

# La Crónica Médica

APARTADO 2563

LIMA - PERU

COMITE DE REDACCION

**CARLOS A. BAMBAREN**

Director

REDACTORES

EDMUNDO ESCOMEL — CARLOS MORALES MACEDO  
LUIS D. ESPEJO — RAFAEL M. ALZAMORA — JOSE MARROQUIN  
ERNESTO EGO-AGUIRRE — JORGE AVENDAÑO HUBNER,  
LUIS QUIROGA QUIÑONES — HUMBERTO PORTILLO  
GUILLERMO KUON CABELLO

**Año 65. - Núm. 1025**

**Noviembre 1948**

## Sumario

- Dosaje de la úrea sanguínea por nesslerización directa por la Q. F. Srta. Hilda Guzmán Agüero, pág. 169**
- Aspectos sanitarios y eugénicos de la inmigración por el Dr. Carlos A. Bambarén, pág. 178**
- Prensa Médica.—Tensión arterial en el lactante por los Drs. Enrique Sujoy y M. Raznovich.—Las convulsiones en Pediatría por el Dr. M. C. Peterman, pág. 181**

Universidad Nac. May. de S. Marcos  
Ingresado el  
SET 28 1959  
BIBLIOTECA CENTRAL  
Lima-Perú

# CODEINETAS

## HORMONA

EL SEDATIVO IDEAL DE LA TOS

Tubo de 20 comprimidos

Representantes y distribuidores  
exclusivos

**LA QUIMICA SUIZA S. A.**

Ed. Belén — Avda. Uruguay 172  
Telf. 40121 — 40122 — 40123  
Lima - Perú

Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
Universidad del Perú, Cayma de América

Cátedra de Farmacología de la Facultad de Farmacia de Lima  
Profesor Dr. Carlos A. Bambarén.

## Dosaje de la urea sanguínea por nesslerización directa

Por la Q. F. Srta. **HILDA GUZMAN AGÜERO**

Es importante determinar exactamente la Urea sanguínea, porque es dato indispensable para el diagnóstico cabal de muchos procesos morbosos, que en su mecanismo etiopatogénico ofrecen factores uremígenos. De aquí que se haya tratado de encontrar métodos y técnicas que sólo dosen Nitrógeno uréico, porque de lo contrario se obtienen cifras que corresponden a sustancias nitrogenadas que no son Urea.

Múltiples factores morbosos influyen en la uremia, pero no es el riñón, como se creía antes, el único que interviene en su aumento en la sangre, ya que se ha demostrado, en los últimos tiempos, que hay uremias extrarenales, tan llenas de peligro, como las originadas por lesión de este emunctorio.

La Urea es sustancia química que se encuentra en la sangre en cualquier momento que se la investigue y cualquiera que sea el tipo de alimentación. Como se trata de sustancia sin umbral de excreción, se elimina por vía renal, sin tener en cuenta su concentración sanguínea.

En condiciones normales y en estado de ayuno, la cantidad de Urea en la sangre varía de 0.20 a 0.45 gr. por mil, pero no son uniformes las cifras según los autores; así, para **Houssay** es de 10 a 15 miligramos por ciento el Nitrógeno ureico, que representa 21.4 — 32.1 de Urea; según **Marenzi** el máximo es 15 miligramos y el mínimo 9 miligramos por ciento. En el plasma el máximo es 17 por ciento y el mínimo 10 miligramos; en los glóbulos rojos el máximo es 13 miligramos y el mínimo 8 miligramos por ciento.

• Durante el día se producen algunas variaciones que tienen relación con la alimentación y que dependen de la cantidad y calidad de esta. Si el régimen habitual se uniforme, la uremia en ayunas se mantiene constante; si el régimen alimenticio contiene escasas proteínas, la uremia está en cifras bajas, y si, por el contrario, el sujeto ingiere habitualmente grandes cantidades de proteínas, la uremia en ayunas es de 0.40 a 0.45 gr. por mil y aún más elevado.

En general, puede decirse que así como la producción ureica guarda relación con la cantidad de proteínas, manteniendo el equilibrio azoado, así también la uremia varía entre ciertos límites con la calidad de alimentación.

Cuando la uremia es superior a 1 por mil, es seguro que existe grave trastorno funcional del riñón y que el rendimiento de este órgano sólo alcanza a 10 % de su capacidad funcional. Desde luego, que en los casos con uremia inferior a 0.50 gramos por mil, el riñón conserva su integridad funcional, y aún en la uremia un poco mayor a 0.50 gramos

por mil, hay prueba evidente que los riñones no están funcionalmente enfermos.

Diversas son las causas que pueden aumentar la uremia, sin que se trate de enfermedad renal, entre otras figura la hiperproducción de Urea, (período post-operatorio, estados infecciosos diversos), la oliguria relativa, por disminución de la diuresis que impide eliminar la Urea que se forma en el organismo y la cloropenia sanguínea. La uremia en estas condiciones, no tiene ninguna significación, en lo que se refiere al estado funcional del riñón, pues, apenas aumenta la diuresis y el cloro sanguíneo desaparece la oliguria relativa y la úrea vuelve a cifras normales.

En este trabajo se comprueba la bondad de la técnica de nesslerización directa para el dosaje de la Urea sanguínea y se estudia:

1º—Diversas técnicas propuestas, en los últimos tiempos, para dosar Urea sanguínea;

2º—La aplicación del fermento extraído de la **Soja hispida** conocido con el nombre de Ureasa, para hidrólisis de Urea en la sangre;

3º—El método de nesslerización directa para determinar la cifra ureíca, con las modificaciones propuestas por **Manuel Mata**, de Matanzas (Cuba);

4º—La comprobación de la técnica anterior y la exactitud de sus resultados, cuando se trata de dosar Urea sanguínea; y

5º—Las conclusiones a que he llegado, después de compulsar los resultados obtenidos.

Por último, menciono la bibliografía consultada.

Dejo constancia que el estudio del tema me lo sugirió el Dr. **Carlos A. Bambarén**, Catedrático de Farmacología, quien en todo momento, me alentó con sus consejos y con su entusiasmo. Le presento mi gratitud.

