

## Los estudios sobre el crecimiento del niño en los países en desarrollo

Por el Dr.:

JOSÉ R. JORDÁN\*

Jordán, J. R. *Los estudios sobre el crecimiento del niño en los países en desarrollo*. Rev. Cub. Ped. 46: 1, 1974.

Las características del crecimiento del niño están dadas por su desarrollo físico y el aumento de complejidades orgánicas y funcionales que alcanzan su etapa de madurez a través de una transformación progresiva. Dentro del marco complejo de factores económicos, sociales y culturales, la importancia de la nutrición para el crecimiento constituye un factor establecido. La desnutrición impide el crecimiento de millones de niños en los países en desarrollo y provoca un retraso intelectual además de probables lesiones cerebrales permanentes. La investigación en lo que respecta al crecimiento se ha extendido en gran escala hacia Europa y Norteamérica. Durante los últimos años se le ha dado una gran importancia a los estudios longitudinales, ya que resultan indicadores del estado general de la salud, y medios de evaluación del estado nutricional de los individuos. Según disminuye el índice de mortalidad en un país, resulta necesario ajustar estos indicadores de forma tal que reflejen fielmente la nueva situación sanitaria (en Cuba, de acuerdo con las estadísticas provisionales del año 1972, el índice de mortalidad prenatal era de 28,6; la mortalidad infantil de 27,5; la mortalidad de los niños preescolares de 1,1 y la materna de 0,5, cada 1 000 nacimientos). Los resultados de los estudios longitudinales parecen constituir así uno de estos indicadores. Para planificar este tipo de estudio, es importante la definición clara de los objetivos, como también la selección adecuada de las muestras de la población y estándares antropológicos, para el empleo de técnicas correctas y el adiestramiento adecuado del personal que llevará a cabo este trabajo. Se ha probado que este tipo de estudio resulta el más útil para evaluar los estándares de la salud. La mayor parte de las encuestas realizadas en los países en desarrollo se han centrado en los grupos de mayor posibilidad en la escala social. En principio, esta política parece ser correcta, ya que partiendo de objetivos fijos resulta posible observar hasta qué punto puede mejorarse el estado sanitario del resto de la población. Sin embargo, si no se realizan estudios paralelos al nivel más pobre de ésta, nunca resultará posible medir las diferencias existentes entre los distintos grupos. Los estudios sobre el crecimiento que muestren abiertamente las enormes deficiencias existentes en las áreas más pobres, deben provocar una acción inmediata y efectiva. Pero se requerirán aun radicales transformaciones económicas y sociales, a fin de asegurar una base nutricional adecuada y un estándar de vida más alto para toda la población.

El estudio del crecimiento humano es en esencia el conocimiento del origen y curso de la vida misma: una interrogante que ha interesado al hombre desde los tiempos primitivos.<sup>1</sup>

Se entiende por crecimiento el aumento somático cuyo progreso es susceptible de valoración numérica; por desa-

rollo, el aumento de la complejidad, tanto de la estructura orgánica como de la función que habrá de conducir a la maduración a través de un proceso de diferenciación progresiva.<sup>2</sup> En sí no debe ser considerado simplemente como un fenómeno biológico, sino más bien como una forma de movimiento, como un proceso dinámico al que puede describirse como una cinemática, una dinámica y una energética.<sup>3</sup>

\* Director del departamento de crecimiento y desarrollo, Instituto de la Infancia, Habana, Cuba.

El crecimiento se manifiesta como un proceso que transcurre de manera continua desde la concepción hasta la madurez, y a pesar de que su velocidad no es siempre la misma, los incrementos que se observan se presentan en periodos que pueden predecirse con suficiente exactitud, de acuerdo con un patrón característico para la especie.<sup>4</sup> Este modelo está determinado por dos periodos de crecimiento rápido separados por uno de aumento menor, relativamente constante.<sup>5</sup>

### *Interacción genética y ambiental*

Todavía no son conocidos con exactitud los mecanismos mediante los cuales los genes determinan las variaciones en las dimensiones del cuerpo. La estatura es un complejo poligénico localizado fundamentalmente en los autosomas. Las estrechas correlaciones entre miembros de una misma familia ponen de manifiesto este factor.<sup>6</sup> La interacción genética y ambiental juega un importante papel en todos los casos. La estatura de los hijos de los inmigrantes a Estados Unidos, procedentes de Italia y Japón y radicados en Boston y San Francisco, ofrecen el claro ejemplo de un verdadero experimento natural.<sup>7,8</sup>

Las dimensiones corporales que estamos acostumbrados a observar a diario representan en realidad una combinación de tres factores: un componente genético, uno nutricional y otro, enfermedad.<sup>9</sup>

### *Nutrición y desarrollo físico*

Existen hoy en día amplias pruebas de que los factores nutricionales, operando durante el crecimiento, pueden modificar el desarrollo físico. Este hecho ha sido demostrado experimentalmente en animales<sup>10</sup> y observado a tra-

vés de múltiples experiencias naturales. En los países desarrollados, esto ocurre esporádicamente y de modo negativo en las etapas de hambre durante las guerras y las depresiones cíclicas; en el Tercer Mundo ocurre de modo permanente, debido a sus profundas raíces económicas, culturales y sociales.

