

PROBLEMAS INHERENTES A UNA ENCUESTA PARA DETERMINAR LA HEMOGLOBINA EN AMERICA LATINA

Dra. Joginder G. Chopra¹

En este trabajo se examinan los problemas que surgen en relación con las encuestas que se efectúan en América Latina para determinar la hemoglobina y se formulan sugerencias para resolver algunos de los que se presentan con frecuencia.

Introducción

Uno de los métodos que se emplean con más frecuencia para evaluar el estado nutricional es la determinación de la hemoglobina en la sangre. Se considera como un buen índice de la salud general de la población la concentración media de hemoglobina y el porcentaje de personas que exhiben un valor inferior al margen de normalidad aceptado (1). Cuando más del 3% de una población adulta que se encuentra al nivel del mar muestra concentraciones de hemoglobina de 12 gm por 100 ml o inferiores, debe sospecharse que existe un deterioro nutricional (2). Numerosos factores desempeñan una función importante en la manifestación de anemia, tales como las condiciones ambientales adversas y los estados morbosos, especialmente infecciones y enfermedades relacionadas con pérdida de sangre, y otros de orden dietético.

La falta de hierro es el factor dietético que más contribuye a la anemia, pero la deficiencia de proteína, ácido fólico y otros nutrientes menos bien definidos, como el factor extrínseco, también pueden ser de importancia etiológica.

Encuesta sobre el terreno

Este es un estudio transversal en el que se pretende determinar el número de casos de anemia presentes en un determinado momento en relación con el tamaño de la población en que se manifiestan. Desde el punto de vista técnico, es un estudio de

prevalencia. Los objetivos varían, pues a veces consisten en determinar la frecuencia de anemia o en evaluar los efectos de la administración de hematínicos específicos, en dosis conocidas, a los individuos de una zona, cuyas indicaciones de deficiencia se han registrado antes del tratamiento (3). El procedimiento para una encuesta sobre el terreno puede ser clínico o de laboratorio. Por lo común su utilización simultánea añade precisión al estudio.

Para que la información hematológica tenga valor es preciso obtener ciertos datos básicos sobre el sujeto, tales como la edad, sexo, profesión, actividad, estatura, peso, antecedentes clínicos, etc. La información específica puede variar con la hipótesis que se vaya a ensayar. Debe preverse toda la información suplementaria que se necesitará para interpretar los datos hematológicos y obtenerse en el momento de reunir los propios datos (4). Asimismo hay que considerar el costo del tiempo, la cooperación y el grado de precisión que se requiere para obtener una idea general del estado hematológico de un individuo.

Las encuestas de diversas clases en zonas determinadas de numerosos países de América Latina y en grupos especiales no son, por ningún concepto, nuevas. A menudo se han llevado a cabo estudios dietéticos y clínicos. Salvo las encuestas del Comité Interdepartamental de Nutrición para la Defensa Nacional de los E.U.A. (ICNND) y los estudios colaborativos de la OMS sobre anemias nutricionales, las investigaciones de laboratorio han sido fragmentarias y se

¹ Ex Asesora en Investigaciones de Nutrición, Oficina Sanitaria Panamericana, Washington, D.C., E.U.A.

han limitado a unas cuantas encuestas para la determinación de los hemátíes y la hemoglobina en grupos especiales, tales como mujeres embarazadas y lactantes y escolares de zonas rurales y urbanas. La mayoría de estos estudios se realizaron en la parte central del país y por consiguiente pueden reflejar o no las condiciones que prevalecen en el resto del territorio.

Reconocimiento del terreno y organización de la encuesta

La primera medida de cualquier estudio sobre el terreno consiste en obtener el apoyo y la colaboración de las autoridades gubernamentales del lugar en que se espera realizar la labor, especialmente las de salud pública. Una vez examinados los objetivos y el plan de estudio, se procede a la exploración del terreno para determinar la factibilidad de la operación en la zona que se juzgue apropiada.

Durante el período preliminar de la encuesta se estudian los objetivos, el alcance y la necesidad de colaboración y asistencia (incluida la financiera y de personal) con aquellas organizaciones gubernamentales, universitarias y de investigación del país que tengan una participación esencial en actividades de salud pública. Entre estas figuran el Ministerio de Salud, instituciones gubernamentales y privadas de investigación y organismos que prestan asistencia al país mediante acuerdos bilaterales o en colaboración con organismos de las Naciones Unidas, como la FAO, la OMS y el UNICEF. En las gestiones iniciales debe obtenerse orientación y asesoramiento de todos estos organismos en cuanto a los datos que se requerirán para preparar el informe básico y los planes preliminares para la encuesta. En estos datos se incluye la referencia a los diversos grupos étnicos y de población que presentan problemas hematológicos singulares.

