

## DETERMINACION EN SUERO DE LAS TRES PRINCIPALES INMUNOGLOBULINAS (IgG, IgA e IgM) EN LA POBLACION DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

María Teresa Loredo Silva,<sup>1</sup> Sara Josefina Avilés S.,<sup>2</sup>  
Oscar Alcaraz Spinola<sup>3</sup> y Carmen Barrón Narvaez<sup>4</sup>

*Los informes sobre los niveles de las inmunoglobulinas séricas IgG, IgA e IgM en niños y adultos normales muestran en forma constante una enorme variabilidad de un país a otro. Tales componentes del suero han sido medidos con frecuencia con propósitos de diagnóstico y de investigación. Como resultado de esta variabilidad se sugiere la conveniencia de realizar estudios que pudieran rendir información en un área geográfica determinada o en ciertos grupos de población.*

### Introducción

Los niveles séricos de las inmunoglobulinas IgG, IgA, IgM, IgD e IgE (1, 2), en personas normales, probablemente resultan de una interacción de factores genéticos y ambientales (3-5). La naturaleza exacta de estos factores es aún desconocida; sin embargo, como resultado de su papel, hay una gran variación en los niveles de inmunoglobulinas en individuos normales provenientes de diferentes áreas geográficas (6-10).

Es un hecho establecido que las concentraciones de inmunoglobulinas séricas normales en los niños son considerablemente menores que en los adultos (6, 11, 12). En el niño, debido a que el recién na-

cido recibe de la madre una provisión de inmunoglobulina de tipo IgG, esta inmunoglobulina es la única protección que posee contra las infecciones, y en el curso de las primeras semanas y meses de vida el lactante forma por sí mismo las inmunoglobulinas IgA, IgM e IgG. No se ha precisado la edad en la que el niño o el adolescente alcanza los valores del adulto, aunque algunos autores creen que sea entre los 10 y 16 años (11, 13). Por los datos expuestos, el objetivo de este estudio es conocer los valores normales de las inmunoglobulinas IgG, IgA e IgM, en la población sana de acuerdo con la edad y el sexo, así como la comparación de los datos obtenidos en nuestro estudio con los de otros trabajos (11, 14), teniendo en cuenta que los factores genéticos, ambientales y geográficos son determinantes (15).

### Materiales y métodos

El estudio, realizado en 1977, comprendió a 637 individuos sanos de los cuales 527 eran estudiantes de primer ingreso a la Universidad Nacional Autónoma de

<sup>1</sup> Jefe, Servicio de Infectología, Dirección General de Servicios Médicos, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.

<sup>2</sup> Químico, Departamento de Inmunología, Dirección General de Servicios Médicos, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.

<sup>3</sup> Programador y Técnico en Estadística, Departamento de Estudios Sociomédicos, Dirección General de Servicios Médicos, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.

<sup>4</sup> Jefe, Laboratorio de Bacteriología, Dirección General de Servicios Médicos, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.

México (UNAM), de ambos sexos, de 15 a 23 años de edad, y 110 adultos de 24 a 42 años de edad, trabajadores de la UNAM. La muestra fue igualada según la escuela de procedencia, así como por edad y sexo, con lo que se lograron muestras de tamaño similar para cada una de estas variables, en un lapso de 36 semanas. A todos ellos se les hizo un examen clínico en la Dirección General de Servicios Médicos de la UNAM y se les tomó una muestra de sangre venosa periférica de 7 ml para determinar la hemoglobina y el hematocrito, y para cuantificar las tres inmunoglobulinas séricas principales (IgG, IgA e IgM). Los sueros fueron procesados el mismo día en que se obtuvieron.

Dadas las características de salud requeridas para este estudio, la muestra original, que comprendía 1,045 individuos, se redujo a los 637 que se diagnosticaron como sanos y fueron incluidos en el estudio.

Para la determinación de las inmunoglobulinas séricas se usaron: a) las placas Tri-Partigen y la preparación estándar de cada inmunoglobulina que consistió en tres soluciones con concentraciones específicas de inmunoglobulina que previamente habían sido determinadas en relación a una preparación de referencia de la OMS 67/86 (9, 10), por medio de inmunodifusión radial simple (siempre se tuvo el cuidado de que fueran anteriores a la fecha de caducidad y estuvieran a una temperatura entre 4° y 6°C); b) el Partigen Dispenser con capilares desechables, y c) la Regla Partigen (Behring Werke, A.G.).