### DOSAJE DE LA UREA SANGUINEA

La determinación de la Urea puede realizarse en el plasma, en la sangre total o en el suero, porque la Urea es sustancia extremadamente difusible y se reparte en los glóbulos y en el plasma, de igual manera. Se acostumbra expresar la concentración de Urea en forma de Nitrógeno ureíco de la sangre. La conversión se hace multiplicando la cifra hallada por 2.14, que es la relación entre los pesos moleculares de la Urea y el Nitrógeno que contiene.

Hay numerosos métodos para determinar la Urea. El método antiguo del ureómetro de **Moreigne**, recurso casi único hace más de un tercio de siglo; el del Hipobromito de sodio; el de aereación volumétrica; el colorimétrico; el gravimétrico; el del Xantidrol y el de nesslerización directa.

Actualmente los procedimientos más en uso para determinar la Urea sanguínea, son el de **Moog** con hipobromito de sodio empleando diversos aparatos y el de la ureasa. El procedimiento de **Moog** con el Hipobromito de sodio es, sin lugar a duda, de fácil ejecución y de aceptables resultados, pero poco específico.

Determinando comparativamente la Urea, con Hipobromito y con Ureasa, se comprueba que es inespecífica la acción del Hipobromito sobre el Nitrógeno de la Urea.

Comparando los resultados obtenidos con ambos procedimientos, se

nota, fácilmente, la coincidencia de cifras, cuando se trata de sangre de sujeto normal, observándose, en cambio, frecuentes diferencias en sangre de individuos enfermos. Cuando no se está prevenido se atribuyen esas discrepancias a posibles defectos de técnicas; pero al comprobar, por cuidadosas repeticiones la evidencia de tales discrepancias, se acaba por reconocer que la causa de tal fenómeno es el aumento de Nitrógeno residual, que al ser parcialmente descompuesto por el Hipobromito, aumenta la cantidad de gas desprendido, dosado como Urea. En la sangre normal es pequeña la cantidad de Nitrógeno residual descompuesto por el Hipobromito y compensa el pequeño porcentaje de Nitrógeno ureico que se sustrae a su acción; pero cuando el Nitrógeno residual aumenta en la sangre, incrementa proporcional y falsamente la cantidad de Nitrógeno desprendido por dicho reactivo y por ende la cantidad de Urea calculada.

Otro error debido al Hipobromito de sodio, es el posible desprendimiento de Oxígeno, por concentración o exceso de Bromo.

#### DETERMINACION COLORIMETRICA DE LA UREA SANGUINEA DESPRENDIDA POR UREASA.

El dosaje de la Urea sanguínea desprendida por la Ureasa, ha sido objeto de muchos trabajos, en diferentes épocas y varios autores.

En el Perú, en el año 1918, **Manuel A. Velázquez** estudió la Urea urinaria y sanguínea, utilizando la acción hidrolisante de la Ureasa, extraída por él mismo de la harina de soja, siguiendo el método de preparación de **Donau** y **Van Slyke**. Valoró el amoníaco producido por volumetría. Este trabajo fué el primero que se ocupó de tema en el Perú.

En 1943, **Alberto Guzmán Barron** y **Carlos Payva Carbajal** presentaron al segundo Congreso Peruano de Química, un trabajo sobre determinación de Urea sanguínea por la Ureasa, siguiendo la técnica de **Wrenn**, que tiene el mismo fundamento que el indicado antes, sosteniendo, que dada la exactitud que ofrece el método, puede adaptarse para dosar la Urea, aún en pequeñas cantidades de sangre, o sea que puede servir para hacer un microdosaje.

**Teresa Aldana**, en 1946, en su tesis para el título de Químico-farmacéutico, estudió también el dosaje de la Urea sanguínea por hidrólisis de la Ureasa, pero como el fermento purificado se ha hecho escaso en Lima, recomendó emplear la harina de soja, que, según afirma, da idénticos resultados a los que produce el fermento purificado.

Fuó **J. Looney** en 1930, quien realizó los primeros ensayos del método de nesslerización directa, para dosaje de Urea, previa destilación, recomendada por **Folin**. Con esta técnica es necesario repetir las determinaciones, porque la solución es succionada de adentro para afuera; así mismo, los resultados obtenidos por areación, siempre resultan menores y necesitan mucho tiempo para verificarse.

El prematuro enturbiamiento que se presenta en la fase final de la prueba, en el método de nesslerización directa, es capaz de influenciar la lectura colorimétrica. Este perturbador enturbiamiento, producido por la misma naturaleza de los reactivos, es de hecho la única interferencia de cuidado que afecta al método.

Algunos autores han usado diversas sustancias para impedir o por lo menos disminuir el enturbiamiento. **Roe** y **Fush**, han tratado de evi-

tarla por el uso de Fosfato de Calcio, como medio precipitante, pero no ha sido del todo satisfactorio su empleo, ya que ella se debe únicamente a las trazas de proteína.

**Looney**, para prevenir el enturbiamiento usa solución al 2 % de goma gatti, la cual permite la nesslerización de la solución, que puede contener hasta 2.5 miligramos de Nitrógeno en 100 cc.

Se recomienda, cuando se usa solución de goma para evitar el enturbiamiento, que la solución standard contenga la misma concentración de goma; de lo contrario, disminuye la intensidad de la reacción en 10 %. Los resultados obtenidos en los ensayos usando la solución de goma han sido satisfactorios y se han expuesto de manera clara, en tablas confeccionadas después de hacerse numerosas determinaciones.

**Folin y Svedberg** publicaron un trabajo de determinación de Urea sanguínea por destilación, pero no tuvo mucha aceptación, porque presentaba ciertas dificultades de técnica y para evitarlas usaron diversos dispositivos. Este método se funda en el mencionado enturbiamiento que se presenta en el método de nesslerización directa, porque las proteínas o aminoácidos tienen acción sobre la calidad de color que dá el amoníaco con el reactivo de Nessler.

Las causas que dificultan la determinación por destilación son el estallido, que es fenómeno que se presenta cuando se hierve soluciones alcalinas; para evitarlo se usa tubos de vidrio muy finos, cerrados por un extremo y abiertos por el otro.

Otra dificultad que presenta es la nebulosidad; para evitarla se usan sustancias antinebulósicas, como, por ejemplo, aceite combustible crudo, mezclado con tolueno. Pero siempre resulta un método moroso y que quita mucho tiempo.

