

Caso clínico para autodiscusión

Dr. Jesús tapia*

Instrucciones

Esta es una Unidad de Autodiscusión diseñada para que aprenda a reconocer situaciones específicas, tales como se presentan en la vida real. Constituye un tipo de material didáctico que, además de permitirle la valoración de su capacidad de detección y manejo de problemas, le instruye para que lo haga de manera adecuada, si es que la desconoce. La unidad consta de tres partes que son:

1. La presentación del problema.
2. La exposición de las posibilidades de manejo del problema.
3. El análisis de las decisiones para el manejo del problema.

La primera parte lo coloca a usted delante de un problema real, y le proporciona todos los datos necesarios para que pueda empezar a tomar decisiones.

En la segunda parte, existe una serie de secciones colocadas en orden alfabético que presentan diferentes posibilidades de actuación; de entre ellas, usted deberá escoger la más conveniente para la solución del problema planteado. A menos que reciba indicaciones específicas, sólo podrá escoger una opción de entre las cinco presentadas en cada sección. Una vez seleccionada la posibilidad que consideró adecuada, deberá pasar a la tercera parte de la unidad y revisar el párrafo que corresponda al número que se encuentra entre paréntesis al final de la opción escogida.

La tercera parte le proporcionará amplia información acerca de la repercusión que sus decisiones van teniendo sobre el problema que está manejando. Toda la información contenida en esta parte se en-

cuentra separada en párrafos identificados con números que corresponden con los que se encuentran al final de cada una de las opciones de las diferentes secciones de la segunda parte. Para evitar que usted se distraiga con información que no ha solicitado, los párrafos están colocados en desorden, y cada uno de ellos contiene, además, todas las instrucciones necesarias para que pueda seguir adelante con el manejo del problema. Ponga mucha atención en el contenido de esta tercera parte, ya que no podrá pasar de una decisión a otra mientras no haya recibido indicaciones precisas.

EMPIECE AHORA CON LA PRIMERA PARTE

Primera parte CASO CLINICO I

Estando usted en el Departamento de Urgencias de un Hospital General de 300 camas, le trasladan de otra unidad médica a un paciente masculino de 35 años de edad. La hoja de envío informa que el paciente era una persona sana de 70 kg. de peso previo a sufrir ocho días antes accidente automovilístico que le condicionó escoriaciones leves en diversas partes del cuerpo y contusión profunda cerrada de abdomen. En el hospital donde fue visto por primera vez se le diagnosticó a su llegada abdomen agudo siendo llevado a quirófano de inmediato. Los hallazgos quirúrgicos fueron; pancreatitis postraumática, estallamiento de viscera hueca (colon ascendente y ciego) y peritonitis generalizada. La operación efectuada consistió en dejar sonda de drenaje en la vía biliar a través de la vesícula (colecistostomía); resección intestinal de colon ascendente y ciego (hemicolectomía derecha) con exteriorización a pared abdominal de íleon

* Coordinador de la Sría. de Educación Médica. Facultad de Medicina U.N.A.M.

terminal (ileostomía) y de colon transverso en el sitio distal de la resección intestinal fístula mucosa); además de limpieza y lavado de la cavidad abdominal.

A la exploración física: Tensión arterial 100/60, pulso 120 x minuto, temperatura 38.2C, frecuencia respiratoria 32 x'. El paciente se encuentra en malas condiciones generales, con mucosas pálidas y secas, ojos hundidos, el tórax con hipoventilación basal y escasos estertores gruesos diseminados. El abdomen se encuentra moderadamente distendido con herida media supra-infra umbilical infectada y en su extremo superior la fístula mucosa; en cuadrante superior derecho se exteriorizó la sonda de colecistostomía por donde drena material biliar de caracteres macroscópicos normales; en el cuadrante inferior derecho se observa la boca de la ileostomía en buenas condiciones y funcionando adecuadamente.

