



## Urgencias

Glubis Wiliber Gómez Peláez  
Segundo Enrique Idrovo Madezco  
Katherine Janela Idrovo Castro  
Joel Bernardo Bravo Gómez  
Edwin Orlando León Cárdenas  
Andrea Estefanía Gonzáles Cárdenas



# Urgencias

Glubis Wiliber Gómez Peláez  
Segundo Enrique Idrovo Madezco  
Katherine Janela Idrovo Castro  
Joel Bernardo Bravo Gómez  
Edwin Orlando León Cárdenas  
Andrea Estefanía Gonzáles Cárdenas

## Urgencias

# Urgencias

Título original:  
Urgencias

Primera edición: julio 2020

© 2020

Glubis Wiliber Gómez Peláez  
Segundo Enrique Idrovo Madezco  
Katherine Janela Idrovo Castro  
Joel Bernardo Bravo Gómez  
Edwin Orlando León Cárdenas  
Andrea Estefanía Gonzáles Cárdenas

Grupo Compás apoya la protección del copyright, cada uno de sus textos han sido sometido a un proceso de evaluación por pares externos con base en la normativa del editorial.

El copyright estimula la creatividad, defiende la diversidad en el ámbito de las ideas y el conocimiento, promueve la libre expresión y favorece una cultura viva. Quedan rigurosamente prohibidas, bajo las sanciones en las leyes, la producción o almacenamiento total o parcial de la presente publicación, incluyendo el diseño de la portada, así como la transmisión de la misma por cualquiera de sus medios, tanto si es electrónico, como químico, mecánico, óptico, de grabación o bien de fotocopia, sin la autorización de los titulares del copyright.

Editado en Guayaquil - Ecuador

ISBN: 978-9942-33-249-3

Cita.

Gómez. G, Idrovo. S, Idrovo. K, Bravo. J, León. E. Gonzáles. A.(2020) Urgencias, Editorial Grupo Compás, Guayaquil Ecuador, 169 pag

# ÍNDICE

<b>PARO CARDIORRESPIRATORIO (PCR)</b> .....	<b>3</b>
CONCEPTOS ESENCIALES .....	3
ETIOPATOGENIA DEL PARO CARDIORRESPIRATORIO .....	3
RECONOCIMIENTO DE PARADA CARDIORRESPIRATORIA .....	5
DIAGNÓSTICO .....	5
RESUCITACIÓN CARDIOPULMONAR Y CEREBRAL .....	8
CUIDADOS POSTRESUCITACIÓN .....	13
<b>TRATAMIENTOS DE PATOLOGÍAS URGENTES</b> .....	<b>15</b>
HIPOGLICEMIA .....	15
CETOACIDOSIS DIABÉTICA .....	18
CRISIS EPILÉPTICAS .....	23
CRISIS HIPERTENSIVA .....	37
SÍNDROME CORONARIO AGUDO .....	49
ACCIDENTE CEREBRO VASCULAR .....	71
COMA HIPEROSMOLAR .....	87
HEMORRAGIA DIGESTIVA ALTA .....	92
URTICARIA .....	103
ANAFILAXIA .....	107
ASMA BRONQUIAL .....	114
INTOXICACION POR OPIACEO .....	121
INTOXICACION AGUDA POR BENZODIOZEPINA .....	126
INTOXICACION AGUDA POR HIPNOTICOS NO BENZODIACEPÍNICOS .....	127
<b>INTOXICACIONES Y ENVENENAMIENTOS</b> .....	<b>131</b>
DEFINICIÓN .....	131
TRATAMIENTO GENERAL DE LAS INTOXICACIONES O LOS ENVENENAMIENTO ....	134
ANTÍDOTOS .....	142
ANTAGONISTAS .....	153
BIBLIOGRAFIA .....	168



# PARO CARDIORRESPIRATORIO (PCR)

## CONCEPTOS ESENCIALES

**La Parada Cardiorrespiratoria (PCR)** se define como una situación clínica que cursa con interrupción brusca, inesperada y potencialmente reversible, de la actividad mecánica del corazón y de la respiración espontánea.

**La Resucitación Cardiopulmonar Básica (RCPB):** Agrupa un conjunto de conocimientos y habilidades para identificar a las víctimas con posible parada cardíaca y/o respiratoria, alertar a los sistemas de emergencia y realizar una sustitución (aunque precaria) de las funciones respiratoria y circulatoria, hasta el momento que la víctima pueda recibir el tratamiento calificado.

**La Resucitación Cardiopulmonar Avanzada (RCPA):** Agrupa el conjunto de conocimientos, técnicas y maniobras dirigidas a proporcionar el tratamiento definitivo a las situaciones de PCR, optimizando la sustitución de las funciones respiratorias y circulatorias hasta el momento en que estas se recuperen

## ETIOPATOGENIA DEL PARO CARDIORRESPIRATORIO

### Cardiovasculares

IMA.

Disrritmias (FV/ TVSP, bradicardias, Bloqueos A-V II y II grado)  
Embolismo Pulmonar.  
Taponamiento Cardiaco.

### **Respiratorias**

Obstrucción de la vía aérea.  
Depresión del Centro Respiratorio.  
Broncoaspiración.  
Ahogamiento o asfixia.  
Neumotórax a tensión.  
Insuficiencia respiratoria.

### **Metabólicas**

Hiperpotasemia.  
Hipopotasemia.

### **Traumatismo**

Craneoencefálico.  
Torácico  
Lesión de grandes vasos.  
Hemorragia Interna o externa.

### **Shock**

#### **Hipotermia**

#### **Iatrogénicas**

Sobredosificación de agentes anestésicos.

## **RECONOCIMIENTO DE PARADA CARDIORRESPIRATORIA**

El primer paso necesario en el manejo del paro cardíaco es su reconocimiento inmediato.

Los elementos clínicos a evaluar para catalogar a un paciente como probable víctima de un paro cardíaco son:

1. El paciente no responde
2. No respira o sólo jadea.
3. Ausencia de pulsos centrales: femoral o carotideo, palpando durante 10 segundos

Si se dispone de monitor de ritmo cardíaco, los tipos de ritmo que acompañen a estos elementos clínicos, compatibles con paro cardíaco, son:

1. Asistolia
2. Actividad eléctrica sin pulso
3. Fibrilación ventricular
4. Taquicardia ventricular

## **DIAGNÓSTICO**

El diagnóstico de la parada cardíaca (PC) es fundamentalmente clínico y los hechos anteriores se manifiestan clínicamente como:

- Pérdida brusca de la conciencia.

- Ausencia de pulsos centrales (carotideo, femoral, etc).
- Cianosis.
- Apnea y/o *gaspings* (respiración en boqueadas).
- Midriasis (dilatación pupilar).

## **DIAGNÓSTICO ELÉCTRICO**

Existen tres modalidades de PCR

### **1. Fibrilación Ventricular (FV) o Taquicardia Ventricular sin Pulso (TVSP).**

La FV es el ritmo ECG inicial más frecuente en pacientes que presentan PCR secundaria a enfermedad coronaria.

La FV degenera en Asistolia, de forma que después de 5 minutos de evolución sin tratamiento solo en menos de un 50% de las víctimas se comprueba su presencia.

Es de vital importancia el poder realizar una desfibrilación precoz, ya que se han comprobado supervivencias inmediatas de hasta un 89% cuando la FV es presenciada y la desfibrilación es instantánea, descendiendo esta supervivencia en aproximadamente un 5% por cada minuto perdido antes de realizar la DF.

### **2. Asistolia.**

Constituye el ritmo primario o responsable de la aparición de una situación de PCR en el 25% de las acontecidas en el ambiente hospitalario y en el 5% de las extrahospitalarias.

No obstante, se encuentra con más frecuencia al ser la evolución natural de las FV no tratadas. Su respuesta al tratamiento es mucho peor que la de la FV, cuando es

causada por enfermedad cardiaca, presentando una supervivencia menor de un 5%.

Las tasas de supervivencias pueden ser mejores cuando se presenta asociada a hipotermia, ahogamiento, intoxicación medicamentosa, bloqueo A-V completo por afectación trifascicular, bradicardia extrema, o cuando se trata de un fenómeno transitorio tras la DF de una FV.

### **3. Actividad eléctrica sin pulso:**

Se define como la presencia de actividad eléctrica cardiaca organizada, sin traducirse en actividad mecánica (ausencia de pulso arterial central) o TAS < 60 mmHg.

En ausencia de flujo en las coronarias las ondas coordinadas en el ECG solo pueden existir de forma transitoria. La presencia de DEM provoca una situación de muy mal pronóstico (supervivencia inferior al 5% cuando está causada por enfermedad coronaria), excepto en aquellos casos en que se trata de un fenómeno transitorio tras la DF o es secundaria a una causa rápidamente corregible.

Por ello desde un primer momento es sumamente importante diagnosticar y tratar sus posibles causas, como hipovolemia, hipoxia, neumotórax a tensión, taponamiento cardiaco, alteraciones electrolíticas y del equilibrio ácido-base, intoxicación por fármacos, hipotermia, infarto agudo de miocardio y embolismo pulmonar masivo.

## RESUCITACIÓN CARDIOPULMONAR Y CEREBRAL

Comprende un conjunto de maniobras encaminadas a revertir el estado de PCR, sustituyendo primero, para intentar reinstaurar después, la respiración y circulación espontáneas. Se divide en:

RCP Básica.

RCP Avanzada.

Cuidados Intensivos Prolongados.

### Secuencia de reanimación cardiopulmonar básica

- a. **Vía aérea** (Airway). Es básico que esté despejada, para que entre aire a los pulmones.
- b. **Respiración**. (Breathing). Si no hay respiración, hacer respiración boca a boca, boca-nariz, boca-estoma. Actualmente hay dispositivos de barreras para evitar contaminación del rescatador.
- c. **Circulación**. (Circulation). Si no hay latido, hacer compresiones cardiacas externas. En condiciones especiales debe realizarse masaje cardiaco directo (ver indicaciones)
- d. **Desfibrilación**. (Defibrillation). Utilizar de inicio siempre que esté disponible el equipo.

### Vía aérea en RCP:

Debe garantizar una adecuada oxigenación y ventilación por un tiempo indeterminado.

Tener presente que todo paciente en PCR potencialmente tiene "Estómago Lleno".

Dispositivos más usados:

- a. Tubo endotraqueal (TET).
- b. Mascara Laríngea (Clásica o Proseal).
- c. Combitube.
- d. Fastrach.
- e. Tubo Laringeo.

**Desfibrilación:**

Se define como el uso terapéutico de la corriente eléctrica en la fibrilación ventricular o taquicardia ventricular sin pulso, la FV es el ritmo más frecuente asociado al paro en el adulto. La desfibrilación debe considerarse parte del soporte vital básico en reanimación cardiopulmonar (RCP).

**Desfibrilador:** Es un aparato que administra de manera programada y controlada una descarga o choque eléctrico a un paciente con el fin de yugular una arritmia cardiaca.

**Importancia de la desfibrilación temprana:**

- a) La FV es el ritmo inicial más frecuente en el paro cardiaco súbito.
- b) La desfibrilación es el único tratamiento efectivo para la FV.
- c) La probabilidad de desfibrilación exitosa disminuye rápidamente conforme el tiempo pasa, una vez iniciada la FV.

**Posición de las palas para la desfibrilación:**

La posición de las palas debe optimizar el paso de la corriente eléctrica a través del corazón. La posición más recomendable de las palas es la llamada anterior-ápex. La pala esternal se aplica en la parte alta del hemitórax derecho, cubriendo la mitad derecha del manubrio del esternón y la porción vecina de la región infraclavicular derecha. La pala del ápex se aplica a la izquierda del pezón izquierdo y con el centro de la pala en la línea axilar media.

Dos alternativas a la posición anterior-ápex son:

- a) Colocar la pala esternal en posición anterior, sobre la porción izquierda del precordio, y la pala del ápex situada posterior en el tórax, en la región infraescapular izquierda.
- b) Colocar la pala esternal en la cara anterior del tórax, a la izquierda del pezón, y la pala del ápex en situación posterior, en la región infraescapular izquierda.

**Energía para desfibrilar:** Comenzar con 200 joules, valorar ritmo sin retirar las palas, si persiste FV, aplicar un segundo choque con 300 J, en caso de persistir dar un tercer choque con 360 J.

Si luego de tres descargas aun continua FV, aplicar algoritmo para RCP, incluyendo intubación endotraqueal y accesos venosos.

**Monitorización en RCP:** Es fundamental observar la actividad eléctrica cardíaca en un monitor, a ser posible en la derivación DII.



Los monitores-desfibriladores incluyen una opción de registro de la actividad eléctrica a través de las palas del desfibrilador, siempre que se mantenga la posición de las palas que se especifique en el equipo.

## **Circulación**

### **Masaje cardiaco externo:**

En caso de que la víctima no presente pulso, se deberá comprimir su pecho con la frecuencia indicada en el cuadro de abajo. El auxiliador se arrodillará al costado de la víctima, situando a esta última sobre una superficie rígida. Se recorrerá un reborde costal de la víctima hasta llegar hasta el apéndice xifoides (punta del esternón), localizado en el punto donde se unen los 2 rebordes costales. Se pondrá el dedo mayor de una mano del auxiliador sobre el apéndice xifoides, el dedo índice a continuación y el talón de la otra mano del auxiliador al costado del dedo índice. Una vez apoyado el talón de la mano sobre el esternón se entrelazarán los dedos de las manos, levantando los dedos de la mano de abajo para no producir fracturas costales. El auxiliar se deberá encontrar en una posición totalmente perpendicular a la víctima y sin doblar los codos ejercerá presión sobre el pecho de la víctima usando el peso de todo su cuerpo, no deberá hacer fuerza con las manos.

### **ADULTO**

8 años o más

### **NIÑO**

1 a 8 años

### **LACTANTE**

0 a 1 año

15 compresiones x 2 insuflaciones

4 ciclos con 2 manos

5 compresiones x1 insuflación

20 ciclos con 1 mano

5 compresiones x1 insuflación 20 ciclos con 2 dedos

### **Masaje Cardíaco Interno:**

Esta indicado en pacientes con:

- a) Traumatismo torácico con heridas penetrantes.
- b) Volet Costal.
- c) Hernias diafragmáticas.
- d) Neumotórax a tensión.
- e) Taponamiento Cardíaco,
- f) Deformidades torácicas.
- g) Parada cardíaca transoperatoria o en locales con condiciones de asepsia que lo permitan.

### **Complicaciones de las maniobras de RCP Básicas**

#### **Respiración de Rescate**

Distensión gástrica.

Regurgitación y broncoaspiración.

#### **Compresiones cardíacas**

Fracturas costales, fractura de esternón, disyunciones costoesternales, Neumotórax, hemotórax, contusiones pulmonares, laceraciones de hígado y bazo, y embolia grasa.

## **Soporte Vital Avanzado:**

### **Vías de administración de fármacos.**

#### *a) Venas Periféricas:*

No necesitan personal calificado.

Permiten un ritmo más rápido de infusión de soluciones.

Utilizar las ante-cubitales.

No interfieren las maniobras de RCP

#### *b) Venas profundas:*

Requiere personal adiestrado para su canalización.

Su realización entorpece las maniobras de RCP.

Puede utilizarse la Vena Yugular Interna, la Subclavia o la Femoral.

Los medicamentos tienen un efecto más rápido sobre el corazón.

Permite la monitorización hemodinámica (PVC).

#### *c) Orotraqueal:*

Una vez intubado al paciente se puede usar esta vía para los siguientes medicamentos: Lidocaina, Epinefrina y Atropina, aumentando la dosis habitual en 1.5 veces y diluyendo en solución salina (2.5 cc), aplicando luego varias insuflaciones con la bolsa autoinflable.

## **CUIDADOS POSTRESUCITACIÓN**

Administración de Volumen: Solución Salina Fisiológica al 0.9% o Ringer Lactato, 10 ml/kg de inicio y continuar según monitorización hemodinámica.

No usar DEXTROSA.

Estado hiperdinámico: TAS entre 140-150 mmHg, utilizando inotropicos y vasopresores de ser necesario.

Protección cerebral.

- a) Ventilación con FiO<sub>2</sub> que garantice sat Hb > 90%.
- b) Centrar y Elevar Cabeza 30°
- c) Tratar Edema Cerebral: Manitol 0,5-1g/kg EV 20min, Furosemida e hiperventilar PCO<sub>2</sub> 30-35 mmHg.
- d) Tratar Convulsiones: Diazepám: 0.15- 0.25 mg/kg.
- e) Disminuir el consumo de Oxigeno: Paralizar, relajar, hipotermia,
- d) Coma Barbitúrico.

Anticoagular: Heparina 0.5 - 1 mg/kg.

Esteroides.

# TRATAMIENTOS DE PATOLOGÍAS URGENTES

## HIPOGLICEMIA

### Tratamiento

Tratamiento de urgencia 1. Si el paciente está consciente y tolera la vía oral, se administran 10-15 g de hidratos de carbono por esta vía, es decir, 150 ml de zumo o refresco azucarado, 200 ml de leche o un vaso de agua con 1-2 sobres de azúcar. Si una vez transcurridos 10-15 min no se observa mejoría clínica, o al reevaluar la glucemia capilar continúa siendo inferior a 70 mg/dl, debe repetirse la dosis por vía oral, siempre que no aparezcan síntomas neurológicos. Si la hipoglucemia se debe a ejercicio físico o a la omisión de una comida, se administra el doble de dosis de hidratos de carbono; es decir, 20-30 g. Si el paciente está en tratamiento con inhibidores de la alfa glucosidasa (acarbosea o miglitol) combinados con insulina o sulfonilureas,

1. se administra glucosa pura por vía oral, en dosis de 1 comprimido o 1 ampolla, ya que el azúcar de mesa, la lactosa de la leche y otros 6 disacáridos no son eficaces en esas circunstancias.
2. Si el paciente está inconsciente y/o tiene intolerancia oral, se procede de la forma siguiente:
  - a. Se canaliza una vía venosa periférica, y se perfunde suero glucosado al 10% a un ritmo inicial de 10 gotas/min (30 ml/h)

o suero glucosado al 5% a razón de 500 ml/6 h. Previamente debe extraerse una muestra de sangre para el laboratorio,

b. Después se administran 10 g de glucosa en bolo intravenoso. Como la presentación comercial de glucosa hipertónica es al 50% (DW 50%), se administran 20 ml. Si la respuesta clínica es nula o pobre, o la glucemia capilar sigue siendo inferior a 70 mg/ dl a los 15 min, se repite la dosis administrada tantas veces como sea preciso (generalmente no son necesarias más de dos o tres dosis). Si a pesar de ello el paciente sigue con afección del SNC e hipoglucemia analítica, se inyecta por este orden y en función de la respuesta: Glucagón (Glucagen, viales con 1 mg), en dosis de 1 mg por vía intramuscular, subcutánea o intravenosa, que puede repetirse a los 20 min. Este fármaco está contraindicado en caso de feocromocitoma, insulina y glucagón- noma, y debe evitarse en pacientes con ayuno prolongado, desnutrición grave, insuficiencia adrenal, enfermedad hepática o con ingesta etílica, por la posible depleción de glucógeno. Hidrocortisona (flebocortic viales con 100,500 y 1.000 mg) en dosis de 100 mg por vía intravenosa. Si la clínica neurológica persiste 30 min después de la normalización de la glucemia, hay que descartar otras alteraciones metabólicas o lesiones cerebrales estructurales como causas de la misma.

#### Tratamiento de mantenimiento

1. Si el paciente no ha presentado afección del SNC, la respuesta clínica y analítica a la administración de glucosa por vía oral ha sido satisfactoria y la causa de la hipoglucemia per se no requiere ingreso, no es necesario el

tratamiento de mantenimiento y se procede al alta del enfermo desde el área de consultas.

2. Si el paciente ha presentado afección del SNC o ha requerido administración intravenosa de glucosa, debe actuarse de la siguiente manera:
  - a. Dieta rica en hidratos de carbono, siempre que el paciente esté consciente.
  - b. Perfusión de suero glucosado al 10%, a un ritmo de 7 gotas/min (21 ml/h).
  - c. Determinación horaria de la glucemia mediante tira reactiva, hasta que esté entre 100 y 200 mg/dl en tres controles sucesivos. Después se determina cada 4 h durante las primeras 24 h.
  - d. Si en algún control la glucemia es inferior a 70 mg/dl se administra nuevamente el tratamiento de urgencia, a saber, zumos o refrescos azucarados, leche o glucosa hipertónica por vía intravenosa, en función del estado de conciencia. Si estos episodios de hipoglucemia son frecuentes, se diluye 1 mg de glucagón (Glucagón, viales con 1 mg) y 100 mg de hidrocortisona en 1.000 ml de suero
  - e. Si en algún momento se detectan valores de glucemia superiores a 200 mg/dl, se suspende la dieta rica en hidratos de carbono y la perfusión de suero glucosado al 10 %. Si en controles sucesivos se confirman dichos valores, se reinicia el tratamiento antidiabético en función de la causa desencadenante de la hipoglucemia y de los requerimientos previos de fármacos hipoglucemiantes.

En la hipoglucemia por sulfonilureas, la adición al tratamiento estándar de octreótida (Sandostatín, ampollas de 1 ml con 50

y 100 ug; Octeotrida, ampollas con 500 ug) en dosis de 75 ug por vía subcutánea, aumenta los valores de glucemia en las primeras 8 h de su administración y reduce las recurrencias. Glucosado al 10 % y se incrementa el ritmo de perfusión a 14 gotas/m (42 ml/h).

## **CETOACIDOSIS DIABÉTICA**

### **Tratamiento**

#### **Medidas generales**

- Dieta absoluta hasta que el estado del paciente lo permita y remitan los vómitos.
- Sondaje vesical con medición de diuresis horaria, siempre que el paciente esté en coma, tenga oligo\anuria después de 2 h de tratamiento o presente incontinencia.
- Inspección de las venas yugulares y auscultación cardio-respiratoria, con periodicidad horaria. Si se sospecha sobrecarga de volumen circulatorio (ingurgitación yugular a la inspección o ritmo de galope o crepitantes en los campos pulmonares en la auscultación) se canaliza una vía venosa periférica con un catéter de inserción periférica (catéter PICC) para la monitorización horaria de la presión venosa central.
- Monitorización del ritmo y de la frecuencia cardíacos.
- Determinación horaria de glucemia, glucosuria y cetonemia/cetonuria mediante tira reactiva, hasta que la glucemia sea inferior a 300 mg/dl. Después, estas determinaciones se realizan cada 6 h.
- Medición de la presión arterial y la temperatura cada 8 h.



- En caso de coma, vómitos persistentes o dilatación gástrica aguda, se coloca una sonda nasogástrica.

### **Tratamiento específico Insulina**

- Se administra inicialmente un bolo intravenoso de insulina rápida (Actrapid, viales de 10 ml con 100 U/ml) en dosis de 0,15 UI/kg (habitualmente, 10 UI en los adultos) seguida de una perfusión intravenosa continua de insulina.
- Si la glucemia continua superior a 300 mg/dl, y una vez descartadas cifras de potasio sérico inferiores a 3,3 mEq/l, se administra insulina de acción rápida en perfusión intravenosa continua, en dosis de 0,1 UI/kg/h (habitualmente 6 UI/h). Para ello se diluyen 50 UI de insulina rápida (Actrapid, viales de 10 ml con 100 UI/ml) en 500 ml de suero fisiológico (0,1 UI/ml), y se administran a un ritmo de 20 gotas/min (60 ml/h). Si se desea administrar menos cantidad de líquido, se diluyen 100 UI de insulina rápida en 100 ml de suero fisiológico (1 UI/ml) y se perfunden a razón de 6 ml/h (6 UI/h). Esta sustancia se administra «en Y» con la sueroterapia. Para asegurar una estrecha vigilancia de la velocidad de perfusión, conviene disponer de una bomba de perfusión.
- Cuando la glucemia sea inferior a 200 mg/dl, se reduce la dosis de insulina a la mitad (0,05 UI/kg/h), administrando 30 ml/h de la dilución anterior (3 ml/h de la segunda dilución).
- Cuando se consiga normalizar la glucemia durante 24- 48 h, y el paciente pueda comer, se suspende la perfusión intravenosa continua de insulina (2 h después de administrar la primera dosis de insulina por vía subcutánea), y se inicia una pauta de insulina «basal-bolo-corrección» por vía subcutánea., cuya dosis se calcula según los requerimientos

de insulina en las últimas 24 h. Se administra inicialmente el 80% de la dosis calculada. Si se trata de un paciente diabético no conocido o no insulizado previamente, se puede calcular también la dosis inicial de insulina subcutánea necesaria a razón de 0,5-0,8 UI/kg/ día, ajustando posteriormente según necesidades.