En 1942, **Cleon J. Gentzkow** hizo un estudio comparativo y completo de la determinación de la Urea sanguínea por nesslerización directa y por el método de destilación, probando que una de las desventajas que presenta el método de nesslerización directa es el enturbiamiento antes mencionado, y que puede evitarse empleando ricinoleato de sodio.

Estudiando el porqué del enturbiamiento, se ha probado que se debe al reactivo de Nessler, por formación de un compuesto mercurioso insoluble; entonces, se ha sugerido el uso de agentes oxidantes como los persulfatos, peróxidos, hipocloritos, cloratos, etc. Sin embargo, no se han obtenido los resultados esperados con el empleo de estos reactivos, pues, el potencial de oxido-reducción del persulfato, es demasiado fuerte para este fin; entonces se hizo un intento para restringir la acción del persulfato, para que no se produzca la oxidación del complejo de mercurio, empleando ciertos ácidos orgánicos de débil propiedad reductora, como lactatos, citratos, malatos, gluconatos, etc. Con estas sustancias, los filtrados de sangre nesslerizada quedan claros, sin cambio en la intensidad del color, por lo menos durante una hora y un máximo de tres. Sin embargo, la intensidad del color aumenta gradualmente, cerca de 1 % por hora, pero la reacción final queda libre de enturbiamiento.

Estudiando comparativamente la determinación de la Urea sanguínea por nesslerización directa y por destilación y nesslerización, con una solución standard de Sulfato de amonio, se observa que las curvas fotocolorimétricas son similares en intensidad de color, en las dos soluciones, lo que muestra paralelismo, cuando sus concentraciones difieren ligeramente.

Esta identidad de curvas en el nesslerizado directamente y en el destilado y nesslerizado, y la solución standard de sulfato de amonio, sólo se consigue cuando la longitud de honda es de 490 mu a 510 mu. Debajo de esta longitud de honda, difieren, dando valores bajos.

**Cleon J. Gentzkow** después de hacer numerosas determinaciones, ha confeccionado tablas con las curvas fotocolorimétricas respectivas, demostrando de manera clara las ventajas del método de nesslerización directa.

Las soluciones y reactivos que emplea son: Solución standard de sulfato de amonio, suspensión de Ureasa, reactivo de Nessler, original de Folin y Wu, solución de persulfato y gluconato, etc.

En la Argentina ha dado importancia al tema **A. D. Marenzi**, quien en su libro "Bioquímica Analítica" cita varias técnicas de diferentes autores, inclusive una propuesta por él.

Entre las técnicas que cita está la de **Marshall**, modificada por **Van Slyke** y **Cullen**, que es un método de aereación; el amoníaco desprendido se determina por volumetría.

**Hawk** y **Andes**, en 1938, realizaron determinaciones de Urea sanguínea, por el método de nesslerización directa; desproteinizan según la técnica de **Folin** y **Wu**, y la solución de Nessler que emplean es la de **Folin**, preparada con mercurio metálico.

En 1945 **Romano** y **Mosto**, de Buenos Aires, determinaron la Urea sanguínea por el método de nesslerización directa, preparando el reactivo de Nessler, según la técnica de **Koch** y **Meckin**, quienes usan también mercurio metálico.

**A. D. Marenzi** al determinar la Urea sanguínea por nesslerización directa, emplea siete soluciones que son: Solución de reactivo de Nessler, solución de sulfato de amonio, solución saturada de hidróxido de sodio, solución de tartrato de sodio y potasio al 25 %, suspensión de Ureasa, solución reguladora de pH, formada por dos soluciones: fosfato monosódico y fosfato dipotásico. Desproteiniza el líquido, en el que se hará la reacción, con la técnica de **Folin** y **Wu**, determina la Urea por colorimetría compensada y fotocolorimetría, comparando con una prueba en blanco, en la que se inhibe la actividad de la enzima por acción de iones mercúricos.

#### DETERMINACION DE LA UREA POR NESSLERIZACION DIRECTA

La técnica de nesslerización directa para determinar la Urea sanguínea, fué propuesta por **Walter Karr**. Empleó siete soluciones: hidroalcohólica de Ureasa con permutita, tampon de pirofosfato, stock y standard de Urea, stock y standard de Nessler, solución de soda al 10%.

**Manuel Mata**, de Matanzas (Cuba), ha modificado la técnica del autor norteamericano, reduciendo los reactivos a tres, que son: Urea preparada en forma estable, reactivo de Nessler de fórmula integral y solución acuosa de Ureasa, preparada en el momento. Suprime la solución tampon, porque aprovecha los tampones naturales de la sangre y anticipa el tiempo de fermentación al de desproteinización, según recomiendan **Landa** y **Abreu** de La Habana.

Elimina la solución hidroalcohólica de Ureasa con permutita poco durable, empleando en su lugar, en forma expeditiva y segura, con plena actividad, la Ureasa en suspensión acuosa, preparada en el momento.

La solución fenolada de Urea se conserva indefinidamente. El re-

activo de Nessler alcalinizado, se conserva indefinidamente, disminuyendo el enturbiamiento de las pruebas.

La deficiente precipitación de las proteínas de la sangre, que es causa de enturbiamiento, se mejora, anteponiendo la solución sulfúrica 2/3 N a la de tungstato de sodio, siendo de importancia decisiva en este procedimiento, el empleo de esta solución 2/3 N de reciente preparación.

El patrón de Urea, empleado en la técnica, se ha adaptado al mismo sistema hidrolítico de la muestra.

Conviene que el agua destilada que se agrega finalmente a la muestra y al patrón, al ser nesslerizados, esté a baja temperatura, pues, con ello se hace más lenta la reacción de Nessler, pero se aminora y retarda considerablemente la precipitación.

**Manuel Mata**, recomienda que no se usen antisépticos y conservadores de la sangre, especialmente formol, que tiene el inconveniente de precipitar el reactivo de Nessler.

Los reactivos que se necesitan son los siguientes:

**Ureasa.**—En proporción de 0.005 o 0.010 gr. por cada cc. de sangre. Se emplea en solución acuosa al 1 por mil y debe prepararse en el momento de emplearla.

La proporción media que debe emplearse es de 0.75 gr. por 100 cc. de sangre o sea  $\frac{1}{2}$  a 1 centígramo por cada cc. de sangre.

**Solución Stock de Urea.**—1 cc. = 15 miligramos de Urea. Pesarse exactamente 0.1603 gr. de Urea purísima, y llevarla por medio de un embudo a un balón aforado de 500 cc.