Aun en el periodo prenatal, el tamaño del feto puede sufrir modificaciones de acuerdo con la nutrición de la madre, ya que si las calorías que ingiere se mantienen por debajo de 1 500 diarias, puede reducirse el peso del recién nacido.<sup>11</sup> En áreas donde la desnutrición proteicoenergética prevalece, los recién nacidos tienen un peso inferior a los de los países desarrollados.

Durante la etapa del lactante pueden haber numerosas limitaciones en el crecimiento normal. En los países en desarrollo que están experimentando un proceso de aculturación, la alimentación al biberón puede constituir una notable desventaja. Con frecuencia la fórmula láctea es reconstituida a altas diluciones y sin cuidado higiénico alguno en la manipulación, dando por resultado un alimento doblemente inapropiado, desde el punto de vista bacteriológico y nutricional. Se establece así una compleja interacción entre desnutrición e infección.<sup>12,13</sup> En el crecimiento del lactante influye directamente la nutrición e indirectamente las enfermedades que la desnutrición a su vez engendra.

En la etapa del preescolar la situación es todavía más grave.<sup>13</sup> Esta desnutrición tiene una base económica, en la cual, calorías, y muy particularmente las proteínas de buena calidad carecen de adecuado aporte. No obstante, el problema es también de índole cultural. A menudo existe una dependencia excesiva o exclusiva sobre determinado alimento (cereal o tubérculo) con señaladas limitaciones en su contenido de

aminoácidos. La pésima educación nutricional, la ignorancia y los tabús alimentarios conspiran a menudo en contra de una correcta nutrición, aun con disponibilidad de alimentos adecuados.

La desnutrición inhibe el crecimiento de millones de niños en la edad preescolar en los países subdesarrollados. No es raro descubrir en las encuestas nutricionales que tales niños promedian por debajo del percentil 5 (y en ocasiones son inferiores al percentil 1), si se les compara con niños norteamericanos o ingleses.

No debe extrañar pues, que en estas culturas y subculturas, la mortalidad infantil sea excesivamente alta, que los niños que sobreviven sean de estatura pequeña y que, tanto los lactantes como los preescolares sean particularmente susceptibles a las infecciones e infestaciones parasitarias.<sup>14,15</sup>

En conclusión, las áreas de desnutrición son zonas de pobre desarrollo físico, retraso en el desarrollo psicomotor y probablemente, daño cerebral permanente.<sup>16</sup>

#### *Los estudios sobre el crecimiento*

El interés por el conocimiento del hombre y sus características físicas es tan antiguo como la humanidad. *Rousseau* creó en el Siglo XVIII la *Paidología*, teniendo como precursores a *Vives* y *Juan Amos Comensky*.<sup>5</sup>

En aquella época, sin embargo, quedó enmarcada en el simple contexto de sus aspectos descriptivos y sin un análisis fenomenológico profundo.

El estudio más antiguo del crecimiento longitudinal de un niño lo realizó el *Conde Philibert de Montbeillard* (1759 a 1777) en la persona de su hijo, publicado por *Buffon* en un suplemento de su *Histoire Naturelle* y actualmente muy difundido.<sup>17</sup>

Hace más de cien años, *Quetelet* (1836) realizó en Francia uno de los primeros estudios sobre el crecimiento; y *Guillot* (1852) fue el primero en recomendar el registro periódico de peso en los niños como medida para evaluar su desarrollo.<sup>18</sup>

En Estados Unidos, *Bowditch* (1875) elaboró las primeras tablas del crecimiento al igual que *Camerer* hizo en Alemania. Estos datos fueron enriquecidos por *Holt, Koplík, Wood* y *Burgess*. A partir de 1920 se establecieron en ese país distintos centros de investigación (Iowa, Harvard, California, Fels, Brush).<sup>18</sup>

#### *La creación de equipos interdisciplinarios*

En las últimas décadas los estudios sobre el crecimiento se han multiplicado en los países desarrollados, hasta llegar a los más complejos diseños de investigación.<sup>18a</sup> Al inicio de estos programas, la presencia de grupos aislados de investigadores en los distintos aspectos del crecimiento dificultó el avance común, pero pronto la creación de equipos interdisciplinarios dedicados al estudio simultáneo de diversos parámetros, contribuyó al logro de una concepción holística, integral, del desarrollo del niño. Así surgieron las instituciones con pediatras, psicólogos, antropólogos, sociólogos, bioquímicos etc. dedicados al estudio de las múltiples facetas del crecimiento humano.<sup>19</sup>

En el marco de sus actividades globales concernientes a la preocupación por el bienestar del niño (desde el punto de vista nutricional, sanitario, afectivo, educativo y social), el Centro Internacional de la Infancia de París coordina, desde 1953, una serie de estudios sobre crecimiento y desarrollo del niño en Europa (Londres, París, Zurich, Estocolmo,

Bruselas), Estados Unidos (Louisville) y África (Dakar y Kampala).<sup>20</sup> Estas actividades han estado basadas fundamentalmente en el modelo de estudios longitudinales por equipos multidisciplinarios, usando una metodología uniforme.<sup>20a</sup>

Además, en la sección de Adaptabilidad Humana del Programa Biológico Internacional,<sup>21</sup> los estudios sobre el crecimiento y característica física constituyen un tópico de primera magnitud. Entre alrededor de 300 proyectos de investigación, 145 incluyen observaciones sobre antropometría de niños y adultos, entre 42 países participantes.<sup>22</sup> La metodología se basa en las normas sugeridas por *J. M. Tanner*.