Asimismo, se utilizó el método cuantitativo originalmente descrito por Mancini *et al.* en 1964, y que ha sido usado y modificado por otros autores (16-19); se trata del método de la inmunodifusión radial simple que se aplica para la cuantificación de antígenos, fundamentalmente de las fracciones plasmáticas humanas. Para llevar a cabo este método se emplea una placa de gel de agar purificado al que se incorpora

el antisuero específico para la fracción que se desea cuantificar. Al difundirse el antígeno en el seno del agar que contiene el anticuerpo se va formando un halo de precipitación alrededor del pozo donde se colocó el antígeno. El diámetro de la zona de precipitación es directamente proporcional a la concentración del antígeno y por lo tanto, los datos que se obtuvieron en las reacciones de precipitación son directamente proporcionales a la concentración del antígeno (19).

El método es el mismo para IgG, IgA e IgM, con la única diferencia de que para la determinación de IgG el suero problema se diluye 1:10 con solución salina isotónica. Las placas vienen en una bolsa de aluminio sellada de donde se sacan y ponen a temperatura ambiente durante unos cinco minutos, cuidando de que no tengan agua de condensación; de ser así se deja la placa abierta durante cinco minutos más, hasta que se evapore el agua. Las placas tienen 12 pozos de aplicación; en los tres primeros se depositan 5  $\mu$ l de concentraciones diferentes de la preparación estándar, antes mencionada, prediluida, lo cual servirá para la obtención de una curva de calibración. Cada frasco contiene 81.4/mg de suero de referencia liofilizado, que por definición corresponden a 100 unidades internacionales (UI) de IgG, IgA o IgM. En el resto de los pozos se depositan también 5 ml de sueros problema, empleando para ello un Partigen Dispenser.

La difusión se verifica para IgG e IgA en 48 h, en tanto que para IgM se requieren 80 h. Luego de este lapso se procede a la lectura, aplicando al anillo de precipitación una Regla Partigen en la que se pueden leer el diámetro con una precisión de 1/10 de mm, así como el cuadrado de este diámetro; este valor se traslada a papel milimetrado en el eje de ordenadas, encontrándose la concentración respectiva en el eje de las abscisas. Los valores obtenidos para las tres diluciones de la preparación internacional permiten trazar una recta en

FIGURA 1—Concentración media ( $\bar{X}$ ) de IgG en población sana de ambos sexos, UNAM, México.

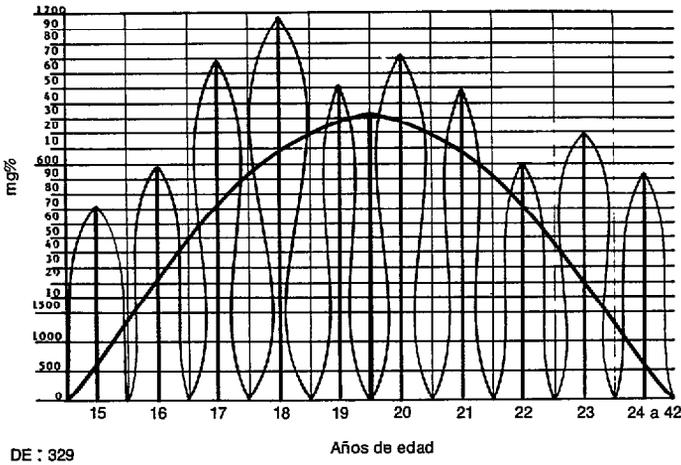
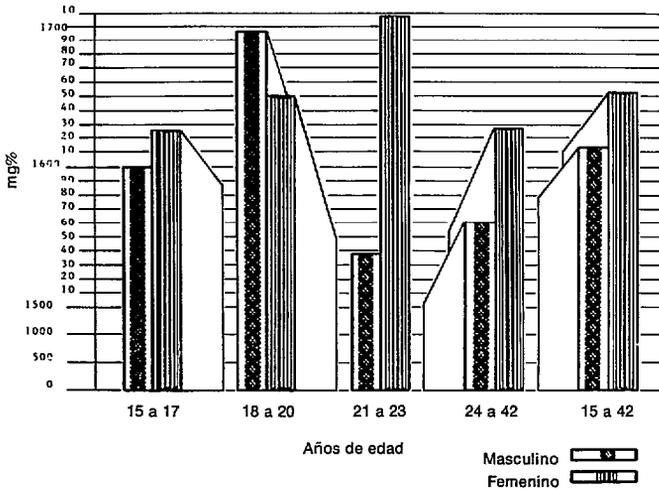


FIGURA 2—Concentración media ( $\bar{X}$ ) de IgG en suero según sexo y grupos de edad en población sana, UNAM, México.



