

PINCELADA SALUDABLE VII: SISTEMA URINARIO.

DE QUE SE TRATA:

Todo proceso de combustión orgánica deja desechos químicos, entre ellos, compuestos nitrogenados tóxicos como amoníaco, ácido úrico y urea, que son excretados por medio de la orina.

Además el Sistema Urinario controla el equilibrio cualitativo y cuantitativo del agua en el cuerpo; al expulsar los excedentes de agua aprovecha para eliminar impurezas tóxicas contenidas en la sangre.

Sus componentes mayores son los riñones, uréteres, la vejiga y la uretra. Es notable la forma como los nefrones filtran, depuran, reciclan y regulan a los componentes de la sangre renal.

La alteración de la composición de la orina o la presencia de otras sustancias permiten que los médicos diagnostiquen enfermedades y hasta detecten los embarazos; hecho que nos hace pensar en que hasta lo inútil puede ser útil y que, por lo tanto, debemos ser cuidadosos para no dañar a este abusado sistema.

TEXTO:

Rev. 0 07.07.04

Todo proceso de combustión deja desechos químicos que pueden ser dañinos y, por lo tanto, es mejor removerlos.

En el cuerpo humano apreciamos que la reacción de los carbohidratos con el oxígeno desprende agua (la que, técnicamente, no debiera ser considerada desecho sino que medio de transporte de ellos) y dióxido de carbono; la oxidación de las proteínas deja residuos nitrogenados tóxicos como el amoníaco, el ácido úrico y la urea; también la digestión produce materiales sólidos para descargar. La tarea de limpieza y remoción de los productos de la oxidación se conoce con el nombre de excreción, función vital que se encuentra distribuida en varios sistemas:

- Recién estudiamos el caso de los pulmones que excretan el anhídrido carbónico procedente de la combustión de los nutrientes y, también, algo de agua y secreciones vía tráquea y boca.
- La piel que, a través de los poros y de las glándulas sudoríferas, expele agua y sal, excedentes de los alimentos.
- El hígado y la vesícula excretan bilirrubina, desecho de la descomposición de la hemoglobina de los glóbulos rojos y que es eliminada a través de la bilis pasada a los excrementos.

- Pronto veremos en detalle como el trabajo excretor de los intestinos expulsan los restos de los alimentos una vez que los nutrientes han sido absorbidos.
- En esta Pincelada aprenderemos como los riñones eliminan agua y cristales de sales de sodio, potasio, cloro, fósforo, amonio y urea.
- Todavía no se descubre el mecanismo que pueda expulsar a los 'malos pensamientos'.

El Sistema Urinario es el que secreta y excreta a la orina, controla el equilibrio cualitativo y cuantitativo del agua en el cuerpo; al expulsar los excedentes de agua aprovecha para eliminar impurezas tóxicas contenidas en la sangre. Sus componentes mayores son los riñones, uréteres, la vejiga y la uretra.

• Los riñones

Son un par de órganos con la forma de porotos (fréjoles) alojados en el abdomen, a ambos lados de la columna vertebral, detrás de los intestinos y a la altura de la cintura; miden de 10 a 12 cm. de longitud, 5 cm. de ancho y hasta 3 cm. de espesor y pesan alrededor de 150 g. Están recubiertos por un tejido adiposo; no están protegidos por el peritoneo pero si están sostenidos por tejidos conectivos.

Consumen tanta sangre como el cerebro

Están constituidos por:

- la **corteza renal**, una cápsula de color café rojizo, gruesa y fibrosa que contiene a unos 2 millones de **nefrones** (filtros pequeños) o corpúsculos renales o túbulos; cada nefrón es una malla increíblemente intrincada y compleja de túbulos enroscados (todos unidos y estirados formarían una línea de unos 65 Km.) y envueltos por numerosos capilares, ramificaciones de la arteria renal. *(Nota -sin saber el por qué- se estima que el 30% de la población tiene una arteria renal adicional).*
A cada nefrón le toma dos años el descargar 1 cm³ de orina; a todos juntos, 1 cm³ por segundo, lo que significa que los riñones filtran, más o menos, 1,3 litros de sangre por minuto, es decir, toda la sangre del cuerpo pasa a través de los riñones cada 10 minutos; se deduce que nuestra sangre es filtrada más de 150 veces al día.
- y por la **médula**, en el interior, donde se encuentran las pirámides, conjunto de ductos colectores de orina.

