

CONTRIBUCIONES ORIGINALES

**FRECUENCIA DE ENFERMEDAD RENAL Y DE HIPERTENSION ARTERIAL  
EN POBLACION UNIVERSITARIA APARENTEMENTE SANA**

LUIS VELÁSQUEZ-JONES,‡ MIGUEL MOUGRABI-MIZRAHI,§ GUSTAVO GORDILLO-PANIAGUA \* † y ALFREDO HEREDIA-DUARTE \* ¶

*La información acerca de la frecuencia de enfermedades renales e hipertensión arterial en nuestro medio es prácticamente desconocida, por lo que se realizó una encuesta en 2 678 alumnos de primer ingreso de la UNAM entre abril y diciembre de 1975, con edad comprendida entre 17 y 24 años, 79 por ciento del sexo masculino. El estudio comprendió la determinación de la presión arterial, concentración cualitativa de urea en saliva (cinta reactiva) y en orina, densidad (densímetro), proteinuria y hematuria (en cinta reactiva). Los estudiantes con presión diastólica superior a 90 mm. de Hg fueron sujetos a confirmación posterior; aquellos que presentaron densidad de 1 010 o inferior fueron sometidos a prueba de concentración previa restricción de líquidos. A los que presentaron aumento de concentración de urea en saliva se les practicó determinación de urea sanguínea. A los estudiantes que registraron proteinuria y hematuria les fue practicado examen de orina rutinario. Se encontró hipertensión arterial en 11 casos (0.4%). Trescientos cincuenta casos registraron densidad urinaria inferior a 1 010 y de ellos tres (0.1%) mostraron incapacidad para concentrar la orina (estudios posteriores demostraron infección urinaria en dos y litiasis en el tercero). Ochenta estudiantes registraron proteinuria en la cinta, pero sólo en ocho (0.3%) se confirmó al examen químico. La hematuria se registró en 102 casos, pero sólo se registró en cinco (0.2%) de ellos. En 24 se registró reacción alta de urea en saliva, pero no se confirmó ninguno en el análisis de sangre.*

*En conclusión, se detectaron 27 estudiantes (1%) con alteraciones renales o padecimientos relacionados: hipertensión arterial en 11 casos, proteinuria ortostática en ocho, litiasis ureteral en cuatro y uropatía obstructiva con infección urinaria en cuatro casos.*

Las informaciones sobre la frecuencia de enfermedades renales en población general son escasas. Se ha estimado que en los Estados Unidos de América, alre-

dedor de 8 millones de individuos (4 por ciento de la población), incluyendo adultos y niños, presentan enfermedades renales o padecimientos asociados y que 50 000 pacientes fallecen anualmente en insuficiencia renal crónica.<sup>1</sup>

De acuerdo con los datos anteriores, proporcionalmente, es posible estimar que en México fallecen anualmente en uremia terminal alrededor de 10 000

\* Académico numerario.

‡ Departamento de Nefrología. Hospital Infantil de México.

§ Dirección General de Servicios Médicos. Universidad Nacional Autónoma de México.

¶ Director General de Educación para la Salud. Secretaría de Salubridad y Asistencia.

Cuadro 1 Detección de enfermedad renal e hipertensión arterial en población universitaria aparentemente sana

Edad (años)	Sexo		Total
	Masculino	Femenino	
17-19	894	485	1 379
20-24	979	185	1 164
25-29	108	27	135
	1 981	697	2 678

pacientes, incluyendo adultos y niños. Con los recursos actuales sólo es posible brindar tratamiento de rehabilitación (hemodiálisis y trasplante renal) a una proporción menor de 2 por ciento de la población en riesgo; así mismo, el incremento de estos métodos de tratamiento posiblemente se encuentra fuera del alcance presupuestal de personal y de equipo en los centros donde actualmente pueden llevarse a cabo. Por este motivo, es preciso dirigir la atención hacia los niveles de prevención primaria (prepatogénica) o secundaria (patogénica), tendientes a reducir las tasas de morbilidad por enfermedades renales.<sup>2</sup>

En la presente comunicación se informa de los resultados de la investigación de enfermedades renales e hipertensión arterial, en población universitaria aparentemente sana.