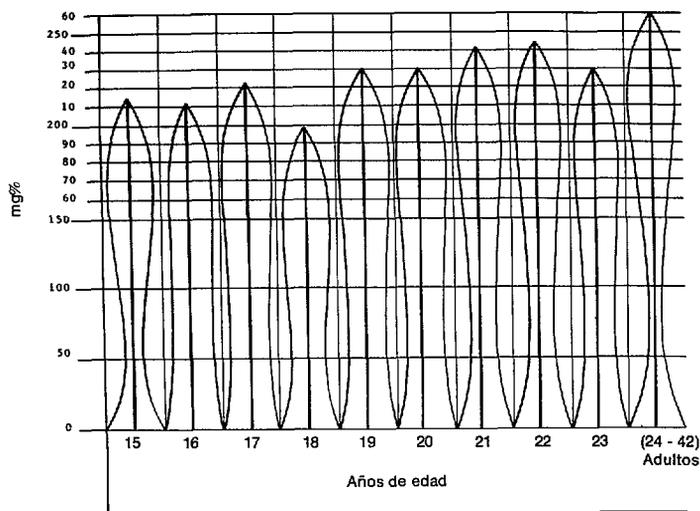
la que puede leerse la concentración de cualquier muestra para analizar.

Análisis estadístico

Se agruparon los individuos estudiados por edad y sexo en cada una de las varia-

bles (IgG, IgA e IgM). Los datos estadísticos que principalmente se utilizaron fueron el promedio ( $\bar{X}$ ) y la desviación estándar (DE). Así también se utilizó la prueba de Z, en la que se plantea la hipótesis nula ( $H_0$ ) comparando el grupo de adultos vs. jóvenes, desglosados estos por cada año de

FIGURA 3—Concentración media ( $\bar{X}$ ) de IgA en suero en población sana de ambos sexos, UNAM, México.



edad; cada una de las inmunoglobulinas se vieron por separado y se correlacionaron según el sexo. El nivel de confianza fue de 95% con un riesgo alfa de 0.05. Dichas hipótesis ( $H_0$ ) fueron aceptadas si el valor Z obtenido se encontraba entre los límites de  $-1.96$  a  $+1.96$  con lo que se deducía que se trataba de dos muestras de la misma población; en tanto que si el valor de Z caía, ya fuera antes o después del límite mencionado, no era aceptado, con lo que se concluye que las poblaciones comparadas entre sí son diferentes en el parámetro que se tomó en cuenta.

### Resultados

Los valores de los sueros de 637 individuos, de los cuales 527 eran estudiantes de 15 a 23 años de edad, se dividieron por cada año de edad y por sexo; los 110 adultos de 24 a 42 años se mantuvieron como un grupo, pero separados por sexo. Cada una de las inmunoglobulinas se analizan por separado.

### Nivel de IgG

Al determinar las concentraciones medias ( $\bar{X}$ ) de IgG en suero para cada año de edad se vio que oscilaban entre 1,571 y 1,696 mg% para el grupo de jóvenes, y la de adultos fue de 1,593 mg%, por lo que se hicieron pruebas de significación comparando a ambos grupos y se observó que no presentaban diferencia significativa (figura 1). De la misma manera fueron analizados por sexo y tampoco presentaron diferencia significativa dependiente del mismo (figura 2). Por esta razón, se pensó efectuar el análisis general que indicó que la concentración media ( $\bar{X}$ ) de IgG en suero, en individuos de 15 a 42 años de edad y ambos sexos, es de 1,632 mg% con una desviación estándar de 329 (figura 1).

### Nivel de IgA

Se determinaron las concentraciones medias ( $\bar{X}$ ) de IgA sérica para cada año de edad en el grupo de jóvenes y se observó

FIGURA 4—Concentración media ( $\bar{X}$ ) de IgA en suero según sexo y grupos de edad, UNAM, México.