En esta fase del estudio el examen de las publicaciones sobre lo que se ha realizado dará a conocer los éxitos y fracasos en relación con el problema en especial y de un

modo general. Algunos países carecen de biblioteca para proceder a un examen de esta naturaleza. En esas circunstancias, las consultas con los colegas o las visitas para observar estudios en ejecución podrán servir de ayuda.

La determinación preliminar del lugar en que se realizará la labor es un principio de la investigación práctica que nunca debe infringirse. En efecto, no hay sustitutivo alguno de la observación personal.

La primera obligación consiste en establecer relaciones de trabajo con las autoridades locales de salud y administrativas y, por su mediación, consultar con médicos que hayan trabajado sobre el terreno. Las omisiones han dado origen a dificultades posteriores e incluso al fracaso del proyecto.

Es prudente comenzar con las autoridades nacionales o estatales de salud y por su conducto con los departamentos administrativos, pero sin ignorar a las autoridades locales. Con estas habrá de realizarse la labor, y una medida acertada es hacerles comprender la tarea proyectada, obtener la colaboración deseada y garantizar la importancia atribuida a la contribución de la comunidad.

Este es, técnicamente, el momento de comenzar el diario de campaña pues se pierden detalles, especialmente nombres, títulos y direcciones, datos que son de mucho valor para la oportuna planificación del estudio.

En regiones que no conozca el investigador, especialmente en otro país, el conocimiento personal de la población, el idioma, el medio físico y las instalaciones de la zona de estudio, influyen de manera apreciable en la planificación. Los colegas profesionales del país apenas podrán reflejar en los resultados sus reacciones a los forasteros o el efecto de sus costumbres, hábitos y tradiciones.

El tiempo necesario para poner en marcha la organización varía según la localidad, el proyecto y el plan de operaciones. Un mes puede ser suficiente, aunque lo más probable es que se requieran de seis a ocho semanas, especialmente cuando se trata de otro país.

Es una circunstancia curiosa y casi invariable que esta fase del desarrollo de un estudio siempre dura más de lo previsto. Además, el tiempo dedicado a la preparación influye notablemente en la fluidez de las operaciones futuras y la satisfacción con los resultados obtenidos.

Procedimientos de muestreo

En la mayoría de las encuestas generalmente se trata de obtener una muestra estratificada de toda la población para incluirla en el estudio.

A menudo esto no es posible porque se requiere una planificación mucho más adelantada y también porque los datos censales y los de las oficinas de estadísticas vitales son incompletos y obviamente inexactos. Es más, puede no haber datos sobre todos los lugares que deben incluirse en la encuesta (5). En vista de estos problemas y otros de carácter logístico, esta meta no se considera práctica para varios lugares de América Latina.

La proporción de familias de la muestra que generalmente visita el grupo de la encuesta varía entre 17 y 45%, con un promedio general de 30% (6).

El otro procedimiento de muestreo de las encuestas que se emplea con frecuencia y que produce resultados satisfactorios, no tiene por objeto obtener una verdadera muestra transversal de la población del país, debidamente ponderada para ofrecer una representación equilibrada de los diversos grupos económicos, étnicos y geográficos. Está diseñado para que se conceda atención especial al estudio de los grupos en que cabe esperar que los problemas de anemia sean de mayor importancia, es decir, el grupo de bajos ingresos, tanto rural como urbano, las mujeres embarazadas y lactantes y los niños. Sin embargo, nunca debe concluirse que los resultados de estos estudios representan los niveles medios de hemoglobina de la población en su conjunto sino más bien que reflejan los principales problemas con los que se enfrenta un gran sector significativo de la población (7-10).

Otros factores que pueden influir en los procedimientos de muestreo y que deben tenerse en cuenta son la gran concentración de los grupos de población en ciertas zonas del país y la presencia de grupos comunitarios en zonas poco pobladas y relativamente aisladas en varios lugares de América Latina.

Una circunstancia que se presenta algunas veces y que no ha sido explicada, es la comparecencia voluntaria de un gran número de personas a las estaciones de la encuesta (6-11). Se ha observado que la estructura por edad y sexo de la población de voluntarios, comparada con la población aleatoria, es diferente. En la primera suele haber una proporción mayor de niños de cinco a 14 años y adultos varones pero un menor número de mujeres y menores de cinco años que en la población de la muestra. Esta tendencia es más pronunciada en las zonas urbanas.