Durante la XI Reunión de Ministros de Salud Pública de los Países Socialistas, que tuvo lugar en Varna, Bulgaria,<sup>23</sup> fue aprobada una resolución sobre el estado actual y perspectivas de desarrollo de la salud del niño, en la que se establecía que la dirección fundamental a la que se deben encaminar los esfuerzos durante este decenio es hacia los estudios de la fisiología del niño, y muy particularmente en relación con las investigaciones sobre el crecimiento y desarrollo.

#### *Los estudios antropométricos como indicadores de salud*

*Jelliffe* en su monografía "Evaluación del Estado de Nutrición de la Comunidad",<sup>24</sup> señaló la importancia de los estudios antropométricos en ese sentido, y en la propia obra se destaca la utilidad de la antropometría como un indicador de salud de la población, a más de un sensible medio de evaluar el estado nutricional.

Un grupo de expertos reunidos en Ginebra en 1968, recomendó la antropometría como un medio eficaz para eva-

luar la tendencia del estado nutricional de las poblaciones mediante encuestas repetidas.

Ya comienzan a adquirir esos estudios una orientación más ligada al campo específico de la salud pública. Hasta el momento, las investigaciones sobre crecimiento se habían desarrollado en profundidad, adquiriendo los investigadores una gran experiencia y desarrollando equipos y tecnología idóneas, aplicables fundamentalmente a grupos de estudio con carácter longitudinal.

En los finales de la década anterior y en el comienzo de la actual, cada vez se señala con mayor énfasis la utilidad de las encuestas antropométricas como medio de evaluar la salud de las poblaciones.

*Tanner*<sup>25</sup> ha llamado la atención de que recientemente, tanto los pediatras como los médicos encargados de la salud pública se han venido interesando por los estudios sobre el crecimiento del niño, ya que se considera por muchas autoridades sanitarias como un índice muy sensible de la salud y nutrición de la población.

Probablemente no hay una prueba de detección más útil para la evaluación de la salud total, que el registro periódico de las medidas del crecimiento físico.<sup>26</sup>

#### *Los indicadores de la modificación de las condiciones ecológicas*

La valoración antropométrica en pediatría es un procedimiento clínico y epidemiológico de primera magnitud para lograr el conocimiento integral de las necesidades del ser humano en período de crecimiento, y por tanto, debe ser requisito ineludible dentro de sus requerimientos biológicos, en su sentido más amplio de lo físico, mental o social.<sup>27</sup>

La razón fundamental de su empleo en pediatría radica en que las medidas antropométricas constituyen verdaderos indicadores de salud, porque: 1.-Sin ser el fenómeno, lo representan. 2.-Pueden valorarse numéricamente. 3.-Sabemos sus limitaciones. 4.-No necesitan personal especializado para su registro.<sup>5</sup>

El entrenamiento del personal en la ejecución de las medidas antropométricas es sencillo y relativamente rápido, lo que facilita su estudio y hace posible la comparación de los resultados. Sin embargo, hay que evitar el frecuente error de no supervisar estrechamente el entrenamiento de la persona que mide. Recordemos que un error en el dato primario invalida toda la seriedad de una investigación.<sup>28</sup>

El principal interés de la encuesta antropométrica como índice de salud, es la posible observación de cambios en una determinada población entre dos encuestas sucesivas. Estas variaciones, favorables o desfavorables, evidenciarán la modificación de las condiciones ecológicas en uno y otro sentidos: nutrición, incidencia de enfermedades, condiciones de higiene ambiental etc.

Diversas tasas demográficas son tomadas como indicadores de salud en los diferentes países. Es práctica común referirse a los indicadores indirectos, tales como las tasas de mortalidad perinatal, infantil y del preescolar; tasas de mortalidad temprana (por debajo de 5 años), mortalidad materna, y otros parámetros estadísticos. La confiabilidad de estos datos varía mucho de un país a otro. El mayor problema está dado por el subregistro y la imprecisión en la causa de muerte reportada. La desnutrición es casi omnipresente en la mortalidad del niño de los países en desarrollo; y sin embargo, rara vez es citada directa o indirectamente en el certificado de defunción.

Además, las estadísticas de mortalidad son un registro continuo en cierto modo pasivo, donde se hace constar el episodio final e irreversible de una cadena de eventos. Constituyen en sí un índice indirecto y negativo: miden la enfermedad a través de su desenlace más desfavorable, la mortalidad, y mediante un procedimiento retrospectivo.

Por el contrario, la encuesta antropométrica repetida, tiene la ventaja de ser una acción prospectiva más activa, revelando una preocupación sanitaria consciente y siendo un indicador más cercano a la real evaluación de la salud que a la ponderación de los factores enfermedad y muerte.

Claro está que los países cuyas cifras de mortalidad se mantienen extraordinariamente elevadas, hallarán menos aplicabilidad a las encuestas antropométricas, pero aun así es recomendable su ejecución para tener registrados datos susceptibles de ulterior comparación. Por supuesto, que en cualquier caso, los recursos para poner en ejecución medidas que aminoren las cifras de mortalidad y enfermedad, son prioritarios.