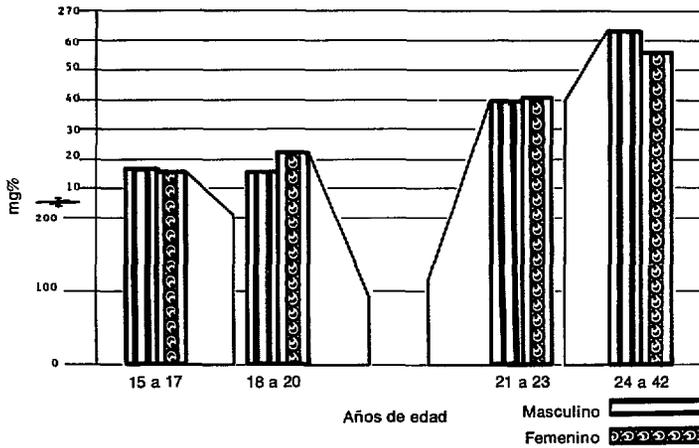
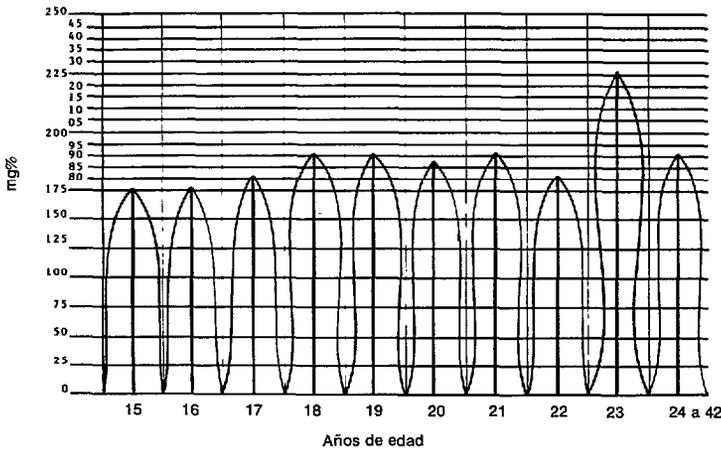


FIGURA 5—Concentración media ( $\bar{X}$ ) de IgM en suero en población sana de ambos sexos, UNAM, México.

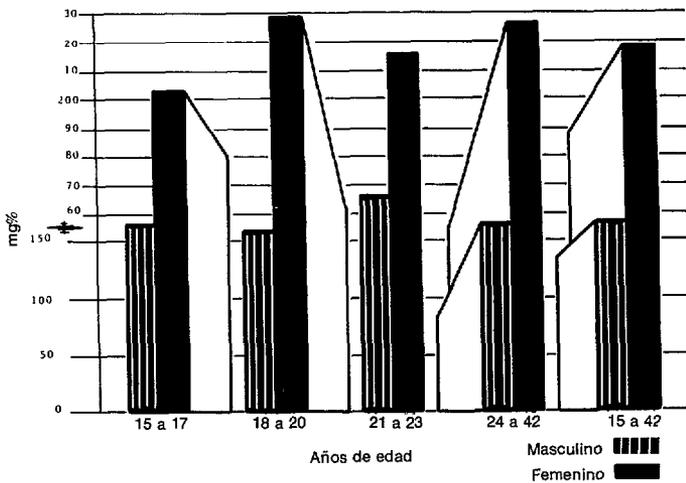


que variaban entre 199 y 243 mg%, en tanto que los adultos presentaron un promedio ( $\bar{X}$ ) de 260 mg% (figura 3). Al hacer las pruebas de significación, comparando a ambos grupos, se encontró que había diferencia significativa, al parecer dependiente de la edad.

Esa diferencia en los niveles de IgA se presenta solo hasta los 20 años. Se hizo otro análisis, en el que las edades fueron agrupadas para facilidad del estudio y se

tomó como variable el sexo, y no se observó ninguna diferencia, así que la concentración media ( $\bar{X}$ ) de IgA sérica es prácticamente la misma en individuos entre los 15 y los 20 años (oscila entre 216 y 223 mg%, figura 4). Después de los 20 años de edad se observa un ascenso claro en los niveles de IgA sérica, en el que al parecer no influye el sexo. Las pruebas de significación, comparando individuos menores de 20 años y mayores de 21, demostraron

FIGURA 6—Concentración media ( $\bar{X}$ ) de IgM en suero según sexo y grupos de edad en población sana, UNAM, México.



que existe diferencia significativa en los niveles de IgA en estos grupos, dependiente de la edad. Por ello, al determinar el nivel de IgA en suero de adultos, se deben tomar en cuenta individuos de ambos sexos, mayores de 20 años. Así, la concentración media de IgA sérica para adultos de 21 a 42 años de edad fue de 252 mg% con una desviación estándar de 85.