## Material y métodos

Durante el periodo comprendido entre el 10. de abril y el 30 de diciembre de 1975, se estudiaron 2 678 alumnos de primer ingreso a la Universidad Nacional Autónoma de México, del turno vespertino; 95 por ciento de los individuos tuvieron edades comprendidas entre 17 y 24 años; 74 por ciento fueron del sexo masculino (cuadro 1).

El examen físico incluyó la determinación de la presión arterial, en posición sentada, utilizando esfigmomanómetro de mercurio. La aparición del primer tono brillante y el apagamiento abrupto de los mismos fueron tomados como presión sistólica y diastólica res-

pectivamente, de acuerdo a las recomendaciones señaladas por Kirkendall y colaboradores.<sup>3</sup> Los alumnos con tensión arterial diastólica mayor de 90 mm. de Hg fueron objeto de estudio posterior.

En todos los casos se investigó en orina la densidad específica y la existencia de proteinuria y hematuria. La densidad urinaria se determinó por medio de densímetro. Si la densidad urinaria era menor de 1 010 se efectuaba prueba de concentración urinaria con restricción hídrica de 12 horas; en estas condiciones se consideró normal una densidad urinaria mayor de 1 020. Los alumnos con densidad menor de 1 020, previa realización de urocultivo, fueron sujetos a estudios posteriores, a fin de descartar malformación urológica o infección urinaria.

La detección de proteinuria se realizó por medio de azul de bromofenol (Albustix®). Los casos positivos se calificaron de + a ++++. En la investigación de hematuria se utilizó la reacción generadora de color de la ortotoluidina y peróxido (Hemastix®); los resultados de los casos positivos se calificaron de + a ++++. Tanto los sujetos con proteinuria persistente como los de hematuria fueron estudiados posteriormente en forma exhaustiva. Finalmente se investigó retención azoada a través de la eliminación de urea por saliva por medio de la reacción de la ureasa (Ureoscope®);<sup>4</sup> en los casos positivos se realizó determinación de urea y creatinina en sangre.

El hallazgo de leucocitos en el examen general de orina fue motivo para efectuar urocultivo, con el fin de investigar infección del aparato urinario.

## Resultados

La investigación inicial del material estudiado mostró que 17 por ciento de alumnos del sexo masculino y 37 por ciento del femenino presentaron anomalía en uno o más de los índices investigados. La distribución de frecuencia de estas alteraciones en relación con edad y sexo se detalla en el cuadro 2 y representa la población seleccionada en esta fase del estudio y que fueron sometidos a investigación posterior.

Cuadro 2 Distribución de frecuencia de índices positivos en 2678 casos estudiados en relación con sexo y edad

Edad (años)	Sexo masculino			Sexo femenino		
	Alumnos estudiados	Casos positivos No.	%	Alumnos estudiados	Casos positivos No.	%
17-19	894	150	17	485	166	34
20-24	979	143	15	185	85	46
25-29	108	18	17	27	9	33
Total	1 981	311	17 (prom.)	697	260	37 (prom.)

Cuadro 3 Presión arterial en 2 678 estudiantes universitarios aparentemente sanos

Edad (años)	Número		Presión arterial sistólica			Presión arterial diastólica		
	Masc.	Fem.	Masc	Fem.	P	Masc.	Fem.	P
17-19	894	485	120 ± 9	116 ± 8	0.001	73 ± 7	73 ± 7	NS
20-24	979	185	121 ± 9	116 ± 7	0.001	74 ± 7	73 ± 6	NS
25-29	108	27	121 ± 10	116 ± 7	0.001	76 ± 9	73 ± 6	NS
Total	1 981	697	121 ± 9	116 ± 7	0.001	74 ± 7	73 ± 6	NS

NS = No significativo

### Presión arterial

En el sexo masculino se encontró un promedio de presión arterial sistólica de  $121 \pm 9$  y de diastólica de  $74 \pm 7$ , y en el sexo femenino el valor promedio para la presión sistólica fue de  $116 \pm 7$  y la diastólica de  $73 \pm 6$ . La diferencia entre los valores promedio para ambos sexos de la presión arterial sistólica fue estadísticamente significativa, con  $p < 0.001$ ; la diferencia entre los valores de presión arterial diastólica no tuvo valor estadístico.