### *La salud pública en Cuba*

Cuba es un país con una extensión territorial de 110 922 kilómetros cuadrados y una población según censo de 1970 de 8 553 395 habitantes, residiendo el 60,5% en áreas urbanas. El 36,7% de la población total es menor de 15 años de edad.

Para los fines de administración de salud, se ha dividido el país en 7 provincias y 43 regiones. Bajo el principio de que la salud es un derecho del hombre, los servicios que se ocupan de su cuidado son totalmente gratuitos. Todas las actividades relacionadas con la ma-

dre y el niño tienen la más alta prioridad en nuestro país, no sólo en lo relacionado con la salud, sino también en lo referente a educación, nutrición, vivienda, recreación, etc. La política sanitaria se ha orientado hacia la integración de la atención materno-infantil a la red general de los servicios de salud, hasta alcanzar una cobertura nacional. Se han establecido en todo el país normas técnicas de trabajo en obstetricia y pediatría, fijándose metas de atención prenatal y parto institucional, junto a una política de detección y atención priorizada de la embarazada de alto riesgo. Esto, unido a la protección laboral de la gestante y la parturienta, ha contribuido sensiblemente a la disminución de las mortalidades materna e infantil. La primera ha disminuido en el último decenio de 117,9 a 54,5 por cada 100 000 nacidos vivos. La proporción de camas obstétricas era en septiembre de 1972 de 0,7 por cada mil habitantes y la atención prenatal promedió 8,1 consultas por parto en 1972. Durante 1972, el 94,1% de los nacimientos vivos tuvo lugar en instituciones asistenciales.

La atención al niño se encuentra enmarcada en distintos programas, entre los cuales se destaca el Programa para la Reducción de la Mortalidad Infantil,<sup>20</sup> que incluye: incremento y desarrollo de los servicios para niños prematuros y recién nacidos patológicos; programa

de lucha contra las enfermedades diarreicas agudas; desarrollo del programa de vacunación contra enfermedades prevenibles por este método (difteria, tosferina y tétanos, poliomielitis, viruela y fiebre tifoidea); programa de lucha contra la tuberculosis infantil, incluyendo la vacunación BCG; promoción de la lactancia materna; creación de hogares infantiles de recuperación nutricional; desarrollo de la formación de pediatras, obstetras y técnicos que intervienen en la atención materno-infantil, incluyendo la enfermera obstétrica.

#### *Mortalidad infantil: 27,2*

Los recursos destinados a la atención del niño incluyen 9 201 camas de pediatría (1971), o sea, 1,1 por cada 1 000 habitantes. El 31,1% de las camas en hospitales generales de corta estadia son para atención pediátrica (1972). Las consultas realizadas a la población menor de 15 años en 1971 equivalieron a 3,7 por habitantes dentro de esa edad. Las consultas de puericultura se concentran en los menores de 1 año: 4,2 por nacido vivo (1972). El resultado de las principales actividades expuestas, dentro del programa materno-infantil, en 1972, según los indicadores de salud basados en las tasas de mortalidad, es muy satisfactorio para un país en desarrollo.

DATOS DE MORTALIDAD, CUBA 1971-1972 (1)

Mortalidad Infantil*	Mortalidad perinatal*	Mortalidad 1-4 años	Mortalidad 5-14 años	Mortalidad temprana**
27,2%	28,6%	1,1%	0,4%	19,6%

Fuente: Departamento de Estadística, Ministerio de Salud Pública.

\* Según definición de la OMS.

\*\* Porcentaje de defunciones en menores de 5 años en relación con la mortalidad total.

1 Datos provisionales.

Es muy importante señalar que estos datos responden a una cobertura total del país y con un estimado de subregistro inferior al 2%.

Cuando un país en desarrollo alcanza cifras de mortalidad infantil inferiores a 50, mortalidad perinatal inferior a 35, mortalidad materna menor de 1, ya se encuentra en la etapa de su desarrollo en que es necesario complementar la información, iniciando los planes para la ejecución de encuestas antropométricas de la población, aplicando un verdadero método epidemiológico en la detección del estado de salud que se refleja en las características físicas. En la medida que las cifras de mortalidad disminuyan, es fundamental que incrementemos nuestra preocupación por el estado de salud de los que sobreviven. Alcanzamos entonces "la etapa en la cual no solamente debemos medir enfermedad, sino que también debemos dedicarnos a medir salud".

No debe sorprender, pues, que a partir del mes de mayo de 1972 haya comenzado en Cuba la primera encuesta antropométrica como índice de salud de la población, que al propio tiempo nos dará nuestras primeras normas nacionales sobre el desarrollo físico de nuestros habitantes.

Además, los estudios sobre el crecimiento han adquirido un peso importante en el programa de la enseñanza de la pediatría, diseñando trabajos de terreno para ser realizados por los alumnos.<sup>59</sup>

#### *Planificación y modelo general de estudio antropométrico*

El primer paso a dar en la planificación de un estudio de esta naturaleza es la creación de un grupo de trabajo formado, de ser posible, por pediatras,

antropólogos, epidemiólogos, demógrafos, nutricionistas, sociólogos y estadísticos, de acuerdo con la disponibilidad de personal. El estudio estará enmarcado como proyecto oficial del Ministerio de Salud Pública del país en cuestión.