#### Nivel de IgM

Se determinó la concentración media ( $\bar{X}$ ) de IgM sérica para cada año de edad y se observó que variaba entre 176 y 226 mg% para el grupo de jóvenes, en tanto que el de adultos era de 191 mg%. Las pruebas de significación no indicaron diferencia significativa dependiente de la edad (figura 5). Al hacer el análisis tomando como variable el sexo, se demuestran diferencias significativas bastante ostensibles dependientes del mismo (figura 6). El nivel de IgM sérica para los hombres de 15 a 42 años es de 157 mg% con una desviación estándar de 53, en tanto que las mujeres de la misma edad tienen concentración media

CUADRO 1—Niveles normales de inmunoglobulinas en población sana, UNAM, México.

| Inmunoglobulinas | Sexo      | Promedio mg% | Desviación estándar |
|------------------|-----------|--------------|---------------------|
| IgG              | Ambos     | 1,632        | 329                 |
| IgA <sup>a</sup> | Ambos     | 252          | 85                  |
| IgM              | Femenino  | 219          | 73                  |
|                  | Masculino | 157          | 53                  |

<sup>a</sup> Los niveles para IgA son válidos para hombres y mujeres a partir de los 21 años, dada su diferencia en edades menores a esta.

de IgM en suero de 219 mg% con una desviación estándar de 73.

En el cuadro 1 se resumen los niveles encontrados para cada inmunoglobulina en una muestra de la población sana de la UNAM.

#### Discusión

Frecuentemente se han medido las concentraciones de inmunoglobulinas séricas con propósitos de diagnóstico y de investigación, y diversos autores (11, 12, 14, 21,

CUADRO 2—Concentraciones medias en suero de las inmunoglobulinas principales en varias poblaciones.

| País                   | Raza           | Número de sujetos | IgG mg%       |      | IgA mg%       |      | IgM mg%                          |            |
|------------------------|----------------|-------------------|---------------|------|---------------|------|----------------------------------|------------|
|                        |                |                   | ( $\bar{X}$ ) | DE   | ( $\bar{X}$ ) | DE   | ( $\bar{X}$ )                    | DE         |
| EUA <sup>a</sup>       | Blanca         | 112               | 1,112         | ±320 | 157           | ±80  | 120                              | ±58        |
| EUA <sup>a</sup>       | Negros         | 108               | 1,408         | ±346 | 175           | ±79  | 133                              | ±68        |
| Bélgica <sup>b</sup>   | Blanca         | 35                | 1,250         | ±300 | 250           | ±105 | 92                               | ±37        |
| Venezuela <sup>c</sup> | Mixta          | 36                | 1,647         | ±240 | 258           | ±95  | 74                               | ±33        |
| Instituto Behring      | No establecida | —                 | 1,250         | —    | 210           | —    | Hombres<br>125<br>Mujeres<br>157 |            |
| Este estudio (México)  | Mixta          | 637               | 1,632         | ±329 | 252           | ±85  | Hombres<br>157<br>Mujeres<br>219 | ±53<br>±73 |

Valores informados por:

<sup>a</sup> Litchman *et al.* (1967).

<sup>b</sup> Veys y Claessens (1968).

<sup>c</sup> Arends y Gallango (1966).

( $\bar{X}$ ) = Promedio o media.

DE = Desviación estándar.

23) las han determinado en suero de adultos normales provenientes de numerosos países (24), observándose que todos los grupos presentan una gama muy amplia de niveles para cada inmunoglobulina (7, 10, 20), por lo que ha sido imperiosa la necesidad de usar para cada una de ellas preparaciones de referencia internacional proporcionadas por la OMS, con objeto de que los estudios puedan ser comparables. En este estudio se trata de establecer la distribución de valores normales para una de las inmunoglobulinas en individuos sanos, agrupados de acuerdo con su edad y sexo (cuadro 1).