PASE A LA SECCION "A" DE LA SEGUNDA PARTE

Segunda parte

Manejo

SECCION A. ¿Qué volumen aproximado en litros de agua tiene de déficit su paciente, si consideramos que tiene una deshidratación grave, o sea mayor del 20 por ciento?

- A) 2,100 (01)
- B) 2,500 (02)
- C) 4,200 (03)
- D) 6,300 (04)
- E) 8,400 (05)

SECCION B. Su paciente obviamente tiene un desequilibrio hidroelectrolítico, suponiendo que ha perdido proporcionalmente más electrolitos que agua, ¿qué tipo de deshidratación presenta?

- A) De intoxicación por agua (06)
- B) Hipotónica (07)
- C) Isotónica (08)
- D) Hipertónica (09)
- E) Desecación celular hipertónica (10)

SECCION C. Calculamos que por la ileostomía se pierden 1000 ml de jugo intestinal cada 24 horas, por lo que las pérdidas por

dicha vía de sodio, cloro, potasio y bicarbonato en mEq es aproximadamente por día:

- A) Sodio 130, Cloro 110, Potasio 10, Bicarbonato 0 (11)
- B) Sodio 130, Cloro 110, Potasio 10, Bicarbonato 30 (12)
- C) Sodio 140, Cloro 100, Potasio 5, Bicarbonato 40 (13)
- D) Sodio 140, Cloro 75, Potasio 5, Bicarbonato 110 (14)
- E) Sodio 145, Cloro 105, Potasio 4, Bicarbonato 27 (15)

SECCION D. Unos electrolitos séricos solicitados de urgencia reportan 125 mEq/L de sodio, y 95 mEq/L de cloro, ¿qué déficit de dichos electrolitos tiene el paciente en mEq?

- A) Sodio 145 cloro 105 (16)
- B) Sodio 140 cloro 130 (17)
- C) Sodio 280 cloro 140 (18)
- D) Sodio 0 cloro 140 (19)
- E) Sodio 280 cloro 0 (20)

SECCION E. Un estudio de gases en sangre reporta:

- ↓ ph
- ↓ contenido de CO₂
- ↓ capacidad de CO₂
- ↓ Bicarbonato standard
- ↓ Bicarbonato real
- p CO₂ normal

Por lo que el desequilibrio ácido-base corresponde a:

- A) Acidosis metabólica no compensada (21)
- B) Alcalosis metabólica (22)
- C) Acidosis respiratoria (23)
- D) Alcalosis respiratoria (24)
- E) Estudio normal (25)

Tercera parte

Información

01. Para conocer en forma aproximada el déficit de agua de un paciente deshidratado, debemos saber el peso del paciente y el por ciento calculado de déficit; por otro lado, sabemos que el 60 por ciento de peso de un sujeto, corresponde al volumen de agua que posee. Por tanto, si el paciente pesa 70 Kg, el 60

por ciento son 42 litros, y 21 L. corresponde al 5 por ciento, es decir su respuesta es incorrecta ya que nuestro paciente tiene un déficit del 20 por ciento, seleccione otra opción.

$$\frac{70 \times 60}{100} = \frac{4200}{100} = 42 \text{ L.}$$

$$\frac{42 \times 5}{100} = \frac{210}{100} = 2.1 \text{ L.}$$

02. La presente cifra corresponde a las pérdidas habituales de líquidos de un sujeto adulto sano cada 24 horas.

Pérdida por vía pulmonar y cutánea	0.800 L.
Pérdida por vía renal	1,500 L.
Pérdida por vía digestiva	0.200 L.

Total 2,500 L.

Esta cifra también corresponde al agua que debe ingresar a nuestro organismo cada 24 horas, y que lo hace en forma de líquido como tal o formando parte de los alimentos sólidos.

