas de alta y baja incidencia. Si se descubren zonas de incidencia alta y baja, entonces el análisis ha de adoptar la forma de una comparación de la frecuencia de los diversos resultados obtenidos en las dos zonas en conjunto y entre las clasificadas con embarazos malogrados y las clasificadas sin estos embarazos, conforme al análisis de la infecundidad (sección 4.5.4). Las mujeres se clasificarán según que hayan tenido embarazos malogrados 1) en la última gestación o 2) en los tres últimos embarazos consecutivos, con el fin de determinar la importancia de los embarazos malogrados repetidos. Al analizar los diversos factores asociados con los embarazos malogrados, se excluirán las mujeres infecundas.

Si las tasas de embarazos malogrados son altas en todas las zonas estudiadas en un país, entonces deben analizarse los resultados comparando la historia clínica y los datos físicos y de laboratorio de las mujeres cuyo último embarazo se haya frustrado y las mujeres cuyo último embarazo haya terminado con el nacimiento de un niño vivo. Si los embarazos malogrados repetidos parecen presentar un problema, podrá emprenderse un análisis semejante para identificar los factores asociados.

#### **4.7 Investigaciones epidemiológicas en poblaciones con probables problemas tanto de infecundidad como de embarazos malogrados**

Con gran frecuencia se encuentra en todas las zonas una mezcla de aumento de la infecundidad (es decir,  $\geq 15\%$  de las parejas) y de aumento de embarazos malogrados (es decir,  $\geq 30\%$  de embarazos). En esas circunstancias el plan de un estudio epidemiológico deberá aunar, por lo que respecta al volumen de la muestra, historia clínica, examen físico y exámenes de laboratorio, los elementos necesarios para estudiar cada problema por separado.

En otras situaciones, tal vez la proporción general de infecundidad o de embarazos malogrados no responda a los criterios de significación, aunque la encuesta inicial indique la existencia de un problema importante en los subgrupos. Por ejemplo, las tasas de infecundidad o de embarazos malogrados en un grupo de edad joven pueden ser mucho más altas de lo previsto. En tal caso todavía se aplicará el plan general preparado, pero tendrá que ampliarse el tamaño de la muestra en su conjunto para abarcar un mayor número de sujetos del subgrupo afectado. También podrá restringirse el estudio al subgrupo afectado, pero esto exigirá asimismo una muestra de un tamaño mayor que la de la encuesta inicial.

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Del presente examen de las causas de infecundidad parece desprenderse que la oclusión tubárica en las mujeres y la azoospermia obstructiva en los hombres son las principales causas de la infecundidad en los países de Africa situados al sur del Sahara. Aunque muchas mujeres infecundas acuden para someterse a tratamiento y constituyen así una pesada carga para los servicios curativos, las probabilidades de devolver la fecundidad a cada pareja son, por desgracia, muy escasas.

Esta situación pone de relieve la importancia de prevenir las infecciones causantes de infecundidad en las localidades afectadas. De manera análoga, deben combatirse mediante asistencia materna adecuada los embarazos malogrados que terminan tanto en abortos como en mortinatos.

Ahora bien, las medidas preventivas sólo pueden ser eficaces si se orientan específicamente hacia los factores causantes cuya importancia local haya sido determinada por estudios extramuros. Esto exige investigaciones epidemiológicas debidamente planeadas. Como se ha puesto de manifiesto en el presente informe, deben investigarse las posibles causas susceptibles de tratamiento o prevención, teniendo en cuenta las prioridades y los recursos del sector de la salud.

El Grupo Científico formuló las recomendaciones siguientes :

1. En vista de las dificultades con que tropiezan las investigaciones extrainstitucionales en gran escala, deben emprenderse estudios preliminares para determinar la magnitud del problema antes de iniciar estudios sobre su etiología (véase la sección 4.3).

2. Los gobiernos deben utilizar los resultados de los censos de población y de la Encuesta Mundial sobre Fecundidad para obtener datos más precisos acerca de la infecundidad. Debe pensarse en la conveniencia de añadir a esas encuestas otras preguntas destinadas a conseguir información sobre cuestiones tales como la exposición al riesgo del embarazo, el resultado de embarazos anteriores, la lactancia materna y la amenorrea.