### **Reposición hídrica**

- Se administran, inicialmente, 1.000 ml/h de suero fisiológico durante las primeras 2 h, y después se disminuye la velocidad de perfusión en función del déficit de agua libre calculado.
- Cuando se realice la reposición hídrica, hay que tener en cuenta que a este déficit de agua calculado hay que añadirle las necesidades basales diarias de este líquido, que se estiman en 1.500-2.000 ml/día. El 50% del déficit de agua calculado (los litros que hay que reponer más las necesidades basales) se administra durante las primeras 12 h, incluida la cantidad de líquido aportada en las primeras 2 h. El 50% restante se perfunde en las siguientes 12 h.
- Si una vez transcurridas las primeras 2 h, la glucemia es superior a 200 mg/dl, se prosigue con suero fisiológico. Cuando la glucemia sea inferior a 200 mg/dl, la sueroterapia se administra en forma de suero glucosado al 5% (aproximadamente, 500 ml/ 6 h), con el objeto de disminuir con mayor rapidez la cetonemia. En ese momento, como ya se ha indicado, se reduce al 50% la perfusión intravenosa continua de insulina «en Y», hasta conseguir normoglucemia durante 24-48 h.

- En ausencia de dolor abdominal y náuseas, y en el momento que el paciente lo tolere, debe iniciarse por vía oral el aporte de líquidos y posteriormente de hidratos de carbono.

### **Potasio**

- Si las concentraciones de potasio sérico son iguales o superiores a 5,5 mEq/l, o se desconocen, no debe administrarse este ión, aunque debe verificarse su nivel cada hora.
- Si las concentraciones de potasio sérico están entre 3,3 y 5,5 mEq/l, se administra cloruro potásico (soletrol k, viales de 20 ml con 40 mEq) en dosis de 20 mEq/h (10 ml), diluidos en el suero fisiológico durante las primeras 2 h; después, la dosis varía entre 60 y 100 mEq/ día, según la función renal del paciente y los nuevos controles de potasemia.
- Si la potasemia es inferior a 3,3 mEq/l, debe retrasarse la perfusión de insulina hasta que el potasio se sitúe por encima de esos niveles, y se administra cloruro potásico en dosis de 40 mEq (20 ml) diluidos en cada litro de suero.

### **Magnesio**

Si el magnesio está disminuido (<1,8 mg/dl), se administra sulfato de magnesio (Sulfato de magnesio 15%, ampollas con 1.500 mg) por vía intravenosa en dosis de 1,5 g (1 ampolla) /h durante las primeras 2 h, diluidos en el suero fisiológico.

## **Bicarbonato sódico**

La administración de bicarbonato sódico está indicada en las siguientes situaciones:

- pH igual o inferior a 7,0.
- pH inferior a 7,20, en presencia de hipotensión marcada o coma profundo.

El déficit de bicarbonato se calcula por la siguiente fórmula:

Déficit de bicarbonato =  $0,3 \times \text{kg de peso} \times \text{exceso de bases}$

El resultado obtenido es igual a la cantidad de mililitros de bicarbonato sódico 1 M necesaria (dilución comercial de 1 mEq/ml). De ella, se administra la mitad (50%) en 30 min, y se realiza una nueva valoración gasométrica 60 min después de finalizar la perfusión. Si el pH continúa siendo menor de 7,0, o de 7,20 (si persiste la hipotensión o el coma profundo), debe realizarse un nuevo cálculo y la consiguiente reposición, teniendo en cuenta que siempre se administra el 50% del déficit calculado.

## **Antibióticos**

La administración sistemática de antibióticos en la CAD no está indicada. Estos se prescriben en situaciones en las que se detecte o sospeche un proceso infeccioso como causante de la descompensación diabética. En ese caso, la elección del agente antimicrobiano depende de la localización del foco séptico y el tipo de germen involucrado.

## **CRISIS EPILÉPTICAS**

### **Tratamiento**

Dado el carácter auto limitado de la mayoría de las crisis epilépticas en 1 o 2 min, en general no es necesario actuar farmacológicamente, sino esperar a que la crisis se resuelva por sí sola.

Las crisis parciales y las ausencias, aunque sean reiteradas, no constituyen una auténtica emergencia, puesto que no comprometen la vida del paciente; sin embargo, las crisis tónico-clónicas generalizadas y el estatus epiléptico requieren un tratamiento inmediato.

### **Crisis convulsiva referida por el paciente**

Después de comprobar por la historia clínica que el enfermo, sin antecedentes convulsivos previos, ha presentado una crisis epiléptica, se procede de la siguiente forma:

1. Crisis epiléptica generalizada, única, con exploración neurológica normal, y una vez se haya descartado que sea secundaria a un proceso agudo causal (metabólico, infecciones del sistema nervioso central, traumatismos o lesiones cerebrales estructurales). Se remite al paciente a consultas externas de neurología, sin prescribir ningún tratamiento, indicándole que ha de evitar situaciones potencialmente peligrosas, como conducir.
2. Crisis epiléptica generalizada, con alteraciones en la exploración neurológica, o crisis focal. Requiere ingreso hospitalario. Es optativo iniciar tratamiento en o monoterapia, según edad, sexo, comorbilidad y tipo de crisis. Si se desea

alcanzar niveles terapéuticos con rapidez se administra un antiepiléptico con presentación parenteral, como valproato sódico, levetiracetam, fenitoína y lacosamida.

### **Paciente en período poscrítico**

Es la situación más frecuente dada la corta duración de la crisis. La actitud terapéutica debe basarse exclusivamente en las medidas generales que se exponen en el apartado siguiente. La conducta que se ha de seguir es la siguiente:

1. Paciente sin antecedentes de crisis epilépticas. Ingresa en el área de observación del servicio de urgencias durante 8 -12 h, sin tratamiento anticomicial.
2. Paciente epiléptico conocido. Si la exploración neurológica es normal, y una vez superado el período poscrítico, se procede a su alta, no sin antes investigar la posible causa de la crisis. Si existe focalidad neurológica (paresia poscrítica) o si ha presentado crisis reiteradas, el paciente ingresa en el área de observación del servicio de urgencias, con el tratamiento anticomicial de base.
3. Paciente con crisis focal de causa no conocida o con anomalías en la exploración neurológica una vez superado el período poscrítico. Siempre se procede a su ingreso en planta.

### **Pacientes con crisis y estatus convulsivo generalizado**

#### **Medidas Generales:**

##### **1. Permeabilización de la vía aérea:**

Durante la crisis debe colocarse al paciente en decúbito supino para facilitar el abordaje de la vía aérea. Aunque

clásicamente se ha recomendado la posición en decúbito lateral izquierdo para minimizar el riesgo de broncoaspiración, actualmente se desaconseja, ya que se ha comprobado que este riesgo prácticamente no existe durante la crisis, y esa posición favorece la luxación de hombro izquierdo.

Durante el periodo poscrítico, se coloca al paciente en decúbito lateral izquierdo, ya que en este momento el riesgo de broncoaspiración es significativo.

Retirar las prótesis dentarias y los cuerpos extraños.

Colocación de un tubo de Guedel o una cánula nasofaríngea. Contrariamente a la creencia popular, durante el episodio convulsivo la lengua de los pacientes no cae hacia atrás ocluyendo la vía aérea; la colocación de algún objeto en la boca del paciente está contraindicada, porque puede producir más lesiones a la víctima y a la persona que la atiende. Asimismo, no debe insistirse en abrir la boca del paciente que está presentando una crisis tónico-clónica generalizada para colocar el tubo de Guedel, ya que durante la fase tónica será imposible introducirlo, y durante la fase clónica se requiere habilidad. La opción de la cánula nasofaríngea es una alternativa eficaz.

## **2. Aspiración de secreciones.**

Administración de oxígeno mediante mascarilla tipo Venturi al 50%.

Protección del paciente para que no se lesione, pero sin inmovilizarlo.

Medición de la presión arterial, la frecuencia cardíaca y la glucemia mediante tira reactiva.

Canalización de una vía venosa periférica, y perfusión de suero fisiológico a 21 ml/h (de mantenimiento). No se recomienda la utilización de sueros glucosados, ya que se ha demostrado el efecto nocivo que este tipo de soluciones ocasionan al cerebro sometido a cualquier tipo de sufrimiento. Tampoco están recomendadas excesivas cantidades de volumen, porque pueden favorecer el edema cerebral.

Administración de tiamina (Benerva, ampollas con 100 mg) en dosis de 100 mg por vía intramuscular.

En pacientes alcohólicos y con desnutrición grave se administra sulfato de magnesio (Sulfato de magnesio 15%, ampollas de 10 ml con 1.500 mg) en dosis de 1,5 g (1 ampolla) por vía intravenosa, diluida al 50% (en 10 ml de suero fisiológico) durante las primeras 2 h (10 ml/h). Después, y por la misma vía, se administran en las 6 h siguientes 4,5 g (3 ampollas) diluidas en 30 ml de suero fisiológico (dilución al 50%), seguidos de otros 4,5 g, con la misma dilución, durante las siguientes 16 h.

La utilización de glucosa hipertónica solo está indicada ante una hipoglucemia confirmada.

Control de la osmolaridad y de la natriuresis.

La administración de glucosa intravenosa a un paciente con etilismo crónico puede desencadenar una encefalopatía de Wernicke debido a que el glúcido necesita vitamina B1, para



su metabolización, lo cual agota las escasas reservas que de esta vitamina posee este tipo de enfermos. Siendo necesario administrar tiamina en dosis de 100 mg por vía intramuscular.

### **Status epileptico inminente (>5 y <30 min)**

Además de las medidas generales ya expuestas, si la crisis no se autolimita en menos de 5 min o se repite en un corto espacio de tiempo, con o sin recuperación del estado de conciencia (situación premonitoria de estatus epiléptico inminente), se procede de la siguiente manera:

- En el medio pre hospitalario, si no se dispone de acceso venoso, se administra **midazolam** (dormicum ampollas de 3 ml con 15 mg; Dormicum, ampollas de 5 ml con 5 mg) por vía bucal, intranasal o intramuscular, en dosis de 0,2 mg/kg (1 ampolla de 15 mg aproximadamente) en adultos. Si no se dispone de midazolam se puede administrar diazepam (Valium, ampollas de 2 ml con 10 mg) por vía rectal (la vía intramuscular no debe utilizarse, por su absorción irregular) en dosis de 0,5 mg/kg. Para ello, se diluyen 30 mg (3 ampollas) en 4 ml de suero fisiológico, y se inyectan a unos 4-6 cm dentro del ano, en los adultos es preferible la utilización del preparado para uso parenteral, diluido en suero fisiológico, como se ha referido.
- En el hospital, durante el transporte medicalizado o en el medio prehospitario si se dispone de acceso venoso periférico, se administra midazolam por vía intravenosa en una dosis inicial de 0,1 mg/kg, para lo cual se diluye 1 ampolla de la presentación comercial de 15 mg en 12 ml de suero fisiológico (1 ml contiene 1 mg), y se perfunden 7 ml para un paciente de 70 kg. Si se elige la presentación comercial de 5

ml con 5 mg, se administran 7 ml sin necesidad de dilución. Si es necesario, puede repetirse la dosis, sin sobrepasar la dosis total de 0,4 mg/ kg de peso.

- Otra alternativa es el **diazepam** (Valium, ampollas de 2 ml con 10 mg). Se administra en dosis de 10 mg por vía intravenosa. Para ello, se diluye 1 ampolla de este preparado en 8 ml de suero fisiológico, y se perfunde a un ritmo de 2 mg/min (2 ml/min). Si no se produce una respuesta favorable, puede repetirse la administración de otros 10 mg.
- El inconveniente de este fármaco es la corta duración de su efecto y que, al acumularse en el tejido graso, se elimina posteriormente desde este a la sangre, con el riesgo de depresión respiratoria grave si se aplican nuevas dosis. Por ello se propone que se asocie, tras el fracaso de una primera dosis, fenitoína o ácido valproico, en las dosis que se exponen con posterioridad.
- El **clonazepam** (Rivotril, ampollas con 1 mg, comprimidos de 0,5 y 2 mg) es otra alternativa a los fármacos anteriores. Se administra en dosis de 1-2 mg por vía intravenosa a razón de 0,2 mg/min (máximo 4 mg).
- Durante la administración intravenosa de diazepam, midazolam o clonazepam es necesario vigilar cuidadosamente la función respiratoria, especialmente en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), en quienes es preferible iniciar tratamiento con valproato sódico o difenil hidantoína, en perfusión intravenosa o lidocaína (Lidocaína vial de 10 ml al 5%) en una dosis inicial de 100 mg (2 ml) en inyección intravenosa lenta (> 2 min), seguida, si fuera necesario, de perfusión

intravenosa, para lo cual se diluyen 100 mg de lidocaína (2 ml) en 250 ml de suero glucosado al 5%, y se administra a razón de 1 mg/min (150 ml/h) sin sobrepasar la dosis total de 300 mg. La lidocaína también está indicada en el tratamiento del estatus epiléptico establecido y en las crisis reiteradas de cualquier tipo que no responden a otros fármacos, y es especialmente útil en las crisis originadas por lesiones cerebrales agudas y en las inducidas por drogas.

### **Status epiléptico establecido**

El estatus epiléptico es una emergencia médica con una importante morbimortalidad, frecuentemente secundario a una lesión cerebral aguda (encefalitis, ACV, etc.), que puede producir una lesión cerebral permanente si se prolonga o si cursa con hipoxia, hipertermia, hipoglucemia o acidosis láctica. El más frecuente y grave es el tónico-clónico generalizado.

El tratamiento tipo se basa, además de las medidas generales ya expuestas, en la administración de una benzodiacepina (midazolam, diazepam o clonazepam) asociada a fenitoína o valproato sódico.

Los benzodiacepinas se administran en las dosis y vías referidas en el apartado anterior, si bien debe recordarse que el midazolam se administra en dosis inicial de 0,1 mg/kg por vía intravenosa, para lo cual se diluye 1 ampolla de la presentación comercial de 15 mg en 12 ml de suero fisiológico

(1 ml contiene 1 mg), y se perfunden 7 ml para un paciente de 70 kg.

Si se elige la presentación comercial de 5 ml con 5 mg, se administran 7 ml sin necesidad de dilución. Si es necesario, puede repetirse la dosis, sin sobrepasar la dosis total de 0,4 mg/kg de peso.

Si no se puede canalizar una vía venosa, se administra por vía intramuscular en dosis de 0,2 mg/kg (1 ampolla de 15 mg aproximadamente).

El diazepam se administra por vía intravenosa en dosis de 10 mg, para lo cual se diluye 1 ampolla en 8 ml de suero fisiológico, y se perfunde a un ritmo de 2 mg/min (2 ml/min). Si no se produce una respuesta favorable, pueden administrarse otros 10 mg. Si no se puede canalizar una vía venosa, se administra por vía rectal en dosis de 0,5 mg/kg. Para ello, se diluyen 30 mg (3 ampollas) en 4 ml de suero fisiológico, y se inyectan a unos 4-6 cm dentro del ano.

La **difenilhidantoína** (Fenitoina ampollas con 250 mg) se administra en perfusión intravenosa, en una dosis de ataque de 18 mg/kg de peso. Así, para un paciente de 70 kg, se diluyen 5 ampollas del preparado comercial de esta sustancia (1.250 mg) en 150 ml de suero fisiológico, y se perfunden en 30 min, es decir, a un ritmo de 300 ml/h. La dosis de carga se perfunde, aunque el paciente ya esté tomando este fármaco. Si no se consigue el efecto deseado, puede administrarse una dosis suplementaria de 10 mg/kg (3 ampollas aproximadamente), diluida de igual forma en suero

fisiológico. Seguidamente, se administra la dosis de mantenimiento a razón de 6 mg/kg/24 h; para ello, y siguiendo con el ejemplo de un paciente de 70 kg, se diluyen 2 ampollas (500 mg) del preparado comercial de este fármaco en 500 ml de suero fisiológico, para obtener una dilución de 1 mg/ml, y se perfunde a una velocidad de 6 gotas/min (18 ml/h). La perfusión intravenosa de difenilhidantoína debe mantenerse por lo menos durante las primeras 24 h; después, se pasa a la vía oral (Epamin, cápsulas de 100 mg) en una dosis media de 100 mg/8 h.

**Para la administración de difenilhidantoína en perfusión i.v., siempre hay que tener presentes dos normas básicas:**

1. Que esta sustancia no puede diluirse en suero glucosado, porque precipita.
  2. Que la velocidad de perfusión de este fármaco no debe superar los 50 mg/min (120 gotas/min; 360 ml/h de la dilución mencionada).
- Durante la perfusión de la dosis de ataque de difenilhidantoína es necesaria la monitorización continua del ritmo y la frecuencia cardíacos (puede producir arritmias, bloqueos, etc.), la frecuencia respiratoria y la presión arterial (hipotensión arterial grave). Por estos motivos, este fármaco debe evitarse en pacientes con bradicardia sinusal, bloqueo auriculoventricular de segundo y tercer grado, hipotensión arterial grave o insuficiencia cardíaca. No requiere modificación de dosis en presencia de insuficiencia renal, pues su eliminación es hepática.

- El **valproato sódico** (Valcote, Depakene, viales con 400 mg) es ya, para muchos autores, la primera opción terapéutica en el tratamiento del estatus epiléptico que no responde a los benzodiazepinas. Se administra una dosis inicial de 15 mg/kg, por vía intravenosa en 3-5 min, que, para un paciente de 70 kg, equivale a 2,5 viales del preparado comercial de esta sustancia. Si no se consigue el efecto deseado, puede administrarse una dosis suplementaria de 10 mg/kg, diluida en suero fisiológico.
- Posteriormente, se administra una perfusión intravenosa continua en dosis de 1 mg/kg/h, para lo cual, y para un paciente de 70 kg, se diluyen 1.600 mg (4 viales) de valproato en 500 ml de suero fisiológico, y se perfunden a un ritmo de 7 gotas/min (21 ml/h). La administración de este fármaco no requiere monitorización electrocardiográfica continua.
- Otra posibilidad terapéutica es la administración de **lidocaína** intravenosa en las mismas dosis mencionadas con anterioridad.
- Una serie de estudios apoyan la utilización de levetiracetam (Keppra®, comprimidos de 250, 500 y 1.000 mg y viales con 500 mg) en el estatus epiléptico. La indicación oficial registrada de este fármaco es el tratamiento, en monoterapia, de las crisis parciales, con o sin generalización secundaria, y las epilepsias generalizadas idiopáticas, cuando la vía oral no es factible o se requiere una titulación rápida. Su justificación para el tratamiento del estatus epiléptico resistente a los fármacos anteriores está basada en que alcanza niveles terapéuticos en 15 min. Se puede administrar en dosis de 500-1.500 mg/12 h por vía intravenosa;

para ello se diluyen de 1-3 viales del preparado comercial en 100 ml de suero fisiológico, y se perfunden en 15 min. Su tolerabilidad es excelente, pero al eliminarse por la orina es necesario ajustar la dosis si hay insuficiencia renal.

- Recientemente se ha comercializado la lacosamida (Vimpat, ampollas de 20 ml con 200 mg, comprimidos de 50,100,150 y 200 mg), indicada en las crisis parciales, con o sin generalización secundaria, cuando la vía oral no es posible. Se administra en dosis de 50-200 mg/12 h por vía intravenosa en un tiempo de 15-60 min. Por su alto contenido en sodio debe monitorizarse al paciente ante el riesgo de prolongación del intervalo PR. Representa una opción terapéutica antes de considerar el estatus como refractario.
- Si la respuesta terapéutica es favorable, el paciente ingresa en el área de observación del servicio de urgencias; de lo contrario, en una unidad de cuidados intensivos (UCI).

### **Status epiléptico refractario**

Se considera estatus epiléptico refractario el que dura más de 60 min o el que persiste después de la administración de tres fármacos antiepilépticos de primera línea (benzodiacepina, difenilhidantoína y valproato sódico o levetiracetam). El paciente, una vez ingresado en la UCI, se trata con anestésicos, induciendo un coma barbitúrico (tiopental o pentobarbital) o no barbitúrico (midazolam o propofol).

## **Crisis focales y estatus convulsivo parcial**

### **Crisis Focal**

La actitud terapéutica es similar a la de las crisis generalizadas, aunque, dado que no suele existir riesgo vital, es menos agresiva. Inicialmente, se administra midazolam, en las mismas dosis y por la misma vía que en el apartado anterior; si no hay respuesta positiva, se continúa con valproato sódico o difenilhidantoína en perfusión intravenosa. Una vez yugulada la crisis, la actitud posterior es similar a la expuesta para el paciente en período poscrítico.

### **Status epiléptico simple**

En el estatus parcial simple (sin pérdida de conciencia) o en las crisis parciales simples repetidas, la actitud terapéutica no debe ser tan agresiva como en el estatus tónico-clónico generalizado, porque no está en peligro la vida del paciente. Se ha comprobado que los corticoides, como dexametasona ( Decadron ampollas de 1 ml con 4 mg y de 8 mg) administrada en dosis de 4-8 mg/6 h por vía intravenosa puede ser eficaz en casos resistentes al tratamiento anticomitial habitual.

### **Status epiléptico no convulsivo**

Se manifiesta como una alteración persistente de la conciencia, en la que la manifestación predominante es un estado confusional. Puede ser de ausencias (alteración del estado de conciencia que oscila desde la somnolencia al estupor) o de crisis parciales complejas (similar al anterior,



pero con fluctuación de los síntomas, sin recuperación total de la conciencia).

El tratamiento es el mismo que el del estatus convulsivo generalizado, aunque menos agresivo:

- Inicialmente, puede ensayarse la administración de clobazam (Noiafren, comprimidos de 10 y 20 mg) en dosis de 1 mg/kg por vía oral. Si no cede en 1-4 h se administra midazolam o diazepam por vía intravenosa, y después, valproato sódico o difenilhidantoína en perfusión intravenosa, según se ha descrito.
- Para el tratamiento del estatus no convulsivo de ausencias, tanto típicas como atípicas, se recomienda la administración de valproato sódico (valcote o Depakine viales con 400 mg) en dosis inicial de 15 mg/kg por vía intravenosa en 3-5 min, que para un paciente de 70 kg equivale a 2,5 viales del preparado comercial de esta sustancia. Después, se administra una perfusión intravenosa continua en dosis de 1 mg/kg/h, para lo cual, y para un paciente de 70 kg, se diluyen 1.600 mg (4 viales) de valproato en 500 ml de suero fisiológico, y se perfunden a un ritmo de 7 gotas/min (21 ml/h). Otras indicaciones de la administración de valproato por vía intravenosa, además de las mencionadas, son el estatus tónico y el mioclónico.
- Las crisis focales secundariamente generalizadas y las epilepsias secundarias, como el síndrome de West y el síndrome de Lennox-Gastaut.

**Ante un síndrome confusional o alteraciones conductuales hay que pensar siempre en la posibilidad de un estatus no convulsivo.**

**Status epiléptico generalizado sutil.**

Es una eventualidad grave que se caracteriza por que el paciente permanece en coma, con un patrón crítico continuo en el EEG y con escasa o nula actividad motora. Generalmente se ha precedido de crisis epilépticas breves o estados convulsivos generalizados refractarios. La etiología más frecuente es la hipóxico-isquémica. Su tratamiento ha de ser inmediato en la UCI con dosis anestésicas de midazolam, barbitúricos o propofol.

**Crisis por abstinencia en el paciente etílico.**

Aunque, en general, la abstinencia por sí sola es la causa de las crisis en la mayoría de los casos, las crisis epilépticas en un paciente alcohólico obligan a descartar otros problemas agudos frecuentes en estos enfermos, como hematoma subdural, meningoencefalitis, trastornos de la función hepática o renal, hipoglucemia y desequilibrios electrolíticos, entre otros.

Las crisis por abstinencia alcohólica son generalizadas, de tipo tónico-clónico en su mayoría. Se presentan característicamente entre las 7 y las 48 h desde la última toma de alcohol, de manera que un episodio fuera de ese intervalo debe poner en duda este diagnóstico. El tratamiento se basa en;

- Si el paciente acude con una crisis convulsiva referida o en estado poscrítico, se mantiene una actitud expectante.

- Si el paciente acude al servicio de urgencias con crisis, se administra midazolam o diazepam, tal y como se ha descrito anteriormente.
- La difenilhidantoína es ineficaz, tanto en la profilaxis como en el tratamiento de la crisis de abstinencia alcohólica.

## **CRISIS HIPERTENSIVA**

### **Urgencia Hipertensiva**

#### **Tratamiento**

Tiene como principal objetivo reducir la presión arterial media en un 20%, o la PAD por debajo de 120 mmHg en un período de 24-48 h. Con estos valores se asegura una mínima incidencia de hipoperfusión cerebral, coronaria y renal.

Antes de iniciar el tratamiento con fármacos hipotensores es necesario tener presentes las siguientes consideraciones:

- La brusca reducción de la presión arterial puede inducir una isquemia en los órganos diana. El descenso de la presión arterial a unas cifras consideradas seguras (PAS <210 mmHg y/o PAD <120 mmHg) debe realizarse en el transcurso de varias horas. No deben intentarse reducciones más agresivas (PAS <160 mmHg o PAD < 100 mmHg), las cuales deben alcanzarse en el transcurso de días o semanas, de forma ambulatoria, ya que en la inmensa mayoría de los casos se trata de pacientes con hipertensión arterial esencial crónica mal controlada.
- En ningún caso la presión arterial debe descender por debajo de las cifras tensionales habituales del paciente.