Funcionalmente, los riñones, son filtros de alta velocidad. La sangre impura, traída a los riñones por la arteria renal, al pasar por la sustancia cortical es depurada y reciclada por los nefrones; las sustancias útiles de la sangre (glucosa, sales y otros minerales) son recicladas y re-absorbidas por los vasos capilares que los envuelven y que se reagrupan en la vena renal, portadora de sangre limpia al corazón. El agua que no se necesita y las sustancias nocivas

pasan a través de las membranas envolventes de los nefrones, son recolectadas en ductos de la médula.

Es de extremo interés el apreciar como “la Naturaleza” enseña el principio de reciclaje: Los riñones son capaces de seleccionar y guardar cada sustancia de la sangre que pueda ser re-usada; de cada 1000 litros de sangre que procesan, separan 85 litros de agua con sustancias de la sangre pero sólo expulsan 0,6 litros de orina. Eso es eficiencia.

En las Pinceladas de Nutrición veremos como los riñones conservan, prácticamente, todos los amino-ácidos y la glucosa contenidos en la sangre y 70% de la sal. (Los libros difieren bastante en todas estas cantidades; estoy dando las proporcionadas en uno publicado en el año 2004)

Ahora ya podemos comprender que el riñón no sólo ejerce una función filtradora-purificadora sino que también, en cierto modo, regula la composición de la sangre. Lo vemos en el caso del cloruro de sodio que es regulado por la hormona renin, una proteasa ácida sintetizada, almacenada y secretada en el riñón pero controlada por la acción de los quimiorreceptores de la aldosterona, segregada por las glándulas adrenales que están ubicadas en la parte superior de los riñones. La renin, al estimular la contracción de las arteriolas, reduce el volumen capilar y con ello aumenta la presión sanguínea. La reabsorción de agua en los capilares de los nefrones es controlada por una hormona segregada por la pituitaria. También hay una relación entre el trabajo de los riñones y el de las glándulas sudoríferas... pero no es nuestra intención exceder la comprensión del cuerpo humano más allá de lo conveniente para el estudio de la Nutrición.

- **El uréter**

Decíamos que los túbulos se entroncan en la pelvis renal para formar el uréter, dos tubos musculares, de unos 25 a 30 cm. de longitud y de 0,5 cm. de diámetro -estructurados con capas múltiples revestidas interiormente con mucus- que unen a los riñones, izquierdo y derecho, con las esquinas superiores de la vejiga y –al mismo tiempo- impulsan a la orina hacia la vejiga mediante movimiento peristáltico de una a tres ondas por minuto. En la boca de entrada a la vejiga hay válvulas unidireccionales para prevenir que la orina se devuelva o contraprese a los riñones.

- **La vejiga.**

Es el reservorio donde desemboca el uréter; su pared está compuesto por tres capas superpuestas de tejidos musculares; se encuentra en la parte inferior de la pelvis y tiene forma de pirámide invertida. La base de la pirámide sirve de sostén del intestino delgado, y en el caso de las mujeres, también sostiene al útero. La parte superior de la superficie exterior está cubierta por peritoneo y el resto por tejidos fibrosos.

La orina proveniente de los riñones es acumulada en la vejiga, la que tiene la cualidad de expandirse hasta un límite en que la presión hace sentir la necesidad de orinar.

En un adulto, la capacidad de la vejiga no excede los 320 ml.

- **La uretra.**

La orina es expulsada de la vejiga a través de la uretra, tubo muscular ubicado en la parte inferior de la vejiga que en las mujeres mide hasta 3 cm. y en los hombres hasta 20; es mantenido cerrado por un esfínter; el relajamiento simultáneo de este músculo y los de la vejiga permiten el paso de la orina al exterior.

En los niños el orinar es una acción refleja pero que se aprende a controlar; control que puede ser afectado por diversas causas.

- **La orina.**

Es uno de los vehículos que el cuerpo tiene para eliminar toxinas; de composición estable aunque dependiente de la dieta; normalmente es transparente, de color amarillo anaranjado y algo ácida.

Lo 'normal' es orinar entre 4 a 6 veces al día, descargando en total entre uno a un litro y medio diario, lo que significaría alrededor de 45 000 litros en una vida... como para llenar una piscinita para que se bañe...

La orina consiste de alrededor un 95% de agua y entre las sustancias disueltas en ella se incluyen la urea (80 gr. de residuo proteínico por día; formada por dos moléculas de amonio y una de CO₂), sales orgánicas e inorgánicas, creatina (proveniente de la actividad muscular), creatinina (sub producto del metabolismo de las proteínas en los músculos), amonio (el que le da el olor), bilirrubina (el desecho que le da el color) y ácido úrico.