Previamente se preparará una solución de Fénico puro al 5% con agua destilada hervida. Se arrastra con ella parte de las partículas que puedan quedar adheridas al papel en que se pesó y las paredes del embudo de paso.

Una vez disuelta completamente la Urea, se completa con la solución fenicada al 5 por mil hasta 500 cc. exactamente.

Esta solución stock de Urea, debe guardarse en frasco de color oscuro y perfectamente tapado; así se conserva mucho tiempo sin alterarse.

**Reactivo especial de Nessler.**—En un frasco de Erlenmeyer de 1000 cc. se disuelve 35 gr. de yoduro de potasio en 500 cc. de agua destilada; se agrega 13 gr. de bicloruro de mercurio y se calienta hasta la disolución del precipitado que se forma; se enfría y se completa hasta 1000 cc. con una solución de soda al 25% preparada y enfiada en el momento. Se agrega gota a gota y agitando, la solución saturada de bicloruro de mercurio, que se prepara disolviendo 2 gramos en 30 cc. de agua destilada muy caliente, hasta la formación de precipitado amarillo persistente, que dá a la mezcla un aspecto semejante al jugo de naranja.

Esta solución se guarda en sitio oscuro, durante 2 a 4 días, hasta completo aclaramiento.

Se decanta cuidadosamente y filtra con lana de vidrio y finalmente se guarda en frasco oscuro con tapa de goma; en estas condiciones el reactivo de Nessler se conserva indefinidamente. El reactivo de Nessler así preparado, tiene siempre un aspecto algo turbio, por el sedimento que contiene, que en nada altera sus propiedades. Se recomienda, en el momento de usarlo, tener mucho cuidado para evitar que



el pequeño precipitado que se deposita en el fondo se suspenda. Se usa siempre pipeta seca.

Este reactivo de Nessler se emplea sin diluir, en proporción de 0.5 cc. para 10 cc. de la muestra y el patrón.

**Solución 2/3 N de Acido Sulfúrico.**—Se mezclan 2 partes de la solución stock o normal con 1 de agua. Esta solución y la solución 1/2 N debe renovarse con frecuencia.

**Solución 1/2 N de Acido Sulfúrico.**—Partes iguales de solución stock y agua.

**Solución stock de Acido Sulfúrico para preparar las Soluciones 2/3 N y 1/2 N.**—Medir exactamente 27.82 cc. de ácido sulfúrico purísimo de Merck, de 96 %, que pesa 51.08 gramos, agregándole poco a poco 500 cc. de agua destilada, contenida en un balón de 1000 cc. Esta solución stock se conserva indefinidamente, bien tapada.

He aquí la técnica que recomienda **Manuel Mata:**

Muestra	Patrón
7 cc. de suspensión de ureasa al 1 por mil, acabada de preparar; agitándola se pasa a un frasco de Erlenmeyer o tubo de ensayo marcado "M" muestra.	9 cc. de la suspensión de Ureasa se coloca en un Erlenmeyer marcado "S" standard.
1 cc. de sangre total, plasma o suero.	1 cc. de la solución stock de Urea.
Agitar y poner en baño maría a 56° durante 15 minutos.	Agitar vigorosamente y poner en baño maría a 56° durante 15 minutos.
Agréguese 1 cc. de ácido sulfúrico 2/3 N si se emplea sangre total o 1/2 N para plasma o suero.	Filtrar a fin de lograr la mayor transparencia posible del filtrado.
Mezclar y agregar 1 cc. de la solución al 10% de tungstano de sodio, si se emplea sangre total o al 5 % si plasma o suero, agregada lentamente y agitando.	2 cc. del filtrado patrón de Urea equivalen a 0.03 miligramos de N. Al final el color obtenido en el standard corresponde a una concentración de 15 % miligramos de N ureico, equivalente a 32 miligramos de Urea por 100.
Agitar finalmente con energía y dejar todo en reposo durante 15 minutos.	2 cc. del filtrado patrón de Urea se agrega al mismo tiempo que al problema 7,5 cc. de agua destilada fría. Luego después 0.5 cc. de reactivo de Nessler.
Filtrar en papel de filtro de 8 cm. de diámetro.	Mézclase y agítese.
2 cc. del filtrado anterior, libre de proteínas, se coloca en una probeta o tubo de ensayo.	Llevar al colorímetro entre 5 y 10 minutos.
7.5 cc. de agua destilada fría y 0.5 cc. de Reactivo de Nessler que se agrega al mismo tiempo que a la standard.	El standard se coloca a la altura 15.
Mezclar y llevar al colorímetro entre 5 y 10 minutos.	

#### Cálculo

Aplicando la fórmula general de colorimetría se tiene:

$$\frac{\text{Altura standard}}{\text{Altura problema}} \times 0.03 \times \frac{100}{0.2} \times 2.14 = \text{miligramos de Urea por}$$

100 cc. de sangre.

**Nota.**—Simplificando los cálculos, basta dividir la cifra 481 entre la altura leída. El cociente dará los miligramos de Urea contenidos en 100 cc. de sangre.

Cuando se trató de grandes concentraciones de Urea, cuya intensidad de color hace imposible o difícil la lectura, se diluye la muestra con agua destilada al doble o hasta el cuádruple de su volumen si fue necesario, para acercarle a la standard, multiplicando entonces la cifra obtenida según el cálculo anterior, por 2 si se diluyó a 20 y por 4 si se diluyó a 40.

Si aún con estas diluciones, no se consigue hacer una buena lectura, entonces se recomienda repetir el dosaje empleando sólo 0.5 cc. del filtrado libre de proteínas, completando con agua destilada y fría hasta 9.5 cc. y agregando siempre 0.5 cc. de Reactivo de Nessler: la Urea obtenida por el indicado cálculo se multiplica por 4.

### RESULTADO DE LAS INVESTIGACIONES

En el Laboratorio de Bioquímica y Bromatología Especial de la Facultad de Farmacia de Lima, he llevado a cabo investigaciones para determinar Urea sanguínea siguiendo la técnica propuesta por Manuel Mata, de Matanzas (Cuba). Se empleó el clorímetro de Kleff, procediendo las muestras de sangre, de enfermos del Hospital Obrero de Lima y de alumnos de la Facultad de Farmacia y Bioquímica.