03. Los estados de deshidratación se han dividido clásicamente en leve (10 por ciento), moderada (15 por ciento) y grave (20 por ciento). La deshidratación leve se caracteriza clínicamente por ser moderada, lengua pastosa, diuresis de 800 a 1,000 ml, y hematocrito de 45 a 48 vol. por ciento. Si consideramos que el 60 por ciento del peso total de un sujeto corresponde al volumen total de agua que posee, tendremos que nuestro paciente (70 kg.) tiene 42 litros; siendo la deshidratación leve correspondera al 10 por ciento de 42 litros o sea 4.2 litros, pero como su paciente tiene una deshidratación grave (20 por ciento) su respuesta es errónea, seleccione otra opción.

$$\frac{70 \times 60}{100} = \frac{4200}{100} = 42 \text{ L.}$$

$$\frac{42 \times 10}{100} = \frac{420}{100} = 4.2 \text{ L.}$$

04. Si queremos conocer el déficit de agua de un paciente, primero debemos saber

cual es su volumen total de agua; un sujeto adulto posee el 60 por ciento de su peso en agua, es decir nuestro paciente tiene 42 L. de agua. Ahora bien, 6,300 L corresponden al 15 por ciento de déficit de agua y no al 20 por ciento como se solicita, seleccione otra opción.

$$\frac{70 \times 60}{100} = \frac{4200}{100} = 42 \text{ L.}$$

$$\frac{6.3 \times 100}{42} = \frac{630}{42} = 15\%$$

05. Una deshidratación mayor de un 20 por ciento del total de agua de nuestro organismo constituye una deshidratación grave. Clínicamente se manifiesta por: sed intensa, diuresis habitualmente inferior a 500 ml y hematocrito alrededor de 50 vol. por ciento. En un individuo adulto de 70 kg. se considera que el 60 por ciento de su peso corresponde al volumen de agua que posee, 40 por ciento intracelular y 20 por ciento extracelular (15 por ciento intersticial y 5 por ciento intravascular). Por lo tanto, si el paciente pesa 70 kg. el 60 por ciento de su peso son 42 kg. o sea que tiene un volumen de agua de 42 litros; como se mencionó su deshidratación es grave o sea del 20 por ciento de los 42 litros, lo que nos da un déficit de 8.4 litros. Puede usted pasar a la Sección "B".

$$\frac{70 \times 60}{100} = \frac{4200}{100} = 42 \text{ L.}$$

$$\frac{42 \times 20}{100} = \frac{840}{100} = 8.4 \text{ L.}$$

06. La intoxicación por agua significa una sobrecarga del espacio extracelular con líquido hipotónico. Por lo general, esta condición sobreviene en el posoperatorio inmediato, cuando se ha infundido demasiada agua por vía venosa; también después de diálisis peritoneal o ingestión de una cantidad excesiva de agua. Sus características clínicas son debilidad, letargo, íleo, vómitos, somnolencia, edema, aumento de peso,