3. Es indispensable interesar en las investigaciones sobre fecundidad a especialistas de diferentes disciplinas, como obstetricia y ginecología, epidemiología, demografía y antropología.

4. El hecho de que algunas de las enfermedades de transmisión sexual tengan probablemente una influencia importante significa que en definitiva habrá que ampliar y mejorar los servicios de diagnóstico y

tratamiento de esas enfermedades e integrarlos en el resto del sistema de servicios de salud.

5. Es necesario mejorar en general la calidad de la información dentro de los servicios de salud, pero este problema reviste particular importancia para las actividades sanitarias relacionadas con la infecundidad porque la notificación de casos y el tratamiento de contactos es uno de los medios de la lucha antivenérea. Habrá que simplificar los registros para que sean útiles tanto en la evaluación estadística como en las actividades de lucha.

6. En vista de los problemas que plantean la preparación de investigaciones, la logística y la asignación de recursos, el Grupo Científico recomienda que la OMS colabore en las investigaciones y proporcione un medio para coordinar y comparar entre diferentes países esas investigaciones sobre infecundidad.

7. Con el fin de determinar la importancia del problema de la infecundidad, la OMS debe ayudar a mejorar los servicios sencillos de diagnóstico que pueden aplicarse en trabajos extramuros. No deben consagrarse esfuerzos excesivos a las causas especialmente difíciles y complejas de infecundidad, que en zonas con alta prevalencia de infecundidad deben considerarse de carácter esotérico.

## CALCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

El tamaño de la muestra necesaria para los estudios de diagnóstico en poblaciones debe fundarse en estimaciones mínimas de la infecundidad en zonas relativamente comparables donde se piense que hay alta y baja prevalencia. Tomando como ejemplo los datos procedentes del Camerún, habría que entrevistar a 316 parejas en una zona de alta y en otra de baja prevalencia para poner de manifiesto una verdadera diferencia situada entre 7 % y 15 % en la infecundidad, es decir, para demostrar que verdaderamente existe un problema de infecundidad. Una muestra de semejante tamaño no bastaría para revelar diferencias significativas en ninguna de las posibles causas de las diferencias entre las zonas de alta y de baja prevalencia. Una muestra de ese tamaño sería más que suficiente para mostrar que en una colectividad existe un problema de embarazos malogrados (o sea, una diferencia de 15 % a 30 %).

La fórmula para calcular el tamaño de la muestra se describe en un trabajo de Snedecor y Cochran.<sup>a</sup> Esa fórmula da el tamaño,  $N$ , de cada una de las dos muestras independientes obtenidas en condiciones de: 1)  $A$ , la probabilidad de declarar falsamente una diferencia significativa = 0,05, y 2)  $B$ , la probabilidad de declarar falsamente una diferencia no significativa = 0,10. La probabilidad,  $1-B$ , se denomina validez de la prueba. La fórmula es

$$N = (Z_A + Z_B)^2 (p_1 q_1 + p_2 q_2) / (p_2 - p_1)^2$$

en la que  $Z_A$  es la desviación típica normal correspondiente a  $A = 0,05$  para una prueba unilateral o  $A = 0,025$  para una prueba bilateral.  $Z_B$  es la desviación típica normal que corresponde a  $B = 0,10$ . A continuación se dan unos cuantos valores comunes de  $(Z_A + Z_B)^2$ , siendo  $A = 0,05$ ; validez  $(1-B)$ :

	0,80	0,90
Prueba bilateral	7,9	10,5
Prueba unilateral	6,2	8,6

Asimismo, en la fórmula,  $p_1$  es la proporción de individuos de la población 1 que poseen el atributo de interés y  $p_2$  es la proporción correspondiente en la población 2.

<sup>a</sup> SNEDECOR, G. W. Y COCHRAN, W. G. Statistical methods, 6ª ed., Iowa, Iowa State University Press, 1967, págs. 111-114 y 221-222.