Por un lado tenemos que la alteración de su composición o la presencia de otras sustancias permiten que los médicos diagnostiquen enfermedades –como la diabetes- o detecten un embarazo, y por otro, el que el sistema urinario sea un filtraje selectivo y, por ello, pueda controlar la concentración de sustancias del cuerpo -por ejemplo, de la insulina- nos hace ver la importancia fisiológica de este 'simple' residuo.

Veamos algunos ejemplos de 'irregularidades':

- Algunas de las sustancias que se eliminan en la orina son cristales no solubles en agua y anomalías en sus tamaños o concentraciones producen problemas: el exceso de ácido úrico causa gota (dolencia que hoy es considerada una especie de artritis); el crecimiento anormal de los fosfatos y oxalatos de calcio forman 'piedras' o cálculos que originan los llamados 'cólicos' renales. La cistina, aún siendo orgánica (aminoácidos), también forma cálculos.

- El exceso de sudor, incluyendo al del estado febril, causa que los riñones reduzcan la cantidad de agua a la vejiga y la orina se torne más 'fuerte' de color y olor.
- Si la orina es rojiza, puede ser indicio de una hemorragia renal o del conducto urinario; si es turbia podría indicar la presencia de glóbulos blancos víctimas de la lucha contra una infección.
- La excreción anormal de orina, poliuria, puede estar relacionada con diabetes (sifón) o fallas en la realimentación de agua o en la concentración de urea (uremia) o inflamación de la vejiga (cistitis).
- La retención de orina puede estar relacionada con estrangulaciones del uréter o de la uretra, piedras renales, infecciones bacteriales, traumas en la vejiga, inflamación de la próstata.
- Incontinencia, volver a la condición refleja de los niños debido a una afección nerviosa o muscular.
- La infección bacterial de los riñones causa nefritis, que –a su vez- puede causar nefronoptosis, quistes y destrucción de los nefrones.
- Inflamaciones de la uretra (uretritis), generalmente, están asociadas a la actividad sexual.
- Un mal funcionamiento del sistema urinario puede causar intoxicación de todo el organismo, lo que se soluciona con una diálisis.

Como más vale prevenir que curar, recomendamos:

- Beber agua pura diariamente, el cuerpo pide lo que necesita.
- Higiene.
- Hacer ejercicios en forma regular.
- Abstenerse de fumar y de promiscuidad.

La orina es un líquido esterilizado (pero se pudre con facilidad), por ello en la Edad Media se le usaba en el tratamiento de heridas. Hoy en día hay practicantes médicos que la recetan como bebida ¿cree usted que es una receta 'lógica'?

PAUTA:

Lección de aprovechamiento de la energía y de reciclaje.

- Los desechos químicos de la combustión celular: dióxido de carbono; residuos nitrogenados, amoníaco, ácido úrico y urea; los sólidos sobrantes de la digestión deben ser excretados.
- Los pulmones excretan el anhídrido carbónico, agua y secreciones vía tráquea y boca.
- La piel, a través de los poros y de las glándulas sudoríferas, expele agua y sal.
- El hígado y la vesícula excretan bilirrubina, eliminada en la bilis.
- Los intestinos expulsan los restos de los alimentos no absorbidos.