Estudiando las cifras indicadas por otros autores (cuadro 2) se advirtió que los valores obtenidos en el presente estudio eran mayores numéricamente, en consecuencia, se hicieron pruebas de significación en las que se observó que existía diferencia estadísticamente significativa con respecto a las tres inmunoglobulinas cuando nuestra muestra se comparaba con países como Estados Unidos de América y Bélgica (21-23), y que dicha diferencia ya no se presen-

taba cuando se comparaba con un país latinoamericano como Venezuela (21), el cual informa concentraciones séricas de IgG y de IgA muy semejantes a las nuestras; no así para IgM, en la cual no se desglosó a los individuos según el sexo (21).

La población de México y la de Venezuela tiene niveles más altos de inmunoglobulinas que la de los países antes mencionados. Existen factores que pueden incrementar estos niveles como la altitud y la temperatura (7, 10), y se sabe que hay otros más que son determinantes en los niveles de inmunoglobulinas como son los factores genéticos y raciales (21, 23); pero uno de los hechos que según el criterio de los autores también es determinante para registrar niveles altos de inmunoglobulinas es el medio ambiente, ya que una población que sobrevive, cuando ha estado expuesta a un ambiente donde existen enfermedades crónicas infecciosas, de origen principalmente bacteriano, y donde también hay enfermedades parasitarias debe estar sujeta a múltiples ajustes que se realizan en la fisiología y la bioquímica de los

individuos, en su natural adaptación al medio que los rodea. Ya ha sido establecido que ocurren cambios importantes en la respuesta inmunitaria de animales que están expuestos crónicamente a un medio ambiente adverso (24). Más aún, diversos autores han confirmado la existencia de una diferencia estadísticamente significativa en los niveles de gammaglobulina entre poblaciones racialmente diferentes (4, 7, 20, 25, 26). Esto hace pensar que la hiperammaglobulinemia que presenta la población sana estudiada en este trabajo podría indicar la forma mediante la cual, a través de los años, ha respondido a una mayor exposición a antígenos infecciosos y parasitarios, y no significa que sea una población más protegida contra las diversas patologías infecciosas endémicas del país, sino simplemente que, ante un mayor estímulo antigénico, hay una mayor respuesta inmunológica de tipo humoral o de base celular, o bien de ambas.

La necesidad de que cada país determine sus propios sueros para inmunoglobulinas es obvia, ya que tales parámetros no son extrapolables de un país a otro, donde las condiciones geográficas, socioeconómicas y ambientales son diferentes.

Otros puntos interesantes de mencionar en forma concreta se refieren a IgA e IgM. En esta última, se ha demostrado en este estudio una clara diferencia en cuanto a concentraciones séricas dependientes del sexo (15) que en otros estudios no ha sido informada. En cuanto a IgA, hemos observado desde el punto de vista estadístico que las personas mayores de 21 años de edad presentan concentraciones séricas

más altas que las que tienen los adolescentes (11, 13). O sea que el nivel sérico de IgA en niñas y jóvenes es menor que el del adulto, es decir, depende de la edad.

#### Resumen

Este estudio trata de los niveles de inmunoglobulinas encontrados en el suero de 637 adolescentes y adultos jóvenes que habían sido previamente diagnosticados como sanos. La mayoría de ellos pertenecían a la población estudiantil de la Universidad Nacional Autónoma de México; 527 de edades entre 15 y 23 años, y 110 adultos de 24 a 42 años de edad. Se tomó una muestra de sangre de 7 ml a cada uno de ellos, por el mismo personal y usando un solo método. El procesamiento de los sueros se realizó el mismo día en que se tomaron las muestras. El método utilizado en el estudio es el de inmunodifusión radial simple. El procesamiento estadístico se hizo agrupándolos por sexo y edad.

El valor medio de IgG fue de 1,632 mg% ( $\pm 329$ ) para individuos de 15 a 42 años de edad, y se encontró que no había diferencia debida al sexo. Por el contrario, IgA presentó una diferencia significativa dependiente de la edad, y su valor medio en individuos mayores de 21 años fue de 252 mg% ( $\pm 85$ ). Es muy importante hacer notar la ostensible diferencia significativa dependiente del sexo encontrada para IgM, en donde el valor medio en el hombre, fue de 157 mg% ( $\pm 53$ ) y para las mujeres de 219 mg% ( $\pm 73$ ), y no hubo diferencia en relación con la edad. □

