

PRÁCTICA DE FISIOLÓGÍA RENAL “A DOMICILIO”

Control de la excreción de Na⁺, K⁺, H⁺ y H₂O

Objetivos y descripción general

Poner en evidencia los mecanismos renales que regulan el volumen, osmolaridad y pH de los líquidos corporales, midiendo los cambios en el flujo y la excreción de Na⁺, K⁺ y H⁺ en la orina tras una sobrecarga oral de agua (i), solución isotónica de sal (ClNa) (ii) o solución isotónica de bicarbonato sódico (CO₃HNa) (iii).

Cada alumno recibirá un KIT con los materiales necesarios para realizar la práctica, y se someterá al tipo de sobrecarga que le corresponda según su “KIT de práctica” (i, ii o iii). Realizará la práctica en su domicilio siguiendo las instrucciones descritas a continuación (apartado “Procedimiento”). En resumen, recogerá la orina producida la hora anterior a la sobrecarga (Tiempo 0), y una y dos horas después de la misma (Tiempos 1 y 2, respectivamente), determinando en cada caso su volumen y pH.

El día “PRÁCTICA 2” debe traer tanto los resultados de volumen y pH obtenidos como las muestras de orina tomadas a lo largo de la práctica, que deberá haber conservado en el congelador hasta entonces. Ese día se determinarán las concentraciones de Na⁺ y K⁺ de las muestras y se realizarán los cálculos asociados a la práctica y la representación de resultados. Posteriormente, el día “Discusión de la Práctica” se comentarán globalmente los resultados de la misma en relación a los conocimientos de fisiología renal adquiridos.

Material: suministrado en el “KIT de práctica”.

Existen 3 tipos de kits, según la sobrecarga que deba ingerir el alumno: (i) solo agua, (ii) agua con sal (ClNa) o (iii) agua con base (CO₃HNa).

Cada “KIT de práctica” contiene:

- Vaso grande: para recoger la orina.
- Escala de volumen: para la medición, debe pegarse al vaso con celo, situando el cero en la base del mismo.
- Vaso pequeño (0,2 L): para beber la sobrecarga.
- Solutos de la sobrecarga (ClNa o CO₃HNa): si procede, solo para grupos ii y iii.
- Cucharilla: para resuspender el soluto en el agua, si procede, solo para grupos ii y iii.
- Tiras de pH: 3 tiras, una para cada medición de pH.
- Escala de pH: para determinar el valor de pH obtenido.
- Tubos con tapón: para la recogida de muestras.
- Pipeta Pasteur de plástico: para tomar cada muestra del vaso grande y pasarla al tubo con tapón.
- Pegatinas: para marcar los tubos con tapón con el tiempo de la muestra (0, 1 y 2).

Consideraciones previas: Realice la práctica por la mañana, después de un desayuno ligero. Durante la práctica no debe comer, beber, ni orinar, salvo en los momentos en que se indica.

Procedimiento:

1º. Una hora antes de comenzar la práctica (ejemplo: 11:00), vaya a orinar, para vaciar completamente su vejiga. No es necesario recoger esta orina.

2º. Pasada una hora desde el inicio de la práctica (ejemplo: 12:00), recoja toda su orina en el vaso grande proporcionado en el kit de prácticas (orina **Tiempo 0**).

3º. Inmediatamente después, ingiera la sobrecarga en el vaso pequeño del kit. Esta sobrecarga dependerá de su tipo de kit.

- Kit i - Sobrecarga de AGUA: Ingiera 600 mL de agua (3 vasos hasta la marca de 0,2 L)
- Kit ii - Sobrecarga de SAL: Llene el vaso de agua hasta la marca de 0,2 L, añada la cantidad completa de sal (ClNa) proporcionada, resuspenda bien con la ayuda de la cucharilla e ingiera su totalidad. Inmediatamente ingiera de forma rápida 400 mL de agua (2 vasos hasta la marca de 0,2 L).
- Kit iii - Sobrecarga de BASE: Llene el vaso de agua hasta la marca de 0,2 L, añada la cantidad completa de base (CO_3HNa) proporcionada, resuspenda bien con la ayuda de la cucharilla e ingiera su totalidad. Inmediatamente ingiera de forma rápida 400 mL de agua (2 vasos hasta la marca de 0,2 L).

NOTA: es importante que la sobrecarga se realice de forma rápida.

4º. Mida el volumen de su orina Tiempo 0 con la escala medidora del kit, partiendo desde el fondo del vaso. Apúntelo en la hoja de resultados.

5º. Mida el pH de la orina introduciendo una de las tiras de pH proporcionadas en el kit durante aprox. 2-3 segundos, y anote el valor que obtenga según la escala colorimétrica de pH proporcionada. Si es posible, haga una foto de la tira de pH al lado de la escala como prueba del resultado obtenido.

6º. Con ayuda de la pipeta Pasteur, coja una muestra de orina en uno de los tubos (unos 3 mL, aproximadamente hasta la mitad del tubo) y márkelo como "0". Guarde el tubo en el congelador.

7º. Una vez medido el volumen, el pH y tomada la muestra de orina, deseche la orina restante.

8º. Después de 1 hora exacta desde el Tiempo 0 (ejemplo: 13:00), recoja la segunda muestra de orina de nuevo en el vaso grande (**Tiempo 1**).

9º. Mida el volumen de la orina Tiempo 1 (igual que en el caso anterior).

10º. Mida el pH de la orina Tiempo 1 (igual que en el caso anterior).

11º. Tome la muestra de la orina Tiempo 1 en un tubo vacío (unos 3 mL), ayudándose de nuevo con la pipeta Pasteur, y márkelo como "1". Guarde la muestra en el congelador.

12º. Deseche el resto de la orina del vaso grande.

13º. Tras 2 horas exactas desde el Tiempo 0 (ejemplo: 14:00), recoja la tercera orina (**Tiempo 2**).

14º. Mida el volumen de la orina Tiempo 2.

15º. Mida el pH de la orina Tiempo 2.

16º. Tome la muestra de la orina Tiempo 2 en un tubo vacío (unos 3 mL), márkelo como "2" y guárdelo en el congelador.