- El sistema urinario secreta orina para controlar el equilibrio cualitativo y cuantitativo del agua en el cuerpo; excreta agua, sales minerales y restos orgánicos de la sangre.
- Sus componentes mayores son los riñones, uréteres, la vejiga y la uretra.
- **Los riñones**
 - Son dos conjuntos de filtros con forma de porotos; alojados en el abdomen, a ambos lados de la columna vertebral, a la altura de la cintura; miden de 10 a 12 cm. de longitud, 5 cm. de ancho y hasta 3 cm. de espesor y pesan alrededor de 150 g. Están recubiertos por un tejido adiposo y sostenidos por tejidos conectivos.
 - Consumen tanta sangre como el cerebro.
 - Están constituidos por:
 - la **corteza renal** es una cápsula gruesa y fibrosa de color café rojizo, con unos 2 millones de **nefrones** (filtros pequeños) o corpúsculos renales o túbulos; cada nefrón es una malla compleja de túbulos enroscados (si se estiran forman una línea de 65 Km.) y envueltos por capilares de la arteria renal.
 - y por la **médula** interior, donde están las pirámides colectoras de orina.
- En la pelvis renal hay como un embudo que recolecta y dirige a la orina al uréter.
- Funcionalmente, los nefrones en los riñones, son filtros de alta velocidad que al permitir el paso de agua y de sustancias contenidas en la sangre, traída por la arteria renal, hacen posible su depuración, reciclando y reabsorbiendo lo útil y expulsando el agua que no se necesita y las sustancias nocivas, vía orina ¡Reciclaje 'natural'!
- *Se estima que el 30% de la población tiene una arteria renal adicional.*
- Cada nefrón descarga 1 cm³ de orina en dos años; los riñones –entonces- filtran 1,3 litros de sangre por minuto, es decir, toda la sangre pasa a través de los riñones cada 10 minutos, en otras palabras, nuestra sangre es filtrada más de 150 veces al día.
- Los riñones seleccionan y guardan las sustancias de la sangre que pueda ser re-usadas; de cada 1000 litros de sangre que procesan, separan 85 litros de agua y sustancias pero sólo expulsan 0,6 litros de orina... ¡Reciclaje perfecto!
- El riñón no sólo ejerce una función filtradora-purificadora sino que también regula la composición de la sangre; la hormona renin regula al cloruro de sodio y a la presión sanguínea. También hay relación entre los riñones y las glándulas sudoríferas
- **El uréter**
- Los túbulos se entroncan en la pelvis renal para formar el uréter, dos tubos musculares, de unos 25 a 30 cm. de longitud y de 0,5 cm. de diámetro - estructurados con capas múltiples revestidas por dentro con mucus- que

unen a los riñones con la vejiga e impulsan la orina hacia la vejiga mediante peristalsis de una a tres ondas por minuto. En la boca de la vejiga hay válvulas que previenen que la orina se devuelva.

- **La vejiga.**
- Es el reservorio donde desemboca el uréter; su pared es de tejidos musculares.
- Se encuentra en la parte inferior de la pelvis en forma de una pirámide invertida. La parte superior exterior está cubierta por peritoneo y el resto por tejidos fibrosos.
- La orina proveniente de los riñones es acumulada en la vejiga, la que tiene la cualidad de expandirse hasta un límite en que la presión hace sentir la necesidad de orinar.
- En un adulto, la capacidad de la vejiga no excede los 320 ml.
- **La uretra.**
- Tubo muscular de descarga de la vejiga que en las mujeres mide 3 cm. y en los hombres 20; es mantenido cerrado por un esfínter; el relajamiento simultáneo de este músculo y los de la vejiga permiten el paso de la orina al exterior.
- Los niños orinan por acción refleja que se aprende a controlar; se puede perder el control.
- **La orina.**
- Es un líquido secretado para eliminar toxinas; de composición estable pero dependiente; normalmente es transparente, de color anaranjado y algo ácido.
- Lo 'normal' es orinar entre 4 y 6 veces al día, descargando en total entre uno a un litro y medio diario, lo que significaría alrededor de 45 000 litros en una vida.
- Consiste de un 95% de agua y 5% de sustancias que incluyen la urea, sales orgánicas e inorgánicas, creatina, creatinina, amonio, bilirrubina y ácido úrico.
- Los exámenes de orina permiten a los médicos diagnosticar enfermedades o detectar embarazos o controlar la concentración de sustancias de órganos secretivos.
- Ejemplos de 'irregularidades':
 - El exceso de cristales no solubles en agua causan gota, 'cólicos' renales.
 - El exceso de sudor, incluyendo los de fiebre, causa reducción de agua a la vejiga.
 - Si la orina es rojiza es indicio de hemorragia renal o del conducto urinario
 - La orina turbia indica la presencia de glóbulos blancos muertos en la guerra.
 - La poliuria esta relacionada con: diabetes o fallas en la realimentación de agua o en la concentración de urea (uremia) o inflamación de la vejiga (cistitis).
 - La retención de orina puede deberse a estrangulaciones del uréter o de la uretra, piedras renales, infecciones, traumas en la vejiga o inflamación de la próstata.

- Incontinencia, volver a la condición refleja infantil, afección nerviosa o muscular.
- La infección renal causa nefritis, nefronoptosis, quistes o destrucción de nefrones.
- Inflamaciones de la uretra (uretritis) están asociadas a la actividad sexual.
- Fallas en el sistema urinario causan intoxicación general; la solución: diálisis.

Como más vale prevenir que curar, recomendamos:

Beber agua pura diariamente, el cuerpo pide lo que necesita. Higiene. Hacer ejercicios en forma regular. Abstenerse de fumar y no ser promiscuos.