#### REFERENCIAS

- (1) Organización Mundial de la Salud. Nomenclature for immunoglobulins. *Bull WHO* 30:447, 1964.
- (2) Cohen y C. Milstein. Structure and biological properties of immunoglobulins. *Advanc Immunol* 7:1, 1967.
- (3) Rowe, D. S., J. A. Boyle y W. W. Buchanan. Plasma immunoglobulins concentration in twins. *Clin Exp Immunol* 3:233-244, 1968.
- (4) Vera, J. E. y M. Roche. A note on the distribu-

- tion of the serum protein fraction in apparently normal persons in Caracas. *J Lab Clin Med* 47:418-422, 1951.
- (5) Trapani, I. L. Altitude, temperature and the immune response. *Federation Proceedings* 25:1254-1261, 1961.
- (6) Allansmith, M., B. Mc Glellan y M. Butterworth. Stability of human immunoglobulin levels. *Proc of the Soc for Experimental Biological Medicine* 125:404-407, 1967.
- (7) Alarcón-Segovia, D. y E. Fishbein. Demography of serum immunoglobulins: differences in IgG and IgM levels in two normal mexican adults populations. *Clin Sci* 39:467-473, 1970.
- (8) Fahey, J. L., F. G. Werner y S. Alan. Serum hiperviscosity syndrome. *JAMA* 192(6):1965.
- (9) Rowe, D. S., S. G. Anderson y B. Grab. A research standard for human immunoglobulins IgG, IgA and IgM. *Bull WHO* 42:535-552, 1970.
- (10) Rowe, D. S., B. Grab y S. G. Anderson. An international reference preparation for human serum immunoglobulin G. A. and M.: Content of immunoglobulin by weight. *Bull WHO* 46:67, 1972.
- (11) Stiehm, E. R. y H. H. Fudenberg. Serum levels of immunoglobulins in health and disease: A survey. *Pediatrics* 37(5):1966.
- (12) West, C. D., R. Hong y N. H. Holland. Immunoglobulins levels from the newborn period to adulthood and immunoglobulin deficiency states. *J Clin Invest* 41(11):1962.
- (13) Uffelmann et al. Concentración de inmunoglobulinas en dependencia de la edad. *Clin Chim Acta* 28:185, 1970.
- (14) Stoop, J. W. et al. Serum immunoglobulins levels in health children and adults. *Clin Exp Immunol* 4:101-112, 1969.
- (15) Butterworth, M. et al. Influence of sex on immunoglobulin levels. *Nature* 214, 1967.
- (16) Mancini G. et al. A single radial diffusion method for the immunological quantitation of proteins. En: Proceedings of the Eleventh Colloquium. Protides of the biological fluids. Amsterdam: Elsevier 1964, 370 págs.
- (17) Fahey, J. L. y E. Mc Kelvey. Quantitative determination of serum immunoglobulins in antibody-agar plates. *J Immunol* 94:84-90, 1965.
- (18) Mancini, G. et al. Immunochemical quantitation of antigens by single radial immunodiffusion. *Immunochemistry* 2:235-254, 1965.
- (19) Vaerman, J. P. et al. Further studies on single radial immunodiffusion. I. Direct proportionality between area of precipitata and reciprocal of antibody concentration. *Immunochemistry* 6:279-285, 1969.
- (20) Rowe, D. S. Concentration of serum immunoglobulins in healthy young adults males estimated by assay against the international reference preparation. *Lancet*, 1972.
- (21) Arends, T. y M. L. Gallango. Immunoglobulins levels in blood bank donors of tropical country. Proceedings of the Eleventh Congress. Sydney, 29:332-336, 1966.
- (22) Veys, E. M. y H. E. Claessens. Serum levels of IgG, IgM and IgA, in rheumatoid arthritis. *Annals of Rheumatic Diseases* 27:431-440, 1968.
- (23) Litchman, M. A. et al. The distribution of serum immunoglobulins, antiglobulins (rheumatoid factors) and antinuclear antibodies in white and negro subjects in Evans Country, Georgia. *Arthritis and Rheumatism* 10: 204-215, 1967.
- (24) Trapani, I. L. Environment, infection and immunoglobulin synthesis. *Federation Proceedings* 28(3):1969.
- (25) Fundenberg, H. Gammaglobulin levels in several populations. *Vox Sang* 8:249-254, 1963.
- (26) Ruiz, R. B. Proteínas séricas en distintos grupos étnicos de Venezuela. *Sci Diss* (Caracas), 1965.