En consecuencia, conforme a las bajas tasas de natalidad mencionadas

$$N = 10,5 (0,15 \times 0,85 + 0,07 \times 0,93) / (0,15 - 0,07)^2 \\ = 319,27$$

El tamaño de la muestra para los estudios epidemiológicos dependerá de la tasa de prevalencia « normal » en comparación con el aumento previsto de la tasa de prevalencia de la causa específica que sea menos común, pero que tenga importancia para la salud pública. Como hipótesis de trabajo, podríamos considerar que esa variable crítica es la azoospermia oclusiva. En algunos estudios clínicos realizados en Africa se ha descubierto este factor en un mínimo de 8 a 10 % de parejas infecundas.

Si se aplica este grado de azoospermia a una zona de alta infecundidad (15 %), puede esperarse que la tasa de azoospermia ascienda a 1,5 % ; las estimaciones relativas a la tasa de prevalencia de la azoospermia en una zona de infecundidad normal no son superiores a 0,5 %. Por consiguiente, una muestra de un tamaño total de 2074 parejas será suficiente para mostrar que esa diferencia es significativa desde el punto de vista estadístico.

En una población de ese volumen se identificarán aproximadamente 300 parejas infecundas en la zona de alta infecundidad y 140 en la zona de infecundidad normal.

**ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD**  
**SERIE DE INFORMES TECNICOS**

*Informes recientes :*

Nº		Fr. s.
555	(1974) <b>El uso de mercurio y compuestos alternativos en el tratamiento de semillas</b> Informe de una Reunión Conjunta FAO/OMS en 1974 (34 páginas) . . . . .	5,—
556	(1974) <b>Investigación de fármacos causantes de dependencia en los humores orgánicos</b> Informe de una reunión de investigadores organizada por la OMS (54 páginas) . . . . .	5,—
557	(1974) <b>Evaluación de ciertos aditivos alimentarios</b> 18º informe del Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (40 páginas) . . . . .	5,—
558	(1974) <b>Enfermería y salud de la comunidad</b> Informe de un Comité de Expertos de la OMS (31 páginas) . . . . .	4,—
559	(1974) <b>Nuevas perspectivas de la estadística sanitaria</b> Informe de la Segunda Conferencia Internacional de Comisiones Nacionales de Estadística Demográfica y Sanitaria (43 páginas) . . . . .	5,—
560	(1975) <b>Evaluación por métodos químicos y bioquímicos de los peligros de los plaguicidas para el hombre</b> Informe de un Grupo Científico de la OMS (26 páginas) . . . . .	6,—
561	(1975) <b>Ecología de los vectores y lucha antivectorial</b> 21º informe del Comité de Expertos de la OMS en Insecticidas (39 páginas) . . . . .	6,—
562	(1975) <b>Servicios para urgencias cardiovasculares</b> Informe de un Comité de Expertos de la OMS (138 páginas) . . . . .	10,—
563	(1975) <b>Pautas para la evaluación de los medicamentos destinados al hombre</b> Informe de un Grupo Científico de la OMS (65 páginas) . . . . .	7,—
564	(1975) <b>Organización de servicios de salud mental en los países en desarrollo</b> 16º informe del Comité de Expertos de la OMS en Salud Mental (40 páginas) . . . . .	6,—
565	(1975) <b>Comité de Expertos de la OMS en Patrones Biológicos</b> 26º informe (78 páginas) . . . . .	7,—
566	(1975) <b>Planificación de escuelas de medicina</b> Informe de un Grupo de Estudio de la OMS (46 páginas) . . . . .	6,—
567	(1975) <b>Comité de Expertos de la OMS en Especificaciones para las Preparaciones Farmacéuticas</b> 25º informe (120 páginas) . . . . .	9,—
568	(1975) <b>Consecuencias del tabaco para la salud</b> Informe de un Comité de Expertos de la OMS (110 páginas) . . . . .	9,—
569	(1975) <b>Evaluación de las actividades de planificación de la familia en los servicios de salud</b> Informe de un Comité de Expertos de la OMS (75 páginas) . . . . .	7,—
570	(1975) <b>Hepatitis vírica</b> Informe de una reunión de la OMS (56 páginas) . . . . .	7,—