Profesión	Diagnóstico	Edad	Colorimetría	Urea en miligramos en 100 cc. de sangre
Estudiante	Sano	30 años	10.8	44
Obrero	Sano	18 "	12.8	38
Estudiante	Úlcera del estómago	32 "	6	80
Obrero	Sano	19 "	10.2	47
Empleado	Sano	25 "	15.6	30
Estudiante	Sano	18 "	10	48
Estudiante	Sano	20 "	13.6	35
Empleado	Sano	32 "	10.5	45
Obrero	Sano	26 "	11.2	42
Alumno	Sano	21 "	13.2	34
Obrero	Hipertrofia prostática	56 "	4.5	107
Obrero	Nefritis aguda	52 "	3.8	127
Obrero	Cardio—renal	39 "	3.9	123
Obrero	Úlcera duodenal	24 "	5	90
Obrero	Úlcera del estómago	29 "	6.1	78
Obrero	Retensión urinaria	25 "	9.9	49
Obrero	Diabetes	48 "	4	120
Obrero	Nefritis aguda	54 "	3.5	131
Estudiante	Sano	21 "	16	30
Estudiante	Sano	19 "	15.4	31
Estudiante	Sano	18 "	24	20
Estudiante	Sano	22 "	17.4	27
Estudiante	Sano	25 "	12.5	38
Estudiante	Sano	26 "	17.5	26
Obrero	Hipertrofia prostática	58 "	4.5	106
Obrero	Hipertrofia prostática	38 "	5	96
Obrero	Diabetes	26 "	8	60
Obrero	Úlcera duodenal	40 "	5.7	84
Obrero	Nefritis aguda	46 "	4	120
Obrero	Retensión urinaria	48 "	5.5	88

## CONCLUSIONES

1º—Se ha realizado el dosaje colorimétrico de la Urea sanguínea por nesslerización directa, siguiendo la técnica de **Walter Karr**, modificada por **Manuel Mata**, de Matanzas (Cuba).

2º—Las investigaciones efectuadas prueban que es de fácil ejecución y de resultado satisfactorio, porque en sujetos aparentemente sanos y en enfermos, se han comprobado variaciones que guardan relación con los factores uremígenos.

3º—Por los resultados obtenidos, el método de **Walter Karr**, modificado por **Mata**, para dosaje colorimétrico de la Urea sanguínea, es recomendable y debe generalizarse.

4º—Las interferencias que pueden presentarse en el curso de su ejecución, principalmente el enturbiamiento, que a veces dificulta la lectura en el colorímetro, se evita haciendo la investigación en el plazo de 5 a 10 minutos, durante el cual la solución está clara.

5º—Los reactivos necesarios para el dosaje de la Urea sanguínea por la técnica estudiada, son de duración indefinida a excepción de la suspensión de Ureasa. Estos hechos constituyen una de las ventajas del método.

6º—Los dosajes pueden llevarse a cabo en serie, en un mínimo de tiempo, requiriendo materiales que son corrientes en laboratorios de Bioquímica.

## BIBLIOGRAFIA

- ALDANA TERESA.—Dosaje de la Urea por la ureasa.—Tesis para el título de químico-farmacéutico.—Lima 1946.
- CASTAÑEDA MANUEL.—**Exploración de la función ureica renal.**—Tesis de doctor en la Facultad de Medicina.—Lima 1915.
- CORONA LEONIDAS.—**Tratado de química normal y patológica de la sangre.**—Santiago de Chile.—1947.
- FOLIN and SVEDBERG.—An improved distillation method for the determination of Urea in blood.—“Journal Biological Chemistry”.—Vol. 88.—Pág. 77.—Chicago 1930.
- GENTZKOW J. CLEON.—An accurate method for the determination of blood Urea Nitrogen by direct nesslerization.—“Journal Biological Chemistry”.—Vol. 143.—Pág. 531.—Chicago 1942.
- GUZMAN BARRON ALBERTO y PAYVA CARBAJAL CARLOS.—Determinación de la Urea por la ureasa.—Segundo Congreso Peruano de Química.—Lima 1943.
- HARROW.—**Prácticas de Bioquímica.**—Pág. 267.—México 1946.
- HOUSSAY BERNARDO.—Bioquímica Analítica.—5ª Edición.—Pág. 137.—Buenos Aires 1937.
- HOWK F. and ANDES JEROME E.—A simplified method for the determination of blood Urea.—“American Journal Clinical Pathology”.—Vol. 8.—Pág. 153.—1938.
- KARR W. G.—A method for the determination of blood Urea Nitrogen.—“Journal Laboratory and Clinical Medicine”.—Vol. 9.—Pág. 329.—1942.
- KRAKE y PARKER.—**Manual de Análisis Clínico.**—Pág. 287.—Barcelona 1946.
- LOONEY J.—Determination of blood Urea Nitrogen by direct nesslerization.—“Journal Biological Chemistry”.—Vol. 88.—Pág. 189.—Chicago 1930.
- MARENZI A. D. y CARDINI L.—**Bioquímica Analítica.**—Pág. 495.—Buenos Aires 1945.

- MARENZI A. D.—Determinación de la Urea en los medios biológicos, por acción de la ureasa y nesslerización directa.—“Anales de Farmacia y Bioquímica”.—Vol. 16.—Pág. 3.—Buenos Aires 1945.
- MATA MANUEL.—Dosaje de la Urea por nesslerización directa.—“La Crónica Médica”.—Lima.—Diciembre 1947.
- RONDONI.—**Compendio de Bioquímica**.—Pág. 886.—Cuarta edición.—Madrid. S.f.
- VAN SLYKE y CULLEN.—The determination of Urea by the ureasa method.—“Journal Biological Chemistry”.—Vol. 24.—Chicago 1916.
- VELAZQUEZ MANUEL.—Dosaje de la Urea por la ureasa.—“Anales de la Facultad de Medicina”.—Vol. 1.—Pág. 162.—Lima 1918.
- VELAZQUEZ MANUEL.—Notas acerca de la Urea.—“Anales de la Facultad de Medicina”.—Vol. II.—Pág. 56.—Lima 1918.
- WRENN HAROLD T.—Rapid and accurate methods for the determination of Urea Nitrogen in blood and urine by direct nesslerization.—“Journal Laboratory and Clinical Medicine”.—Vol. 22.—Pág. 1040.—San Louis 1937.