Lo primero que debe hacerse es definir claramente los objetivos y organizar el trabajo teniendo en cuenta el cumplimiento de los mismos.

Un modelo general de investigación de esta índole, con modificaciones y ajustes dictados por las condiciones y recursos disponibles, sería:

Realizar una serie de determinaciones antropométricas a una muestra de la población escogida al azar, comprendida entre el nacimiento y los 19 años de edad.

Verificar un estudio del desarrollo óseo utilizando radiografía de la mano y carpo practicadas a un 10% de la muestra total.

Lograr el registro de la estatura de ambos padres en tantos casos como sea posible, para analizar la trascendencia genética y registrar una serie de factores ecológicos (ingresos, escolaridad, ocupación, etc.).

Los datos se completan con información relativa al desarrollo puberal en ambos sexos y registro de la mediana de la edad de la menarquía utilizando el método del *status quo*, con análisis de *probits* o *logits*.

#### *Definición de los objetivos*

No es necesario insistir en que una definición concreta de los objetivos es la base sobre la que descansa la investigación misma, y que nunca deben perderse de vista a través de toda la fase de planificación.

En una investigación de esta naturaleza, realizada por primera vez en un

país en desarrollo, los objetivos podrían ser:

1. Establecer para un grupo de mediciones antropométricas seleccionadas, sus normas o patrones de "distancia" mediante un estudio transversal.
2. Registrar los patrones de "velocidad" del crecimiento (incrementos anuales) realizando una segunda medición un año después.
3. Establecer los patrones o normas de maduración ósea del carpo y mano para las edades estimadas.
4. Registrar las modificaciones ocurridas por año (incrementos anuales).
5. Estudio sobre el desarrollo de los cambios puberales en ambos sexos y su relación con la edad cronológica y ósea.
6. Determinación del promedio de la edad de la menarquía.
7. Ajustar los datos obtenidos en 1) a las distintas categorías de estatura media de los padres para producir tablas específicas.
8. Definir la estatura promedio y percentiles para los adultos.
9. Repetir este estudio en intervalos de 5, 7 ó 10 años para establecer comparaciones entre los distintos niveles de desarrollo físico de la población estudiada.

El planteamiento hecho, entraña un estudio ambicioso, modelo en su género. De acuerdo con los recursos disponibles, éste puede quedar reducido al cumplimiento de los objetivos 1, 8 y 9 manteniendo aun plena vigencia como indicador de salud.

### *Selección de la muestra*

Como es imposible examinar a todas las personas que componen la población de un país, las características físicas de éstas se calcularán por muestreo. Siempre que sea posible, se debe tratar de obtener una cobertura nacional. El muestreo debe adaptarse a las condiciones especiales del estudio demográfico, recabando desde el inicio, el asesoramiento de un estadígrafo con experiencia en esta materia. El cálculo deberá basarse en grupos de población representativos y comparables, seleccionados en función de factores biológicos y sociales (raza, urbano y rural, etc.).

Es necesario definir bien las poblaciones de las que proceden las muestras, sobre todo para la correcta interpretación de modificaciones en éstas que se tomen en distintos y repetidos períodos de diferentes encuestas.

Es importante fijar, además del método de muestreo a emplear (estratificado, en etapas, por conglomerados, etc.), el alcance geográfico (nacional, regional, etc.), la cobertura (todas las personas del país o una región), el listado o marco para la encuesta (datos previos del censo demográfico) y el tamaño de la muestra. El objetivo final del estudio, la persona, siempre será seleccionada por un muestreo de probabilidad. Para la localización y citación de la persona a los centros donde se hará la medición, es de incalculable valor la colaboración de una organización de masa (en Cuba, la Federación de Mujeres Cubanas).

Para la elaboración de las tablas y gráficos con los promedios y percentiles para la población estudiada, el diseño muestral más adecuado es aquel que incluye niños desde 0 hasta 19 años de edad. Un año después se repetirá la



medición a tantos individuos como sea posible. Así, las personas registradas durante el primer año proporcionarán los datos para construir las normas de las distintas medidas antropométricas para cada año de edad, en un sentido transversal, suministrando los patrones o normas de "distancia". La segunda medición realizada un año después, nos brindará los datos para la construcción de las normas de "velocidad", o sea, los incrementos anuales de las mediciones en estudio. Estos últimos no son exactos durante la etapa de la adolescencia, donde hay mezcla de casos de maduración precoz y tardía, pero proporcionan una aproximación aceptable.<sup>21</sup>

Para una adecuada estimación de los percentiles (3 y 97), las muestras tendrán que ser del orden de por lo menos 500 niños de cada sexo para cada edad. Para estudios de nutrición en diferentes grupos de población pueden utilizarse cifras más bajas y tomar sólo algunas edades específicas seleccionadas.

Los expertos del I.B.P.<sup>21</sup> han recomendado para fines nutricionales la toma de muestras de niños de las siguientes edades: recién nacidos; a los seis meses de edad; a los dieciocho meses, tres años y siete años. A partir de esta edad, recomiendan tomar varones de 12, 18 y 20 años y muchachas de 10, 16 y 20 años; finalmente, adultos de uno y otro sexos, de 20 a 24 y de 25 a 40 años.