En vista de que los márgenes de las edades de los sujetos estudiados era de 12 años (17 a 29 años) se juzgó conveniente distribuirlos en tres grupos: de 17 a 19, de 20 a 24 y de 25 a 29 años, para los dos sexos, con objeto de detectar diferencias entre ellos (cuadro 3). Los valores encontrados para la presión arterial sistólica en los distintos grupos de edad, en ambos sexos, no mostraron ninguna diferencia; en cambio, hubo ligera diferencia en la presión arterial diastólica entre los diferentes grupos de edad en el sexo masculino, pero no hubo ninguna en el sexo femenino. Se observó, así mismo, que los valores de la presión arterial sistólica fueron superiores en el sexo masculino en relación con el femenino, con diferencia estadísticamente significativa.

En once casos se encontró tensión arterial diastólica mayor de 90 mm. de Hg; diez pacientes fueron del

sexo masculino (cuadro 4). La frecuencia de hipertensión arterial fue de 0.4 por ciento en forma global. Catalogada por grupos de edad, se observó: 0.2 por ciento en el grupo de 17-19 años, 0.4 por ciento entre 20-24 años y 2.2 por ciento entre 25-29 años. Cinco pacientes tuvieron diagnóstico final de hipertensión arterial esencial; en otros cinco, el diagnóstico fue hipertensión arterial "lábil" o sea, "hiperreactores", y en uno el diagnóstico fue de probable lesión parenquimatosa renal. La única paciente de este grupo, con diagnóstico de hipertensión esencial presentó además infección urinaria por *Escherichia freundii* (cuadro 4).

### Densidad urinaria

Trescientos cincuenta y dos alumnos de los dos sexos presentaron densidad urinaria menor de 1 010 en el examen de orina inicial. Al realizarse la prueba de concentración urinaria, ésta dio resultados anormales, es decir, máxima densidad urinaria menor de 1 020, en tres casos. A uno de ellos, del sexo femenino, se le encontró infección urinaria por *E. coli*, sintomática; los otros dos casos fueron varones, uno con reflujo vesicoureteral bilateral e infección urinaria por *Protens mirabilis* y el otro con litiasis ureteral derecha. Dos meses después se practicó extirpación de cálculo enclavado en uréter derecho; la evolución postoperatoria fue satisfactoria (cuadro 5).

Cuadro 4 Hipertensión arterial en 2 678 estudiantes universitarios aparentemente sanos

Edad (años)	Sexo	Hipertensión arterial		Total		
		(P.D. 90 mm. Hg)		No.	%	
M.	F.	M.	F.			
17-19	894	485	2	1 *	3	0.2
20-24	979	185	5	0	5	0.4
25-29	108	27	3	0	3	2.2
Total	1 981	697	10	1	11	0.4

\* Infección urinaria  
PD = Presión diastólica

Cuadro 5 Investigación de alteraciones en la densidad urinaria en 2 678 estudiantes universitarios aparentemente sanos

Edad (años)	Número de alumnos		Con densidad 1 010		Prueba de concentración densidad < 1 020
	M.	F.	M.	F.	
17-19	894	485	106	84	1 *
20-24	879	185	105	41	2 †
25-29	108	27	11	5	0
Total	1 981	697	222	130	3

\* Mujer, infección urinaria por *E. coli*  
† Varón, reflujo vesicoureteral bilateral  
Varón, litiasis ureteral derecha