## Aspectos sanitarios y eugénicos de la inmigración

Por el Dr. CARLOS A. BAMBAREN

El Perú necesita aumentar su actual población y como la autogenia es insuficiente para conseguir este anhelo, sólo la llegada de hombres procedentes de otras naciones, constituiría el sólido soporte del engrandecimiento demótico.

La inmigración interesa vivamente al Perú, no sólo para aumentar su población, sino para adquirir unidades humanas que vengan a mezclarse con las existentes, inyectando nueva sangre y nuevas aptitudes para el trabajo moderno.

El crecimiento vegetativo se realiza por medio de los pobladores de la nación y por elementos procedentes de otras regiones del mundo, que ingresan y se incorporan al país. En una nación de escasa densidad pobladora, el aumento de la población requiere el concurso de la inmigración; de aquí, que en el Perú se sostenga que es de vital importancia traer inmigrantes.

Mas, para resolver adecuadamente las cuestiones que plantea la inmigración es necesario tener en cuenta dos aspectos: uno que se refiere al inmigrante y otro que trata de su aclimatación, esto es, de su adaptación al país que lo recibe. En esta ocasión sólo me ocuparé del primer aspecto, porque el segundo desbordaría los límites del epígrafe de esta disertación.

Qué cantidad y calidad de inmigrantes requiere el Perú? Dadas las actuales condiciones del país, el Perú tiene que contentarse con una inmigración moderada, a fin de poderla asimilar fácilmente e incorporarla a la dinámica nacional, procurando que los elementos que vengan

posean especialización en algún trabajo manual, porque los que se dedican al trabajo intelectual nunca vienen como inmigrantes.

Todo sujeto que posea competencia en trabajo manual especializado, sea agrícola, minero, industrial, etc., puede venir como inmigrante, ingresando inmediatamente al ambiente de la producción. Este inmigrante, costoso en cierto modo, no debe atemorizar a los que sufragán sus gastos de traslado y adaptación, porque su rendimiento, cubre con seguridad los desembolsos que demanda traerlo. El Perú no puede imitar a otras naciones de América, como Estados Unidos, Brasil y Argentina, que reciben copiosa inmigración procedentes de los 40 millones de hombres desplazados de su hogar, que existen en la vieja y desagrada Europa.

Pero si la selección de inmigrantes en su aspecto profesional, es relativamente fácil, la que se refiere a sus cualidades bio-psíquicas es más difícil, porque plantea cuestiones técnicas importantes, que sólo pueden interpretar los que conocen biología y psicología humanas. De aquí, que se hayan organizado, en los últimos tiempos, oficinas de selección de inmigrantes, en la propia Europa, para llevar a cabo estas tareas de muy subido valor, porque ya no se acepta, como antaño, que venga cualquier clase de inmigrante, sino que se selecciona previamente a los individuos que desean ingresar a un país distinto del de su origen o nacimiento.

La corriente inmigratoria hacia América, proveniente de Europa, Africa y Asia, ha pasado por varias etapas, siendo unas veces forzada, (deportación de Europa hacia América), y otras provocada, pudiendo afirmarse, en todo caso, que siempre resultó de la atracción que el Continente de Colón ha ejercido sobre el europeo, el africano o el asiático. Durante mucho tiempo, Europa envió a América sujetos indeseables, tratando de librarse de la carga pesada que significan y de los trastornos que producen en el conglomerado social. Esta clase de inmigrantes europeos a América, desapareció en el siglo pasado, cuando los pueblos de este Continente alcanzaron su independencia y entonces regularon su inmigración.

Pero, si desapareció la inmigración de sujetos indeseables, no se controlaron las características biológicas de los individuos que atraídos por América vinieron a poblar su suelo. Se pensó, como hasta hace poco, en buscar artesanos, trabajadores manuales, agrícolas, mineros, etc., que viniesen a impulsar la industria fabril, la agricultura y la minería. Hoy, sin descuidar estos propósitos, se procura conseguir nuevos pobladores, con características biológicas satisfactorias, para que al aumentar la población lo hagan con individuos sanos de cuerpo y espíritu.

Este punto de vista eugénico de la inmigración, ha dado lugar cuando trata de resolverse, a dos corrientes de opinión, que es necesario mencionar, aunque sea someramente. Según unos investigadores, la mezcla de razas determina la aparición de seres con inferioridad biológica, porque el mestizaje produce degeneración o inferioridad étnica; otros sostienen, en cambio, que la mezcla de factores étnicos distintos, sólo es inconveniente cuando los que se cruzan poseen características biológicas nocivas, morbosas. Esta última manera de enjuiciar el problema, está de acuerdo con los postulados de la Genética y con la Lógica, porque no puede aceptarse, que de progenitores sanos nazcan descendientes tarados.

La inmigración, obliga, también, a estudiar la cuestión tan debatida, de la existencia de razas superiores e inferiores. En Estados Unidos, donde existe el prejuicio de las razas de color, se ha estudiado el aspecto mental, con motivo de la última gran guerra, de blancos y negros, al seleccionarse a los componentes del ejército que tuvo que preparar la gran nación estadounidense para ganar la contienda. Las pruebas mentales revelaron que los negros tenían un coeficiente mental superior al encontrado en los blancos examinados. Este dato estaría en contra de la tesis de los que sostienen que hay razas superiores e inferiores.

Si esto es así, el eugenista de inmigración no tiene que preocuparse de esta cuestión, concretándose entonces a resolver la forma y modo como debe llevarse a cabo la selección eugénica del inmigrante. Entre nosotros, ha tratado este aspecto de la inmigración **Humberto Portillo**, ("La Crónica Médica" Enero y Febrero 1947), quien sostiene lo siguiente: Que la inmigración científicamente controlada, es la que debe propiciarse; que debe atenderse al factor biológico, eugénico del inmigrante; que debe confeccionarse la ficha biotipológica del inmigrante y, por último, que debe establecerse en el extranjero una oficina biológica del inmigrante. Estas conclusiones merecen apoyo, porque se refieren a asunto muy interesante, que no se había contemplado antes en el Perú.