Con el fin de determinar si la población de voluntarios era representativa de la población de la muestra aleatoria, se procedió al estudio siguiente. En dos lugares se compararon los valores hematocritos obtenidos de las personas que acudían voluntariamente al centro con los correspondientes a una submuestra aleatoria de las familias en que se realizaron los estudios hemoglobínicos. Las variaciones por edad y sexo entre los individuos visitados en el hogar y los que se examinaron en el centro resultaron mínimas. Por lo tanto, parecería que la población voluntaria era representativa de la seleccionada al azar cuando se efectuó la evaluación dentro de los grupos de edad de cinco a 14 años y de 15 años o más (11).

En algunos casos el número de familias puede resultar mayor de lo previsto si se da el caso de que más de una familia ocupa el 50% de las unidades de vivienda.

A menudo la muestra consiste principalmente en preescolares, escolares y mujeres. Son muy pocos los adultos que acuden al examen porque con frecuencia no pueden

hacerlo debido a sus ocupaciones cotidianas (9).

Otro problema importante que es difícil de vencer es que en la mayoría de los casos no se logra visitar a todos los miembros de la familia. Así lo indica el ejemplo en que se examinaron 1,696 personas pertenecientes a 734 familias, o sea 2.3 por familia. Esta proporción es menor que la de 3.6 personas por familia obtenida en el censo previo a la encuesta (6). Las personas que no suelen comparecer son los casos no ambulatorios, tales como preescolares, personas malnutridas y ancianos.

A fin de obtener la muestra deseada y la máxima cooperación, sería preferible que un grupo de asistentes sociales visitaran una vez, e incluso dos veces, a las familias comprendidas en las manzanas incluidas en la muestra en el término de uno a tres días antes que el grupo de la encuesta. Se debería entregar a cada familia una boleta para la cita en una fecha concreta. Los periódicos, la radio y la televisión pueden servir de propaganda a las actividades de la encuesta en unos cuantos barrios. El comité de vecindario y el estímulo por parte del personal del centro local de salud sirve de gran ayuda para convencer a la población de que debe participar en el estudio (13, 14).

En algunas ocasiones se puede utilizar un camión con altavoces, dos o tres días antes de la fecha del examen, para anunciar la hora y el propósito del examen. El propio día del examen podría repetirse un anuncio similar.

Relaciones interpersonales

En cualquier encuesta sobre el terreno, y especialmente en las que es necesario obtener muestras de sangre, se necesita el deseo y la capacidad del sujeto para cooperar. No es fácil lograr la cooperación de personas que han sido objeto de visitas por grupos de salud y que han aprendido de experiencias anteriores a evitar los forasteros (19). Se considera que en ciertos sectores se progresaría con más rapidez si se colaborara con

los dirigentes y para esa labor es esencial un conocimiento de sus hábitos y actitudes (15, 16).

No obstante, aun colaborando con los dirigentes, a veces es imposible aplicar plenamente el procedimiento planeado en la mayoría de los "grupos más tradicionales", cuya actitud es de desconfianza y falta de cooperación.

Así, ocurre que no se acepta la medicina moderna, incluyendo la quimioterapia, ni siquiera para los casos graves, situación que se comprende si se relaciona con los conceptos totalmente distintos de las enfermedades que existen en la cultura local. Además, se expresa el temor de que las tareas del grupo se traducirán en un dolor en los brazos, como ha ocurrido con las vacunaciones anteriores y las campañas TAB. En esas circunstancias, no queda otro recurso que la visita casa por casa (17).

La eficacia de los diversos métodos empleados en las encuestas para determinar la hemoglobina depende considerablemente del tipo de población de que se trate. Algunos de los métodos para países más desarrollados son evidentemente imprácticos para zonas subdesarrolladas. Cuando se trata de sociedades menos refinadas, en las que el analfabetismo y la pobreza son características generales de la mayoría de los grupos, los métodos clásicos de organización de encuestas resultan inapropiados, y la habilidad del personal de campo adquiere más importancia para obtener la cooperación de los sujetos.

Centros de campo y laboratorios

Un centro de salud administrado por el organismo estatal y federal de salud puede utilizarse eficazmente como centro de la actividad de una encuesta sobre el terreno. El personal local de salud pública es el que en buena medida logra reunir a grupos de familias en el centro de la encuesta.

En las circunstancias existentes en América Latina, la mayoría de los exámenes de laboratorio solo pueden practicarse satis-

factoriamente en un laboratorio base. De preferencia, el centro de las operaciones debería ser una universidad, un hospital, un instituto de investigación o un organismo oficial de salud, con varias de las funciones siguientes: proporcionar dirección administrativa, facilitar personal y suministros y prestar también servicios centrales de laboratorio y estadísticas. Una buena política consiste en separar las investigaciones de las actividades generales mediante el establecimiento de una unidad especial.