- coma y convulsiones. Su tratamiento consiste en suprimir todos los líquidos y permitir al organismo que se libere del excedente de agua por vía de los pulmones, la piel y los riñones. Seleccione otra opción.
07. La deshidratación se clasifica según la concentración de electrolitos en el espacio extracelular. Se distinguen tres tipos de deshidratación: hiperosmolar o hipertónica, hipoosmolar o hipotónica o isoosmolar o isotónica. La deshidratación hipotónica denota una pérdida mayor de electrolitos que de agua del espacio extracelular. Por lo tanto, está usted en lo correcto, puede pasar a la Sección "C".
 08. De acuerdo a la concentración de electrolitos en el espacio extracelular, los estados de deshidratación se dividen en hipertónica, hipotónica e isotónica. La deshidratación isoosmolar o isotónica aparece cuando se pierden agua y electrolitos, en proporción iguales en dicho espacio. Por lo tanto, su respuesta es incorrecta seleccione otra opción.
 09. La deshidratación hipertónica o hiperosmolar significa que se ha perdido más agua que electrolitos del espacio extracelular, por lo que su elección no es correcta. Los otros dos tipos de deshidratación son la isotónica o isoosmolar y la hipotónica o hipoosmolar. Elija otra opción.
 10. La desecación celular hipertónica es consecuencia de la privación de agua y de su pérdida excesiva, como resultado de una prolongada exposición al sol, fiebre elevada o hiperpnea exagerada. Esta combinación provoca una brusca elevación del hematocrito, cuyos valores llegan hasta un 65 por ciento, y una hipernatremia en la que la concentración de sodio en el suero asciende a 170 mEq/L. 1, apareciendo al final delirio, convulsiones, coma o shock. Seleccione otra opción.
 11. Su elección es incorrecta, las pérdidas señaladas corresponden a la cantidad de Na., Cl., K. y bicarbonato que se encuentran en un litro de jugo gástrico, además de iones hidrógeno (50 mEq); estos electrolitos los perdemos básicamente durante el vómito, y dada la gran pérdida de iones hidrógeno, se llega a producir alcalosis. Elija otra opción.
 12. Correcto, el análisis del jugo entérico revela que cada litro contiene en promedio: Sodio 130 mEq, cloro 110 mEq potasio 10 mEq y bicarbonato 30 mEq. En una fístula intestinal de alto gasto (más de 500 ml) como es la del presente caso, sus efectos iniciales por estas pérdidas se manifiestan por acidosis metabólica y deshidratación isotónica. Cuando las pérdidas no se corrigen sobreviene el choque con anuria y muerte. Pase a la Sección "D".
 13. Las cifras en mEq/L señaladas, corresponden a lo que contiene un litro de bilis, de la cual formamos diariamente de 800 a 1500 ml. Como su alcalinidad es muy elevada (pH8), en una fístula biliar su pérdida ocasiona acidosis metabólica de base. Seleccione otra opción.
 14. Su respuesta es incorrecta, elija otra opción. Las cifras seleccionadas corresponden a los electrolitos en el análisis de un litro de jugo pancreático. La cantidad de jugo pancreático secretado por día es de 700 a 800 ml. Es evidente y por consiguiente que en una fístula pancreática se desarrolla acidosis por pérdida de base.
 15. Su respuesta corresponde a los electrolitos en mEq/L encontrados en el análisis normal del suero sanguíneo; como se observa el electrolito que se encuentra en mayor cantidad en el espacio extracelular es el sodio, mientras que el potasio es el que se encuentra en mayor cantidad en el espacio intracelular. Seleccione otra opción.
 16. La opción que eligió es incorrecta. Ya que las cifras seleccionadas correspon-

den a la cantidad de sodio y cloro encontrados en el suero sanguíneo en mEq por litro. Recordemos además que de potasio son 4 y de bicarbonato 27 mEq/L.

17. Su respuesta es incorrecta, ya que éstas cifras corresponden al sodio y cloro que se encuentra en forma aproximada en un litro de orina, además de potasio en cantidad de 35 mEq/L. Elija otra opción.
18. A continuación se menciona la fórmula para obtener el déficit de sodio y cloro.

$$\frac{\text{Peso del sujeto en kilos} \times 60}{100} =$$

agua del sujeto en litros.

El 60 corresponde al 60 por ciento de peso en agua que tiene un paciente adulto sano

$$\frac{\text{Agua del sujeto en litros}}{100} =$$

agua extracelular

Agua extracelular por déficit de sodio o cloro por litro = déficit total de sodio o cloro.

El caso que se ejemplifica lo transcribimos de la siguiente manera:

$$\frac{70 \times 60}{100} = \frac{4200}{100} = 42 \text{ litros de agua}$$

total

$$\frac{42}{3} = 14 \text{ litros (agua extracelular, que}$$

corresponde a la tercera parte del agua total).

14×20 (que es el déficit de sodio por litro o sea $145 - 125 = 20$)
280 mEq de Na.

14×10 (que es el déficit de cloro por litro o sea $105 - 95 = 10$) =
140 mEq de cl.