- Los fármacos antihipertensivos deben utilizarse, inicialmente, de manera aislada y en la dosis más baja recomendada. Posteriormente, si no se obtiene respuesta, se incrementa la dosis de forma progresiva y se asocian otros fármacos hipotensores hasta controlar las cifras tensionales.
- Debe descartarse cualquier enfermedad, asociada o no al proceso hipertensivo, que contraindique la administración de un determinado fármaco hipotensor.
- No debe olvidarse nunca la «regla de oro» de la hipertensión arterial: siempre se trata al paciente y no la presión sanguínea.

#### **Medidas generales.**

- En hipertensos conocidos deben indagarse las posibles causas de un control inadecuado de la presión arterial, como escaso seguimiento de una dieta hiposódica o incumplimiento del tratamiento prescrito, infradosificación del mismo, asociación inadecuada de fármacos en función de la comorbilidad del paciente, abuso de antiinflamatorios no esteroideos, cortica terapia prolongada, síndrome de apnea del sueño, enfermedad renal crónica, etc.
- El paciente debe estar en reposo, en un lugar tranquilo, apartado en la medida de lo posible del estrés de una sala de espera de urgencias.
- Si existe ansiedad se administra lorazepam (Orfidal, comprimidos de 1 mg), en dosis de 1 mg por vía oral o sublingual.

- Si el paciente tiene dolor se administra metamizol magnésico (Nolotil, cápsulas de 575 mg), en dosis de 1-2 cápsulas por vía oral.

#### **Tratamiento farmacológico.**

- Si a los 30 min de estar en reposo en un lugar relajado y de haberle administrado ansiolíticos y/o analgésicos en caso de ansiedad y/o dolor, el paciente tiene unas cifras de PAS inferiores a 160-180 mmHg y de PAD inferiores a 100-120 mmHg, y este estaba recibiendo tratamiento antihipertensivo, se procede al alta domiciliaria reintroduciendo su medicación si no la estaba tomando, incrementando la dosis o añadiendo otro fármaco (uno de ellos debe ser un diurético, sobre todo si el enfermo no sigue las recomendaciones de una dieta hiposódica).
- Si la hipertensión arterial no era conocida, no se administra ninguna medicación hipotensora, sino que se recomienda seguimiento ambulatorio en las siguientes 24-48 h para evaluar la necesidad de tratamiento antihipertensivo.
- Si, por el contrario, tras lo comentado anteriormente, las cifras de PAS son superiores a 180 mmHg y/o las de PAD son superiores a 120 mmHg, debe iniciarse tratamiento hipotensor. Se administra uno de los siguientes fármacos por vía oral, cuya elección dependerá de las características de cada paciente:
- Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA), como **captopril** (Capoten, comprimidos de 25 y 50 mg), en dosis de 25 mg, que puede repetirse a los 30 min si es necesario. Inicia su acción a los 15-30 min, alcanzando su máximo efecto en 1-2 h. Está contraindicado en pacientes

con hiperpotasemia o insuficiencia renal. Bloqueadores beta, como **labetalol** (Trandate, comprimidos de 100 y 200 mg), en dosis de 100 mg, que puede repetirse a las 2 h si es necesario. Inicia su acción a los 15-30 min, y alcanza su máximo efecto a las 2-4 h. Está contraindicado en la insuficiencia cardíaca con fallo sistólico, en la isquemia arterial periférica y en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

- Si los fármacos anteriores (captopril y labetalol) están contraindicados, se puede administrar uno de los siguientes por vía oral:
- Diuréticos de asa, como **furosemida** (lasix, comprimidos de 40 mg), en dosis de 40 mg. Alcanzan su máximo efecto en 1-2 h. Deben evitarse si hay depleción volumétrica y deben administrarse con precaución en pacientes con cardiopatía isquémica o aneurisma disecante de aorta.
- Antagonistas del calcio, como **amlodipino** (comprimidos de 5 y 10 mg), en dosis de 5 mg. Tienen su máximo efecto a las 1-6 h. Deben evitarse en pacientes con bloqueo auriculoventricular de alto grado.
- Alfa agonistas, como **clonidina** (Catapresan, comprimidos de 0,15 mg), en dosis de 0,15 mg. Deben evitarse en la cardiopatía isquémica, la enfermedad cerebrovascular, la insuficiencia renal grave y en la enfermedad del nódulo sinusal.
- Si después de la administración de una segunda dosis de captopril o labetalol las cifras de PAD continúan siendo superiores a 120 mmHg, no existe evidencia de que otras medidas terapéuticas más agresivas mejoren el pronóstico, puesto que no se ha demostrado que una reducción rápida

de la presión arterial suponga un beneficio para el paciente, sino que incluso en algunos casos podría precipitar la aparición de una isquemia miocárdica o cerebral. Por ello, se recomienda pautar tratamiento por vía oral con objeto de controlar las cifras de presión arterial en las siguientes 24-48 h con un exhaustivo control ambulatorio. Se hace de la siguiente manera:

- Si el paciente era hipertenso conocido y estaba en tratamiento antihipertensivo, se procede tal y como se ha comentado anteriormente, es decir, reintroduciendo su medicación, si no la estaba tomando, incrementando la dosis o añadiendo otro fármaco.
- Si el paciente no era hipertenso conocido o no tenía prescrito ningún tratamiento, se administra cualquier fármaco de los cinco grupos principales (IECA, bloqueadores beta, diuréticos, antagonistas del calcio o antagonistas de los receptores de la angiotensina II (ARA-II).
- Una pauta inicial muy acertada puede ser la asociación, por vía oral, de un diurético tiazídico como **clortalidona** (Higrotona, comprimidos de 50 mg) **o hidroclorotiazida** (Esidrex, comprimidos de 25 mg; Hidrosaluretil, comprimidos de 50 mg) en dosis inicial de 25 mg/24 h, **y un bloqueador beta como atenolol** (Tenormin, comprimidos de 50 y 100 mg), en dosis inicial de 50 mg/24 h **o un antagonista del calcio como amlodipino** (comprimidos de 5 y 10 mg), en dosis inicial de 5 mg/24 h. **Si se utiliza un ARA-II puede administrarse losartán** (Cozaar, comprimidos de 50 y 100 mg) en dosis inicial de 50-100 mg/24 h.

- El uso de fármacos por vía intravenosa debe restringirse para la emergencia hipertensiva o para aquellas situaciones de urgencia hipertensiva que, por las características clínicas del paciente, puedan desembocar en ella. También está indicado en aquellas circunstancias que contraindiquen el uso de la vía oral, como la cirugía urgente o el postoperatorio inmediato. si bien el labetalol y el urapidil son los más recomendados.

## **Emergencia Hipertensiva**

### **Tratamiento**

Tiene como principal objetivo reducir las cifras de presión arterial sistólica (PAS) a 160 mmHg, las de presión arterial diastólica (PAD) a 100 mmHg o disminuir la presión arterial media en un 25% antes de que transcurran 2 h. Con estos valores se asegura una mínima incidencia de hipoperfusión cerebral. Antes de iniciar el tratamiento con fármacos hipotensores hay que tener presentes las recomendaciones expuestas

### **Medidas generales**

- Monitorización continua de la presión arterial y del ritmo y de la frecuencia cardíacos.
- Canalización de una vía venosa periférica, preferiblemente con catéter central de inserción periférica (catéter PICC), para iniciar perfusión de suero glucosado al 5% a un ritmo de 7 gotas/min (21 ml/h).
- Valoración periódica del estado de conciencia.



- Sondaje vesical con medición de diuresis horaria.
- Otras medidas que se consideren necesarias en función del tipo de emergencia hipertensiva, descritas en los respectivos capítulos.

### **Esquema terapéutico específico**

#### **Hipertensión arterial maligna**

El tratamiento de elección es el nitroprusiato sódico. Como alternativa puede utilizarse urapidil o labetalol.

El nifedipino, la clonidina y la alfametildopa están contraindicados.

#### **Encefalopatía hipertensiva**

El fármaco de elección es el nitroprusiato sódico.

Como alternativa puede utilizarse urapidil o labetalol.

El nifedipino, la clonidina y la alfametildopa están contraindicados.

#### **Accidente cerebrovascular trombo embólico hemorrágico**

- Inicialmente no se tratan las presiones arteriales inferiores a 220/110 mmHg (PAS/PAD) en el ACV isquémico (ya que podría extenderse la zona de penumbra isquémica) o los valores de presión arterial inferiores a 185/110 mmHg en el ACV hemorrágico (ya que suelen controlarse con las medidas generales). Si la presión arterial se mantiene en este límite 60 min después de la primera medición o si la PAS es superior a 185 mmHg en el ACV hemorrágico, se inicia tratamiento hipotensor por vía oral (deben evitarse las vías sublingual e intravenosa).

- Puede administrarse uno de los siguientes fármacos:
- Labetalol (Trandate, comprimidos de 100 y 200 mg) en dosis de 100 mg/ 12 h; o irbesartán (Aprovel, comprimidos de 75, 150 y 300 mg) en dosis de 150 mg/8 h.
- Una excepción a la norma anterior la constituye la coexistencia con otra entidad, como infarto agudo de miocardio, insuficiencia renal, disección aórtica aguda, insuficiencia cardíaca grave, encefalopatía hipertensiva o importante transformación hemorrágica de un ACV isquémico. Asimismo, los pacientes con ACV isquémico que van a recibir tratamiento fibrinolítico deben mantener valores de presión arterial inferiores a 185/110 mmHg.
- Si la presión arterial es superior a 220/110 mmHg en dos lecturas separadas 5 min se requiere tratamiento hipotensor urgente por vía intravenosa con urapidil o labetalol.
- Si la PAD es mayor de 140 mmHg se administra, con precaución, nitroprusiato sódico por vía intravenosa, como se describe en el apartado de tratamiento farmacológico.
- El nifedipino, la clonidina, el diazóxido y la alfametildopa están contraindicados.

### **Edema agudo de pulmón**

El tratamiento del edema agudo de pulmón como emergencia hipertensiva. La nitroglicerina, junto a la furosemida por vía intravenosa, constituye el tratamiento de elección.

El diazóxido, la hidralazina, el minoxidil y el labetalol están contraindicados.

## **SÍNDROME CORONARIO AGUDO.**

La nitroglicerina por vía intravenosa es el tratamiento de elección.

El diazóxido, la hidralazina, el minoxidil y la furosemida están contraindicados.

### **Disección aórtica.**

El labetalol es el fármaco de elección. Como alternativa pueden asociarse esmolol y nitroprusiato sódico.

Están contraindicados el diazóxido, la hidralazina y el minoxidil.

### **Eclampsia y pre eclampsia grave**

**El labetalol** es el tratamiento de elección en los casos de pre eclampsia y eclampsia.

Como alternativa se utiliza la **hidralazina**.

Los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, los antagonistas de la angiotensina II, la nitroglicerina y el nitroprusiato sódico están contraindicados.

### **Síndromes originados por aumento de catecolaminas**

El tratamiento de elección es la fentolamina.

Otras alternativas son **la nitroglicerina o el nitroprusiato sódico**.

El labetalol puede empeorar la hipotensión y la taquicardia, por lo que en la actualidad no se recomienda excepto

cuando la causa sea la supresión brusca de la administración de bloqueadores beta.

El minoxidil está contraindicado.

### **Tratamiento farmacológico.**

Una vez descrito el esquema terapéutico en función del tipo de emergencia hipertensiva, a continuación, se exponen las presentaciones comerciales, dosis y vías de administración de los fármacos hipotensores recomendados.

### **Nitroprusiato sódico.**

Para la administración de nitroprusiato sódico (Nitroprussiat Fides, viales con 50 mg) es necesario que el paciente esté con monitorización continua. Se administra por vía intravenosa en dosis inicial de 1 mug/kg/min, para lo que se diluye 1 ampolla (50 mg) del preparado comercial de esta sustancia en 250 ml de suero glucosado al 5%, y se perfunde a una velocidad de 7 gotas/min (21 ml/h), para un paciente de 70 kg de peso. Esta dosis puede incrementarse, si es necesario, hasta 3 mug/kg/min (21 gotas/min; 63 ml/h). La solución obtenida debe protegerse de la luz.

Este fármaco es metabolizado por los hematíes y desprende radicales ciánicos que el hígado transforma en tiocianato, que se excreta por la orina. En la insuficiencia renal o en perfusiones prolongadas puede producirse una intoxicación cianhídrica (visión borrosa, tinnitus, confusión y convulsiones).

Está contraindicado en la eclampsia.

### **Labetalol**

El labetalol (Trandate, ampollas de 20 ml con 100 mg) es una bloqueadora beta no cardiosselectivo y bloqueadora alfa selectivo. Se administra en bolo intravenoso lento, en dosis de 20 mg (4 ml) cada 5 min, hasta el control de las cifras tensionales o hasta haber administrado 100 mg (1 ampolla).

Si es necesario se inicia perfusión intravenosa en dosis inicial de 0,5-2 mg/min, para lo cual se diluyen 2 ampollas (200 mg) del preparado comercial en 200 ml de suero glucosado al 5%, y se perfunde a un ritmo de 12-48 gotas/min (36-144 ml/h) hasta la normalización de la presión arterial, sin sobrepasar la dosis total de 300 mg.

Más tarde, una vez estabilizadas las cifras tensionales, puede utilizarse la vía oral (Trandate, comprimidos de 100 y 200 mg), en dosis inicial de 100 mg/12 h.

Este fármaco está contraindicado en la insuficiencia cardíaca con fallo sistólico, la isquemia arterial periférica y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

### **Urapidil**

El urapidil (Elgadil, ampollas de 10 ml con 50 mg) es un antagonista selectivo de los receptores alfa<sub>1</sub> postsinápticos. Se administra inicialmente en dosis de 25 mg (1/2 ampolla) por vía intravenosa en 20 s; si no se ha obtenido la respuesta adecuada, puede repetirse a los 5 min la misma dosis y por la misma vía. Si transcurridos 15 min de esta segunda dosis aún no se han controlado las cifras tensionales del paciente, deben administrarse 50 mg (1 ampolla) por vía intravenosa, en 20 s.

En general, esta dosis de ataque (2 ampollas) es suficiente para yugular una emergencia hipertensiva; sin embargo, en determinadas situaciones puede ser necesario establecer una terapia de mantenimiento por vía intravenosa. Para ello, se diluyen 5 ampollas (250 mg) del preparado comercial de esta sustancia en 500 ml de suero glucosado al 5%, y se perfunde a 7 gotas/min (21 ml/h), que equivale a 0,16 mg/min. Esta dosis puede incrementarse hasta alcanzar 21 gotas/min (63 ml/h).

Este fármaco debe administrarse con precaución en pacientes con insuficiencia hepática grave. No debe usarse en el infarto agudo de miocardio y en la estenosis aórtica, y está totalmente contraindicado en el embarazo.

### **Nitroglicerina**

La nitroglicerina (Solinitrina, ampollas de 5 ml con 5 mg; Solinitrina fuerte, ampollas de 10 ml con 50 mg) se administra por vía intravenosa, en dosis inicial de 20 mg/min, para lo cual se diluyen 15 mg (3 ampollas de 5 ml o 3 ml de la presentación comercial de 50 mg) en 250 ml de suero glucosado al 5% y se perfunden 7 gotas/min (21 ml/h).

Debe recordarse que, para obtener una correcta dosificación, el frasco de suero siempre debe ser de cristal. Esta perfusión se va incrementando de 10 en 10 ml/h (de 3 en 3 gotas/min; de 9 en 9 ml/h) hasta la mejoría clínica o hasta que la PAS sea inferior a 90 mmHg.

Este fármaco debe evitarse en pacientes con anemia grave, traumatismo craneoencefálico, hemorragia cerebral y

glaucoma de ángulo cerrado. Está contraindicado en la eclampsia.

### **Hidralazina**

En la urgencia hipertensiva del embarazo, la hidralazina (Hydrapres, ampollas con 20 mg) se administra en dosis de 20 mg (1 ampolla) por vía intramuscular, que puede repetirse a los 60 min si es necesario.

Si se trata de una eclampsia, se administra por vía intravenosa a razón de 0,5-1 mg/min, para lo cual se diluye 1 ampolla (20 mg) del preparado comercial en 100 ml de suero glucosado al 5%, y se perfunde a un ritmo de 50-100 gotas/min. Esta dosis puede repetirse, si es necesario, a los 30 min.

Este fármaco está contraindicado en la disección aórtica, el edema agudo de pulmón y la cardiopatía isquémica.

### **Fentolamina**

La fentolamina (Oraverse, cartuchos de 1,7 ml con 400 (jug) se administra por vía intravenosa en dosis de 5 mg (12,5 cartuchos), diluidos en 100 ml de suero glucosado al 5% y perfundidos en 20 min.

## **SÍNDROME CORONARIO AGUDO**

### **Tratamiento**

En urgencias, en el manejo del paciente diagnosticado de SCA hay que tener en cuenta los siguientes factores:

- Estratificación del riesgo, en función de que se trate de un SCACEST o un SCASEST.

- Valoración del tiempo de evolución del episodio, sobre todo en el SCACEST («hora de oro»).
- Valoración del riesgo asociado con la terapia, considerando el riesgo de sangrado mayor asociado con las terapias farmacológica o intervencionista.
- Terapia individualizada.

### **El tratamiento se basa en:**

Medidas generales, que dependen del estado hemodinámico del paciente.

Tratamiento analgésico.

Tratamiento anti isquémico.

Tratamiento antitrombótico (antiagregante y anticoagulante).

Terapia de reperfusión, si está indicada.

Otros tratamientos: estatinas, IECA, antagonistas de los receptores de la angiotensina II (ARA-II), antagonistas de la aldosterona.

Tratamiento de las complicaciones.

### **SCASEST**

#### **Medidas generales**

- Reposo absoluto.
- Dieta absoluta si hay inestabilidad hemodinámica o vómitos.
- Monitorización electrocardiográfica continua con acceso rápido a un desfibrilador.
- Canalización de una vía venosa periférica, preferiblemente con un catéter central de inserción periférica (catéter PICC),



salvo que se presuponga traumático, y perfusión inicial de suero glucosado al 5% a un ritmo de 7 gotas/min (21 ml/h), previa extracción de muestras de sangre para hematimetría, bioquímica sanguínea que incluya troponina y estudio de coagulación.

- Sondaje vesical con medición horaria de la diuresis si hay compromiso hemodinámico.
- Oxigenoterapia si la saturación arterial de oxígeno (SaO<sub>2</sub>) es inferior al 90%, cuantificada por pulsioximetría. La administración de oxígeno se realiza mediante mascarilla tipo Venturi (Ventimask) o a través de mascarilla con reservorio si se precisan flujos elevados; en caso contrario, se utilizan gafas nasales. Si no mejora, y antes de proceder a la intubación endotraqueal y a la ventilación mecánica, se aplica ventilación mecánica no invasiva en modo CPAP. La oxigenoterapia debe mantenerse mientras persista el dolor torácico, independientemente de la corrección de la SaO<sub>2</sub>.
- Medición de la presión arterial con periodicidad horaria hasta la estabilización del paciente.

### **Tratamiento analgésico**

Se utilizan analgésicos narcóticos y están indicados cuando ha fracasado la nitroglicerina sublingual para controlar el dolor.

#### **Morfina**

- La morfina (Morfina B Braun®, ampollas de 1 ml con 10 mg y de 2 ml con 40 mg) está indicada en la angina inestable, el IAM de cara anterior y en el que presente simpaticotonía. En

el IAM inferior o inferoposterior, vagotonia o B AV, debe usarse con precaución, asociada a atropina, o sustituirla por meperidina.

- Se administra en dosis de 2 mg/min por vía intravenosa hasta que desaparezca el dolor o hasta que se alcance una dosis máxima total de 10 mg. Si una vez transcurridos 10 min, el paciente continúa con dolor, se repite la dosis mencionada. Para administrar este fármaco se añaden a la presentación comercial de morfina de 10 mg, 9 ml de suero fisiológico, y se perfunden a razón de 2 ml/min (1 ml equivale a 1 mg). Si es necesario, se continúa con perfusión continua en dosis de 40 (mug/min, para lo cual se diluyen 4 ampollas del preparado comercial de 10 mg o 1 ampolla del de 40 mg en 250 ml de suero glucosado al 5% (1 gota equivale a 8 |xg), y se administra a un ritmo de 5 gotas/min (15 ml/h).

### **Meperidina**

- La meperidina (Dolantina, ampollas de 2 ml con 100 mg) tiene menos potencia analgésica que la morfina (10 mg de morfina equivalen a 75 mg de meperidina) y carece de efectos ansiolíticos y vasodilatadores. Está indicada en el IAM inferior o inferoposterior, en la vagotonia y en el BAV; está contraindicada en el ñúter y en la fibrilación auricular, excepto que exista una respuesta ventricular lenta o un grado avanzado de bloqueo.
- Se administra en dosis de 25 mg por vía intravenosa, para lo que se diluye 1 ampolla del preparado comercial en 8 ml de suero fisiológico, y se perfunden 2,5 ml en bolo intravenoso lento. Esta dosis puede repetirse cada 5-10 min, hasta el

control del dolor o la administración de una dosis máxima de 100 mg (1 ampolla o 10 ml de la dilución creada).

### **Tramadol**

- El tramadol (Tramal, ampollas con 100 mg) es un potente analgésico opiode de acción central, indicado en la angina inestable y en el IAM en el que esté contraindicado el uso de morfina y meperidina. Su administración está contraindicada en pacientes en tratamiento con inhibidores de la monoaminoxidasa (IMAO) y en la insuficiencia respiratoria o hepatocelular grave.
- Se administra por vía intravenosa, en dosis inicial de 100 mg (1 ampolla) diluidos en 100 ml de suero glucosado al 5%, y perfundidos en 20 min. Si el dolor no cede, se administran dosis de 50 mg (1/2 ampolla) diluidos de igual forma, cada 20 min, hasta el cese del dolor o hasta alcanzar una dosis máxima de 250 mg.

### **Tratamiento anti isquémico**

#### **Vasodilatadores**

#### **Nitroglicerina sublingual**

- La nitroglicerina sublingual (Cafinitrina; Solinitrina, comprimidos recubiertos sublinguales de 1 y 0,8 mg, respectivamente) está indicada como tratamiento analgésico de elección en todo paciente con SCA que presente dolor torácico de posible origen coronario en el momento de ser atendido. Se administra en dosis de 0,8-1 mg por vía sublingual, cada 5 min, hasta que ceda el dolor o hasta una dosis total de 3 comprimidos. Si el paciente ya los ha tomado y persiste el dolor, se pasa a la siguiente fase.

- La nitroglicerina sublingual en spray (Trinispray, 0,4 mg por pulverización) es otra opción terapéutica que presenta menos variabilidad de absorción. Se administra en dosis de 0,8 mg (2 pulverizaciones) cada 5 min, hasta que ceda el dolor o hasta una dosis total de 6 pulsaciones.

### **Nitroglicerina intravenosa**

- La nitroglicerina intravenosa (Solinitrina, ampollas de 5 ml con 5 mg; Solinitrina fuerte, ampollas de 10 ml con 50 mg) está indicada cuando el dolor persiste después de haber recibido 3 dosis de nitroglicerina sublingual o, aunque el dolor haya desaparecido, ante un IAM con insuficiencia cardíaca, IAM de cara anterior extenso o isquemia persistente con hipertensión arterial. En ningún caso este fármaco debe usarse como sustituto de los analgésicos narcóticos en el tratamiento del dolor, sino solo como coadyuvante.
- Se administra por vía intravenosa, en dosis inicial de 10 µg/min, para lo cual se diluyen 15 mg (3 ampollas de 5 ml o 3 ml de la presentación comercial de 50 mg) en 250 ml de suero glucosado al 5%, y se perfunde a una velocidad de 3 gotas/min (9 ml/h) (debe recordarse que, para obtener una correcta dosificación, el frasco de suero siempre ha de ser de cristal). Esta perfusión se va incrementando de 10 en 10 µg (de 3 en 3 gotas/min, o de 9 en 9 ml/h), hasta que;
- Exista mejoría clínica (desaparición del dolor).
- La presión arterial sistólica (PAS) sea inferior a 90 mmHg (se suspende la perfusión después de disminuir progresivamente la dosis), o se produzca un descenso de la presión arterial previa igual o superior a un 10% en pacientes normotensos, o

del 30% en hipertensos (se suspenden los incrementos de dosis).

- La frecuencia cardíaca, de forma mantenida, sea superior a 100 lat/min (se suspende la perfusión después de disminuir progresivamente la dosis) o se produzca un incremento de 10 lat/min sobre la frecuencia previa (se suspenden los incrementos de dosis).
- Se llegue a la dosis máxima de 200 (jug/min (70 gotas/min o 2 10 ml/h, aproximadamente).
- Este fármaco está contraindicado en las siguientes situaciones: IAM de ventrículo derecho, taquicardia (>110 lat/min), hipotensión arterial (PAS <90 mmHg), bradicardia grave (sobre todo si se asocia a hipotensión), hipersensibilidad a los nitratos, miocardiopatía hipertrófica obstructiva, pericarditis constrictiva y taponamiento pericárdico, hipertensión intracraneal y si el paciente toma inhibidores de la 5-fosfodiesterasa (sildenafil, vardenafilo, tadalafilo).