El laboratorio deberá estar provisto de agua corriente (de preferencia caliente y fría) y un fregadero grande para lavar los objetos de vidrio. También se necesita una fuente constante de electricidad con capacidad de una carga de 100 amperios para el debido funcionamiento del equipo eléctrico del laboratorio. Durante la planificación preliminar de la encuesta, hay que determinar el tipo exacto de suministro eléctrico en el lugar del futuro laboratorio, a fin de poder adquirir el equipo eléctrico, transformadores y adaptadores apropiados. También se necesitará un teléfono y medios de refrigeración.

Contratación y adiestramiento de personal local

Otros aspectos que deben tenerse en cuenta son el número, competencia y responsabilidad de las personas de contratación local para el personal técnico, que en algunos casos tendrán que ser bilingües. El personal de campo deberá ser contratado y adiestrado a base de una clara definición de sus funciones.

El empleo de métodos de laboratorio para calcular los valores hematológicos exige la capacitación de técnicos de laboratorio en esos procedimientos. La demanda de este personal capacitado ha excedido la oferta, y al terminar la encuesta muchos de estos técnicos pueden convertirse en miembros permanentes del personal de laboratorio de hospitales y departamentos de salud.

Sin embargo, tal vez más importante que la preparación de personal técnico es el incen-

tivo que ofrece la encuesta para que los bioquímicos establezcan métodos aplicables a estudios en masa y la oportunidad de ensayarlos en la práctica.

Evidentemente las necesidades de personal de campo dependen del problema objeto de estudio y el volumen y la complejidad de los datos que han de reunirse. El director de las actividades sobre el terreno, por lo común un médico, contrata a su personal esencial. Los proyectos en gran escala, especialmente fuera del país, también requieren un subdirector para garantizar una dirección satisfactoria. Un técnico de laboratorio que reúna las condiciones para el problema en cuestión constituye un miembro clave del personal. El estadístico de un grupo de estudio sobre el terreno se aparta de sus tareas habituales en una oficina. Puede ocurrir que se le asigne al campo a tiempo completo o que divida sus tareas entre la oficina central y la estación sobre el terreno, pero en cualquiera de esos casos, su participación en las actividades prácticas propiamente dichas debe ser tal que le permita evaluar la calidad del registro, la integridad de la información reunida y los métodos empleados.

Otra persona esencial es el supervisor del personal de campo que se encarga de dirigir las tareas cotidianas de acopio de datos. Se trata de un puesto de responsabilidad y, según indica la experiencia, nadie puede desempeñarlo mejor que una enfermera de salud pública. La contratación de personal general capacitado a menudo constituye un problema. La persona preferida sería, también en este caso, la enfermera de salud pública, ya que en varios países de Sudamérica con frecuencia no se encuentra personal capacitado de esta clase.

Resulta muy ventajoso conseguir personas de origen local porque dominan el idioma del país y están familiarizadas con el medio, aspiraciones y puntos de vista de la población. En algunas zonas se necesita personal de ambos sexos para obtener la máxima cooperación de la comunidad.

Determinación de la hemoglobina y el índice hematocrito

Existen muchos métodos para la determinación de la hemoglobina, ninguno de los cuales es ideal en condiciones de campo. El laboratorio de campo para la determinación de la hemoglobina y el índice hematocrito debe estar situado, de ser posible, en el sector del exámen clínico detallado. Si las condiciones sobre el terreno no lo permite, las muestras tienen que ser transportadas, por fuerza, al laboratorio base para los análisis. El factor más importante en la recolección de muestras es que circulen libremente para evitar confusión y duplicación de funciones. Cada técnico debe comprender claramente sus responsabilidades y hay que enseñarle a reconocer los méritos del trabajo en grupo. Si el técnico supervisor tiene libertad de movimiento, se puede ahorrar mucho tiempo y las muestras pueden circular sin impedimento alguno. El número de muestras bioquímicas que se recogerán dependerá del número de personas que comparezca para el examen, los requisitos estadísticos que hay que cumplir para obtener una muestra de suficiente tamaño y las posibilidades del laboratorio para hacerse cargo de un determinado número de muestras. La recolección de muestras de sangre debe planearse de manera que garantice un intervalo mínimo entre la toma de la muestra y su transporte al laboratorio principal. De ser posible, se obtendrán de 3 a 5 ml de sangre en tubos "vacutainer" con oxalado o EDTA (ácido etilendiaminotetraacético) (8).