El número de individuos de cada sexo y para cada intervalo de edad variará de acuerdo con el tamaño de las diferencias esperadas entre los grupos, pero raras veces será menor de 100.

Cuando sea necesario restringir el número de casos a estudiar por escasez de recursos, siempre es más aconsejable disminuir los grupos de edades a incluir en el estudio, que restringir el número de personas incluidas en cada grupo de

edad. Por ejemplo, pueden seleccionarse como grupos de edades: 18 meses, 3 años, 7 años y 20 a 24 años.

Estas orientaciones en el muestreo, siguiendo las recomendaciones del manual del IBP y el grupo de la OMS, constituyen sólo una idea general, susceptible de ser modificada y adaptada a las características, necesidades y recursos del país.

#### *Selección de las mediciones antropométricas*

De acuerdo con la planificación de cada estudio en particular, las mediciones a registrar pueden variar en número y complejidad.

El Programa Biológico Internacional describe dos procedimientos: una lista abreviada o básica, con un registro de 21 mediciones y la lista completa de 38.<sup>21</sup> Para los objetivos de una encuesta de salud,<sup>21</sup> estimamos que pueden adoptarse solamente 15 mediciones antropométricas complementadas con otros datos cualitativos de gran utilidad:

1. Peso
2. Estatura (mayores de 2 años)
3. Longitud en decúbito supino (menores de 3 años)
4. Altura del sujeto sentado (mayores de 2 años)
5. Longitud vértex-isquion (menores de 3 años)
6. Diámetro biacromial
7. Diámetro bi-ilíaco
8. Circunferencia cefálica
9. Circunferencia del brazo
10. Circunferencia del muslo
11. Circunferencia de la pierna
12. Pliegue cutáneo tricéptico
13. Pliegue cutáneo subescapular
14. Pliegue cutáneo supra-ilíaco
15. Longitud del pie

A esta lista puede añadirse información tal como: presencia o ausencia de menarquia en niñas (método *status quo*) y desarrollo mamario; en varones, desarrollo genital, y en ambos, grado de desarrollo del vello púbico, siguiendo la escala de Tanner.

Una lista mínima debía considerar por lo menos: peso, estatura, longitud en decúbito supino, altura del sujeto sentado, longitud vértex-isquion, circunferencia del brazo, pliegue cutáneo tripital y pliegue cutáneo subescapular.

Todas las medidas se registrarán utilizando el sistema métrico decimal.

Es imprescindible una definición y normalización de las mediciones tal como la recomendada en el referido manual del Programa Biológico Internacional.

#### *Posibilidades futuras de la investigación*

La incorporación de los estudios sobre el crecimiento humano ofrece amplias posibilidades como un método prospectivo para ser utilizado como un indica-

dor de salud. Este hecho se pondrá de manifiesto seguramente durante la década presente.

La mayoría de las investigaciones realizadas en los países en desarrollo toman como objetivo del estudio a los grupos más acomodados en la escala social. En principio, la política es probablemente correcta pues fijando una meta, puede señalarnos hasta dónde es posible mejorar las condiciones de salud del resto de la población.

Pero si no evaluamos al mismo tiempo las zonas del país más necesitadas, nunca podremos conocer a cuánto asciende la diferencia.

La respuesta a esa interrogante la puede ofrecer un estudio como el que sugerimos, que mostrando con toda claridad el enorme vacío, nos estimule vivamente a una toma de acción efectiva e inmediata. En última instancia, siempre serán necesarias profundas transformaciones económicas y sociales que aseguren para toda la población un aporte alimentario adecuado y un nivel de vida superior.

#### SUMMARY

Jordán, J. R. *Studies on the growth of the child in developig countries*. Rev. Cub. Ped. 46: 1, 1974.

The characteristics of the growth of a child are its physical development and the increase in organic and functional complexities reaching their mature state through progressive transformation. Within the complex framework of economic, social and cultural factors, the importance of nutrition for growth is an established fact; malnutrition stunts the growth of million of children in the developing countries and causes intellectual retardation together with probable permanent brain damage.

Research into growth has expanded on a large scale in Europe and North America. Over the past years, longitudinal studies have been given great importance as indicators of the general state of health and as a means of evaluating the nutritional status of peoples.

As the mortality rate in a country decreases, it is necessary to adjust these indicators to reflect faithfully the new health situation (in Cuba, according to provisional statistics for 1972, the pre-natal mortality rate was 28.5, infant mortality 27.5, that of the pre-school group was 1.1 and maternal mortality was 0.5 for 1,000 births). The results of longitudinal studies indeed appear to be one of these indicators.

In planning this type of study, it is important that objectives are clearly defined, as well as to have an adequate selection of population sampling and anthropological standards, to employ correct techniques and to train adequately the personnel who will carry out the study. This type of study has proven itself to be most useful in evaluating standards of health.

The majority of surveys conducted in the developing countries were centred around the groups placed highest on the social ladder. In principle, this policy is probably sound, since having a fixed objective makes it possible to see what extent the state of health of the rest of the population can be improved. However if studies are not conducted at the same time at the poorest level of the country, it will be possible to measure the differences between the groups of the population.