Para resolver las cuestiones referentes a la salud física y mental del inmigrante, Argentina y Brasil, los dos países de Suramérica con mayor corriente inmigratoria, han organizado en Europa, especialmente en Italia, oficinas de selección de inmigrantes, en las que se atiende principalmente, los aspectos médicos de la selección. Esta actitud de defensa biológica, se explica, porque en Argentina, por ejemplo, se ha sostenido que la criminalidad aumentó mucho, en los años que siguieron al auge inmigratorio, por la calidad, no seleccionada, de los inmigrantes que poblaron la patria de Alberdi.

Si la selección del inmigrante, desde el punto de las enfermedades que pueda padecer, es tarea ardua, porque el buen estado de salud es a veces sólo aparente; más difícil es, todavía, la selección desde el punto de vista eugénico. Pero esta consideración no es óbice para que se le abandone, ante factores de difícil solución.

Dadas las condiciones del Perú y lo limitado del volumen de la masa inmigratoria que puede recibir, podría recomendarse que el país solicitase a las naciones mencionadas que le permitan utilizar sus oficinas de selección de inmigrantes, para que sus técnicos seleccionen a los que desean venir al Perú. En la actualidad el apotegma de Alberdi, que gobernar en América, es poblar, no puede acogerse al pie de la letra, porque en cuestiones de población no debe pensarse únicamente con el criterio de cantidad, sino que es necesario que intervenga la noción de calidad.

Como el tema de la selección del inmigrante, es asunto de superlativo interés nacional, propongo que otros investigadores de la realidad nacional, efectúen estudios y con ellos pueda formularse una recomendación fructuosa en sus alcances y de fácil ejecución.

La necesidad de una intensa campaña eugénica en el Perú, casi no necesita enjuiciarse; los factores degenerativos actúan sin ningún control; su penetración en el patrimonio hereditario de la población, nun-

ca ha sido atajado, por medida sanitaria de eficacia reconocida. Por todas estas razones, sugiero que se estudien estas cuestiones de eugenesia y qué, después de llegarse a conclusiones prácticas, se ofrezcan al país, para que los encargados de velar por la salud biológica de la población, las tomen en cuenta, trabajando, así, en forma constructiva por el engrandecimiento nacional.

## Prensa médica

**TENSION ARTERIAL EN EL LACTANTE.**—Por los Drs. **Enrique Sujoy** y **M. Raznovich**.—“La Semana Médica”.—Buenos Aires, Noviembre 3 de 1948.

El estudio de la tensión arterial en el niño sano, tiene importancia, en el sentido de establecer relaciones con las modificaciones tensionales que se observan en niños enfermos por distintos procesos, teniendo valor su alteración como signo de enfermedad.

Muchos y distintos son los factores que debe tener en cuenta el pediatra en la medición de estas tensiones; los inherentes al aparato usado ya sea que éste sea el baumanómetro, el oscilómetro, la calidad y anchura del manguito usado; el estado de tranquilidad del niño, la posición del mismo, su edad, su talla, su peso, etcétera.

De las variaciones fisiológicas de la presión de la sangre en el árbol arterial es la edad la que influye en forma más notable.

La edad se vincula estrechamente con el peso y la talla, expresiones del crecimiento del niño.

Este crecimiento, aumentado el espesor de las paredes cardíacas y por ende el volumen del corazón, alargando y aumentando el tamaño de los vasos sanguíneos, aumentando el volumen del cuerpo y modificando las reacciones con el medio ambiente.

Las variantes constantes de estos elementos productores del continuo crecimiento del niño, hace que sea en la infancia en donde se pueda notar mejor las modificaciones de la tensión arterial. Tensión arterial que se estabiliza en la edad media y queda sin variantes fisiológicas en la vejez (Castex).

Von Bach, fué el primero que se ocupó de esta cuestión en el año 1884, utilizando un aparato oscilométrico, efectuando sus mediciones sobre la arteria radial.

La tensión sistólica fué determinada observando las pulsaciones sobre la muñeca.

Luego Oppenheimer y Bauchwitz en el año 1905 y Nobecourt y colaboradores casi simultáneamente, se ocupan de este problema, aportando para su solución los resultados obtenidos de numerosas mediciones en la infancia.

En el año 1912 Mlle. Koesten, en su Tesis sobre la tensión arterial, llega a muy interesantes conclusiones.

Paul Balard en el año 1912, hace un extenso estudio sobre la tensión arterial en el recién nacido, publicando varios artículos sobre dicho tema. Sus mediciones fueron hechas con un aparato oscilométrico de Pachon, el más usado en aquel entonces en Francia.

En 40 recién nacidos, halló que la presión máxima era término medio de 5.5 y la mínima de 3.5.

Ruz y Chaboulska estudiaron la presión arterial de 100 niños desde varios e interesantes puntos de vista, comparando especialmente las variaciones de la tensión y tipos de nacimiento.

En un principio, las investigaciones se reducían a la medida de la tensión sistólica, pero la evolución de los aparatos usados, permite en la actualidad la apreciación de todos los accidentes esfigmotensionales.

Otros autores que se han ocupado de la tensión arterial, en interesantes trabajos publicados en los últimos años, son los médicos uruguayos, Sarráchaga y Bonaba, quienes publican sus resultados en los "Anales de la Facultad de Medicina de Montevideo", del año 1921.

Rucken y Cornell, hacen un estudio comparativo de las distintas cifras obtenidas por un gran número de autores en el niño desde su nacimiento hasta los dos años.

Esta tabla que reproduce Vidal en su interesante Tesis es la siguiente:

Autores	Días	Meses		
	1- 2- 3- 4- 5-10-15-30-	6	12	24
Seitz-Becken	43-48-55-56-58-66-70-82-			
Balard	55-60-60-65-65-70-			
Rucken y Cornell	55-58-54-58-60-64			
Berreta	65- 58- 61-72-75			
Trunfi	62-80- 50- 60-			
Koesten	70-			
Leutan		80-85-	90-	100- 100-
Cook		66-	73-	80- 87-
Oppenheim		70-	82-	
Gordon			80-	90-
Utheim			71-	73- 80-
Kolasawa				80-
Eckent			93-	100-

En los primeros seis meses de edad, Wolff, L. U. (Systole blood pressure in early infancy "Arch. of Ped." May 1930-P-130.-), ha determinado la presión sistólica, construyendo una gráfica con los términos medios en cada mes y viendo cómo se agrupan las distintas cifras alrededor de ellos. Este autor hace notar el ascenso gradual de dicha presión sistólica de 62 milímetros a 74 milímetros de Hg. a los seis meses, después más brusco este ascenso durante el primer mes de vida.