Después de la rotulación y empaquetado, a prueba de agua, para el envío, los frascos se almacenarán inmediatamente en neveras (no en congeladoras). Para la mayoría de los trabajos sobre el terreno, las agujas "vacutainer" desechables dan muy buen resultado. Este procedimiento evita el problema habitual de mantener las agujas limpias, afiladas y esterilizadas, lo que con frecuencia crea una serie de dificultades, aunque se pueden obtener procedimientos perfectamente

satisfactorios, desde el punto de vista sanitario y de manipulación, con las agujas corrientes tipo jeringa o "vacutainer" no desechables. Para las encuestas habituales sobre el terreno, las agujas desechables son mejores, ya que no siempre se toman las precauciones necesarias con el equipo normal.

Dos dificultades que se han observado con frecuencia en el procedimiento de obtención de sangre son: a) una tendencia a la formación de coágulos cuyo origen puede ser la mezcla inapropiada de las muestras, y b) la hemólisis de algunas muestras.

La primera puede rectificarse fácilmente deteniendo el flujo sanguíneo antes de que el tubo se llene totalmente y mezclando a continuación la sangre mediante inversiones suaves múltiples del tubo.

La segunda puede atribuirse en parte a la vigorosa mezcla en el campo, y se ha observado también que después del almacenamiento y transporte al laboratorio, los hematíes se vuelven más friables, de suerte que pueden causar una ligera hemólisis al efectuarse la mezcla necesaria para garantizar una muestra homogénea para la parte alícuota en las determinaciones del índice hematocrito y la hemoglobina (8). La mejor manera de evitar cierto grado de hemólisis es asegurarse que los tubos de la centrifugadora estén secos y que la aguja se ha separado de la jeringa antes de que la sangre se introduzca suavemente por el lado. En la encuesta de las Indias Occidentales (12) se observó que un gran número de muestras hemolizadas se obtuvieron con oxalato y especialmente si transcurría mucho tiempo entre la recolección y el análisis. Por otro lado, unos tubos similares que contenían EDTA como anticoagulante dieron un sobrenadante no hemolizado excelente y por lo tanto este procedimiento fue recomendado especialmente para la obtención de muestras.

A veces no se pueden efectuar venepunciones (8, 9, 18) en niños pequeños y algunos adultos. En estas circunstancias se deben llenar con sangre obtenida por punción del

dedo, pipetas hemoglobínicas Sahli y pequeños tubos capilares heparinizados para la determinación del índice hematócrito.

El método preferido para la determinación de la hemoglobina es el de la cianometahemoglobina, y para la del índice hematócrito la técnica de Wintrobe (19). Cuando la cantidad de sangre disponible es insuficiente, se puede usar el microhematócrito. Aunque estos métodos han sido seleccionados por razones de confiabilidad, el bioquímico con experiencia sabe que cualquier procedimiento analítico está sujeto a numerosos errores posibles. En encuestas en que puedan resultar grandes variaciones, incluso de valores anormales constantes, no se puede juzgar un método solo por las apariencias de los resultados. Es preciso incluir un programa de control de laboratorio a fin de obtener una medida de precisión y exactitud. El control, día tras día, de la calidad de la determinación de la hemoglobina resulta difícil en ausencia de una norma biológica estable; puede obtenerse cierto cálculo de precisión midiendo cada quinta muestra por duplicado.

Además, la solución estándar de hemoglobina debe examinarse todos los días. La desviación típica en ese caso representa variabilidad de los instrumentos y la capacidad del operador para leer la escala en una manera reproductiva.

Independientemente del método que se seleccione, para medir la intensidad del color es preferible usar instrumentos fotoeléctricos en lugar de los antiguos colorímetros visuales. Todos los instrumentos deberían calibrarse con uno de los varios métodos precisos.

Normas de interpretación

Deben prepararse estas normas a fin de permitir, dentro de los límites de los conocimientos y métodos, una interpretación realista de los datos reunidos en las encuestas para la determinación de la hemoglobina.

Debido a la estructura de la muestra que

se obtiene con frecuencia, los resultados clínicos y bioquímicos son más representativos si se examinan separadamente por grupos de edad y sexo. Las cifras de prevalencia general pueden reflejar la situación en los adultos del sexo masculino y en los escolares en una medida desproporcionada.

Equipo y suministro del laboratorio

El material que se requiere para las operaciones sobre el terreno dependerá del plan de estudio. Cuando una estación de campo está situada a gran distancia del laboratorio base, las instalaciones han de ser necesariamente elaboradas. Cuando la base se encuentra a unos pocos kilómetros como ocurrió en algunas encuestas (11) de Centro América, una buena parte de la labor que normalmente se llevaría a cabo en el campo puede realizarse en el centro.

El equipo para el muestreo y las visitas previas a la encuesta es relativamente sencillo. Lo primero que se necesita son mapas de gran escala en el que se localicen todos los hogares del área de estudio. A veces pueden obtenerse estos mapas en dependencias gubernamentales pero por lo común los prepara el propio personal.

