

Caso clinico El agua

Presentación del Caso

- Paciente masculino de 45 años, trabajador de la construcción, acude a la consulta refiriendo fatiga extrema, mareos, y calambres musculares severos. Informa que ha estado trabajando al aire libre bajo temperaturas extremadamente altas durante las últimas dos semanas. Menciona que no ha estado consumiendo suficiente agua, principalmente debido a la dificultad para acceder a fuentes de agua durante su jornada laboral. Niega antecedentes de enfermedades crónicas, pero menciona que rara vez consume frutas o verduras.

Examen Físico

- Signos Vitales: FC: 110 lpm, FR: 22 rpm, TA: 100/60 mmHg, Temp: 37.5°C.
- Exploración Física:
- Piel seca y turgente, con signos de sudoración profusa.
- Mucosas secas.
- Lengua seca y fisurada.
- Tono muscular disminuido con calambres palpables en los miembros inferiores.
- Disminución de la diuresis (oliguria).

Laboratorio



- **Sodio Sérico:** 150 mmol/L (elevado)
- **Potasio Sérico:** 3.2 mmol/L (bajo)
- **Creatinina Sérica:** 1.5 mg/dL (elevado)
- **Urea Sérica:** 50 mg/dL (elevado)
- **Osmolaridad Plasmática:** 310 mOsm/kg (elevada)

Diagnóstico Presuntivo



Deshidratación severa secundaria a exposición prolongada al calor, con alteraciones electrolíticas y riesgo de insuficiencia renal aguda.

Discusión

- El agua desempeña un papel crucial en el funcionamiento normal del cuerpo, actuando no solo como un solvente para la mayoría de las reacciones bioquímicas, sino también como un reactivo en procesos metabólicos esenciales como la hidrólisis y la oxidación-reducción.
- En este caso, la deshidratación ha provocado un desequilibrio electrolítico significativo, afectando la concentración de solutos en el plasma y alterando las reacciones químicas en el cuerpo. La hipernatremia observada indica una pérdida de agua corporal sin una pérdida proporcional de sodio, lo que sugiere una deshidratación hipertónica.
- El agua es fundamental para mantener la estructura y función de las proteínas y ácidos nucleicos a través de enlaces de hidrógeno. La disminución de la disponibilidad de agua en el cuerpo puede interferir con estas interacciones, comprometiendo la función enzimática y la estabilidad de las proteínas, lo que podría contribuir a la fatiga y los calambres musculares del paciente.
- Además, la elevada osmolaridad plasmática indica un estado de hiperosmolaridad, donde las células están perdiendo agua hacia el espacio extracelular, lo que podría explicar los síntomas neurológicos, como los mareos, debido a la contracción celular en el cerebro.

Plan de Manejo

- **Rehidratación Intravenosa:** Inicio inmediato de solución salina isotónica para corregir la hipernatremia y reponer el volumen intravascular.
- **Monitorización Electrolítica:** Control estrecho de electrolitos, especialmente sodio y potasio, para evitar una corrección rápida que podría causar complicaciones.
- **Evaluación Renal:** Monitorización de la función renal para detectar signos tempranos de insuficiencia renal aguda y ajustar el tratamiento en consecuencia.
- **Educación:** Instruir al paciente sobre la importancia de la hidratación adecuada, especialmente en condiciones de calor extremo, y la inclusión de una dieta balanceada rica en frutas y verduras para mantener un equilibrio adecuado de electrolitos.

Preguntas

- ¿Cuál es el principal papel del agua en las reacciones de hidrólisis dentro del cuerpo humano?
 - a) Proveer energía.
 - **b) Actuar como un disolvente.**
 - c) Participar como reactivo rompiendo enlaces químicos.
 - d) Neutralizar ácidos en el estómago.
- ¿Qué propiedad del agua permite que interactúe eficazmente con biomoléculas polares como proteínas y ácidos nucleicos?
 - a) Su baja capacidad calorífica.
 - **b) Su capacidad de formar enlaces covalentes.**
 - c) Su capacidad de formar enlaces de hidrógeno.
 - d) Su estructura apolar.
- ¿Cómo afecta la deshidratación a la actividad enzimática en el cuerpo?
 - a) Aumenta la velocidad de las reacciones enzimáticas.
 - b) Estabiliza las estructuras secundarias de las enzimas.
 - **c) Desestabiliza las proteínas al interferir con los enlaces de hidrógeno.**
 - d) No tiene ningún efecto significativo.

- ¿Qué efecto tiene la deshidratación en la osmolaridad plasmática?
 - a) Disminuye la osmolaridad plasmática.
 - **b) Aumenta la osmolaridad plasmática.**
 - c) La osmolaridad plasmática se mantiene constante.
 - d) No tiene ningún efecto en la osmolaridad plasmática.
- ¿Qué tipo de moléculas no se disuelven en agua debido a su naturaleza apolar?
 - a) Ácidos nucleicos.
 - b) Proteínas.
 - **c) Lípidos.**
 - d) Carbohidratos.

- ¿Qué ocurre cuando el agua interactúa con solutos cargados como el NaCl en el cuerpo?
 - a) El agua forma puentes disulfuro.
 - b) El agua apantalla las cargas iónicas, facilitando su disolución.
 - c) El agua se convierte en H₂ y O₂.
 - d) El agua no tiene ninguna interacción significativa con solutos cargados.
-
- ¿Qué propiedad del agua permite que regule eficazmente la temperatura corporal?
 - a) Su baja capacidad calorífica.
 - b) Su alta capacidad calorífica.
 - c) Su capacidad de formar puentes disulfuro.
 - d) Su baja conductividad térmica.

- ¿Cómo afecta un cambio brusco de pH a las proteínas en un entorno acuoso?
 - a) No tiene ningún efecto.
 - b) Mejora la función enzimática.
 - c) Provoca la desnaturalización de las proteínas.
 - d) Aumenta la solubilidad de las proteínas.
-
- ¿Qué ocurre con las células cuando se encuentran en una solución hipotónica?
 - a) Las células se encogen por pérdida de agua.
 - b) Las células se hinchan por entrada de agua.
 - c) Las células mantienen su volumen.
 - d) El agua se mueve en ambas direcciones sin cambiar el volumen celular.
-
- ¿Qué propiedad de las moléculas anfipáticas es crucial para la formación de las membranas celulares?
 - a) Su capacidad para formar puentes de disulfuro.
 - b) La interacción de su región polar con el agua y la región apolar evitando el agua.
 - c) Su naturaleza apolar que permite interacciones con el citoplasma.
 - d) Su estructura que permite la difusión directa de solutos a través de la membrana.