#### **Bloqueadores beta.**

- Se utilizan bloqueadores beta cardiosselectivos sin actividad simpaticomimética intrínseca. Su administración está indicada en todo SCA, siempre que no exista contraindicación para su empleo y el paciente no haya recibido esta terapia en las últimas 12 h. Si el paciente la estuviera tomando se continuará inicialmente con el mismo preparado y en la misma dosis. Si es la primera vez que se emplea esta medicación se utilizará la vía oral, excepto cuando sea imposible.
- La dosis debe ajustarse para conseguir una frecuencia cardíaca en reposo que oscile entre 50 y 60 lat/min.

- Las contraindicaciones relativas del uso de bloqueadores beta son, entre otras: frecuencia cardíaca inferior a 60 lat/min, PAS inferior a 100 mmHg, disfunción moderada o grave del ventrículo izquierdo, signos de hipoperfusión periférica, intervalo PR >0,24 s, BAV de segundo y tercer grado, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) grave, asma bronquial, enfermedad vascular periférica grave y diabetes mellitus mal controlada.

### **Por vía oral**

#### **Puede utilizarse:**

- Metoprolol (Beloken, comprimidos de 100 mg; Beloken retard, comprimidos de 100 y 200 mg) en dosis de 50 mg/6 h, durante 48-72 h, para continuar, si lo tolera, con una dosis de 100-200 mg/24 h del preparado retard.
- Atenolol (Tenormin, Blokium comprimidos de 50 y 100 mg), en dosis inicial de 50 mg/24 h, durante 48-72 h, para continuar, si lo tolera, con una dosis de 100 mg/24 h.

### **Por vía intravenosa**

Se administra metoprolol (Beloken, ampollas de 5 ml con 5 mg) en dosis inicial de 2 mg, para lo cual se diluye 1 ampolla del preparado comercial en 15 ml de suero fisiológico (1 ml contiene 0,25 mg), y se perfunden 8 ml en 2 min. Si no aparecen efectos secundarios, se administra a los 5 min una dosis de 3 mg (12 ml) en otros 2 min, y se continúa cada 5 min con dosis de 5 mg (20 ml de la dilución comentada) hasta un total de 15 mg (3 ampollas). A los 15 min de la última dosis

intravenosa puede iniciarse la administración por vía oral en dosis de 100 mg/12 h.

### **Antagonistas del calcio.**

Los grupos farmacológicos disponibles y los preparados más utilizados son los siguientes:

- Dihidropiridinas: amlodipino, nifedipino.
- Fenilalquilaminas: verapamilo.
- Benzodiazepinas: diltiazem.
- Está indicada su administración en:
  - Angina variante o de Prinzmetal: verapamilo o diltiazem.
  - Cuando esté contraindicado el uso de bloqueadores beta: verapamilo o diltiazem.
  - En la angina persistente: dihidropiridina, como amlodipino, asociada a una bloqueadora beta.
  - Están contraindicados en: hipotensión arterial (común a todos los antagonistas del calcio), asociación de bloqueadores beta con verapamilo o diltiazem, disfunción ventricular sistólica grave, BAV de segundo o tercer grado en ausencia de marcapasos, bradicardia sinusal sintomática o asintomática, pero con una frecuencia ventricular inferior a 40 lat/min, enfermedad del seno, síndrome de Wolff-Parkinson-White (excepto para el tratamiento de una taquicardia supraventricular ortodrómica).
- Los preparados comerciales y sus dosis correspondientes son los siguientes:
  - a. Verapamilo (Manidon, comprimidos de 80 mg, comprimidos retard de 120 y 180 mg, y comprimidos HTA de 240 mg) en dosis inicial de 80 mg/8 h por vía oral.

- b. Diltiazem (Masdil, comprimidos de 60 mg, comprimidos retard de 120 mg y cápsulas de liberación prolongada de 300 mg; Uni-Masdil, cápsulas de liberación prolongada de 200 mg) en dosis inicial de 60 mg/8 h por vía oral.
- c. Amlodipino (Astudal Norvas, comprimidos de 5 y 10 mg) en dosis inicial de 5 mg/24 h por vía oral.

### **Tratamiento antitrombótico**

#### **Tratamiento antiagregante**

##### **Ácido acetilsalicílico**

- El ácido acetilsalicílico está indicado siempre ante cualquier SCA, y debe administrarse lo más precozmente posible, excepto cuando el paciente lo haya ingerido en las últimas 24 h.
- En el SCA, se administra en dosis inicial de 250 mg (si no tomaba este fármaco con anterioridad), por vía oral (masticado), en forma de preparado sin recubrimiento entérico (Aspirina, comprimidos de 500 mg). Posteriormente, se continúa con un preparado con recubrimiento entérico de ácido acetilsalicílico (Blaqueta 100, comprimidos de 100 mg; Adiro 300 comprimidos de 300 mg; Tromalyt, cápsulas de 150 y 300 mg), en dosis de 100-150 mg/24 h, por vía oral.

##### **Ciclopentitrázoioipirimidinas**

El ticagrelor (Brilique, comprimidos de 90 mg) se administra conjuntamente con el ácido acetilsalicílico en el SCASEST de riesgo isquémico intermedio o alto, independientemente de la estrategia inicial de tratamiento, incluidos pacientes



tratados con clopidogrel, en dosis inicial de 180 mg (2 comprimidos) por vía oral, seguida de 90 mg/12 h por la misma vía. Este fármaco no precisa ajuste de dosis en insuficiencia renal, aunque está contraindicado en pacientes sometidos a diálisis.

### **Tienopirídinás.**

- El prasugrel (Efient, comprimidos de 5 y 10 mg) se administra conjuntamente con el ácido acetilsalicílico en el SCASEST de riesgo isquémico intermedio o alto, siempre que no haya riesgo hemorrágico elevado (alto o muy alto), en dosis inicial de 60 mg por vía oral, seguida de 10 mg/24 h por la misma vía, excepto en personas mayores de 75 años y en las que pesan menos de 60 kg, cuya dosis de mantenimiento será de 5 mg/24 h. Está contraindicado si el paciente tiene antecedentes de accidente cerebrovascular (ACV).
- El clopidogrel (Plavix, comprimidos de 75 y 300 mg) está indicado asociado al ácido acetilsalicílico en el SCASEST de riesgo isquémico bajo o cuando no se puede administrar ticagrelor o prasugrel. Se administra por vía oral en dosis inicial de 300 mg, excepto que lo estuviera tomando en los últimos días. La dosis de mantenimiento es de 75 mg/24 h por la misma vía. No se recomienda su utilización junto con omeprazol.
- Inhibidores del receptor de la glucoproteína IIb/IIIa El tirofibán (Agrastat, bolsas de 250 ml con 0,05 mg/ml; viales de 50 ml con 0,25 mg/ml) se administra por vía intravenosa en dosis de ataque de 0,4 jjug/kg/min durante 30 min, y en dosis de mantenimiento de 0,1 fjug/kg/min. Así, para un paciente de 71-79 kg de peso, se perfunde el preparado comercial en

bolsa a una velocidad de 36 ml/h, durante 30 min, como dosis de ataque, y se continúa con 9 ml/h como dosis de mantenimiento; para un peso de 80-87 kg se administra en dosis de 40 y 10 ml/h, respectivamente; y para un peso de 88-95 kg, a 44 ml/h, como dosis de ataque, y 11 ml/h como terapia de mantenimiento. En los pacientes con insuficiencia renal, tanto la dosis de ataque como la de mantenimiento se reducen a la mitad.

### **Tratamiento anticoagulante.**

En el SCASEST se administra fondaparinux o, en su lugar, enoxaparina, excepto en los casos de bajo riesgo isquémico en los que no está indicada la anticoagulación.

### **Fondaparinux**

El fondaparinux (Arixtra, jeringas precargadas con 1,5, 2,5,5,7,5 y 10 mg) se administra en dosis de 2,5 mg/24 h por vía subcutánea, excepto la primera dosis, que puede administrarse por vía intravenosa. Está indicado en el SCASEST salvo que se prevea ICP en menos de 120 min.

### **Enoxaparina**

La enoxaparina (Clexane, jeringas precargadas con 20,40, 60, 80, 100, 120 y 150 mg) está indicada en el SCASEST cuando se prevea ICP en menos de 120 min. Se administra una primera dosis de 30 mg por vía intravenosa, seguida a los 15 min de una dosis de 1 mg/kg por vía subcutánea, para continuar posteriormente con 1 mg/kg/12 h por la misma vía. En personas mayores de 75 años no se administra la dosis inicial, y se reduce la dosis de mantenimiento a 0,75 mg/kg/12 h por

vía subcutánea. Asimismo, si el aclaramiento de creatinina es inferior a 30 ml/min se administra en dosis de 1 mg/kg/24 h. Está contraindicada en: diátesis hemorrágica, hipertensión arterial grave no controlada, retinopatía hemorrágica, aneurisma cerebral y hemorragia intracraneal.

### **Terapia de reperfusión**

- En el SCASEST solamente está indicada la ICP, y su realización dependerá de factores relacionados con el episodio, el paciente y las posibilidades técnicas del hospital. La fibrinólisis está contraindicada.
- La ICP puede ser:
- Urgente (<2 h): cuando existe un riesgo isquémico muy alto (angina refractaria, insuficiencia cardíaca asociada, arritmias ventriculares que amenacen la vida del paciente, inestabilidad hemodinámica).
- Precoz (<24 h): cuando el paciente presenta una puntuación en la escala de GRACE > 140 (riesgo alto) o al menos un criterio de alto riesgo. Estos se dividen en primarios (aumento o disminución relevante de las troponinas y cambios dinámicos en el segmento ST u onda T) y secundarios (diabetes mellitus, insuficiencia renal con una tasa de filtrado glomerular < 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, función ventricular izquierda reducida con un fracción de eyección <40%, angina postinfarto temprana, angioplastia reciente, antes de la cirugía de derivación aortocoronaria y una clasificación de riesgo de intermedia a alta según la puntuación GRACE [ $>109$ ]).

- Tardía (>72 h): cuando el paciente presenta una puntuación en la escala de GRACE < 140 o en ausencia de múltiples criterios de alto riesgo.

## **Otros tratamientos**

### **Estatinas**

- Su administración está recomendada en todos los pacientes con SCASEST en ausencia de contraindicación. El tratamiento debe comenzar durante las primeras 24 h del ingreso hospitalario y el objetivo es mantener unas cifras de colesterol LDL inferiores a 70 mg/dl.
- Las contraindicaciones son: insuficiencia hepática y rabdomiólisis.
- Los preparados comerciales y sus dosis correspondientes son las siguientes:
  - Atorvastatina (Cardyl, Prevencor, Zarator, comprimidos de 10, 20, 40 y 80 mg) en dosis inicial de 10 mg/24 h por vía oral.
  - Rosuvastatina (Crestor, Provisacor, comprimidos de 5, 10 y 20 mg) en dosis inicial de 5 mg/24 h, por vía oral.

### **Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina**

- Están indicados en el SCASEST con riesgo isquémico alto o intermedio, y para el tratamiento a largo plazo en los pacientes con fracción de eyección baja (<40%), diabetes, hipertensión o enfermedad renal crónica.
- Los preparados comerciales y sus dosis correspondientes son las siguientes:
  - Ramipril (Acovil, comprimidos de 1,25, 2,5, 5 y 10 mg) en dosis inicial de 1,25 mg/24 h, por vía oral.

- Enalapril (Acetensil, comprimidos de 5 y 20 mg) en dosis de 5-10 mg/24 h, por vía oral.

### **Antagonistas de los receptores de la angiotensina II**

- Están indicados cuando el paciente no tolere la IECA.
- Los preparados comerciales y sus dosis correspondientes son las siguientes:
- Irbesartán (Aprovel, Karvea, comprimidos de 75, 150 y 300 mg) en dosis inicial de 150 mg/24 h, que se incrementa a la semana, a 300 mg/24 h, por vía oral.
- Losartán (Cozaar, comprimidos de 50 y 100 mg; Cozaar inicio, comprimidos de 12,5 mg), en dosis inicial de 12,5 mg/24 h por vía oral, seguida al cabo de una semana de 50-100 mg/24 h por la misma vía, en función de la respuesta.

### **Antagonistas de la aldosterona**

Antagonistas de la aldosterona

Están indicados en pacientes con antecedentes de IAM en tratamiento con IECA y bloqueadores beta y con una fracción de eyección <35%, diabetes mellitus o insuficiencia cardíaca, sin disfunción renal significativa (creatinina sérica <2,5 mg/dl en varones y <2 mg/dl en mujeres) o presencia de hiperpotasemia. • Se administra eplerenona (Elecor, comprimidos de 25 y 50 mg), en dosis inicial de 25 mg/24 h por vía oral.

### **SCACEST**

Las medidas generales, el tratamiento analgésico, el tratamiento antiisquémico, así como el uso de estatinas,

IECA/ARA-II y los antagonistas de la aldosterona es idéntico al descrito para los pacientes con SCASEST, excepto que:

- No se realizará gasometría si se prevé fibrinólisis, excepto cuando se sospecha insuficiencia respiratoria grave o deterioro hemodinámico, en cuyo caso deberá hacerse constar en la historia clínica.
- Los nitratos están contraindicados en el caso de infarto del ventrículo derecho.

### **Terapia de reperfusión**

Los pacientes con SCACEST (ST elevado mantenido o BRI nuevo o presumiblemente nuevo) de menos de 12 h de evolución, con síntomas isquémicos, deben recibir terapia de reperfusión lo más precozmente posible, salvo contraindicación. Existen dos opciones terapéuticas, a saber:

- ICP primaria urgente. Es más efectiva y tiene menor tasa de hemorragias graves, aunque no está disponible en todos los hospitales las 24 h del día.
- La fibrinólisis precoz. Es más accesible y fácil de utilizar, incluso en el ámbito prehospitalario, aunque es menos efectiva y tiene una mayor tasa de hemorragias graves.

### **En líneas generales:**

#### **Se prefiere la fibrinólisis:**

- Presentación precoz (<3 h) y retraso en la ICP.
- Imposibilidad de realizar la ICP, bien porque el laboratorio de hemodinámica esté ocupado, no tenga experiencia o exista dificultad en el acceso vascular.

- Previsible retraso en el inicio de la ICP por transporte prolongado (tiempo puerta-balón >90 min).

#### **Se prefiere la ICP:**

- Presentación tardía (>3 h).
- Existencia de laboratorio de hemodinámica disponible y con experiencia.
- Tiempo puerta-balón <90 min.
- SCACEST de alto riesgo isquémico (shock cardiogénico o Killip III).
- Contraindicación de la fibrinólisis, incluyendo alto riesgo de sangrado y de hemorragia cerebral.

#### **Intervención coronaria percutánea primaria**

La ICP primaria urgente es de elección siempre que pueda realizarse dentro de los 120 min del inicio de los síntomas por un equipo experimentado. Es importante que el tiempo entre la toma de contacto con el médico y el inicio de la ICP (tiempo puerta-balón) sea inferior a 90 min. En caso contrario debe optarse por la fibrinólisis precoz. La ICP también está indicada en pacientes en shock cardiogénico o insuficiencia cardíaca aguda grave secundaria al episodio isquémico y en aquellos en los que el tratamiento fibrinolítico esté contraindicado, independientemente de los tiempos de demora.

El tratamiento antiagregante plaquetario previo a la ICP es el mismo que el descrito en el SCACEST. El tratamiento anticoagulante se realiza con enoxaparina en las dosis y vías

ya referidas, y está contraindicada la administración de fondaparinux como único anticoagulante.

## **Terapia fibrinolítica**

### **Indicaciones**

La fibrinólisis está indicada cuando no pueda realizarse la ICP primaria urgente. Debe realizarse lo más precozmente posible, y con un objetivo básico de un tiempo puerta-aguja inferior a 30 min.

### **Contraindicaciones**

#### **Absolutas**

- ACV hemorrágico o ACV de origen desconocido, en cualquier momento. Traumatismo o neoplasia en el sistema nervioso central.
- Sangrado gastrointestinal durante el último mes.
- ACV isquémico en los 3 meses previos.
- Disección aórtica.
- Alteración hemorrágica conocida.
- Traumatismo, cirugía o daño encefálico importante reciente (durante las 3 semanas precedentes).
- Punciones no compresibles (biopsia hepática, punción lumbar).

#### **Relativas**

- Hipertensión arterial no controlada en el momento de presentación del cuadro (sistólica/diastólica >180/ 110 mmHg).
- Historia de hipertensión arterial crónica, grave, no controlada adecuadamente.



- Accidente isquémico transitorio en los 3 meses precedentes.
- Resucitación refractaria.
- Enfermedad hepática avanzada.
- Endocarditis infecciosa.
- Embarazo o durante la primera semana posterior al parto.
- Uso de anticoagulantes orales (INR >2-3).

### **Úlcera péptica activa.**

### **Preparados comerciales y dosis**

Se administra un fibrinolítico selectivo, como tenecteplasa, alteplasa o reteplasa.

### **Tenecteplasa**

- El TNK o tenecteplasa (Metalyse, jeringas precargadas con 8.000 y 10.000 U) se administra en función del peso corporal, en una dosis máxima de 10.000 U. El volumen requerido para administrar la dosis correcta puede calcularse mediante el siguiente esquema:
- <60 kg de peso: 6.000 U (30 mg), que corresponden a 6 ml de solución reconstituida.
- 60-70 kg: 7.000 U (35 mg o 7 ml de la solución reconstituida).
- 71-80 kg: 8.000 U (40 mg o 8 ml de la solución reconstituida).
- 81-89 kg: 9.000 U (45 mg o 9 ml de la solución reconstituida).
- >90 kg: 10.000 U (50 mg o 10 ml de la solución reconstituida).
- La dosis requerida debe administrarse en bolo intravenoso (10 s). La tecneplasa puede administrarse en suero fisiológico, pero es incompatible con suero glucosado. No debe añadirse ningún otro medicamento a la solución inyectable.

## **Alteplasa**

(rtPA) El rtPA o alteplasa (Actilyse, viales con 20 y 50 mg) se administra por vía intravenosa en una dosis máxima total de 100 mg diluidos en 100 ml de suero fisiológico (1 mg equivale a 1 ml), y perfundidos de la siguiente forma:

- 15 mg (15 ml de la solución preparada) en bolo intravenoso, en 2 min.
- 0,75 mg/kg (máximo 50 mg) con jeringa IVAC de perfusión en 30 min.
- 0,50 mg/kg (máximo 35 mg) mediante jeringa IVAC de perfusión en 60 min.

## **Retepplasa**

La reteplasa (Rapilysin, viales con 10 U) se administra en dos bolos intravenosos (<2 min) de 10 U cada uno, separados por un intervalo de 30 min. Antes y después de la administración de este fármaco hay que administrar ácido acetilsalicílico y heparina para reducir el riesgo de retrombosis.

## **Tratamiento de las complicaciones**

### **Eléctricas**

**El tratamiento se describe en los capítulos 1 a 3 y 19 a 22.**

### **Mecánicas**

- Rotura miocárdica: tratamiento quirúrgico urgente.
- Rotura del tabique interventricular: tratamiento quirúrgico urgente.

- Rotura o disfunción del músculo papilar: se inicia el tratamiento médico de la insuficiencia cardíaca izquierda que ha originado.
- Aneurisma ventricular: se inicia tratamiento médico con anticoagulación oral si se detecta trombo en la pared del aneurisma o si es causa de embolia para, en un segundo tiempo, realizar tratamiento quirúrgico, si está indicado.

### **Shock cardiogénico**

#### **Infarto del ventrículo derecho**

Es una forma poco frecuente de presentación del IAM que se caracteriza por la aparición de insuficiencia ventricular derecha.

El tratamiento se basa en incrementar el volumen sistólico del ventrículo derecho. Para ello, debe aumentarse su llenado, disminuir su poscarga y aumentar su función contráctil:

- Canalización de una vía venosa periférica, preferiblemente con un catéter central de inserción periférica (catéter PICC), para monitorizar la presión venosa central (PVC).
- Sueroterapia con cristaloides, mediante cargas intravenosas de 300 ml de suero fisiológico, cada 20 min, hasta conseguir una PVC de entre 15 y 18 cmH<sub>2</sub>O.
- Si no mejora se asocian fármacos inotropos positivos. Si la PAS es superior a 80 mmHg se utiliza dobutamina. En caso contrario, el inotropo de elección es la dopamina.
- Dobutamina (Dobutamina Mayne, ampollas con 250 mg). Se inicia la administración en dosis de 5 ug/ kg/min por vía intravenosa, para lo cual se diluye el contenido de 1 ampolla

del fármaco en 250 ml de suero glucosado al 5% (1 gota equivale a 50 ug), y se perfunde, para un paciente con 70 kg de peso, a una velocidad inicial de 7 gotas/min (21 ml/h). Esta dosis puede incrementarse progresivamente hasta un máximo de 20 ug/kg/min, es decir, 28 gotas/min (84 ml/h) de la solución preparada.

- Dopamina (Dopamina Grifols, ampollas con 200 mg). Se inicia la administración en dosis de 5 ug/ kg/min por vía intravenosa, para lo cual se diluye 1 ampolla de 200 mg en 250 ml de suero glucosado al 5%, y se perfunde a una velocidad de 10 gotas/min (30 ml/h), para un paciente con un peso de 70 kg. Esta dosis puede incrementarse progresivamente hasta conseguir una PAS superior a 90 mmHg o una diuresis superior a 35 ml/h, hasta un máximo de 20 ug/kg/min, es decir, 40 gotas/min (120 ml/h).
- Si existe B AV avanzado, con respuesta ventricular lenta, se coloca un marcapasos provisional, procurando mantener la sincronía AV.
- Está contraindicada la administración de nitratos, diuréticos e IECA. Los analgésicos narcóticos se administran con precaución, por sus efectos venodilatadores.

**El ensayo clínico METOCARD-CNIC ha demostrado recientemente que en los pacientes con IAM con elevación del segmento ST de cara anterior, con clase Killip <11 que van a someterse a ICP primaria, la administración precoz de metoprolol por vía intravenosa antes de la reperfusión da lugar a una mayor fracción de eyección ventricular izquierda a largo plazo, reduce la incidencia de disfunción sistólica grave del ventrículo izquierdo y las indicaciones de**

**desfibrilador automático implantable, y ocasiona menos ingresos por insuficiencia cardíaca.**

## **ACCIDENTE CEREBRO VASCULAR**

### **Tratamiento**

El ACV es una emergencia médica y, como tal, su tratamiento no admite demora.

### **Medidas generales.**

- El principio básico *primum non nocere* es importante en esta enfermedad, ya que la adopción de medidas inadecuadas puede agravar el déficit neurológico o sus secuelas.
- Reposo en cama, con la cabecera levantada 30° para evitar broncoaspiraciones. • Oxigenoterapia mediante mascarilla tipo Venturi (Ven- timask) o gafas nasales, si la SaO<sub>2</sub> es inferior al 95%. En pacientes con déficit neurológico persistente se recomienda monitorizar la SaO<sub>2</sub> durante 72 h.
- Es recomendable la monitorización continua del ritmo y de la frecuencia cardíacas, y la presión arterial durante las primeras 24 h.
- Aspiración de secreciones y colocación de sonda nasogástrica para evitar la aspiración broncopulmonar si el paciente tuviera disminución del estado de conciencia.
- Intubación orotraqueal y soporte ventilatorio asistido si existe deterioro del estado de conciencia o disfunción bulbar que causen compromiso de la vía aérea.
- Dieta absoluta si el ACV está en evolución o el paciente presenta problemas de deglución. En cualquier otro caso, se instaura una dieta blanda.

- Canalización de una vía venosa periférica, en el miembro no parético y, si el paciente está en dieta absoluta, se administra suero fisiológico a razón de 1.500 ml/24 h.
- Si el paciente no controla esfínteres, se coloca preferentemente un colector o un empapador; si no es posible, se procede al sondaje vesical.
- Medidas antiescara, mediante cambios posturales frecuentes y rehabilitación precoz de los miembros paréticos.
- Tratamiento de los factores de riesgo y trastornos metabólicos intercurrentes, en especial del metabolismo hidrocarbonado. Debe evitarse y tratar la hiperglucemia (v. caps. 66 y 67), ya que esta aumenta la mortalidad y las secuelas. La hiponatremia, si la hay, debe corregirse a un ritmo inferior a 10 mEq/1/24 h.
- Medicación habitual de vital importancia para la afección de base del paciente: hipertensión arterial, diabetes, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), cardiopatía isquémica, etc.
- Debe prevenirse la hemorragia digestiva de estrés con pantoprazol (Anagastra, viales con 40 mg) en dosis de 40 mg/24 h por vía intravenosa.
- En los ACV isquémicos en los que no esté indicada la anticoagulación en dosis terapéuticas se realiza prevención de la tromboembolia pulmonar (TEP) mediante la administración de una heparina de bajo peso molecular, en dosis profilácticas, como una de las siguientes:
- Bailarina (Hibor, jeringas precargadas con 2.500, 3.500, 5.000, 7.500, 10.000 y 12.500 UI anti-Xa) en dosis de 3.500 UF 24 h por vía subcutánea.