Durante la fase de planificación debe terminarse la lista de todo el material y equipo; esta debe incluir los suministros para los micrométodos y macrométodos de análisis de sangre y las fichas de registro para uso en el campo y en el laboratorio.

En la mayoría de los casos conviene esterilizar todas las jeringas y agujas en el laboratorio base en vez de intentar esta operación en el campo.

El equipo de laboratorio de campo debe prepararse y empaquetarse en el laboratorio principal de forma que facilite su empleo sobre el terreno. Hasta donde sea posible se deben uniformar los suministros y los procedimientos de empaquetado. Para el transporte deben emplearse receptáculos que puedan ser utilizados una y otra vez y, naturalmente, de fácil manipulación.

Transporte

Este es un factor de gran importancia que no puede ignorarse en la planificación de una encuesta. La muestra de estudio debe por fuerza limitarse a zonas que permitan la ida y regreso del grupo de la encuesta en un período razonable de tiempo. Por consiguiente, los detalles de logística y transporte de los miembros del equipo durante toda la encuesta y el envío de muestras biológicas al laboratorio central deben ser objeto de minuciosa atención al comienzo de la planificación. Es necesario establecer un horario para el envío de muestras biológicas al laboratorio. En todo caso, se incluirá en el horario cierta flexibilidad y se establecerán otros arreglos que permitan subsanar demoras causadas por el tiempo, problemas de transporte y fiestas locales. A pesar de la planificación previa, el problema del transporte es siempre mayor de lo previsto. Cuando el estudio se efectúa en una zona rural con una población bastante grande, tal vez se necesiten subestaciones en las aldeas.

El mejor método para transportar las muestras al laboratorio base son los aviones comerciales y, cuando no se dispone de este servicio (19), habrá que recurrir a los autobuses comerciales o el ferrocarril; en algunos casos tal vez tengan que ser transportadas desde distritos alejados en vehículos militares (7, 8, 9). En circunstancias normales, transcurren entre 12 y 24 horas antes de que la sangre pueda ser analizada.

Si las carreteras están en buenas condiciones no hay ninguna dificultad para el traslado desde la estación central a las áreas locales o subestaciones, pero en algunos lugares las lluvias y otros impedimentos estacionales dificultan hasta la circulación de "jeeps", y a veces es mejor utilizar la bicicleta.

Cuando las visitas domiciliarias constituyen el procedimiento básico y la población es urbana o se concentra en aldeas, como ocurre en muchos medios rurales del mundo, se viaja a pie.

En la actualidad las encuestas sobre el terreno suelen constituir una labor de equipo en la que se utiliza una diversidad de personal auxiliar del investigador principal. Hay ventajas evidentes en el uso de los métodos modernos de tabulación mecánica, análisis por computadora y manipulación estadística para proyectos amplios que suponen numerosos datos, pero la interpretación de los resultados sigue radicando en los juicios de valor del personal sobre el terreno.

Los formularios de registro deben concordar con las características individuales de la encuesta, procurando de manera especial que la terminología sea precisa. Asimismo deberán ir acompañados de una explicación de las claves que se emplean, indicando la información deseada y definiendo los términos técnicos contenidos en cada formulario que se utilice. Una consideración técnica que merece ser mencionada es la de implantar métodos para el acopio y registro de datos que permitan la selección y tabulación mecánicas.

El análisis de los resultados es algo más que una obligación del estadístico; es, en mayor y menor grado, una responsabilidad que incumbe a todos los miembros del personal. El análisis es una función de tres niveles: el primero constituye una función simultánea de las actividades normales sobre el terreno; el segundo es el examen periódico de los resultados, y el tercero es el análisis final para la interpretación de los resultados.

Preparación de informes

El informe contiene los resultados clínicos y de laboratorio junto con los de las observaciones sobre el terreno.

En esta tarea hay que considerar los tres aspectos siguientes: primero, un informe inicial que exponga en líneas generales las actividades llevadas a cabo durante la encuesta preliminar, los lugares visitados, los contactos establecidos y los estudios piloto emprendidos; segundo, un informe preliminar a base del análisis de datos examinados; este informe deberá constar de los resultados

clínicos y de laboratorio y las observaciones sobre el terreno, y por último, el informe final que incluirá las recomendaciones para la prevención y control y sugerencias sobre estudios complementarios. A este respecto tal vez sea útil indicar las instituciones que se consideren están dispuestas a colaborar y capacitadas e interesadas en llevar a cabo programas futuros de investigación.

Resumen y conclusiones

Se ha experimentado un progreso considerable en la evaluación bioquímica de las anemias nutricionales.