Growth studies, by openly exposing the enormous deficiencies existing in the most impoverished areas, should provoke immediate and effective action. But thorough economic and social transformations will still be necessary to ensure adequate nutritional support and a higher standard of living for the entire population.

## RESUME

Jordán, J. R. *Les études sur la croissance de l'enfant dans le pays en développement*. Rev. Cub. Ped. 46: 1, 1974.

La croissance de l'enfant se caractérise par un développement somatique et une augmentation de la complexité organique et fonctionnelle, qui atteignent leur maturité à travers une différenciation progressive. L'importance de la nutrition sur la croissance dans le cadre complexe des facteurs économiques, sociaux et culturels est un fait démontré: la dénutrition empêche la croissance de millions d'enfants dans les pays en développement et occasionne un retard dans le développement psychomoteur, avec probablement des dommages cérébraux permanents. Les recherches sur la croissance ont pris une grande extension en Europe et en Amérique du Nord. Durant ces dernières années une grande importance a été donnée aux études longitudinales comme indicateurs de santé et comme méthode d'évaluation de l'état nutritionnel des populations. A mesure que le taux de mortalité d'un pays diminue, il est nécessaire de choisir des indicateurs de santé qui reflètent fidèlement la nouvelle situation (pour Cuba, selon les chiffres provisoires de 1972, la mortalité prénatale a été de 28,6, la mortalité infantile de 27,5, celle de préscolaires de 1,1 et la mortalité maternelle de 0,5 pour mille nés vivants). Les résultats des études longitudinales paraissent bien être l'un de ces indicateurs. Dans la planification d'une étude de ce genre, une définition précise des objectifs est importante, de même que la sélection appropriée de l'échantillon et des mesures anthropométriques, l'utilisation de techniques appropriées et la formation correcte du personnel qui réalisera les mesures. Ce genre d'études s'est révélé d'une grande utilité dans l'évaluation du niveau de santé. La majorité des enquêtes réalisées dans les pays en développement ont pour objet l'étude des groupes les mieux situés dans l'échelle sociale. En principe, cette politique est probablement correcte, puisqu'en fixant un objectif elle peut nous signaler dans quelle mesure il est possible d'améliorer les conditions de santé du reste de la population. Mais si nous ne faisons pas en même temps des enquêtes dans les zones les plus pauvres du pays, il ne sera jamais possible d'évaluer les différences entre les groupes de population. Les études de la croissance en faisant apparaître clairement les énormes déficiences des secteurs les plus démunis, doivent provoquer des actions effectives et immédiates. Mais, de profondes transformations économiques et sociales seront toujours nécessaires pour assurer à toute la population un apport alimentaire approprié et un niveau de vie supérieur.

## РЕЗЮМЕ

Хорлан Х. Изучение роста ребенка в слаборазвитых странах. Rev. Cub. Ped. 46: 1, 1974.

Характеристики роста ребенка обусловлены его физическим развитием и увеличением органических сложностей и функциональных сложностей, достигающих зрелости посредством постепенных преобразований. В рамках экономических, социальных и культурных факторов, значение питания для роста является всеобщим принятым фактом. Недостаточность питания мешает росту миллионов детей в слаборазвитых странах и вызывает умственное отставание и возможные постоянные поражения мозга. Исследования о росте распространены в больших масштабах в Европе и в Северной Америке. В последние годы большое внимание направлено на проведение продольных исследований, так как они указывают на общее состояние здоровья и служат для оценивания питательного состояния индивидуумов. Показатели следует улаживать по мере снижения смертности в данной стране таким образом, чтобы они отражали верно новое санитарное положение (на Кубе, согласно временным данным 1972 г., предшрловая смертность составляла 28,6; детская смертность - 27,5; смертность детей дошкольного возраста - 1,1; материнская смертность - 0,5, на тысячу рождений). Таким образом, очевидно результаты продольных исследований представляют собой один из этих показателей. Для планирования этого вида изучения необходимо точное определение целей и правильный подбор групп населения и антропологических стандартов с тем, чтобы добиться успешного применения надлежащей методики и подходящей подготовки персонала, развешивающего эту деятельность. Доказано, что этот вид изучения является наиболее целесообразным для оценки санитарных стандартов. Наибольшая часть опросов, проведенных в слаборазвитых странах, направлялась на более состоятельные группы населения. В принципе подобная политика кажется правильной, так как на основе неменяющихся объектов наблюдения можно определять до какой степени возможно улучшение санитарного состояния остального населения. Однако, если не проводить параллельные исследования на уровне бедных слоев населения, никогда не будет возможно определить различия, существующие между отдельными группами населения. Исследования роста, которые будут открыто показывать огромные недостатки, наблюдающиеся среди наиболее бедных слоев населения, должны быть встречены быстрыми и эффективными мерами, направленными на ликвидацию этих недостатков; но потребуются еще коренные экономические и социальные преобразования для обеспечения подходящей питательной основы и более высокого уровня жизни всему населению.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.—*Cheek, D. B.* Human Growth, Lea & Febiger, Philadelphia, 1968.
- 2.—*De Toni, G.* El Crecimiento Humano, Ed. Alfa, Buenos Aires, 1961.
- 3.—*Wetzel, N. G.* Growth (In Gasser, O: Medical Physics), Year Book Pub. Inc. Chicago, 1947.
- 4.—*Menchaca, F. J.* Aspectos socioculturales del crecimiento y desarrollo del niño. Salud Pública de México, 23: 469-475, 1971.
- 5.—*Gravioto, J.* Significado del crecimiento físico en Pediatría, Problemas de Pediatría IV, Ed. Med. Hosp. Inf. México, 1966.
- 6.—*Garm, S. M. and Rohmann, C. G.* Interaction of nutrition and genetics in the timing of growth and development, *Pediat. Clin. N. Amer.* 13: 353-379, 1966.
- 7.—*Damon, A.* Stature increase in Italian-Americans: environmental, genetics or or both, *Amer. J. Phys. Anthrop.* 23: 401-408, 1965.
- 8.—*Greulich, W. W.* A comparison of the physical growth and development of American-born and native Japanese children, *Amer. J. Phys. Anthrop.* 15: 489-515, 1957.
- 9.—*Lasker, G. W.* Migration and physical differentiation: a comparison of immigrant with American-born Chinese, *Amer. J. Phys. Anthrop.* 4: 273-300, 1946.
- 10.—*Dickerson, J. W. T. & McCance, R. A.* A severe undernutrition in growing and adult animals: The dimensions and chemistry of the long bones, *Brit. J. Nutr.* 15: 567-576, 1961.
- 11.—*Smith, C. A.* Effects of maternal undernutrition upon the new-born infant in