Cuadro 6 Investigación de proteinuria en 2 678 estudiantes universitarios aparentemente sanos

Edad (años)	No. de alumnos		Proteinuria positiva (cinta)		Proteinuria 0.2 g./l.	
	M.	F.	M.	F.	M.	F.
17-19	894	485	23	21	2	4
20-24	979	185	23	10	1	1
25-29	108	27	3	0	0	0
Total	1 981	697	49	31	3	5

### Proteinuria

Ochenta estudiantes, cuarenta y nueve del sexo masculino y treinta y uno del femenino, presentaron proteinuria de 1 a 3 + por el método de la cinta; sólo ocho registraron proteinuria de 0.2 g./l. por el método del ácido sulfosalicílico. Tres pacientes del sexo masculino y tres del femenino presentaron proteinuria ortostática intermitente, en tanto que en otros dos del sexo femenino la proteinuria ortostática fue persistente (cuadro 6).

### Hematuria

La investigación de hematuria por el método de cinta dio resultados positivos en 102 casos; al estudiarse los casos positivos de esta alteración por el examen general de orina, se observó persistencia de la misma en cinco sujetos, cuatro de ellos del sexo masculino, cuyo diagnóstico final fue litiasis ureteral en tres y estenosis ureteral en uno. La paciente del sexo femenino presentó infección por *E. coli* (cuadro 7).

### Retención azoada

Veinticuatro estudiantes de los dos sexos que tuvieron resultados positivos con el método de cinta en saliva, presentaron posteriormente niveles séricos de urea y

Cuadro 7 Investigación de hematuria en 2 678 estudiantes universitarios aparentemente sanos

Edad (años)	Número de alumnos		Hematuria positiva (cinta)		Hematuria positiva (E.G.O.)	
	M.	F.	M.	F.	M.	F.
17-19	894	485	7	57	1 *	0
20-24	979	185	4	32	2 §	0
25-29	108	27	0	4	1 *	1 ‡
Total	1 981	697	11	91	4	1

\* Litiasis ureteral

‡ Infección urinaria por *E. coli*

§ Un caso con estenosis ureteral izquierda

Otro caso con litiasis ureteral

creatinina dentro de límites normales, sin otras alteraciones clínicas o de laboratorio.

### Frecuencia global de enfermedad renal e hipertensión arterial

La evaluación final de los resultados demostró que 27 de 2 678 alumnos estudiados (1%), presentaron hipertensión arterial o enfermedades del aparato renal o urológicas que requirieron investigación exhaustiva y tratamiento apropiado. La frecuencia por edades fue mayor en el grupo de edad de 25 a 29 años, lo que es atribuible al mayor índice de hipertensión arterial en este periodo (cuadro 8).

Cuadro 8 Investigación de enfermedad renal e hipertensión arterial en 2 678 estudiantes universitarios aparentemente sanos

Edad (años)	17-19	20-24	25-29	Total
Número de alumnos	1 379	1 164	135	2 678
Hipertensión arterial	3	5	3	11
Proteinuria ortostática	6	2	0	8
Litiasis ureteral	1	2	1	4
Uropatía obstructiva	0	2	0	2
Infección urinaria	1	0	1	2
Total	11 (0.8%)	11 (0.8%)	5 (3.8%)	27 (1%)

### Discusión

Los resultados del presente estudio indican que en grupos de población semejantes al descrito en el presente trabajo, puede esperarse una frecuencia de enfermedades renales o hipertensión arterial, en aproximadamente uno por ciento de los casos en edades entre 17 y 29 años. Esta frecuencia es menor al 4 por ciento calculado para la población general, lo que indica que este periodo de la vida es intermedio entre las mayores frecuencias de nefropatías y padecimientos asociados descritas en la edad pediátrica y en adultos mayores.<sup>2</sup>

Aún no se ha definido con precisión la frecuencia real de hipertensión arterial en pacientes menores de 20 años, habiéndose comunicado valores entre 0.8 a 36 por ciento.<sup>5</sup> Esta amplia discrepancia de valores puede ser explicada por la diferencia de los criterios utilizados para definir hipertensión arterial en los diversos grupos de edad, las variaciones en el tamaño de la muestra estudiada y las diferencias intrínsecas relacionadas con sexo, edad y raza de la población sujeta a estudio. Utilizando el criterio diagnóstico de la presión arterial diastólica mayor de 90 mm. de Hg,

empleado en adultos, en el presente estudio encontramos hipertensión arterial en 0.2 por ciento de individuos de 17 a 19 años.