Sin embargo, la mayoría de los métodos de diagnóstico se han establecido para uso de la profesión privada o de los hospitales, y algunos de ellos son lentos, engorrosos y costosos para su empleo en actividades de salud pública. Algunos de estos métodos están sujetos a una gran variedad de interpretaciones. Al parecer, estas dificultades han desalentado a muchas autoridades de salud para proceder a una labor de evaluación. Se requieren nuevas pruebas, y los experimentos, en

condiciones de riguroso control con los métodos existentes, deberían aportar datos valiosos. El establecimiento de métodos simples facilitará considerablemente su aplicación al examen en masa y deberá contribuir a la solución de numerosos problemas.

El diagnóstico de deficiencias de hierro, sin otra caracterización que la anemia, no debería basarse exclusivamente en las concentraciones bajas de hemoglobina. Gran parte de la carencia de hierro en las regiones tropicales se debe a la pérdida de sangre asociada con el parasitismo intestinal, y siempre debe considerarse la posibilidad de una deficiencia condicionada. También pueden desempeñar un papel otros factores como la raza, el clima y la altitud.

En general puede afirmarse que la determinación de las concentraciones de hemoglobina en la sangre es un valioso procedimiento para definir el estado nutricional, siempre que el método se aplique cuidadosamente, sin dejar de reconocer sus limitaciones, y los resultados se interpretan teniendo plenamente en cuenta la variabilidad compatible con el estado normal de salud. □

REFERENCIAS

- (1) Scott, G. "Anaemia in Mauritius". *Bull WHO* 23:781-791, 1960.
- (2) Comité Interdepartamental de Nutrición para la Defensa Nacional (E.U.A.) *Manual for Nutrition Surveys* (29 ed.), 1963.
- (3) Nutrition Surveys: Their Technique and Value. *Bulletin of the National Research Council*. 117, May 1949.
- (4) Young, C. M.; Fapha, M. F., y Truison, M. "Methodology for dietary studies in epidemiological surveys—Strengths and weaknesses of existing methods." *Am J Public Health*, 5, 6:803-816,
- (5) Comité Interdepartamental de Nutrición para la Defensa Nacional (E.U.A.). Report on the Nutrition Survey of Northeast Brazil. Washington, D.C. 1965.
- (6) Comité Interdepartamental de Nutrición para la Defensa Nacional (E.U.A.). Report on the Nutrition Survey of Uruguay. Washington, D.C. 1963.
- (7) Comité Interdepartamental de Nutrición para la Defensa Nacional (E.U.A.). Report on the Nutrition Survey of Bolivia. Washington, D.C., 1964.
- (8) Comité Interdepartamental de Nutrición para la Defensa Nacional (E.U.A.). Report on the Nutrition Survey of Venezuela. Washington, D.C., 1964.
- (9) Comité Interdepartamental de Nutrición para la Defensa Nacional (E.U.A.). Report on the Nutrition Survey of Colombia. Washington, D.C., 1961.
- (10) Comité Interdepartamental de Nutrición para la Defensa Nacional (E.U.A.). Report on the Nutrition Survey of Paraguay. Washington, D.C. (Inédito).
- (11) Comité Interdepartamental de Nutrición para la Defensa Nacional (E.U.A.). Report on the Nutrition Survey of Pakistan. Washington, D.C. 1966.
- (12) Comité Interdepartamental de Nutrición para la Defensa Nacional (E.U.A.). Report on the Nutrition Survey of West Indies. Washington, D.C., 1962.
- (13) Comité Interdepartamental de Nutrición para la Defensa Nacional (E.U.A.) Report on the Nutrition Survey of Peru. Washington, D.C., 1959.
- (14) Gordon, J. E. "Preventive medicine and epi-

- demology". *Am J Med Sci* 246:354-374, 1963.
- (15) Scrimshaw, N. S.; Guzmán, M. A.; Kevany, J. P.; Ascoli, V.; Bruch, H. A., y Gordon, J. F. "Nutritional and infection field study in Guatemala villages, 1959-1964". *Arch Environ Health* 14: 787-801, 1967.
- (16) Scrimshaw, N. S.; Morales, J. O.; Salazar, A., Loomes, C. "Health aspects of the community development project, rural area, Turrialba, Costa Rica, 1948-1951". *Am J Trop Med Hyg* 2:583-592, 1953.
- (17) Jelliffe, D. B., y Jelliffe, E. F. P. "The children of the San Blas Indians of Panama. An ecologic field study of health and nutrition". *The J Pediat* 59: 271-284, 1967.
- (18) Comité Interdepartamental de Nutrición para la Defensa Nacional (E.U.A.). Report on the Nutrition Survey of Ecuador. Washington, D.C., 1960.
- (19) Comité Interdepartamental de Nutrición para la Defensa Nacional (E.U.A.). Report on the Nutrition Survey of Chile. Washington, D.C., 1961.
- (20) Comité Interdepartamental de Nutrición para la Defensa Nacional (E.U.A.). Suggested guide for interpreting dietary and biochemical data. *Public Health Rep* 75: 687, 1960.