- Holland, J. *Pediat.* 30: 229-243, 1947.
- 12.—*Scrimshaw, N. S.* et al. Interactions of nutrition and infection. *Amer. J. Med.* 237: 367-403, 1959.
  - 12a.—*Scrimshaw, N. S., Taylor, C. E.* and *Gordon, J. E. W.* H. O. Monograph, Ser. 57.
  - 13.—*May, J.* The ecology of malnutrition in middle Africa, Hafner Pub. Co. New York, 1965.
  - 14.—National Academy of Sciences National Research Council Preschool child malnutrition-primary deterrent to human progress. Washington, NAS-NRC, 1966.
  - 15.—National Academy of Sciences National Research Council. Tropical Health Publication 996, Washington, NAS-NRC, 1962.
  - 16.—*Garn, S. M.* Body size and its implications. In M.L. Hoffman and L.W. Hoffman (Eds): Review of child development research Russell-Sage Foundation New York, 1966.
  - 17.—*Tanner, J. M.* Education and physical growth. London University Press, London, 1961.
  - 18.—*Jackson, R. L.* Somatic growth in USA children. *Proc. XII Int. Cong. Paediatrics. I:* 55-76, México.
  - 18a.—*Goldstein, H.* Longitudinal studies and the measurement of change. *The Statistician* 18: 93-117, 1970.
  - 19.—*Garn, S. M.* In D.B. Cheek: Human Growth. Op. Cit. Ref. 1:
  - 20.—*Berthet, E.* Activités du Centre international de l'enfance *Courrier*, 21: 235-247, mai-juin No. 3, 1971.
  - 20a.—*Falkner, F. F.* Croissance et développement de l'enfant normal Masson & Cie. Paris, 1961.
  - 21.—*Tanner, J. M., Hiernaux, J. & Jarman, S.* Growth and Physique Studies In *Weiner, J. S.* and *Lourie J. A.*: Human Biology: A Guide to field methods, International Biological Programme, Section HA (Human Adaptability), London, 1971.
  - 22.—*Eveleth, P. B.* and *Tanner, J. M.* Progress in growth and physique studies edited by International Biological Programme Section HA (Human Adaptability Central Office London), May 1971.
  - 23.—Informe sobre la XI-Reunión de Ministros de Salud Pública de Países Socialistas. Varna, Bulgaria, 1970.
  - 24.—*Jelliffe, D. B.* Evaluación del estado de nutrición de la comunidad (con especial referencia a las encuestas en las regiones en desarrollo). Serie de Monografías No. 53, Organización Mundial de la Salud, Ginebra.
  - 25.—*Tanner, J. M.; Whitehouse, R. H.* and *Takaishi, M.* Standard from birth to maturity for height, weight, height, velocity and weight velocity. *British Children* 1965, *Arch. Dis. Child-hood* 41: 454-472 (I) and 613-624 (II).
  - 26.—*Haggerty, R. J.* Pruebas de detección (screening) en Pediatría. *Prog. Pediat. y Pueric.* 14: 13-28, abril 1971, Madrid.
  - 27.—*Ramos Galván, R.* Malnutrition in the pre-school child in México Prevalence and Programs, Op. Cit. Ref. 14.
  - 28.—*Canosa, C. A.* Manual de Operaciones. Unidad e Crecimiento y Desarrollo, Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá 1968.
  - 29.—*Gutiérrez Muñiz and Jordán, J.* Mortality under five years in Cuba. *Proc. XIII Int. Cong. Paediatrics* 13: 223-229, Viena, 1971.
  - 30.—*Jordán, J.* La enseñanza del Crecimiento y desarrollo en un programa de Medicina Integral para el pregraduado. *Proc. XII Int. Cong. Paediatrics.* 1968 III: 5-7 México.
  - 31.—*Jordán, J.* Investigación sobre crecimiento y desarrollo. Metodología, Folleto, Instituto del Libro, Habana, Cuba, 1972.