La presión arterial sistólica fue significativamente mayor en los individuos masculinos en relación con los femeninos, situación observada en estudios previos.<sup>6</sup>

Existe poca información en la literatura médica acerca de los valores de presión arterial considerados "normales" en adolescentes y adultos jóvenes, utilizándose frecuentemente los valores aplicados a adultos mayores. Los resultados del presente estudio permiten indicar que, en poblaciones similares a la estudiada, aquellos adolescentes o adultos jóvenes con presión arterial diastólica mayor de 85 mm. de Hg, deben recibir el beneficio de una evaluación cuidadosa y control médico adecuado. El seguimiento de pacientes no tratados que iniciaron su hipertensión arterial en la adolescencia ha demostrado un índice alto de complicaciones cardíacas y vasculares, e incluso muerte por estas complicaciones siete años después de la detección inicial.<sup>7</sup> Estos hallazgos destacan la necesidad de detectar en forma temprana a estos pacientes.

La capacidad de concentración urinaria se investigó en dos fases, la primera por medio de la densidad urinaria en condiciones habituales y la segunda fase por medio de prueba de concentración; la relación de casos positivos de la segunda fase, en relación con la primera, fue de 0.9 por ciento. En todos los casos con prueba de concentración anormal pudo detectarse una enfermedad urológica importante. Estos datos demuestran la utilidad que, como índice de sospecha, puede tener la medición de la densidad urinaria.

La investigación de este índice sería también un camino útil para iniciar la detección de nefropatías tubulointersticiales crónicas, no bacterianas, cuya frecuencia se sospecha que sea alta y que pueden cursar con poliuria sin otras alteraciones en el examen de la orina.

Existe poca información acerca de los pacientes con proteinuria ortostática "intermitente" o "fija", aunque la mayoría de los observadores consideran a ésta una alteración de buen pronóstico.<sup>8</sup>

La investigación de hematuria se relacionó con el hallazgo de cinco casos patológicos, lo cual indica la utilidad de esta investigación para la detección temprana de enfermedades renales monosintomáticas.

En la presente investigación no se encontró ningún caso de retención azoada, a pesar de que se investigaron 24 individuos con resultados falsos positivos. Se ha mencionado que el método de investigación de urea en saliva puede dar resultados falsos positivos en casos de ingestión de alimentos de alto contenido proteico en el periodo previo a la realización de la prueba que fue lo que sucedió en esta serie.<sup>9</sup>

Uno de los problemas actuales en nefrología clínica es el desconocimiento de los factores etiológicos y patogénicos en la mayor parte de las enfermedades renales progresivas, especialmente de las glomerulopatías. Sin embargo, existe una proporción importante de nefropatías tales como las tubulointersticiales bacterianas o no bacterianas; uropatías obstructivas, entre las que se incluyen las litiasis de vías urinarias, o hipertensión arterial, en las cuales la identificación del proceso patológico permitirá la aplicación de medidas dirigidas al tratamiento de la enfermedad, antes que ocurran lesiones irreversibles, complicaciones y secuelas. En los casos de enfermedades renales progresivas se podrá hacer un mejor planteamiento de ensayos terapéuticos controlados, procedimientos de rehabilitación sociofamiliar adecuada ante una enfermedad irreversible.