#### Determination of the three main immunoglobulins (IgG, IgA, and IgM) in the sera of subjects at the National Autonomous University of Mexico (Summary)

This study deals with the levels of immunoglobulins found in the sera of 637 adolescents and young adults who had previously been diagnosed as healthy. The majority were members of the student body of the National Autonomous University of Mexico; 537 of them were from 15 to 23 years of age, and 110 were adults of from 24 to 42 years of age. A 7

ml sample of blood was taken from each one of them by the same persons and using only one method. The sera was processed the same day that the samples were taken. Simple radial immunodiffusion was the method used in this study. Statistical data was divided into age and sex groups.

The average of IgG was 1,632 mg% ( $\pm$  329)

for individuals 15 to 42 years of age, and it was found that there was no difference as to sex. On the other hand, IgA showed significant difference depending on age; the average in individuals older than 21 years was 242 mg%

( $\pm 85$ ). It is important to point out the obvious significant difference by sex found for IgM, where the average value in males was of 157 mg% ( $\pm 53$ ) and for females was of 219 mg% ( $\pm 73$ ); there was no difference by age groups.

#### Determinação em soro das três principais imunoglobulinas (IgG, IgA e IgM) na população da Universidade Nacional Autônoma do México (Resumo)

Este estudo trata dos níveis de imunoglobulinas encontradas no soro de 637 adolescentes e adultos jovens que previamente tinham sido declarados sadios no diagnóstico que se lhes fez. A maioria desses moços pertenciam à população de estudantes da Universidade Nacional Autônoma do México; 527 deles com idades que variavam entre os 15 e os 23 anos; 110 adultos entre 24 e 42 anos de idade. Tomou-se uma amostra de sangue de 7 ml de cada um deles, empregando o mesmo pessoal e usando o mesmo método. Fez-se o processamento dos soros no mesmo dia em que se tomaram as amostras. O método utilizado para o estudo é o de imunodifusão radial simples. Procedeu-se

ao processamento estatístico agrupando os sujeitos objetos do estudo por sexo e idade.

O valor médio de IgG foi 1.632 mg% ( $\pm 329$ ) para os indivíduos de 15 a 42 anos de idade. Achou-se que não havia diferença por causa do sexo. Pelo contrário IgA apresentou uma diferença significativa dependente da idade e seu valor médio nos indivíduos de mais de 21 anos foi de 252 mg% ( $\pm 85$ ). É muito importante ressaltar o fato de que há notável diferença significativa dependente do sexo, que se encontrou para IgM, onde o valor médio no homem foi 157 mg% ( $\pm 53$ ) e 219 mg% ( $\pm 73$ ) para as mulheres e não houve diferença em relação com a idade.

#### Détermination des trois principales immunoglobulines (IgG, IgA et IgM) dans le sérum du personnel de l'Université Nationale Autonome de Mexico (Résumé)

Les niveaux d'immunoglobulines du sérum de 637 adolescents et jeunes adultes considérés comme sains sont évalués au cours de cette étude. La plupart d'entre eux (527) étaient étudiants de l'Université Nationale Autonome de Mexico (UNAM), et avaient entre 15 et 23 ans; le reste (110 adultes) était constitué par des adultes de 24 à 42 ans. Les échantillons de sang (7 ml par individu) ont toujours été prélevés par les mêmes personnes et en utilisant la même méthode. Les sérums ont été analysés le jour même du prélèvement, et les concentrations d'immunoglobulines ont été évaluées par immunodiffusion radiale simple. L'analyse statistique des résultats a été effectuée après sé-

paration en fonction du sexe et de l'âge.

L'IgG a été trouvée à une concentration moyenne de 1.632 mg% ( $\pm 329$ ) pour les individus entre 15 et 42 ans, et aucune différence n'a été relevée en fonction du sexe. Par contre, dans le cas de l'IgA, une différence significative apparaît en fonction de l'âge et la moyenne pour les individus de plus de 21 ans a été de 252 mg% ( $\pm 85$ ). A remarquer également le fait que la concentration d'IgM a été de 157 mg% ( $\pm 53$ ) chez les hommes contre 219 mg% ( $\pm 73$ ) chez les femmes, mettant ainsi en évidence une différence liée au sexe mais indépendante de l'âge.