Problems of conducting a hemoglobin survey in Latin America (Summary)

Considerable progress has been made in biochemical evaluation of nutritional anemias.

However, most diagnostic methods have been developed for use in private or hospital practice and some of them are slow, cumbersome and expensive for use in public health work. Some of these methods are subject to a wide range of interpretation. Apparently such difficulties have discouraged many health authorities from undertaking appraisal work. New tests are needed and experiments under rigorously controlled conditions with the existing methods should yield valuable data. The development of simple methods will greatly facilitate their application to mass examination and should assist in solving many problems.

Low hemoglobin concentrations alone should

not be the criterion for diagnosis of iron deficiency without further characterization of the anemia. Much of the iron deficiency in tropical regions is due to blood loss associated with intestinal parasitism, and the possibility of conditioned deficiency must always be considered. Other factors such as race, climate and altitude may also play a role.

In general it may be stated that determination of hemoglobin concentrations in the blood is a valuable procedure in determining nutritional status, provided that the method is carefully applied, with due appreciation of its limitations, and that the results are interpreted with full realization of the variability consistent with normal health.

Problemas inerentes a uma pesquisa de determinação da hemoglobina na América Latina (Resumo)

Tem-se registrado considerável progresso na avaliação bioquímica das anemias nutricionais.

Contudo, a maioria dos métodos de diagnóstico foram estabelecidos para uso profissional privado ou hospitalar, sendo alguns deles demorados, complicados e dispendiosos para fins de emprego em atividades de saúde pública. Alguns desses métodos estão sujeitos a uma grande variedade de interpretações. Ao que parece; essas dificuldades impediram que muitas autoridades de saúde procedessem a um trabalho de avaliação. Necessitam-se de novas provas e, em condições de rigoroso controle com os métodos existentes, as experiências deveriam fornecer valiosos dados. O estabelecimento de métodos simples facilitará consideravelmente sua aplicação ao exame em massa e deverá contribuir para a solução de numerosos problemas.

O diagnóstico de deficiências de ferro, sem outra caracterização a não ser a anemia, não deveria basear-se exclusivamente nas baixas concentrações de hemoglobina. Grande parte da carência de ferro nas regiões tropicais deve-se à perda de sangue associada com a parasitose intestinal, devendo-se considerar sempre a possibilidade de uma deficiência condicionada. Outros fatores, como a raça, o clima e a altitude, também podem desempenhar o seu papel.

De um modo geral, pode-se afirmar que a determinação das concentrações de hemoglobina no sangue é um valioso procedimento para definir o estado de nutrição, sempre que se aplique o método com cuidado, sem deixar de reconhecer suas limitações, e que se interpretam os resultados levando inteiramente em conta a variabilidade compatível com o estado de saúde normal.

Problèmes inhérents à une enquête visant à déterminer l'hémoglobine en Amérique Latine (Résumé)

L'évaluation biochimique des anémies nutritionnelles a fait l'objet de progrès considérables.

Toutefois, la plupart des méthodes de diagnostic ont été créées pour être utilisées par le secteur médical privé ou les hôpitaux et certaines d'entre elles sont lentes, incommodes et coûteuses pour être employées dans des activités de santé publique. Quelques-unes de ces méthodes sont sujettes à une grande variété d'interprétations. Il semble que ces difficultés découragent bon nombre d'autorités sanitaires à faire un travail d'évaluation. De nouvelles épreuves sont nécessaires et les expériences—dans des conditions de contrôle rigoureux avec les méthodes existantes—devraient fournir des données précieuses. La création de méthodes simples facilitera sensiblement leur application à l'examen de masse et contribuera à la solution de nombreux problèmes.

Le diagnostic des carences en fer, sans autre caractérisation que l'anémie, ne devrait pas se fonder exclusivement sur les faibles concentrations d'hémoglobine. Une grande partie de la carence en fer dans les régions tropicales est due à la perte de sang liée au parasitisme intestinal et il convient de ne jamais oublier la possibilité d'une déficience conditionnée. D'autres facteurs comme la race, le climat et l'altitude peuvent également jouer un rôle.

En règle générale, on peut affirmer que la détermination des concentrations d'hémoglobine dans le sang est un bon procédé pour définir l'état de nutrition, sous réserve que la méthode soit appliquée avec soin—tout en reconnaissant ces limitations—et que les résultats soient interprétés en tenant pleinement compte de la variabilité compatible avec l'état normal de santé.