Es, pues, evidente, que la detección temprana de las enfermedades renales resulta más económica y de mayor beneficio que la aplicación de procedimientos de rehabilitación, hemodiálisis y trasplante renal, calificados por Thomas como de tecnología "intermedia", queriendo con esto definir una tecnología que se dirige hacia la rehabilitación de una enfermedad avanzada o a posponer la muerte en este estadio; es claro que el costo elevado de estos padecimientos es muy superior a los beneficios alcanzados, en relación con la aplicación de métodos de medicina preventiva en sus diferentes niveles.<sup>10</sup>

Los autores agradecen la colaboración de los doctores Jaime Herrera y José Carlos Peña, del Departamento de Fisiología Clínica del Instituto Nacional de Nutrición y de la señora Silvia Orozco Calvo, enfermera sanitaria de la Dirección General de Servicios Médicos de la Universidad Nacional Autónoma de México, por su colaboración en el presente trabajo.

## REFERENCIAS

1. Editorial. *The cost of life*. J.A.M.A. 204:923, 1968.
2. Gordillo Paniagua, G.; Velásquez Jones, L., y Martini, R.: *Epidemiología y prevención de las enfermedades renales*. México, La Prensa Médica Mexicana, 1975.
3. Kirkendall, W. M.; Burton, A. C.; Epstein, F. H., y Freis, E. D.: *Recommendations for human blood pressure determination by sphygmomanometers*. Circulation 36:980, 1967.
4. Ruiz Castañeda, M.: *Pruebas emergentes de laboratorio*. México, Ediciones Médicas del Hospital Infantil de México, 1970, p. 52.
5. Kilcoyne, M. M.: *Adolescent hypertension*. Amer. J. Med. 58:735, 1975.
6. Kilcoyne, M. M.; Richter, R. W., y Alsup, P. A.: *Adolescent hypertension. I. Detection and prevalence*. Circulation 50: 758, 1975.
7. Heyden, S.; Bartel, A. G.; Hames, C. G., y McDonough, J. R.: *Elevated blood pressure levels in adolescent, Evans County Georgia. Seven-up follow-up of 30 patients and 30 controls*. J.A.M.A. 209:1683, 1969.
8. Robinson, R. R.: *Postural proteinuria*. En: *Proteins in normal and pathological urine*. Manuel, Y.; Revillard, J. P., y Be-teuel, H. (Eds.). Baltimore, University Park Press. 1970, p. 224.
9. Ruiz-Castañeda, M.: Comunicación personal.
10. Thomas, L.: *The technology of medicine*. New Engl. J. Med. 285:1366, 1971.

## DE LA INTERPRETACION LOGICA

Hemos dicho, al principio de este trabajo, que la interpretación lógica constituye la parte más difícil y delicada de la metodología de la investigación científica. Después de todo, la inteligencia humana tiene frecuentes fallas cuando trabaja sin vigilancia crítica. No siempre se somete al modo de ser de las cosas, no logra espontáneamente una adecuación a ellas, tiene sus exigencias propias, que deben ser denunciadas y corregidas. Quiere explicaciones a toda costa y es ya bien sabido que hasta en el pensamiento de mayor dignidad científica el afán explicativo ha perjudicado al seguro conocimiento, pasando por encima de una minuciosa aprehensión de los hechos, de una descripción completa y veraz, que es imprescindible supuesto para cualquier explicación válida y de otro lado, la urgencia explicativa nos presenta como plausibles explicaciones que de ninguna manera lo son. Una enérgica tendencia de nuestra mente a la unificación, a la simplificación, que nos proporciona una falaz claridad intelectual y una posibilidad de manejar con comodidad hechos y nociones, se traduce en dos resultados opuestos pero movidos por el mismo resorte simplificador: la falsa identificación y la falsa oposición. Nuestra inteligencia identifica de continuo, construye paradigmas con que substituye la diversidad riquísima de la experiencia. [Jinich, H.: *Aspectos esenciales de la metodología en la investigación clínica. V. La interpretación lógica.* GAC. MÉD. MÉX. 100: 756, 1970.]