- Enoxaparina (Clexane, jeringas precargadas con 20, 40, 60, 80, 100, 120 y 150 mg) en dosis de 1 mg/ kg/24 h por vía subcutánea.
- Administración de vitamina (tiamina) (Benerva, ampollas con 100 mg) en dosis de 100 mg/24 h, por vía intramuscular, en el paciente con sospecha o certeza de etilismo crónico o desnutrición.
- Tratamiento de la hipertermia para mantener la temperatura corporal inferior a 37,5 °C. Para ello puede administrarse:
- Paracetamol (Perfalgan, viales de 100 ml con 1 g) en dosis de 1 g/6 h, por vía intravenosa, perfundido en 15 min.
- Metamizol magnésico (Nolotil, ampollas con 2 g) en dosis de 2 g/6 h por vía intravenosa, para lo cual se diluye 1 ampolla del preparado comercial en 10 ml de suero fisiológico o glucosado al 5%, y se perfunde en 20 min.

### **Manejo de la presión arterial en el accidente cerebrovascular**

- Un hallazgo común en la fase aguda del ictus es la hipertensión arterial, que aparece como reacción al ataque y se normaliza de forma espontánea en los días siguientes; por ello, un descenso brusco puede ser desastroso para el paciente. La presión arterial debe mantenerse moderadamente alta para asegurar la adecuada perfusión del área isquémica y la zona encefálica que rodea a los hematomas, ya que, en estas zonas, al perderse la autorregulación, el flujo sanguíneo depende de la presión de perfusión.
- En el contexto de un ACV, la presión arterial sistólica (PAS)/presión arterial diastólica (PAD) ideal en pacientes

normotensos es de 160-170/95-100 mmHg, y en hipertensos de 180-190/105-110 mmHg.

- Inicialmente no se tratan las presiones arteriales inferiores a 220/110 mmHg (PAS/PAD) en el ACV isquémico, ya que podría extenderse la zona de penumbra isquémica, o valores de presión arterial inferiores a 185/110 mmHg en el ACV hemorrágico, ya que suelen controlarse con las medidas generales. Si la presión arterial se mantiene en este límite 60 min después de la primera medición o si la PAS es superior a 185 mmHg en el ACV hemorrágico, se inicia tratamiento hipotensor por vía oral (deben evitarse las vías sublingual e intravenosa). Puede administrarse uno de los siguientes fármacos: labetalol (Trandate, comprimidos de 100 y 200 mg) en dosis de 100 mg/12 h; o irbesartán (Aprovel, comprimidos de 75, 150 y 300 mg) en dosis de 150 mg/8 h.
- Una excepción a la norma anterior la constituye la coexistencia con otra entidad, como infarto agudo de miocardio (IAM), insuficiencia renal, disección aórtica aguda, insuficiencia cardíaca grave, encefalopatía hipertensiva o importante transformación hemorrágica de un ACV isquémico. Asimismo, los pacientes con ACV isquémico que van a recibir tratamiento fibrinolítico deben mantener valores de presión arterial inferiores a 185/110 mmHg.
- Si no es posible la vía oral o si la presión arterial es superior a 230/120 mmHg en dos lecturas separadas 5 min, se requiere tratamiento hipotensor urgente por vía intravenosa. Puede utilizarse:
- Labetalol (Trandate, ampollas de 20 ml con 100 mg) en dosis inicial de 20 mg (4 ml) /5 min en bolo intravenoso lento hasta



el control de las cifras tensionales o hasta la administración de 100 mg (1 ampolla). Si es necesario, se inicia perfusión intravenosa de una dosis inicial de 0,5-2 mg/min, para lo cual se diluyen 2 ampollas (200 mg) del preparado comercial en 200 ml de suero glucosado al 5%, y se perfunde a un ritmo de 12-48 gotas/min (36-144 ml/h) hasta la normalización de la presión arterial, sin sobrepasar la dosis total de 300 mg. Este fármaco está contraindicado en la insuficiencia cardíaca con fallo sistólico, isquemia arterial periférica y EPOC.

- Urapidil (Elgadil, ampollas de 10 ml con 50 mg) en dosis inicial de 25 mg (1/2 ampolla) por vía intravenosa en 20 s; si no se obtiene una respuesta adecuada, se repite a los 5 min la misma dosis y por idéntica vía. Si una vez transcurridos 15 min de esta segunda dosis aún no se han controlado las cifras tensionales del paciente, se administran 50 mg (1 ampolla) por vía intravenosa, en 20 s. Esta dosis de ataque suele ser suficiente para yugular una crisis hipertensiva; sin embargo, en determinadas situaciones puede ser necesario establecer una terapia de mantenimiento. Para ello se diluyen 5 ampollas (250 mg) del preparado comercial de esta sustancia en 500 ml de suero glucosado al 5%, y se perfunde a un ritmo inicial de 7 gotas/min (21 ml/h), que puede incrementarse hasta alcanzar las 21 gotas/min (63 ml/h). Este fármaco debe administrarse con precaución en pacientes con insuficiencia hepática grave. No debe usarse en el IAM ni en la estenosis aórtica, y está totalmente contraindicado en el embarazo.
- Si la PAD es superior a 140 mmHg se requiere el ingreso del paciente en una unidad de cuidados intensivos para la

administración de nitroprusiato sódico (Nitroprussiat Fides, viales con 50 mg) en dosis de 1 ug/kg/min por vía intravenosa, para lo que se diluye 1 ampolla (50 mg) del preparado comercial de esta sustancia en 250 ml de suero glucosado al 5%, y se perfunde a una velocidad de 7 gotas/min (21 ml/h) para un paciente de 70 kg de peso. La solución donde se diluye debe estar protegida de la luz.

- El nifedipino, la clonidina, el dióxido y la alfametildopa están contraindicados.

**La hipotensión arterial en un paciente con ACV obliga a descartar IAM, TEP, sepsis, hipovolemia, hemorragia interna o disección aórtica, y a administrar la terapia apropiada (cristaloides, hematíes, dopamina, etc.).**

#### **Medidas anti edema cerebral.**

Deben aplicarse ante signos o síntomas de hipertensión intracraneal, herniación cerebral y aumento del grado de coma, independientemente de que el ACV sea hemorrágico o isquémico, aunque en este último es menos frecuente el desarrollo de edema cerebral. El tratamiento se basa en la administración de:

- Diuréticos osmóticos, como manitol (Manitol Mein® 20%, frascos de 250 y 500 ml) en dosis de carga de 1 g/kg por vía intravenosa, equivalentes a 350 ml
- Hiperventilación mecánica, manteniendo una PaCO<sub>2</sub> de 28-35 mmHg. Tiene un efecto rápido, pero solo dura unas horas. Puede ser de utilidad, como primera medida, ante una descompensación aguda o previa al tratamiento quirúrgico.

- Barbitúricos, como tiopental sódico (Tiopental Braun, viales con 0,5 y 1 g) en dosis de 1-5 mg/kg por vía intravenosa, para inducir un coma barbitúrico, previa intubación endotraqueal.
- Otras medidas disponibles, previa valoración por el neurocirujano, son: evacuación quirúrgica, colocación de catéter ventricular y cirugía descompresiva.

## **Tratamiento específico**

### **Accidente cerebrovascular isquémico**

#### **Trombólisis intravenosa.**

- La recanalización del vaso obstruido, mediante la lisis del trombo infundiendo un trombolítico por vía intravenosa, es una medida realmente eficaz para mejorar el pronóstico de los pacientes con ACV isquémico.
- Las indicaciones de trombólisis o fibrinólisis se exponen en el cuadro 61.4. La ventana terapéutica es de hasta 4,5 h, pero cuanto antes se administre, mayor será la probabilidad de mejorar. El cuadro 61.5 muestra la escala de ACV del National Institute of Health (NIHSS), que se aplica antes y después del tratamiento de forma periódica para valorar su eficacia. El médico de urgencias debe de estar familiarizado con esta escala para aplicarla de manera rápida y exacta.
- Fibrinolítico de elección: el rtPA o alteplasa (Actilyse, viales con 20 y 50 mg) es el único fibrinolítico aprobado para este fin. Se prepara una dilución de 100 mg en 100 ml de suero fisiológico (1 mg equivale a 1 ml) y se administra en dosis total de 0,9 mg/kg (dosis máxima de 90 mg). El 10% de la cantidad calculada se administra en bolo intravenoso (1 min), y el resto,

después de transcurridos 3-5 min, en perfusión intravenosa continua durante 60 min.

**Precauciones:**

- No administrar antiagregantes, heparina u otros anticoagulantes en las siguientes 24 h. Una vez transcurrido ese tiempo, si es necesario utilizarlos, debe realizarse TC craneal.
- No colocar sonda nasogástrica ni uretral en las primeras 12 h.
- Si el paciente presenta cefalea intensa, hipertensión aguda, náuseas o vómitos, hay que detener la infusión y solicitar una TC urgente.
- Repetir frecuentemente la exploración neurológica durante el procedimiento y en las horas siguientes.
- Mantener la presión arterial dentro de los márgenes recomendados (<185/110 mmHg). Se mide cada 15 min las primeras 2 h, cada 30 min las siguientes 6 h y cada hora hasta cumplir las primeras 24 h.

**Tratamiento de la transformación hemorrágica, si existe**

Es una complicación de la trombólisis intravenosa. Si aparece, se procede de la siguiente forma:

- Detener la infusión si no se había completado.
- Extraer sangre para realizar hematimetría con fórmula y recuento leucocitarios, y estudio de coagulación con fibrinógeno.
- Administrar, inicialmente, 6-8 unidades de crioprecipitados (o plasma leucodeplecionado) y solicitar la colaboración del servicio de hematología hasta conseguir un nivel sérico de

fibrinógeno superior a 100 mg/dl. Si es necesario, se transfunden unidades de plaquetas.

- Valorar la evacuación quirúrgica del hematoma una vez corregidas las alteraciones de la coagulación.
- Tratamiento del angioedema (v. cap. 145). Su incidencia es del 1 -2 %, y más frecuente en pacientes en tratamiento con inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA). Suele aparecer hacia el final de la infusión de rtPA. El diagnóstico precoz es importante, por lo que hay que inspeccionar la lengua media hora después del inicio del tratamiento y, posteriormente, cada 20 min, hasta media hora después de finalizada la administración del fármaco. Puede detectarse solo en un lado de la lengua. Si aparece, se administra icatibant (Firazyr, jeringas precargadas con 30 mg) en dosis de 30 mg por vía subcutánea, preferiblemente en la región abdominal. Esta dosis puede repetirse cada 6 h, en caso de recurrencia o persistencia de los síntomas, sin sobrepasar los 90 mg (3 jeringas) cada 24 h.

### **Trombólisis intraarterial.**

Se realiza en centros que disponen de radiólogo intervencionista y consiste en la disrupción del trombo a través de una arteriografía, mediante la infusión de trombolítico local o dispositivos mecánicos. En ningún caso debe sustituir a la infusión de rtPA por vía intravenosa y, aunque mediante esta técnica se amplía la ventana terapéutica, siempre hay que tener en cuenta que los resultados clínicos dependen de lo que se tarde en restaurar el flujo sanguíneo.

**Indicaciones:**

- ACV en territorio anterior con oclusión de grandes arterias de menos de 6 h de evolución y en los que la trombólisis intravenosa no está indicada.
- ACV en territorio posterior con oclusión de grandes arterias de hasta 12 h de evolución, o incluso más tiempo si el déficit es escalonado.
- Criterios de exclusión: alergia a contrastes e imposibilidad de hacer arteriografía, junto a los de la trombólisis intravenosa. Solo en casos seleccionados de antecedentes de hemorragia cerebral, lesiones intracraneales potencialmente sangrantes, sangrado potencial, uso de heparina y anticoagulantes, se puede emplear individualizando el riesgo y realizando trombectomía mecánica.

**Accidente isquémico transitorio****Antigreagantes Plaquetarios****Puede administrarse uno de los siguientes:**

- Ácido acetilsalicílico (Adiro 300, comprimidos de 300 mg; Tromalyt, comprimidos de 150 y 300 mg) en dosis de 300 mg/24 h por vía oral. Se considera el tratamiento de elección.
- Clopidogrel (Plavix, comprimidos de 75 y 300 mg) en dosis de 75 mg/24 h por vía oral. Este fármaco debe utilizarse cuando el paciente presente un nuevo episodio isquémico a pesar del tratamiento con ácido acetilsalicílico o cuando este fármaco esté contraindicado, si bien puede ser ligeramente más eficaz en pacientes con claudicación intermitente o

cardiopatía isquémica concurrentes. Ambos fármacos solo se utilizan, simultáneamente, en los pacientes a los que se les va a implantar un stent, suspendiendo uno de ellos al mes de tratamiento.

### **Anticoagulantes.**

La anticoagulación está indicada en la prevención secundaria del AIT de origen cardioembólico, en estados de hipercoagulabilidad y en la disección extracraneal (contraindicada en la intracraneal). Hay que tener presente que, antes de iniciar el tratamiento anticoagulante, la presión arterial debe estar ^ controlada. Puede administrarse una heparina de bajo peso -o molecular (HBPM), como enoxaparina, o heparina sódica.

\* La enoxaparina (Clexane, jeringas precargadas con 20, o 40,60, 80,100,120 y 150 mg) se administra en dosis de 3 1 mg/kg/12 h por vía subcutánea, s

- La heparina sódica (Heparina sódica , viales de g 5 ml al 1% con 5.000 UI y al 5% con 25.000 UI) se administra en una dosis inicial de 5.000 UI (5 ml de la dilución g- al 1% o 1 ml de la dilución al 5%) por vía intravenosa en l bolo, seguida de una perfusión intravenosa continua de 4,8 mg/kg/24 h, que equivalen, para un paciente de 70 kg, S a 336 mg (33.600 UI) de heparina sódica al día. Para g ello, se diluyen 7 ml de heparina sódica al 5% o 35 ml de @ este fármaco al 1%, en 500 ml de suero fisiológico, y se perfunde a un ritmo de 21 ml/h. El control de la coagulación se realiza a las 6 h, mediante el tiempo de tromboplastina parcial activada

(TTPa), que debe mantenerse 1,5 a 2,5 veces más prolongado que el normal.

- Independientemente del fármaco anticoagulante elegido (HBPM o heparina sódica), el tratamiento debe mantenerse, por lo menos, durante 5 días. Desde el primer día se añaden anticoagulantes orales, como acenocumarol (Sintrom, comprimidos de 4 mg; Sintrom uno®, comprimidos de 1 mg), en dosis de 2-4 mg/24 h, en una sola toma nocturna. Una vez se hayan administrado dos dosis, se solicita estudio de coagulación e interconsulta al servicio de hematología, para ajustarla. El objetivo es mantener un tiempo de protrombina o de Quick entre 2 y 3 veces el valor de los testigos (razón normalizada internacional [INR] entre 2,0 y 3,0).

### **Estatinas.**

Se ha demostrado una disminución de la recurrencia de estos episodios, en pacientes con ictus previo o AIT, cuando se tratan con atorvastatina (Cardyl, Zarator, comprimidos de 10,20,40 y 80 mg) en dosis de 80 mg/24 h por vía oral, o rosuvastatina (Provisacor, comprimidos de 5,10 y 20 mg) en dosis de 20 mg/24 h por vía oral. Asimismo, la suspensión del tratamiento con estatinas en la fase aguda del ictus puede asociarse a un aumento del riesgo de muerte.

### **Enderacterectomia carotidea**

El mejor candidato es el paciente con estenosis carotídea unilateral de alto grado (>70%), sin enfermedad coronaria, que se encuentra en un centro hospitalario y con morbimortalidad inferior al 6%. Se recomienda realizarla en las 2 semanas siguientes al episodio isquémico transitorio.



### **Angioplastia e implantación extravascular de stent**

Sus indicaciones teóricas son las mismas que para la endarterectomía en la estenosis carotídea. En el sistema vertebrobasilar e intracranealmente se realiza cuando existe una estenosis crítica y el déficit recurre, a pesar de un tratamiento médico óptimo.

### **Infarto cerebral estable.**

#### **Aterotrombotico.**

El tratamiento se basa en:

1. Antiagregantes plaquetarios, cuyos preparados, dosis y vías de administración ya se han comentado.
2. En las estenosis arteriales críticas se realiza endarterectomía o angioplastia, como ya se ha descrito, esperando generalmente 4 semanas entre el evento vascular y el procedimiento, para evitar hemorragia por reperfusión.
3. Medicación vasodilatadora y neuroprotectora, con el fin de aumentar el flujo sanguíneo cerebral y limitar el daño neuronal. Su prescripción es opcional, ya que la eficacia no está fehacientemente demostrada. Se puede administrar uno de los siguientes fármacos:
  - a. Citicolina (Somazina, ampollas con 500 mg y 1 g, sobres de 1 g) en dosis de 1 g/12 h, por vía oral o intravenosa, para lo que se diluye en este caso 2 ampollas de 1 g en 500 ml de suero glucosalino o fisiológico y se perfunde a un ritmo de 7 gotas/min (21 ml/h).
  - b. Antagonistas del calcio, especialmente nimodipino (Brainal comprimidos de 30 mg) en dosis de 30 mg/6 h por vía oral.

- c. Piracetam (Nootropil, ampollas con 3 g; comprimidos de 800 y 1.200 mg) en dosis de 3 g/8 h por vía oral o intravenosa en tratamientos agudos.

### **Cardioembólico.**

Cuando se sospecha la existencia de una embolia de origen cardíaco se procede a una anticoagulación precoz (el mismo día del ictus), salvo que la clínica o la TC hagan sospechar un infarto extenso o exista transformación hemorrágica, en cuyo caso debe retrasarse la anticoagulación, aproximadamente 1-2 semanas, con controles de TC ante un posible empeoramiento.

Se administra HBPM o heparina sódica, y acenocumarol, como se ha descrito para el AIT, si bien, cuando es secundario a fibrilación auricular no valvular, se pueden utilizar los nuevos anticoagulantes orales, como:

- Apixabán (Eliquis, comprimidos de 2,5 y 5 mg) en dosis inicial de 5 mg/12 h. En pacientes con insuficiencia renal grave (aclaramiento de creatinina [CrCl] de 15- 29 ml/min) o en aquellos que cumplan al menos 2 de los siguientes criterios: edad >80 años, peso corporal <60 kg, creatinina sérica >1,5 mg/dl, la dosis se reduce a 2,5 mg/12 h.
- Rivaroxabán (Xarelto, comprimidos de 10,15 y 20 mg) en dosis de 20 mg/24 h. En pacientes con insuficiencia renal moderada (CrCl de 30-49 ml/min) o grave (CrCl de 15-29 ml/min) la dosis recomendada es de 15 mg/24 h. No se recomienda en pacientes con CrCl <15 ml/min.
- Davigatrán (Pradaxa, cápsulas de 75,110 y 150 mg) en dosis de 150 mg/12 h. Se inicia su tratamiento después de llevar 5-

10 días con HBPM o heparina sódica. En pacientes mayores de 80 años, en tratamiento con verapamilo o con riesgo de sangrado digestivo, se administra en dosis inicial de 110 mg/12 h. Está contraindicado en la insuficiencia renal grave (CrCl <30 ml/min).

### **Ictus lacunar.**

El tratamiento se basa en el control estricto de la presión arterial y de la glucemia, y en la anticoagulación durante 6 meses o hasta que desaparezca el factor desencadenante, como ya se ha indicado.

### **Infarto cerebeloso.**

Es un caso especial, ya que puede beneficiarse de tratamiento quirúrgico (resección y/o derivación) si causa hidrocefalia sintomática o compresión del tronco cerebral. En el resto de los casos se administran antiagregantes o anticoagulantes, según el mecanismo que se sospeche.

### **Accidente cerebrovascular hemorrágico**

Se adoptan las medidas generales, antiedema cerebral e hipotensoras que ya se han expuesto. En este tipo de ACV es imprescindible establecer o descartar la indicación quirúrgica. La valoración por parte del neurocirujano se establece ante:

- Hematomas cerebelosos que cursen con disminución del estado de conciencia o signos de compresión del tronco encefálico (generalmente, >3 cm de diámetro) o que desarrollen hidrocefalia obstructiva. En cualquier otro caso se mantiene una actitud conservadora expectante.

- Hematomas lobares superficiales con deterioro neuro- lógico progresivo. Los hematomas pequeños bien tolerados, los profundos del hipertenso y los muy extensos no son candidatos para el tratamiento quirúrgico.
- Hematomas encapsulados que se comporten como una masa cerebral.
- Hematomas abiertos a ventrículos que produzcan hidrocefalia.

## **Tratamiento de las complicaciones**

### **Crisis epilépticas**

#### **El tratamiento de las crisis epilépticas, aisladas o en estatus**

#### **Agitación**

Debe evitarse la administración de benzodiazepinas. Puede utilizarse por vía intravenosa o intramuscular (evitar en pacientes anticoagulados):

- Haloperidol (Haloperidol Esteve, ampollas con 5 mg) en dosis de 5 mg/8 h.
- Clorpromazina (Largactil, ampollas con 25 mg) en dosis de 25 mg/8 h. Para la administración intravenosa se diluye 1 ampolla del preparado comercial en 100 ml de suero fisiológico, y se perfunde en 30 min.

## **COMA HIPEROSMOLAR**

### **Tratamiento**

#### **Medidas generales.**

- Dieta absoluta hasta que el estado del paciente permita una hidratación oral adecuada.
- Sondaje vesical, con medición de diuresis horaria.
- Si se producen vómitos persistentes, dilatación gástrica aguda u otra situación de riesgo de aspiración, se coloca una sonda nasogástrica.
- Inspección de las venas yugulares y auscultación cardiorrespiratoria, con periodicidad horaria. Si se sospecha sobrecarga de volumen circulatorio (ingurgitación yugular a la inspección, ritmo de galope o crepitantes en los campos pulmonares con la auscultación), se canaliza una vía venosa periférica con un catéter de inserción periférica (catéter PICC) para la monitorización horaria de la presión venosa central.
- Monitorización del ritmo y de la frecuencia cardíacos.
- Comprobación del estado de conciencia cada hora.
- Determinación horaria de glucemia, glucosuria y cetonemia/cetonuria mediante tira reactiva, hasta que la glucemia sea inferior a 300 mg/dl. Después, estas determinaciones se realizan cada 8 h.
- Medición de la presión arterial y la temperatura cada 8 h, aunque la mayoría de los pacientes están normotérmicos, e incluso hipotérmicos, aun en presencia de infección.

## **Tratamiento específico**

### **Reposición hídrica.**

La reposición de fluidos es el pilar fundamental del tratamiento de la DHHNC. Se basa en el estado cardiovascular previo del paciente y en el déficit de agua libre. Es necesario saber qué tipo de líquido ha de reponerse, así como la velocidad de administración.

### **Elección del tipo de fluido**

Depende de la natremia, aunque cuando se desconozca, como ocurre generalmente al inicio del tratamiento, se basa en las cifras de presión arterial:

- Si el paciente tiene un sodio sanguíneo superior a 150 mEq/l o es normotenso o hipertenso, se administra suero salino seminormal (0,45%) durante las primeras 2 h, después de las cuales se utiliza suero salino normal (0,9%) (suero fisiológico). Si no se dispone comercialmente de suero salino seminormal, puede prepararse añadiendo 250 ml de agua destilada a 250 ml de suero fisiológico.
- Si el enfermo presenta un sodio sanguíneo inferior a 150 mEq/l o hipotensión se administra suero fisiológico desde el inicio de la reposición hídrica.
- Después, cuando la glucemia sea inferior a 300 mg/dl, se perfunde suero glucosalino, independientemente de la natremia, la presión arterial y el tipo de fluido elegido con anterioridad.

### **Velocidad de perfusión.**

Durante las primeras 2 h se administran 500-1.000 ml (250- 500 ml/h) del líquido elegido. Después, se perfunde a una

velocidad que se determina por el déficit de agua libre, calculado mediante cualquiera de las fórmulas siguientes:

litros a reponer =  $\{(Na\text{ actual} - Na\text{ deseado}) \times ACT - ACT\}$ , o

litros a reponer =  $ACT \times [(Na\text{ actual} / Na\text{ deseado}) - 1]$

ACT (agua corporal total) =  $0,6 \times \text{peso corporal (kg)}$   
Na deseado =  $145\text{ mEq} / 1$

Cuando se realice la reposición hídrica hay que tener en cuenta que a este déficit de agua calculado hay que añadirle las necesidades basales diarias de este líquido, que se estiman en 1.500-2.000 ml/día. El 50% del déficit de agua calculado (los litros que hay que reponer más las necesidades basales) se administra durante las primeras 12-24 h, incluida la cantidad de fluido aportada en las primeras 2 h. El 50% restante se perfunde en las siguientes 24 h.

### **INSULINA.**

- Cuando la glucemia sea superior a 300 mg/dl, y una vez descartadas cifras de potasio sérico inferiores a 3,3 mEq/l, se administra insulina de acción rápida en perfusión intravenosa continua, en dosis de 0,1 UI/kg/h (habitualmente 6 UI/h). Para ello se diluyen 50 UI de insulina rápida (Actrapid, viales de 10 ml con 100 UI/ml) en 500 ml de suero fisiológico (0,1 UI/ml), y se administran a un ritmo de 20 gotas/min (60 ml/h). Si se desea administrar menos cantidad de líquido, se diluyen 100 UI de insulina rápida en 100 ml de suero fisiológico (1 UI/ml) y se perfunden a razón de 6 ml/h (6 UI/h). Esta sustancia se administra «en Y» con la sueroterapia. Para asegurar una

estrecha vigilancia de la velocidad de perfusión conviene disponer de una bomba de perfusión.