Perfecto, su respuesta es correcta, pase a la Sección "E".

19. Para determinar el déficit de dichos electrolitos, primero debemos saber que volumen en litros tiene en total nuestro paciente, y como normalmente el agua de un sujeto sano es el 60 por

ciento de su peso tenemos:

$$\frac{70 \times 60}{100} = 42 \text{ litros.}$$

De estos 42 litros, para el objetivo deseado debemos tomar en cuenta solo la tercera parte o sea la que corresponde al espacio extracelular.

$$\frac{42}{3} = 14 \text{ litros en el espacio extracelular.}$$

El sodio es de 145 mEq/L, nuestro paciente tiene solo 125 mEq/L o sea su déficit por litro es de 20 mEq. Por lo tanto $14 \times 20 = 280$ mEq de sodio es el déficit. Por lo tanto elija otra opción.

20. Si usted quiere determinar el déficit de cloro, primero debe saber qué volumen en litros de agua tiene su paciente (60 por ciento del peso total), o sea:

$$\frac{70 \times 60}{100} = \frac{4200}{100} = 42 \text{ litros.}$$

De éste volumen obtenido solo nos interesa la tercera parte, o sea lo que corresponde al espacio extracelular, las otras dos terceras partes corresponden al intracelular, por lo tanto:

$$\frac{42}{3} = 14 \text{ litros.}$$

El cloro sérico normal es de 105 mEq/L, y nos reportan 95, lo que significa que tiene un déficit de cloro de 10 mEq/L, pero como son 14 litros ($14 \times 10 = 140$), su déficit de cloro son 140 mEq en total. Elija otra opción.

21. Los trastornos del equilibrio ácido-base en el organismo debidos a factores renales que regulen la cantidad de base o ácido fijo no volátil, se clasifican como metabólicos; la pérdida de base o el aumento de ácido no volátil produce acidosis metabólica. Este trastorno se puede catalogar como no compensado, compensado y sobrecompensado.

El estudio gasométrico de una acidosis metabólica no compensada corres-

Educación médica (concluye)

ponde al señalado. Puede pasar al siguiente caso clínico.

22. El aumento de base o la pérdida de ácido fijo no volátil es causa de alcalosis metabólica y su patrón gasométrico es:

↑ pH
↑ contenido CO₂
↑ capacidad de CO₂
↑ bicarbonato standard
↑ bicarbonato real
pCO₂ normal

Elija otra opción.

23. La acumulación de ácido carbónico en la sangre, a raíz de una disminución de la ventilación pulmonar ocasiona acidosis respiratoria, y su patrón gasométrico es:

↓ pH
↑ contenido CO₂
capacidad de CO₂ normal
bicarbonato estándar normal
↑ bicarbonato real
↑ p CO₂

Seleccione otra opción.

24. La alcalosis respiratoria es secundaria al aumento de la ventilación pulmonar,

provocando una reducción del contenido de ácido carbónico en la sangre, y en una gasometría se representa por:

↑ pH
↓ contenido de CO₂
capacidad de CO₂ normal
bicarbonato estándar normal
↓ bicarbonato real
↓ pCO₂

Elija otra opción.

25. Una gasometría normal se reporta en base a tener pH entre 7.35 y 7.42, el contenido de CO₂ es en promedio 28 mEq/L; la capacidad de CO₂ de 27 mEq/L; el bicarbonato estándar en promedio de 23 mEq; el bicarbonato real igual al contenido de CO₂ y el pCO₂ varía entre 34 y 45 mmHg. Y en base a estos resultados y de acuerdo a sus alteraciones, se diagnostica acidosis o alcalosis, metabólica o respiratoria. Seleccione otra opción.

Lecturas recomendables:

- Mikal, S.: Homeostasis en el hombre. El Ateneo, Buenos Aires, Argentina, 1975.
Rotellar, E.: abc de los trastornos electrolíticos Editorial Jims, Barcelona, España, 1978.