Coinciden los datos de Wolff con los de Rucken y Cornell, durante las primeras semanas de vida.

Leutan, ha obtenido para los primeros seis meses 66 a 73 milímetros para la máxima, cifras que irían en ascenso hasta llegar a 87 milímetros a los dos años para la máxima y 61 milímetros para la mínima.

L. Koeslen en su Tesis del año 1912, en escasas mediciones para el primer año de vida, obtiene cifras que oscilan entre 75 y 80 milímetros de Hg. para la máxima y de 40 a 50 milímetros de Hg. para la mínima.

Dentro de estos mismos límites se encuentran las mediciones para la primera infancia de Ickeda, Berreta y Wolfeshon.



Comparativamente con el adulto, la presión arterial del niño durante su primera infancia, es relativamente baja, debido a que los procesos tóxicos que han actuado sobre las paredes vasculares son relativamente escasos y la intervención vasomotriz imperfecta. (Lesné y Binet).

Según Vierot, se debería a una mayor riqueza capilar y una viscosidad sanguínea menor (excepto en los primeros días en que es mayor).

Los autores han tomado la tensión arterial en niños cuya edad osciló entre un mes y un año.

Fueron lactantes de los dos sexos.

Se han establecido diferentes relaciones entre la presión arterial sistólica y diastólica y la diferencial.

Igualmente se ha establecido la relación entre las tensiones máxima y mínima y la tensión diferencial y la edad de los lactantes.

La totalidad de las mediciones fueron hechas con el baumanómetro original.

Se confeccionó un brazalete de cinco centímetros de ancho, que se adaptaba perfectamente al brazo del niño, ya que nos parece imposible tomar la tensión con el manguito común que llevan dichos aparatos de fábrica.

Se tomaron las tensiones en el momento de máximo reposo y teniendo en cuenta los diferentes factores que en una u otra forma pudieran incidir sobre sus resultado.

Los autores exponen la relación hallada entre las tensiones máxima y mínima en el niño de 0 a 12 meses.

#### Niños de los dos sexos

Edad	Nº de casos	Máxima	Mínima	Diferencial	
1 mes	6	59	30	29	
2 meses	8	70	39	31	
3 "	9	65	42	23	
4 "	10	76	41	35	
5 "	9	77	41	36	
6 "	8	78	40	38	Término medio
7 "	8	80	48	32	
8 "	9	84	44	40	
9 "	8	85	55	30	
10 "	9	91	50	41	
11 "	8	92	54	38	
12 "	8	95	58	37	

Los valores hallados tanto como para las máximas como para las mínimas, guardan estrecha relación con la edad del lactante, aumentan las máximas y las mínimas paralelamente o a medida que aumenta la edad de los mismos.

**LAS CONVULSIONES EN PEDIATRIA.** — "Medicina Española", 20, 162. — Madrid 1948.

Siempre han sido las convulsiones del niño tema de gran interés práctico para el médico en general. Su frecuencia es motivo de que el

médico práctico se enfrente repetidamente con este problema, que necesita una rápida orientación nosológica, no solamente por sus derivaciones terapéuticas, sino también por su aspecto pronóstico, posiblemente el aspecto más interesante para el médico en general.

En una revisión de 2,500 casos de convulsiones en niños, recogidas y estudiadas por M. C. Peterman (*Am. Jour. of Dis. of Children*, 72, 399; 1946), las causas de estas convulsiones fueron las siguientes: Infecciones agudas, 33.4 por ciento; epilepsia idiopática, 26.3 por ciento; traumatismo cerebral durante el parto, 14.2 por ciento; causas varias, 13.1 por ciento; tetania infantil, 7.4 por ciento; causas no establecidas, 5.6 por ciento.

En las diferentes épocas de la infancia las causas de las convulsiones han sido, en niños recién nacidos y menores de un mes (7 por ciento del total): Traumatismo cerebral del parto, 122 casos; infección aguda, 18 casos; hidrocefalia, 6 casos; epilepsia, 6 casos; tetania infantil, 5 casos; meningitis, 3; uremia, 1; agenesia cerebral, 1; enfermedad congénita cardíaca, 1; sífilis congénita, 1; causas no establecidas, 12 casos.

Entre el primer mes y los seis meses de edad (12.9 por ciento del total) la causa más frecuente es ya la infección aguda, 102 casos, siguiéndole la tetania infantil, 16 casos, y luego los traumatismos cerebrales durante el parto o sus secuelas, 59 casos.

Entre 6 y 36 meses de edad, es decir, la edad convulsiva del niño (47.2 por ciento del total), se encuentra, como causa más frecuente, la infección aguda 154 casos; epilepsia idiopática, 197; tetania infantil, 120; meningitis, 37; encefalitis agudas y crónicas, 26, y otras causas de lo más variadas (tos convulsa con hemorragia cerebral, 8; nefritis aguda, 2; reacción postransfusional, 2; sífilis congénita, 2; anestesia, 2, etc.)

Las causas de convulsión entre los 3 y 10 años (27.4 por ciento del total) fueron: epilepsias: 332 casos; infección aguda, 158; secuela de traumatismo durante el parto, 98; encefalitis aguda y crónica, 33; causa post-traumática, 23; meningitis, 12, y otras causas varias.

Entre los 10 y 12 años (5.9 por ciento del total), la casi única causa es la epilepsia idiopática: 107 sobre 146 casos, siguiéndole la encefalitis con 8 casos.

Obsérvese, pues, la importancia de la infección a través de la hipertermia en la producción de convulsiones. Se desconoce el mecanismo que pueda explicar el estado convulsivo, pero es indudable que la hipertermia, como causa única es suficiente, ya que únicamente sólo un 2 por ciento de los niños con temperatura presentan convulsiones, por lo que habrá que pensar que éstas aparecen en aquellos que tienen un estado convulsivo potencial.

En cuanto a las convulsiones por epilepsia, mucho más frecuente de lo que suele pensarse, su diagnóstico de gran dificultad por el escaso margen de tiempo de su evolución, dada la escasa edad, parece hallar una solución en el electroencefalograma, el cual, interpretado por un experimentado, tiene gran valor.

Se recomienda, como tratamiento de la convulsión, excepto en los casos de infecciones del aparato respiratorio, la anestesia general con cloroformo o éter.