- Cuando la glucemia sea inferior a 300 mg/dl y la osmolaridad plasmática inferior a 315 mOsm/l, se reduce la dosis de insulina a la mitad (0,05 UI/kg/h), administrando 30 ml/h de la dilución anterior (3 ml/h de la segunda dilución).
- Cuando se consiga normalizar la glucemia durante 24-48 h y el paciente pueda comer, se suspende la perfusión intravenosa continua de insulina (2 h después de administrar la primera dosis de insulina subcutánea) y se inicia una pauta de insulina «basal-bolo-corrección» por vía subcutánea, cuya dosis se calcula según los requerimientos de insulina en las últimas 24 h. Se administra, inicialmente, el 80% de la dosis calculada.

### **Potasio.**

Si las concentraciones de potasio sérico son iguales o superiores a 5,5 mEq/l, se desconocen o el paciente está en anuria, no debe administrarse este ión, aunque debe verificarse su nivel cada hora.

Si las concentraciones de potasio sérico están entre 3,3 y 5,5 mEq/l, se administra cloruro potásico (Ap-Inyect, viales de 20 ml con 40 mEq) en dosis de 20 mEq/h (10 ml) diluidos en el suero fisiológico o salino seminormal, durante las primeras 2 h; después, la dosis varía entre 60 y 100 mEq/día, según la función renal del paciente y los nuevos controles de potasemia.

Si la potasemia es inferior a 3,3 mEq/l, debe retrasarse la perfusión de insulina hasta que el potasio se sitúe por encima



de esos niveles, y se administra cloruro potásico (Ap-Inyect, viales de 20 ml con 40 mEq) en dosis de 40 mEq (20 mi) diluidos en cada litro de suero.

**El cloruro potásico (CIK) administrado en bolo intravenoso es mortal. Debe utilizarse siempre en perfusión continua, diluido en la sueroterapia. Bajo ningún concepto deben hacerse diluciones superiores a 60 mEq/l, y la velocidad de perfusión no debe superar los 20 mEq/h.**

### **Magnesio**

Si el magnesio está disminuido (<1,8 mg/dl), se administra sulfato de magnesio (Sulfato de magnesio Lavoisier 15%, ampollas con 1.500 mg) por vía intravenosa en dosis de 1,5 g (1 ampolla) /h durante las primeras 2 h diluidos en el suero fisiológico o seminormal.

### **Bicarbonato**

La administración de bicarbonato no suele ser necesaria en esta enfermedad, excepto en los casos de acidosis metabólica de origen láctico con pH inferior a 7,20. El déficit de bicarbonato se calcula con la siguiente fórmula:

Déficit de  $\text{CO}_3\text{H}^- = 0,3 \times \text{kg de peso} \times \text{exceso de bases}$

El resultado obtenido es igual a la cantidad de mililitros de bicarbonato sódico 1M necesaria (dilución comercial de 1 mEq/ml). De ella, se administra la mitad (50%) en 30 min, y se realiza una nueva valoración gasométrica 60 min después de finalizar la perfusión. Si el pH sigue siendo inferior a 7,20, se realiza un nuevo cálculo y la consiguiente reposición,

teniendo en cuenta que siempre se administra el 50% del déficit calculado.

### **Heparina de bajo peso molecular**

Se utiliza como profilaxis de las complicaciones tromboembólicas, cuya incidencia en la DHHNC es elevada. Se administra una heparina de bajo peso molecular, como bemiparina (Hibor, jeringas precargadas con 2.500, 3.500, 5.000, 7.500, 10.000 y 12.500 UI anti-Xa) en dosis de 3.500 UI/24 h por vía subcutánea.

### **Antibióticos**

La antibioterapia en la DHHNC está actualmente indicada en la mayoría de los casos, especialmente en situaciones en las que se detecte o se sospeche un proceso infeccioso causante de la enfermedad. La elección del agente antimicrobiano depende de la localización del foco séptico y del tipo de germen presumiblemente involucrado.

## **HEMORRAGIA DIGESTIVA ALTA**

### **Tratamiento**

#### **Medidas generales y tratamiento de urgencia**

- Colocación del paciente en decúbito supino, en situación de Trendelenburg, si está en shock. Si presenta vómitos se coloca en decúbito lateral izquierdo para reducir la posibilidad de aspiración.
- Si el paciente está en shock se administra oxígeno mediante mascarilla tipo Venturi (Ventimask) al 30%.
- Medición de la PA y la frecuencia cardíaca, en decúbito y en bipedestación, si el estado del paciente lo permite.

- Canalizar una vía venosa periférica, preferiblemente con un catéter central de inserción periférica (catéter PICC), o un angiocatéter de 14/16 G;
- Si no hay repercusión hemodinámica, perfundir suero fisiológico a un ritmo de 2 l gotas/min.
- Si hay afección hemodinámica, reponer la volemia. Para ello, se perfunden soluciones cristaloides (suero fisiológico o Ringer lactato) por vía intravenosa mediante cargas sucesivas de 300 ml, hasta la desaparición de los signos de hipoperfusión periférica y estabilización de las cifras tensionales.
- Sondaje vesical y medición de diuresis horaria, si hay repercusión hemodinámica. • Solicitar reserva de 2 a 4 unidades de hematíes, previa extracción de sangre para pruebas cruzadas. En caso de hemorragia exanguinante debe administrarse sangre isogrupo y Rh compatible o sangre del grupo O Rh negativa, sin realizar pruebas cruzadas.

### **Medidas hemostáticas específicas.**

#### **Hemorragia digestiva alta de origen no varicoso.**

Se dispone de los siguientes procedimientos:

- Endoscopia terapéutica. Los métodos hemostáticos (térmicos, mecánicos o por inyección de sustancias) están indicados ante una lesión sangrante que presente hemorragia activa («a chorro» o babeante), un vaso visible o un coágulo rojo íntimamente adherido a la lesión.
- Cirugía. Si bien cada caso debe ser individualizado y abordado de forma multidisciplinar entre gastroenterólogos, cirujanos y radiólogos intervencionistas (valoración de embolización arterial percutánea), la valoración quirúrgica debe considerarse en los siguientes supuestos:

- Hemorragia masiva, shock refractario sin opción a tratamiento endoscópico.
- Fracaso del segundo intento de endoscopia terapéutica para cohibir la hemorragia.
- Recidiva hemorrágica, una vez valorado un segundo intento de endoscopia terapéutica.
- Los pacientes en los que fracasa el tratamiento endoscópico inicial se deben consultar con el cirujano de manera precoz.

### **Hemorragia digestiva alta por varices esofágicas.**

El tratamiento con fármacos vasoconstrictores debe iniciarse tan pronto como sea posible, bien durante el traslado del paciente al hospital o a su llegada al servicio de urgencias. Se dispone de los siguientes recursos:

- En la actualidad, el fármaco de primera elección es la **terlipresina** (Glypressin, viales con 1 mg), un derivado sintético de la vasopresina, que es el único que ha demostrado reducir la mortalidad. Se administra en bolo intravenoso, cada 4 h, en dosis inicial, que varía en función del peso del paciente (1 mg para pacientes con un peso inferior a 50 kg, 1,5 mg para enfermos de entre 50 y 70 kg y 2 mg para pacientes de más de 70 kg), hasta conseguir 48 h sin sangrado. Posteriormente se continúa con 1 mg/4 h, por vía intravenosa, hasta el quinto día.

Alternativamente puede utilizarse en perfusión intravenosa continua, después del bolo inicial, en dosis de 6 mg/12 h, durante 24-48 h, seguidos de 3 mg/12 h, hasta el quinto día. Para ello, se diluyen 12 viales del fármaco (12 mg) en 1.000 ml de suero fisiológico, y se perfunden a un ritmo de 14 gotas/min

(42 ml/h), durante las primeras 24-48 h; posteriormente, se diluyen 6 viales (6 mg) en 1.000 ml de suero fisiológico, y se perfunden, igualmente, a un ritmo de 14 gotas/min (42 ml/h), hasta el quinto día.

Este fármaco está contraindicado en: pacientes mayores de 70 años, shock séptico, asma bronquial, insuficiencia renal crónica, insuficiencia respiratoria, embarazo y lactancia. Debe utilizarse con precaución en: hipertensión arterial, insuficiencia cardíaca congestiva, antecedentes de enfermedad vascular periférica, cerebral o coronaria. Asimismo, hay que tener precaución con su extravasación, ya que puede provocar necrosis cutánea circundante.

- Una segunda elección terapéutica es la administración de **somatostatina** (Somatostatina Normon, viales con 250 ug y 3 y 6 mg), en dosis inicial de 250 ug, en bolo intravenoso, seguida de una perfusión de 250 ug/h durante 5 días. Para ello, se diluyen 6 mg (1 vial de 6 mg, 2 viales de 3 mg o 24 viales de 250 ug) en 500 ml de suero fisiológico, y se perfunden a un ritmo de 7 gotas/ min (21 ml/h). Este fármaco controla la hemorragia en el 75-90% de los casos, la mayor parte de ellos en los primeros 15 min después de su administración.

La utilización adicional de bolos intravenosos de 250 ug, cada 60 min, o el incremento de la perfusión intravenosa al doble de la dosis estándar (500 ug/h), están indicadas en caso de hemorragia relevante, y cuando la endoscopia precoz evidencia sangrado activo o existan datos clínico-analíticos de recidiva o persistencia de la hemorragia, ya que se ha

demostrado que logra un mayor control del sangrado y reduce la mortalidad.

Antes de administrar la somatostatina, para contrarrestar su efecto emetizante se administrarse metoclopramida (Metoclox, plasil, Primperan, ampollas con 10 mg), en dosis de 10 mg, por vía intravenosa, que puede repetirse cada 8 h, si es necesario.

Taponamiento esofágico mediante la sonda balón de Sengstaken-Blakemore. Es un método transitorio de control de la hemorragia por varices esofágicas que está indicado cuando fracasa la administración de vasoconstrictores y en las hemorragias exanguinantes.

Esclerosis transendoscópica de las varices.

Ligadura transendoscópica con bandas de las varices.

Derivación portosistémica percutánea intrahepática mediante la colocación de stent por vía transyugular.

Cirugía de derivación portosistémica. Actualmente ha quedado relegada a los pacientes cuya hemorragia no puede controlarse con las medidas anteriores.

### **Tratamiento de ingreso.**

#### **Medidas generales.**

- Reposo absoluto en cama.
- Dieta absoluta mientras persista la inestabilidad hemodinámica, la intolerancia oral y los efectos de la anestesia tópica requerida para la EDA (generalmente, 1 a 2

h). En ausencia de estas, y una vez realizada la endoscopia, si no hay hemorragia activa ni signos de sangrado reciente, puede iniciarse dieta líquida (leche, manzanilla), y si es tolerada, se continúa con dieta blanda.

- Perfusión de suero glucosalino a razón de 2.500 ml/24 h, modificando el tipo de solución y la cantidad según la enfermedad de base asociada y el estado del paciente.
- Control de la PA y diuresis cada 4 h.
- Medición de la PA y de la frecuencia cardíaca después de cada sangrado.
- Enemas de limpieza cada 24 h, se realiza un enema de limpieza en el momento del ingreso y a las 12 h y cada 24 h.
- Transfusión de hemátíes, con carácter general, cuando el valor de hematocrito sea inferior al 27%, o las cifras de hemoglobina inferiores a 7 g/dl, debe valorarse el estado hemodinámico del paciente, y la existencia de patología asociada en los que los criterios de transfusión deben ser menos restrictivos.
- Medicación habitual del paciente que no afecte el estado hemodinámico.

### **Tratamiento farmacológico específico**

1. En pacientes con HDA por úlcera péptica o gastritis erosivas se administran fármacos inhibidores de la bomba de protones (IBP son eficaces a altas dosis de IBP, como omeprazol, pantoprazol y, más recientemente, esomeprazol, administrados en perfusión intravenosa continua, frente a las dosis estándar en bolo intravenoso. Para preparar las soluciones para perfusión hay que tener en cuenta que la estabilidad química y física de omeprazol, pantoprazol y

esomeprazol se mantiene solo durante 12 h (6 h si el omeprazol se administra en solución glucosada al 5%), por lo que la cantidad diluida no debe sobrepasar este tiempo máximo.

Si la endoscopia revela lesión con sangrado activo o signos mayores de sangrado reciente (vaso visible o coágulo adherido), después del tratamiento hemostático, debe continuarse durante 72 h la perfusión intravenosa de altas dosis de IBP, ya que reduce sustancialmente el riesgo de resangrado.

Si, por el contrario, no existen signos de sangrado activo o reciente, la perfusión de altas dosis de IBP debe suspenderse.

Pueden utilizarse:

- a) Omeprazol (viales con 40 mg), en dosis inicial de 80 mg, en bolo intravenoso, para lo que se diluyen 2 viales en 100 ml de suero fisiológico y se perfunden en 20 min. Posteriormente se administra una perfusión intravenosa continua en dosis de 8 mg/h durante 72 h. se diluyen 2,5 viales (100 mg) en 250 ml de suero fisiológico y se perfunden a 7 gotas/min. Una vez transcurridas 72 h de perfusión continua (si la endoscopia detecta sangrado activo o reciente), o una vez desaparecido el efecto del anestésico local utilizado para la EDA (en caso de ausencia de dichos signos), el omeprazol se administra por vía oral en dosis de 40 mg/24 h durante las primeras 2 semanas y 20 mg/24 h durante 6 semanas más.



b) Pantoprazol (viales con 40 mg) en dosis inicial de 80 mg en bolo intravenoso, seguida de perfusión intravenosa continua en dosis de 8 mg/h durante 72 h. Para ello se diluyen 2,5 viales (100 mg) en 250 ml de suero fisiológico, y se perfunden a un ritmo de 7 gotas/min. Una vez transcurridas 72 h de perfusión continua (si la endoscopia detecta sangrado activo o reciente), o una vez desaparecido el efecto del anestésico local utilizado para la EDA (en caso de ausencia de dichos signos), se administra pantoprazol ( comprimidos de 20 y 40 mg), por vía oral, en dosis de 40 mg/24 h durante las primeras 2 semanas, y 20 mg/24 h, durante 6 semanas más.

Este fármaco carece de las interacciones que el resto de los IBP tienen con determinados fármacos, como carbamazepina, diazepam, fenitoína, teofilinas y cafeína.

c) Esomeprazol (viales con 40 mg), en dosis inicial de 80 mg, en bolo intravenoso, seguida de perfusión intravenosa continua en dosis de 8 mg/h durante 72 h. Para ello se diluyen 2,5 viales del preparado comercial en 250 ml de suero fisiológico, y se perfunden a un ritmo de 7 gotas/min. Una vez transcurridas 72 h de perfusión continua (si la endoscopia detecta sangrado activo o reciente), o una vez desaparecido el efecto del anestésico local utilizado para la EDA (en caso de ausencia de dichos signos), se administra esomeprazol (Nexium, comprimidos de 20 y 40 mg), por vía oral, en dosis de 40 mg/24 h durante las primeras 2 semanas y 20 mg/24 h durante 6 semanas más.

2. En pacientes con hepatopatía crónica, además del tratamiento con un IBP, descrito anteriormente, se procede de la siguiente forma;

a) Administración de enemas de Empieza con **lactulosa** (Duphalac, solución de 200 y 800 ml, que contiene 10 g/15 ml) cada 12-24 h, para lo que se añade a 350 ml de agua 150 mL (100 g) de lactulosa.

Después de iniciar la dieta líquida se administra lactulosa (Duphalac, solución de 200 y 800 ml, y sobres de 15 ml que contienen 10 g/15 mL) por vía oral en dosis de 30 mL (20 g) cada 8 h; o **lactitol** (Oponaf, Emportal, sobres con 10 g) en dosis de 2 sobres (20 g) cada 8 h por la misma vía. Estas dosis se modifican en la cuantía necesaria para garantizar 2-3 deposiciones diarias. El lactitol es mejor tolerado

b) Si el tiempo de protrombina es superior a 3 s respecto al control, hay que valorar la administración de plasma leucodeplecionado, en dosis de 10 ml/kg de peso, y vitamina K (Konakion, ampollas con 10 mg) por vía intravenosa o subcutánea en dosis inicial de 10 mg/24 h. Asimismo, debe valorarse la necesidad de administrar una unidad de plaquetas cuando el recuento plaquetario sea inferior a 50.000 plaquetas /dl.

c) Otra medida que debe considerarse en pacientes con hepatopatía crónica (con o sin ascitis) es la profilaxis antibiótica con una quinolona, como ciprofloxacino (Ciprofloxacino frascos de 200mg), en dosis de 400 mg/12 h por vía intravenosa. En caso de cirrosis gravemente

descompensada o insuficiencia hepática avanzada (más de dos criterios de: ascitis, malnutrición grave, encefalopatía, bilirrubina >3 g/dl) en pacientes que hayan recibido previamente tratamiento profiláctico con quinolonas y en ambientes con elevada prevalencia de resistencias a quinolonas se prefiere una cefalosporina de tercera generación, como ceftriaxona en dosis de 1 g/24 h por vía intravenosa, ya que se ha demostrado que disminuye el riesgo de infección bacteriana y la mortalidad.

3. En pacientes con HDA en tratamiento con anticoagulantes orales hay que administrar, además de los IBP y si el sangrado es grave, vitamina K (Konakion, ampollas con 10 mg) en dosis de 10 mg por vía intravenosa. La administración sistemática de este fármaco no está recomendada si el INR está dentro del rango de la anticoagulación terapéutica. La interconsulta con el hematólogo es obligada.

### **Tratamiento de erradicación de *Helicobacter pylori*.**

Si la HDA ha sido originada por una úlcera péptica (gástrica o duodenal) con positividad para *Helicobacter pylori*, es imprescindible la instauración de tratamiento antibiótico (triple terapia) encaminado a la erradicación de este germen. Así, una vez que el paciente tolere la vía oral, se suspende la administración intravenosa del IBP, y se instaura una de las siguientes pautas antibióticas:

1. **IBP + claritromicina + amoxicilina:**

- a) Como IBP puede utilizarse, por vía oral, omeprazol (en dosis de 20 mg/12 h durante 7-10 días, para continuar con 20 mg/24 h durante 3 semanas más; o pantoprazol en dosis de 40 mg/12 h durante 7-10 días, para continuar con 40 mg/24 h, durante 3 semanas; o lansoprazol en dosis de 30 mg/12 h durante 7-10 días, continuando con 30 mg/24 h durante 3 semanas más.
  
- b) Claritromicina en dosis de 500 mg/12 h por vía oral durante 7-10 días.
  
- c) Amoxicilina en dosis de 1 g/12 h por vía oral durante 7- 10 días.  
O metronidazol 500 mg/12 h por vía oral, durante 7-10 días. O tinidazol 1g cd por 10 días

**2. IBP + amoxicilina + levofloxacino:**

- a) IBP se utiliza cualquiera.
  
- a. La amoxicilina se utiliza en la misma dosis por 10 días
  
- b) Levofloxacino 500 mg/12 h por vía oral durante 10 días.

## **URTICARIA**

### **Tratamiento**

Su tratamiento Se basa en:

- Evitar los factores desencadenantes.
- Evitar AINE y codeína en las urticarias crónicas, por producir exacerbaciones.
- Aplicación de compresas finas para calmar el prurito.
- Administración de antagonistas de los receptores H1 de la histamina (anti-H1). En la fase aguda deben utilizarse primero los anti-H1 de segunda generación, como la cetirizina 10 mg/24 h por vía oral, puede incrementarse hasta 20 mg/24 h; o la desloratadina 5 mg/24 h por vía oral, puede incrementarse hasta 10 mg/24 h; dejando los de primera generación, como la hidroxizina (Atarax) en dosis de 25 mg/6 h por vía oral o la dexclorfeniramina 5 mg/8 h por vía intramuscular, para casos resistentes o en los que haya interferencia con el sueño. Si no existe mejoría con dosis máximas de anti-H1 de segunda generación, se pueden asociar anti-H1 de primera generación, como la hidroxizina (Atarax), en dosis de 10 mg/6 h por vía oral o anti-H2, como la cimetidina o ranitidina 150 mg/12 h por vía oral.
- La adrenalina (ampollas de 1 ml con 1 mg al 1/1.000; jeringas precargadas de 0,15 y 0,3 ml con 150 y 300 mg, respectivamente) se utiliza exclusivamente en los casos que van acompañados de afección laríngea o de anafilaxia. Se administran 0,3 ml por vía intramuscular, que pueden repetirse si es necesario con un intervalo de 20 min, hasta un máximo de tres dosis. En los casos graves debe utilizarse la vía intravenosa; para ello, se administra la misma dosis al

1/10.000, es decir, se diluye 1 ampolla de Adrenalina 9 ml de suero fisiológico, y se administran dosis de 3 ml, que pueden repetirse cada 10 min hasta un máximo de tres dosis.

- Los corticoides sistémicos, como metilprednisolona (solumedrol 40 mg) en dosis 1 mg/kg/día (máximo 80 mg/24 h) por vía intravenosa, se utilizan en episodios persistentes o recurrentes de urticaria aguda, a pesar del tratamiento con antihistamínicos a dosis plenas, en los casos muy graves o si hay afectación laríngea (valorar la necesidad de intubación endotraqueal) o faríngea, ya que puede haber factores adicionales que sean corticosensibles.
- En el caso de embarazo y lactancia, puede utilizarse dexclorfeniramina 5 mg/8 h por vía intramuscular; loratadina 10 mg/24 h por vía oral; o cetirizina 10 mg/24 h por vía oral.

### **Angioedema.**

#### **Tratamiento del ataque agudo del AE adquirido e idiopático y de los AE no bradikinérgicos.**

Ante una AE de causa desconocida o en el que se cree inicialmente que no es bradikinérgico o histaminérgico, que es el tipo más frecuente, además de tratar el proceso y retirar el alérgeno causante, debe precederse a la administración de adrenalina, corticoides y antihistamínicos, tal y como se ha referido anteriormente, utilizando la vía intravenosa en los casos graves o con afectación de la zona orofaríngea. Si no hay respuesta al tratamiento, debe considerarse la posibilidad de que se trate de un AE bradikinérgico,

hereditario no conocido o adquirido, y actuar terapéuticamente como se expone a continuación.

### **Tratamiento del ataque agudo del AE hereditario.**

- Administrar icatibant (Firazyr, jeringas precargadas de 3 ml con 30 mg), un antagonista de la bradicinina, que es el principal mediador responsable del incremento de la permeabilidad vascular en el AE hereditario. Se utiliza en dosis de 30 mg (una jeringa precargada) por vía subcutánea, preferiblemente en la región abdominal. Esta dosis puede repetirse cada 6 h, en caso de recurrencia o persistencia de los síntomas, sin sobrepasar los 90 mg (3 inyecciones) en 24 h.
- Administrar C1 inhibidor humano purificado, como inhibidor de la C1 esterasa (Berinert, viales de 10 ml con 500 UI), por vía intravenosa en dosis de 500 UI si el paciente tiene un peso inferior a 50 kg; 1.000 UI si pesa entre 50 y 100 kg, y 1.500 UI si tiene un peso superior a 100 kg; o Cinryze (viales de 500 UI), en dosis inicial de 1.000 UI (2 viales) por vía intravenosa, que se puede repetir a los 60 min si no hay mejoría.
- Si no se dispone de estos fármacos, puede utilizarse plasma leucodeplecionado (250-500 ml en una o dos dosis). También puede administrarse ácido tranexámico (hemoblock, ampollas con 500 mg) en dosis de 1 g por vía intravenosa. Si en las 4-6 h siguientes la respuesta es favorable, debe continuarse con 1 g/4-6 h por la misma vía.
- Los antihistamínicos, los corticoides y la adrenalina no tienen ninguna utilidad.

- Incrementar la dosis del tratamiento profiláctico que realice el paciente, incluso llegando a dosis supra terapéuticas.
- Si hay dolor o distensión abdominal, deben administrarse;
- Analgésicos, como paracetamol por vía intravenosa en dosis de 1 g/6 h, perfundido en 15 min; o metamizol magnésico en dosis de 2 g/6 h por vía intravenosa; para ello se diluye 1 ampolla del preparado comercial en 100 ml de suero fisiológico o glucosado al 5%, y se perfunde en 20 min. En ocasiones es necesaria la administración de morfina (Morfina ampollas de 1 ml con 10 mg de 2 ml con 40 mg) en dosis de 2 mg/min por vía intravenosa hasta que desaparezca el dolor o hasta llegar a una dosis máxima total de 10 mg. transcurridos 10 min, el paciente continúa con dolor, se repite la dosis mencionada. morfina de 10 mg deben añadirse 9 ml de suero fisiológico, y perfundir a razón de 2 ml/min (1 ml equivale a 1 mg).
- Si hay hipotensión se administran soluciones cristaloides, como Ringer lactato (Ringer Lactato, 1.000 ml) o suero fisiológico, en dosis de 300 ml en 20 min.
- Si hay náuseas o vómitos se administra metoclopramida (Primperan, ampollas con 10 mg) en dosis de 10 mg/8 h por vía intramuscular o intravenosa.

### **Tratamiento del ataque agudo del AE por fármacos.**

Se administra icatibant (Firazyr, jeringas precargadas de 3 ml con 30 mg) en la dosis y vía mencionada con anterioridad, es decir, 30 mg (una jeringa precargada) por vía subcutánea,



preferiblemente en la región abdominal. Esta dosis puede repetirse cada 6 h en caso de recurrencia o persistencia de los síntomas, sin sobrepasar los 90 mg (3 inyecciones) en 24 h. Este medicamento se ha mostrado muy efectivo en el AE por IECA, indicación para la que se espera próximamente su aprobación en España.

En todos los casos de AE, de cualquier tipo, con afectación de la vía aérea superior (edema glótico), debe administrarse oxígeno y considerar, si fracasa el tratamiento farmacológico y para mantener la vía aérea permeable, la intubación endotraqueal, traqueotomía y manejo en una unidad de cuidados intensivos.

## **ANAFILAXIA**

### **Tratamiento**

#### **El tratamiento se basa en:**

1. Apertura y mantenimiento de la permeabilidad de la vía aérea. Puede requerirse intubación endotraqueal de forma inmediata. Si esta es dificultosa, por angioedema o laringoespasma grave, se realiza cricotiroidotomía o punción cricotiroidea.
2. Administración de oxígeno, mediante mascarilla con reservorio al 100%. Si no se dispone de ella, se aplica mediante mascarilla tipo Venturi (Ventimask) al 50%.
3. Suspender el contacto con el agente que ha provocado la reacción anafiláctica

4. Canalización de una vía venosa periférica, preferiblemente con un catéter central de inserción periférica para la medición de la presión venosa central (PVC).
5. Monitorización continua del ritmo y de la frecuencia cardíacos, la frecuencia respiratoria, la presión arterial y la saturación arterial de oxígeno mediante pulsioximetría.
6. Colocación del paciente en posición de Trendelenburg.
7. Reposición de volumen. Deben administrarse soluciones cristaloides, como Ringer lactato, o suero fisiológico mediante cargas de 300 ml en 20 min, y evaluar posteriormente el estado cardiopulmonar. Si no se aprecia sobrecarga volumétrica (aparición de ingurgitación yugular durante la inspección, ritmo de galope o crepitantes basales durante la auscultación, o un aumento en la PVC  $>5$  cmH<sub>2</sub>O) debe repetirse el aporte de volumen cuantas veces sea necesario, procurando que la PVC no supere los 12 cmH<sub>2</sub>O. Si las cargas de volumen no son suficientes, se administran fármacos inotrópicos, como dopamina (Dopamina, ampollas con 200 mg) en dosis inicial de 5 ug/kg/min por vía intravenosa, para lo cual se diluye 1 ampolla en 250 ml de suero glucosado al 5%, y se perfunde a una velocidad de 10 gotas/min (30 ml/h) para un paciente con un peso de 70 kg. Esta dosis puede incrementarse progresivamente hasta conseguir una presión arterial sistólica superior a 90 mmHg o una diuresis de más de 35 ml/h, hasta un máximo de 20 (ug/kg/min, es decir, 40 gotas/min (120 ml/h).
8. La adrenalina es el fármaco de primera elección en el tratamiento de la anafilaxia. La dosis y la vía de administración dependen de la gravedad de la reacción; se

utiliza la vía intravenosa en los pacientes con obstrucción de la vía aérea por edema laríngeo, broncoespasmo grave o signos de shock.

a) Vía subcutánea o intramuscular. Se administran 0,3 mg (0,3 ml) al 1/1.000, y puede repetirse cada 20 min hasta un máximo de tres dosis.

b) Vía intravenosa. Se administran 0,3 mg al 1/10.000, para lo cual se diluye 1 ampolla de Adrenalina en 9 ml de suero fisiológico, y se administran dosis de 3 ml (0,3 mg), que pueden repetirse cada 10 min hasta un máximo de tres dosis. Si no se aprecia respuesta positiva o si esta es solo transitoria, se administra adrenalina en perfusión intravenosa continua; para ello se diluyen 3 ampollas del fármaco en 250 ml de suero glucosado al 5%, y se perfunde a un ritmo de 1-10  $\mu$ g/min, es decir, a razón de 5-50  $\mu$ g gotas/min (5-50 ml/h). Se empieza por 1  $\mu$ g/min (5 ml/h) y se incrementa en 1  $\mu$ g/min cada 5 min hasta obtener la respuesta deseada. Si no es posible disponer de una vía venosa, la administración de adrenalina puede realizarse en el plexo venoso de la base de la lengua o por vía endotraqueal (doble dosis) si se ha realizado intubación.

9. Antihistamínicos H1 como dexclorfeniramina (Dexclorfeniramina 5 mg) en dosis de 5 mg (1 ampolla) por vía intravenosa o intramuscular cada 8 h, asociados a antihistamínicos H2, como ranitidina (ampollas con 50 mg), en dosis de 50 mg/8 h por vía intravenosa.

10. Para el control del broncoespasmo se administra:

a) Betaadrenérgicos nebulizados, como salbutamol (Ventolin, solución para respirador de 10 ml al 0,5%), en dosis de 5 mg (1

mi) diluidos en 4 ml de suero fisiológico y administrados por vía inhalatoria, con un flujo de oxígeno de 6-8 l/min, dosis que puede repetirse cada 6 h. Se utiliza la mitad de estas dosis si el enfermo está diagnosticado de cardiopatía isquémica. Pueden administrarse asociados a anticolinérgicos nebulizados, como bromuro de ipratropio (Atrovent monodosis, solución inhalatoria de 2 ml con 250 y 500 ug) en dosis de 1 ml de la solución de 500 µg/6 h.

- b) Si no hay mejoría puede ser necesario administrar teofilina (Eufllina venosa, ampollas con 200 mg) en dosis de ataque de 5 mg/kg de peso ideal. Para ello, se diluyen 1,5 ampollas del preparado comercial en 250 ml de suero glucosado al 5% y se perfunden en 30 min. Esta dosis de ataque debe reducirse si el paciente ha ingerido teofilinas en las 24 h anteriores. De igual forma, en pacientes mayores de 60 años o en los que se ha diagnosticado insuficiencia cardíaca congestiva, la dosis se reduce a 3 mg/kg de peso ideal, para lo cual se diluyen tres cuartas partes de ampolla del preparado comercial en 250 ml de suero glucosado al 5% y se perfunden en 30 min.
- c) La adrenalina racémica al 2,25%, no disponible en España, puede ser útil por vía inhalatoria en pacientes con deterioro de la vía aérea.

11. La administración de corticoides, aunque su acción tarda en iniciarse de 4 a 6 h puede ser eficaz para prevenir o disminuir las reacciones tardías y para el manejo del broncoespasmo. Se utiliza metilprednisolona (Solu-Moderin, viales con 40,125, 500 y 1.000 mg) en dosis inicial de 125 mg en bolo intravenoso, para continuar con 40 mg/6 h por vía intravenosa, según la respuesta clínica.

12.El glucagón (Glucagen Hypokit, viales con 1 mg) está indicado en los pacientes en tratamiento con fármacos bloqueadores beta o en aquellos en los que la adrenalina esté contraindicada. Se administra un bolo intravenoso inicial de 5-10 mg (5-10 viales) y, dado que su efecto dura 15-20 min, se prosigue con perfusión intravenosa continua en dosis de 4 mg/h, para lo cual se diluyen 20 viales (20 mg) en 250 ml de suero glucosado al 5%, y se perfunde a un ritmo inicial de 16 gotas/min (48 ml/h), disminuyendo la dosis progresivamente.

### **Reacciones anafilactoides**

Las reacciones anafilactoides son reacciones sistémicas no inmunitarias, clínicamente similares a la anafilaxia. A pesar de que no se ha identificado una base inmunitaria, muchos de los mediadores que intervienen en el desarrollo de la hipersensibilidad están implicados también en este tipo de reacciones.

Los agentes más comúnmente implicados son los medios de contraste radiológico, seguidos de los AINE, como indometacina, aminopirina, ácido mefenámico y ácido acetilsalicílico (fundamentalmente en pacientes con asma bronquial, poliposis nasal o rinosinusitis hiperplásica crónica). El tratamiento es similar al de la anafilaxia.

### **Otras reacciones alérgicas**

#### **Alergia alimentaria**

#### **Las reacciones adversas a alimentos pueden ser:**

- Alergia a alimentos, bien mediada por IgE o no mediada por IgE, sino por otros mecanismos inmunológicos.

- Hipersensibilidad no alérgica a alimentos: por mecanismo enzimático (déficit de enzimas), farmacológico (sustancias añadidas a los alimentos) o idiopático.

Los alimentos más frecuentemente implicados son: productos lácteos, huevos, frutos secos y frutas.

Las manifestaciones clínicas incluyen: edema, picor y hormigueo de los labios, la boca y la faringe, así como náuseas, vómitos, dolor abdominal tipo cólico y diarrea. Pueden cursar igualmente con manifestaciones cutáneas, como urticaria y AE, y con signos sistémicos de anafilaxia.

El tratamiento sintomático se basa en la administración de antihistamínicos, si bien las reacciones graves de anafilaxia deben tratarse como tales. Hay que remitir al paciente al alergólogo, y mientras tanto, se le debe recomendar que se abstenga de tomar el alimento en cuestión.

### **Reacciones alérgicas tras picadura de insectos.**

Las picaduras de insectos (himenópteros, como abejas, avispas y avispones) pueden ocasionar reacciones graves, incluso mortales, especialmente en pacientes sensibilizados. Sus venenos, a pesar de ser únicos para cada familia de himenópteros, tienen componentes parecidos (fundamentalmente proteínas), con un alto grado de hipersensibilidad cruzada entre avispas y avispones.

Las reacciones habituales incluyen dolor localizado en el sitio de la picadura, prurito, edema y enrojecimiento de la zona de varias horas de evolución. Los individuos sensibilizados presentan reacciones locales exageradas (>10 cm de

diámetro) en el lugar de la picadura o a distancia, e incluso manifestaciones sistémicas: náuseas, malestar general, urticaria, AE o anafilaxia.

El tratamiento es sintomático. Las reacciones leves se tratan con la aplicación de hielo en el sitio de la picadura y antihistamínicos orales. Las reacciones sistémicas o las que afecten a la cabeza y el cuello pueden beneficiarse de una terapia corta de esteroides, como metilprednisolona (Urbason, ampollas con 8, 20, 40 y 250 mg; Solu-Moderin, viales con 40, 125, 500 y 1.000 mg) en dosis de 1 mg/kg/24 h por vía intramuscular durante 5 días. Si existe anafilaxia se trata como se ha descrito en el apartado correspondiente. Posteriormente, el paciente se remitirá a su alergólogo.

### **Alergia a fármacos.**

A pesar de que las reacciones adversas a fármacos son un problema frecuente, las verdaderas reacciones de hipersensibilidad mediadas por un mecanismo inmunitario representan menos del 10%. La penicilina es el fármaco más frecuentemente implicado; representa el 90% de todas las reacciones alérgicas a fármacos. El riesgo de anafilaxia se duplica si la penicilina se administra por vía parenteral. La urticaria y el AE son las formas clínicas más frecuentes, seguidas del eritema y la anafilaxia.

Todo paciente que haya sufrido una reacción de este tipo debe remitirse posteriormente a su alergólogo para su reevaluación, junto con la evitación de los medicamentos implicados en el proceso que motivó la consulta.

### **Reacciones adversas a la inmunoterapia.**

El paciente en tratamiento hiposensibilizante puede consultar por reacciones adversas. Estas pueden ser inmediatas o tardías, por una incorrecta administración (subcutánea en lugar de intramuscular), por error en la dosificación del preparado inmunoterápico o por pérdida de la potencia biológica de la última dosis del extracto (la reacción aparece al comenzar un nuevo lote).

Cursan con síntomas que varían desde leves reacciones inflamatorias locales en el sitio de inoculación, tratadas simplemente con la aplicación de frío local, antihistamínicos, crema hidratante o corticoides tópicos en la zona inflamada, hasta síntomas más graves de anafilaxia que requieren las medidas terapéuticas citadas anteriormente (antihistamínicos, corticoides, adrenalina, etc.). Todo paciente que haya presentado una reacción de este tipo debe remitirse posteriormente a su alergólogo para reevaluación.

## **ASMA BRONQUIAL**

### **Tratamiento**

El objetivo terapéutico principal es preservar la vida del paciente y revertir la agudización lo antes posible. Para ello debe, por este orden, corregirse la hipoxemia, si la hay, resolver la obstrucción de la vía aérea con broncodilatadores y disminuir la inflamación bronquial con corticoides sistémicos.

### **Medidas generales.**

- Supervisión directa del médico que atiende al paciente hasta su mejoría.



- Administración de oxígeno mediante mascarilla tipo Venturi (Ventimask) o mascarilla con reservorio, a la FÍO<sub>2</sub> necesaria para mantener la SaO<sub>2</sub> por pulsioximetría superior al 92%, o al 95% en mujeres embarazadas y en pacientes con enfermedad cardíaca. Para alcanzar este objetivo suele ser suficiente administrar oxígeno al 28-32%, ya que concentraciones mayores pueden agravar la situación en pacientes con riesgo de hipercapnia. Por ello, cuando se desconozca la SaO<sub>2</sub>, la oxigenoterapia no debe superar concentraciones del 32%. La oxigenoterapia no debe demorarse para realizar una gasometría arterial.
- En las crisis graves se canaliza una vía venosa periférica con Abocath del n.º 18, y se inicia perfusión de suero glucosado al 5% a un ritmo de 7 gotas/min (21 ml/h).
- Medición del PEF (idealmente, el FEV) antes de que el paciente reciba una nebulización del agonista betaadrenérgico.
- Control de las concentraciones séricas de potasio, dada la tendencia a la hipopotasemia.
- Vigilancia de las frecuencias respiratoria y cardíaca que, en el asma grave, se realiza por monitorización continua.
- Control de la presión arterial y la temperatura corporal cada 8 h.
- Está absolutamente contraindicada la administración de sedantes, excepto en los pacientes ingresados en una unidad de cuidados intensivos.

### **Tratamiento específico según gravedad.**

#### **Crisis leve (nivel III)**

Se trata de pacientes con FEV o PEF superior al 70% del valor teórico, una SaO<sub>2</sub> mayor del 95% y sin signos de fracaso ventilatorio. El tratamiento se basa en la administración de un agonista betaadrenérgico de acción rápida y un corticoide por vía oral:

- Salbutamol (Ventolín, solución para respirador de 10 ml al 0,5%), en dosis de 5 mg (1 ml), diluidos en 4 ml de suero fisiológico y administrados por vía inhalatoria, con un flujo de oxígeno de 6-8 l/min. Si el enfermo está diagnosticado de cardiopatía isquémica se utiliza la mitad de estas dosis.
- De forma alternativa, puede utilizarse salbutamol (Ventolin, aerosol con 100 µg/pulsación) mediante cartucho presurizado con cámara espadadora, en dosis de 200-400 µg (2-4 pulsaciones), cada 20 min durante la primera hora, seguidos de 200-400 µg cada 3-4 h hasta la remisión de la exacerbación.
- Prednisona (Dacortin, comprimidos de 2,5, 5 y 30 mg; Prednisona Alonga, comprimidos de 5, 10 y 50 mg), en dosis de 0,5-1 mg/kg/24 h en una sola toma al día, preferiblemente matutina, durante 5-10 días, suspendiendo posteriormente sin descenso gradual de la dosis. Estos fármacos aceleran la mejoría y disminuyen las recidivas.

### **Crisis moderada-grave (niveles II y I)**

Se trata de pacientes con FEV o PEF inferior al 70% del valor teórico, una SaO<sub>2</sub> menor del 95% y con signos de fracaso ventilatorio. El tratamiento se basa en la administración de un agonista betaadrenérgico de acción rápida.

un anticolinérgico de acción rápida, un corticoide sistémico e inhalado y, en ocasiones, sulfato de magnesio;

- Salbutamol nebulizado, en las dosis mencionadas anteriormente. Si se utiliza el cartucho presurizado (Ventolin®, aerosol con 100 µg/pulsación), la dosis se incrementa a 400-800 µg (4-8 pulsaciones) cada 10-15 min.
- Bromuro de ipratropio (Atrovent monodosis®, solución inhalatoria de 2 ml con 250 y 500 µg; Atrovent, aerosol con 20 µg/jug/pulsación) en dosis de 1 ml de la solución de 500 µg, diluido en 3 ml de suero fisiológico cada 20 min, o 4-8 pulsaciones cada 10-15 min con cámara espadadora. Se administra combinado con salbutamol; mejora la función pulmonar y reduce las hospitalizaciones.
- Hidrocortisona (Actocortina, viales con 100, 500 y 1.000 mg) en dosis de 100-200 mg/6 h por vía intravenosa, o prednisona (Dacortin, comprimidos de 2,5, 5 y 30 mg; Prednisona Alonga, comprimidos de 5, 10 y 50 mg) en dosis de 20-40 mg/12 h por vía oral. Esta vía es tan eficaz como la intravenosa. Los corticoides deben administrarse precozmente (durante la primera hora), ya que requieren de 4-6 h para iniciar su efecto.
- Corticoides inhalados que, asociados a agonistas betadrenérgicos nebulizados, actúan como medicación de rescate a intervalos no mayores de 30 min y durante, por lo menos, 90 min. Se administra budesonida (Pulmicort Turbuhaler, polvo con 100, 200 y 400 µg/pulsación) en dosis de 800 µg nebulizados cada 20 min. Se recomienda su administración cuando no hay mejoría con el tratamiento inicial.

- Sulfato de magnesio (Sulfato de magnesio Lavoisier 15%, ampollas de 10 ml con 1.500 mg). Solo ha demostrado eficacia en pacientes con obstrucción muy grave (FEV<sub>1</sub> <20%), por vía intravenosa, en dosis única de 2 g (13-14 ml de la presentación citada) diluidos en 100 ml de suero glucosado al 5% y perfundidos en 15 min.
- La aminofilina no se recomienda por su escaso poder broncodilatador y los frecuentes efectos secundarios.
- El uso de adrenalina por vía subcutánea no está recomendado por la escasa evidencia disponible.

#### **Tratamiento antibiótico.**

En la crisis asmática no está indicada la administración de antibióticos de forma sistemática en el área de urgencias, ya que no hay evidencias que demuestren una modificación en su curso evolutivo.

#### **Tratamiento domiciliario.**

El paciente debe irse a su domicilio con el tratamiento necesario hasta que sea revisado por el neumólogo. Se dispone de fármacos de rescate y de control.

#### **Medicación de rescate.**

Se prescriben agonistas betadrenérgicos inhalados de acción rápida para que el paciente los utilice únicamente cuando presente síntomas. El salbutamol (Ventolin, aerosol con 100 µg/inhalación) se administra en dosis de 2 inhalaciones, y la terbutalina (Terbasmin Turbuhaler®, polvo con 500 µg/inhalación) en dosis de una inhalación.

Debe comunicarse al paciente que un aumento de las necesidades de medicación de rescate implica el

empeoramiento del asma y que, por lo tanto, debe revisarse su medicación de control.

### **Medicación de control.**

- Corticoides inhalados. Como monoterapia, solo están indicados en la crisis leve con buena respuesta terapéutica, por lo que normalmente se prescriben asociados a un agonista betaadrenérgico de acción prolongada.
- Agonistas betaadrenérgicos de acción prolongada. Siempre deben administrarse asociados a corticoides inhalados, nunca en monoterapia.
- El uso de dispositivos que combinan, en dosis fijas, un corticoide inhalado y un betaadrenérgico de acción prolongada es tan eficaz como la administración de cada fármaco por separado, a la vez que mejora el cumplimiento y el control de la enfermedad, asegurando que el paciente siempre toma un antiinflamatorio. Están disponibles las siguientes combinaciones:
  - Salmeterol y fluticasona (Plusvent, aerosol con 25/250 |xg/pulsación) con cámara Volumatic®, en dosis de 2 inhalaciones/12 h; (Plusvent Accuhaler, polvo con 50/500 |xg/pulsación) en dosis de 1 inhalación/12 h.
  - Budesonida y formoterol (Symbicort Turbuhaler®, Rilast Turbuhaler, polvo con 160/4,5 |xg/ pulsación), en dosis de 2 inhalaciones/12 h. Esta presentación puede utilizarse simultáneamente como medicación de mantenimiento y de rescate, en una dosis máxima total diaria de hasta 12 inhalaciones.

- Beclometasona y formoterol (Foster, Foster Next- haler®, aerosol con 100/6  $\mu$ g/pulsación), en dosis de 2 inhalaciones/12 h.
- Corticoides orales. Una pauta corta está indicada incluso en las crisis leves, ya que proporciona una mejoría más rápida y evita las recaídas. Se administra prednisona (Dacortin, comprimidos de 2,5, 5 y 30 mg; Prednisona Longa, comprimidos de 5, 10 y 50 mg) en dosis constante de 0,5-1 mg/kg/24 h en una sola toma al día, preferiblemente por la mañana, durante 7-10 días, suspendiendo posteriormente sin descenso gradual de la dosis.

Antagonistas de los receptores de los leucotrienos: deben mantenerse en el momento del alta si el paciente los tenía prescritos.

### **Recomendaciones en el momento del alta**

- Debe asegurarse la continuidad asistencial del paciente, indicándole que debe ser visitado por su médico de familia o en consultas externas de neumología en un plazo inferior a 72 h.
- Si aparecen nuevos síntomas de alarma (incremento de la tos, disnea o sibilancias) o aumento de la necesidad de medicación de rescate (betaadrenérgicos de acción corta), el paciente debe acudir de nuevo al servicio de urgencias.
- Evitar la exposición a factores desencadenantes.
- Revisar la técnica de uso de inhaladores y del PEF.

# INTOXICACION POR OPIACEO

## Tratamiento

### Medidas generales

- Administración de oxígeno, mediante mascarilla tipo Venturi (Ventimask) al 50%, o a través de mascarilla con reservorio, que permite aportar mayores concentraciones. Generalmente, si no existen complicaciones, como hipotensión arterial, acidosis metabólica y bradicardia, no es necesario intubar al paciente, y debe esperarse la respuesta a la administración del antagonista para valorar la indicación de ventilación mecánica. Esta está indicada si hay riesgo real o confirmación de aspiración broncopulmonar o depresión respiratoria que no responde a la administración de dosis máximas de naloxona.
- Canalización de una vía venosa periférica, y perfusión de suero fisiológico a 7 gotas/min (21 ml/h).
- Si el opiáceo ha sido ingerido, se realiza lavado oro- gástrico, incluso si la ingestión se realizó más de 6 h antes, ya que los opiáceos retrasan el vaciado gástrico. Si hay alteración del estado de conciencia, se procede a la intubación endotraqueal antes de realizar el lavado. Lógicamente, la descontaminación gástrica debe realizarse una vez se estabilice al paciente. La provocación del vómito con jarabe de ipecacuana está contraindicada.
- El carbón activado (Carbón Ultra Adsorbente Lainco, frascos con 25 y 50 g) y los catárticos están indicados en la intoxicación oral, una vez administrada naloxona. Las dosis repetidas de carbón activado tienen un beneficio potencial,

excepto que el paciente presente íleo. De utilizarse, deben acompañarse de una dosis inicial de polietilenglicol (Solución Evacuante Bohm®, sobres de 15 g).

- Si los opiáceos se han ingerido en paquetes o estos han sido introducidos en el recto o la vagina, se extraen mediante visualización directa. Además, se administran dosis múltiples de carbón activado y catárticos, o se irriga el intestino con polietilenglicol (Solución Evacuante Bohm®, sobres de 15 g) en dosis de 2 l/h en el adulto y 40 ml/kg/h en los niños (máximo: 0,5 l/h en los niños), por vía oral o sonda nasogástrica, con una concentración de 1 sobre del preparado comercial por cada 250 ml de 3 agua. Esta irrigación se mantiene hasta que el líquido c rectal salga claro. “
- La diuresis forzada y las técnicas de depuración extra- $\cdot$  § renal no están indicadas en esta intoxicación.

### **Tratamiento específico.**

1. Se basa en la administración de su antagonista específico, la naloxona (Naloxona Kem Pharma, ampollas o de 1 ml con 0,4 mg), por vía intravenosa, cuya dosis inicial depende de la situación clínica del paciente. Si 5 no presenta depresión respiratoria, se inicia en dosis de 0,01 mg/kg, que para un paciente de 70 kg equivale aproximadamente a 1,5 ampollas del preparado comercial. Por el contrario, si la función ventilatoria está deprimida o está en parada respiratoria, la dosis inicial recomendada es de 0,03 mg/kg, es decir, 5 ampollas de naloxona en el caso del paciente anterior. Esta dosis inicial puede repetirse tantas veces como sea necesario, valorando fundamentalmente el estado de



conciencia, el de las pupilas y la función respiratoria. La respuesta suele ser inmediata, y el enfermo despierta de forma espectacular, aunque, si no se produce ninguna respuesta (desaparición de la miosis, mejoría de la función respiratoria o mejoría o desaparición del estado de coma), después de una dosis total de 10 mg, es improbable que los opiáceos sean los causantes de la situación del paciente. La naloxona también puede administrarse por vía endotraqueal, sublingual, submentoniana, intraósea, por inyección intralingual, intramuscular o subcutánea, y es inefectiva por vía oral. Las vías intramuscular y subcutánea son las menos idóneas en caso de emergencia. En la intoxicación por fentanilo, pentazocina, codeína, buprenorfina, propoxifeno o metadona, la dosis inicial recomendada es 10 veces mayor (0,1 mg/kg).

- a. Debido a que la semivida de eliminación de la naloxona es de 15-40 min y la de la mayoría de los opiáceos, de más de 30 min (la heroína es de 60-90 min), la depresión respiratoria y del estado de conciencia pueden reaparecer. De ahí que con frecuencia sea necesaria la perfusión intravenosa continua de naloxona, en dosis inicial de 0,4 mg/h, para lo cual se diluyen 6 ampollas del preparado comercial en 100 ml de suero fisiológico, y se administra a 6 gotas/min (18 ml/h), modificando el ritmo según la respuesta pupilar, el estado de conciencia y el grado de hipoventilación, hasta alcanzar una dosis máxima de 0,8 mg/h, equivalentes a 12 gotas/min (36 ml/h) de la citada dilución. La perfusión se mantiene, generalmente, durante unas 10 h, excepto en la intoxicación por metadona, que requiere más tiempo (24-48 h). Para

establecer el ritmo inicial más adecuado de perfusión, se multiplica la dosis inicial efectiva de naloxona por 6,6 y se diluye la cantidad resultante en 1.000 ml de suero fisiológico, perfundiéndose a un ritmo de 100 ml/h. Igualmente, este ritmo debe modificarse en función del estado de conciencia, la función ventilatoria y el tamaño pupilar. Una vez retirada la perfusión, debe observarse al paciente durante 2-4 h para vigilar una posible recurrencia de la depresión respiratoria.

- b. Se han descrito casos de pacientes con intoxicaciones agudas por etanol, benzodiazepinas, clonidina, clorpromazina y valproato sódico, cuyas manifestaciones neurológicas han mejorado con la administración de naloxona.
2. Otro antagonista de los opiáceos, nalmefene (Selincro, comprimidos de 18 mg) no comercializado en España por vía intravenosa, presenta la ventaja con respecto a la naloxona que tiene una mayor semivida (4-8 h). Una dosis de 1-2 mg, por vía intravenosa, revierte los efectos de los opiáceos durante 8-11 h, respectivamente. Asimismo, es activo por vía oral, de manera que una dosis de 50 mg (3 comprimidos aproximadamente) es efectiva durante 48 h.

#### **Tratamiento sintomático de las complicaciones.**

1. Si existe broncoaspiración, se trata con amoxicilina-ácido clavulánico o meropenem o ceftriaxona, más clindamicina (v. cap. 39).
2. El tratamiento del edema agudo de pulmón no cardiogénico se basa en la restricción de fluidos y en la administración de fármacos vasoactivos, como dopamina (v.

cap. 18). Los diuréticos, digitálicos y los fármacos que reducen la poscarga, como los nitratos, son inefectivos.

3. Las crisis convulsivas responden a la administración de naloxona, excepto en la intoxicación por meperidina o tramadol, que deben tratarse con benzodiazepinas. La naloxona parece potenciar el efecto anticonvulsivante de las benzodiazepinas y antagonizar el efecto de la fenitoína.
4. La hipotensión arterial es generalmente leve y ortostática, y responde con el decúbito. En caso contrario, y si no responde a la naloxona, se administran 1-2 l de suero fisiológico, vigilando estrechamente la aparición de signos de sobrecarga de volumen, y si no hay respuesta, dopamina.
5. La cardiotoxicidad que origina la intoxicación por dextropropoxifeno responde a la administración de bicarbonato sódico 1 M, en dosis de 0,5-2 mEq/kg, en bolo intravenoso, que para un paciente de 70 kg equivale a 35-140 ml de esta presentación. Posteriormente,
6. La rabdomiólisis se trata según se describe en el capítulo 90.
7. Si se administra una dosis excesiva de naloxona, puede producirse un síndrome de abstinencia, que requiere la administración de benzodiazepinas, como lorazepam (Orfidal, comprimidos de 1 mg), en dosis de 1-2 mg/8 h, por vía oral o sublingual. Los síntomas vegetativos mejoran de forma espectacular con clonidina (Catapresan, comprimidos de 0,15 mg) en dosis inicial de 0,15 mg, por vía oral, que puede repetirse cada 30-60 min, hasta el control de los síntomas o la aparición de hipotensión arterial.

## **INTOXICACION AGUDA POR BENZODIOZEPINA**

### **Tratamiento**

#### **Medidas generales.**

- Carbón activado (Carbón Ultra Adsorbente Lainco, frascos de 200 y 400 ml con 125 mg/ml, es decir, con 25 y 50 g), en dosis de 1 g/kg por vía oral o por sonda nasogástrica. Es útil si se administra dentro de la primera hora después de la ingestión del tóxico.
- La aspiración-lavado orogástrico no está indicada en la intoxicación aislada por benzodiazepinas, ya que el riesgo de muerte en este grupo de pacientes es muy bajo.
- La diuresis forzada y las técnicas de depuración extra- renales son ineficaces.

#### **Tratamiento específico.**

El tratamiento de elección se basa en la administración de su antagonista específico, flumazenilo (Anexate, ampollas de 5 y 10 ml que contienen 0,5 y 1 mg, respectivamente), en dosis inicial de 0,3 mg (3 ml de cualquiera de las presentaciones comerciales), en bolo intravenoso, que puede repetirse cada 30 s, en la misma cantidad o en dosis de 0,5 mg (5 ml), hasta un máximo de 3 mg (30 ml). A continuación, y solo en casos de coma profundo o depresión respiratoria, se inicia perfusión intravenosa de flumazenilo en dosis de 0,2 mg/h, para lo cual se diluyen 25 ml del preparado comercial en 250 ml de suero glucosado al 5%, y se perfunden a una velocidad de 6 gotas/min (18 ml/h), que puede incrementarse progresivamente, hasta alcanzar la dosis máxima aconsejable de 1 mg/h, es decir, 30 gotas/min (90 ml/h) de la citada dilución.

El flumazenilo es estable y químicamente compatible, en suero glucosado al 5% durante 24 h, con aminofilina, dobutamina, cimetidina, ranitidina, heparina sódica, lidocaína y procainamida; cuando se mezcla con dopamina en este tipo de suero la estabilidad es de 12 h.

Los efectos del flumazenilo pueden observarse entre 1 y 5 min después de su administración, y suelen durar 1 h. A las 2 h, el 60-70% se halla en la orina, aunque no interfiere con la determinación de benzodiazepinas en este líquido. Los efectos secundarios incluyen, vértigo, eritema facial, ansiedad y cefalea, síntomas que desaparecen en unos minutos. Asimismo, el flumazenilo incrementa la presión intracraneal (PIC) cuando se administra a pacientes con traumatismo craneoencefálico y PIC elevada.

Hay que tener presente que este fármaco puede precipitar crisis convulsivas en pacientes epilépticos en tratamiento con benzodiazepinas y en la intoxicación aguda conjunta con antidepresivos tricíclicos, teofilinas, litio, propoxifeno, isoniazida, inhibidores de la monoaminoxidasa (IMAO) y cocaína, así como desencadenar un síndrome de abstinencia en pacientes dependientes de los benzodiazepinas. No se recomienda el uso sistemático de flumazenilo en el coma indiferenciado ni en el secundario a intoxicación aguda de origen incierto.

## **INTOXICACION AGUDA POR HIPNOTICOS NO BENZODIACEPÍNICOS.**

La intoxicación por los fármacos que a continuación se relacionan requiere ingreso hospitalario, inicialmente en el

área de observación del servicio de urgencias. Posteriormente, y en función de las manifestaciones clínicas y de la semivida del fármaco causante de la intoxicación, se procede al alta del paciente o a su ingreso en una unidad de cuidados intensivos.

### **Meprobamato.**

Este fármaco, actualmente no comercializado en España, se metaboliza por vía hepática con una semivida de eliminación de hasta 72 h. La intoxicación aguda puede manifestarse clínicamente por alteraciones de la frecuencia cardíaca (taquicardia o bradicardia), hipotensión arterial, grados variables de coma, edema agudo de pulmón, crisis convulsivas y mioclonías. Característicamente, este preparado forma concreciones sólidas en el estómago que, en ocasiones, obliga a su extracción endoscópica. Estas concreciones pueden verse por radiografía simple, ya que son radiopacas.

### **El tratamiento consiste en:**

1. Medidas generales encaminadas a garantizar el ABC (vía aérea, ventilación y circulación), teniendo en cuenta que la hipotensión arterial requiere el uso precoz de inotropos, como dopamina (v. cap. 16).
2. Medidas encaminadas a aumentar la eliminación del fármaco:
  - a) Dosis repetidas de carbón activado (Carbón Ultra Adsorbente Lainco, frascos con 25 y 50 g) (v. cap. 114).
  - b) Irrigación intestinal total con polietilenglicol (Solución Evacuante Bohm®, sobres de 15 g), en dosis de 2 l/h en el adulto y 40 ml/kg/h en niños, por vía oral o sonda

nasogástrica, con una concentración de 1 sobre del preparado comercial por cada 250 ml de agua. Esta irrigación se mantiene hasta que el líquido rectal salga claro.

- c) La diuresis forzada es eficaz, pero peligrosa, dada la predisposición de estos pacientes al edema agudo de pulmón.
  - d) La hemoperfusión con carbón o resinas está indicada cuando:
    - Persiste riesgo vital a pesar del tratamiento.
    - Los valores plasmáticos son mayores de 100 µg/ml.
    - Exista estado de coma prolongado.
3. Otras medidas incluyen la extracción de las concreciones por endoscopia o gastrostomía.

### **Buspirona.**

Actualmente no está comercializado en España. Es menos sedante que el diazepam y tiene menos interacciones con el alcohol. Se metaboliza por vía hepática y su semivida es de 2 h. La intoxicación aguda puede manifestarse clínicamente por disminución del estado de conciencia, hipotensión arterial, bradicardia, convulsiones, parestesias, priapismo, reacciones extrapiramidales y alteración de la función hepática.

El tratamiento es sintomático. La hemodiálisis no es eficaz, y con la hemoperfusión no existe experiencia. El flumazenilo no es efectivo.

### **Zaleplon (Sonata®)**

El flumazenilo es efectivo en esta intoxicación.

### **Zolpidem (Dalparan®, Edluar®, Stilnox®)**

Este fármaco se metaboliza por vía hepática y tiene una semivida de 2,5 h cuando se utiliza en dosis terapéuticas. La intoxicación aguda se manifiesta clínicamente por disminución del estado de conciencia y depresión respiratoria; sin embargo, en dosis de 70-390 mg solo se han descrito vómitos, sensación de mareo y ligera somnolencia.

El tratamiento se realiza con flumazenilo (Anexate, ampollas de 5 y 10 ml con 0,5 y 1 mg, respectivamente), en dosis inicial de 0,3 mg (3 ml de cualquiera de las presentaciones comerciales), en bolo intravenoso, que puede repetirse cada 30 s, en la misma cantidad o en dosis de 0,5 mg (5 ml), hasta un máximo de 3 mg (30 ml). A continuación, y solo en casos de coma profundo o depresión respiratoria, se inicia perfusión intravenosa, en dosis de 0,2 mg/h, para lo cual se diluyen 25 ml del preparado comercial en 250 ml de suero glucosado al 5%, y se perfunden a una velocidad de 6 gotas/min (18 ml/h), que puede incrementarse hasta alcanzar la dosis máxima aconsejable de 1 mg/h, es decir, 30 gotas/min (90 ml/h) de la citada dilución. El zolpidem no es dializable.

### **Zopiclona (Datolan®, Limovan®, Siaten®, Somnols®, Zopicalma®)**

El flumazenilo es efectivo en esta intoxicación.



# **INTOXICACIONES Y ENVENENAMIENTOS**

## **DEFINICIÓN**

La intoxicación o envenenamiento es cualquier agente que produce un efecto perjudicial en el organismo, que ocurre cuando una sustancia tóxica se ingiere, inhala o entra en contacto con la piel, los ojos o las membranas mucosas, como las de la boca o la nariz.

Entre las posibles sustancias tóxicas se incluyen medicamentos, drogas ilegales, gases, productos químicos, vitaminas, alimentos, setas, plantas y venenos de animales.

Los fármacos y las drogas ilegales son una fuente común de intoxicaciones graves y muertes. Son ejemplos las intoxicaciones por acetaminofeno; por ácido acetilsalicílico. Otros productos tóxicos comunes son los gases por ejemplo el monóxido de carbono, los productos domésticos de limpieza por sustancias cáusticas, los productos para la agricultura, ciertas plantas, los metales pesados por ejemplo el hierro y el plomo, las vitaminas, los venenos de animales y los alimentos como setas y el pescado. Sin embargo, casi cualquier sustancia ingerida en grandes cantidades puede ser tóxica.

Algunos tóxicos no causan daño, mientras que otros pueden originar lesiones graves o la muerte.

El diagnóstico se basa:

1. Síntomas.
2. Información obtenida de la persona intoxicada y los testigos.
3. Análisis de sangre y de orina.

Las intoxicaciones son las causas más frecuentes de accidentes no mortales en el hogar. Los niños, debido a su curiosidad y tendencia a explorar, son especialmente vulnerables a la intoxicación accidental en el hogar, las personas mayores, debido a una confusión con los fármacos que deben tomar. Las personas hospitalizadas resultan vulnerables a la intoxicación accidental (por errores con fármacos), así como los trabajadores industriales o agrícolas por su exposición a productos químicos tóxicos. Por ingestión accidental de personas que se encuentran bajo efectos del alcohol u otra droga.

La intoxicación puede también ser intencionada, en caso de asesinato o suicidio. La mayoría de los adultos que intentan suicidarse por intoxicación toman más de un fármaco en combinación con el consumo de alcohol. La intoxicación puede ser utilizada para someter a una persona para perpetrar una violación o un robo. En raras ocasiones, los progenitores con un trastorno psiquiátrico envenenan a sus hijos para causarles una enfermedad y así obtener atención

Los síntomas y gravedad causados por la intoxicación dependen del:

1. Tipo y potencia del Tóxico.
2. Vía de absorción
3. Cantidad absorbida.
4. Tiempo de Exposición.
5. Edad.
6. Estado previo de salud de la persona expuesta.

Algunos tóxicos no son muy potentes y causan problemas solo por una exposición prolongada o por una ingestión repetida de grandes cantidades. Otros tóxicos son tan potentes que una única gota sobre la piel puede causar síntomas graves.

Algunos tóxicos provocan síntomas en cuestión de pocos segundos, mientras que otros lo hacen solo tras varias horas, días o incluso años. Algunos tóxicos provocan pocos síntomas evidentes antes de haber producido lesiones en órganos vitales, como los riñones o el hígado, a veces de forma permanente.

Son medidas de prevención:

1. Uso de los envases con tapas de seguridad a prueba de niños ha reducido el número de muertes entre los menores de 5 años.
2. Los medicamentos y otras sustancias potencialmente peligrosas deben guardarse en sus envases originales.
3. Las sustancias tóxicas, tales como insecticidas y productos de limpieza, no deben ponerse en botellas de bebidas o copas, aunque sea durante un periodo de tiempo corto.
4. El etiquetado claro de los productos para el hogar
5. El almacenamiento de fármacos (especialmente los opiáceos) y sustancias tóxicas en armarios cerrados con llave y fuera del alcance de los niños
6. El uso de detectores de monóxido de carbono
7. Los medicamentos caducados se deben eliminar mezclándolos con arena para gatos o alguna otra sustancia

que no llame la atención y ponerlos en un contenedor de basura fuera del alcance de los niños.

8. Leer todas las etiquetas antes de tomar o administrar medicamentos o de utilizar productos para el hogar.

Limitar la cantidad de analgésicos sin prescripción en un único recipiente reduce la gravedad de las intoxicaciones, sobre todo con el paracetamol (acetaminofeno), la aspirina (ácido acetilsalicílico) o el ibuprofeno. Las marcas de identificación impresas en pastillas y cápsulas por el fabricante del medicamento pueden evitar la confusión y los errores del usuario, de los farmacéuticos y de los profesionales de la salud.

## **TRATAMIENTO GENERAL DE LAS INTOXICACIONES O LOS ENVENAMIENTOS**

Algunas de las personas que han sufrido un envenenamiento deben ser hospitalizadas. La mayoría se recuperan totalmente con una atención médica rápida.

Los principios para el tratamiento de cualquier intoxicación son los mismos:

1. Mantener las funciones vitales como la respiración, la presión arterial, la temperatura corporal y la frecuencia cardíaca
2. Evitar que prosiga la absorción
3. Incrementar la eliminación del tóxico
4. Administrar antídotos específicos (sustancias que eliminan, inactivan o contrarrestan los efectos del tóxico) si los hay

### **Evitar la reexposición**

El objetivo habitual del tratamiento hospitalario es mantener a la persona con vida hasta que el tóxico haya desaparecido o el organismo lo haya inactivado. A largo plazo, el hígado inactiva la mayor parte de las sustancias tóxicas y se excretan en la orina.

### **Tratamiento sintomático**

Consiste o va dirigido a estabilizar la función cardiaca, la presión arterial y la respiración hasta que desaparezca el tóxico o sea inactivo.

Es necesario controlar los síntomas que se presenten como convulsiones, fiebre o vómitos. Si un veneno causa fiebre alta, la persona necesitará ser enfriada, por ejemplo, con una manta de enfriamiento o a veces mediante la aplicación de agua fría o hielo sobre la piel.

Si los riñones dejan de funcionar será necesaria una hemodiálisis. Si la lesión hepática es extensa, puede requerirse un tratamiento para la insuficiencia hepática. Si el hígado o los riñones presentan una lesión permanente grave, puede ser necesario un trasplante de hígado o trasplante de riñón.

### **Evitar la absorción del tóxico o veneno**

#### **Descontaminación**

Son las medidas utilizadas para disminuir la absorción del tóxico, y puede ser gastrointestinal, dérmica u ocular. En casos de los tóxicos que ingresan por la vía respiratoria se indica separar al paciente del ambiente contaminado, administrar oxígeno de preferencia al 100%; y, si los gases son

irritantes y provocan hiperreactividad bronquial será necesario administrar broncodilatadores.

### **Descontaminación ocular**

- Irrigar inmediatamente con suero salino o agua.
- De 15 a 20 minutos.
- No usar otras sustancias.
- Consulta oftalmológica.

### **Descontaminación dérmica**

- Usar guantes (de goma) y, de preferencia, mascarillas para evitar que personal de salud se intoxique.
- Remover la ropa contaminada. Lo recomendado es lavarla inmediatamente y si no se puede entonces colocarla en bolsas plásticas que deberán luego ser cerradas.
- Bañar al paciente bajo la ducha. Si esta inconsciente, \_bañarlo con esponja.
- Lavar bien las zonas de pliegue, debajo de las uñas y el cabello. A veces el paciente no responde al tratamiento porque el tóxico sigue absorbiéndose de estas zonas que muchas veces son descuidadas durante el baño.
- Repetir el baño por lo menos dos veces

### **Descontaminación gastrointestinal**

#### **Vómito provocado**

Actualmente, el vómito provocado mecánicamente (estimulando la faringe) o a través del jarabe de ipecacuana no esta recomendado.

## **Lavado gástrico**

Útil cuando se han ingerido grandes cantidades y dentro de la primera hora de ingerido el tóxico; sin embargo, podríamos usarla dentro las primeras 4 a 6 horas en caso de no tener carbón activado.

### **Técnica**

- Posición sentada o decúbito lateral izquierdo.
- Insertar una sonda nasogástrica gruesa, recordar que muchos compuestos no van a pasar a través de la luz de la sonda.
- Administrar y aspiración secuencial de pequeñas cantidades de salino o agua (200 a 300 mL en adultos y 10 a 20 mL/kg en niños) por vez. Si se administra grandes cantidades de líquido cada vez se promueve el pasaje del tóxico al intestino y por lo tanto una absorción más rápida. Se realiza hasta que el líquido sea claro, lo que se consigue después de más o menos 8 a 10 veces el lavado. Es importante guardar el contenido gástrico ya que algunos tóxicos pueden ser identificados en él.

### **Contraindicaciones**

- Vía aérea no protegida.
- Hidrocarburos (por el riesgo de neumonitis química).
- Corrosivos (aumenta el daño de las mucosas, además de riesgo de perforación)
- Cirugía reciente

### **Precauciones**

Durante la colocación de la sonda nasogástrica puede presentarse bradicardia por estimulación vagal e hipoxemia.

### **Indicaciones especiales**

En caso de la ingestión de fármacos que disminuyen la motilidad gastrointestinal, retardan el vaciamiento gástrico, causan piloroespasmo o son de liberación sostenida, tiene lugar el lavado gástrico así hayan pasado muchas horas. Por ejemplo:

- Disminuyen la motilidad gastrointestinal:
  - Antidepresivos tricíclicos
  - Anticolinérgicos (ej. atropina, antihistamínicos).
  - Opiáceos.
- Retardan el vaciamiento gástrico.
- Provocan piloroespasmo
- Aspirina a grandes dosis
- Preparaciones de liberación sostenida

### **Carbón activado a dosis única**

Es un adsorbente ya que el tóxico se adhiere a él. No es cualquier carbón, sino que es aquel sometido a pirólisis del coco, madera, entre otros, que se activa por calentamiento a vapor, se lava y se seca; es un polvo fino con una gran superficie de adsorción, un gramo de carbón activado tiene una superficie de adsorción de 1 200 m<sup>2</sup>.

El carbón que viene en comprimidos no es activado. El carbón activado es el oro negro de la toxicología ya que adsorbe una gran cantidad de tóxicos con muy pocas excepciones.

El carbón activado es superior al lavado gástrico.

El carbón activado no está indicado, debido a que no adsorbe, en caso de ingestión de:

- Cáusticos



- Hidrocarburos
- Hierro
- Litio
- Plomo
- Alcoholes (metanol, etanol, etilenglicol, isopropílico)

### **Dosis**

Se administra 1 g/kg de peso; para un adulto la dosis de 50 g es adecuada, se diluye en 300 ml de agua, es de color oscuro y de sabor poco agradable. En el caso de los niños es mejor mezclarlo con una bebida dulce. Se administra por vía oral si el paciente está despierto, de lo contrario se administra a través de una sonda nasogástrica.

### **Efectos secundarios**

Estreñimiento a dosis múltiples y tiñe las heces de negro. Es bastante inocuo, raramente se puede ver obstrucción intestinal y aspiración pulmonar.

### **Catárticos o laxantes**

Provocan la eliminación más rápida del tóxico y/o del complejo carbón activado-tóxico del tracto intestinal; sin embargo, esto no ha demostrado disminuir la morbilidad, actualmente están indicados para contrarrestar el estreñimiento que provoca el carbón activado cuando es usado en dosis múltiples.

Tenemos de dos tipos: los salinos y osmóticos.

- Los Salinos, tenemos al hidróxido de magnesio (Leche de magnesia), a razón de 15 a 30 mL en niños, cada 4 horas hasta presentar deposiciones negras y en los adultos es 60 mL por vez.

- Los osmóticos tenemos el sorbitol al 70% y el manitol al 20%; ambos se administran a razón de 1 mL/ kg de peso una sola vez.

Otros tipos de laxantes no son recomendados.

Los laxantes no interfieren con la adsorción del tóxico de parte del carbón activado.

### **Irrigación intestinal**

Consiste en administrar una solución isotónica de electrolitos no absorbibles. Se usa el polietilenglicol (Nulytelly) (usado para preparaciones intestinales de diagnóstico e intervenciones quirúrgicas). Se administra de 1 000 a 2 000 mL por hora en adultos hasta obtener deposiciones líquidas y claras; en los niños se administra 100 a 200 mL por hora.

#### **Se emplea en:**

- Preparaciones de liberación sostenida.
- Drogas que no son adsorbidas por el carbón activado (hierro, litio).
- En las mulas donde es de mayor utilidad, son aquellos que transportan droga, principalmente cocaína, especialmente envuelta, en el tracto gastrointestinal. Si estos paquetes de droga se rompen dentro del tracto el paciente fallece. Por tanto, es importante evacuar los paquetes rápidamente. A veces, estos pacientes llegan hasta la sala de operaciones, para la extracción.

### **Métodos de eliminación de un tóxico absorbido**

Son aquellos métodos para potenciar la eliminación de un tóxico una vez absorbido, tenemos los siguientes:

#### **Hemodiálisis y relacionados**

Se usa en los siguientes casos:

- Tóxicos: alcoholes, salicilatos, etilenglicol, teofilina, fenobarbital, litio.
- Ayuda a corregir: acidosis, hipercaliemia y sobrecarga de volumen.

#### **Alcalinización urinaria**

Cuando las toxinas son bases o ácidos débiles como son los salicilatos, fenobarbital y herbicidas.

Mecanismo de acción: el tóxico pasa a su forma ionizada por lo que no es absorbido a nivel de túbulo eliminándose en orina.

El bicarbonato de sodio se administra de 1 a 2 mEq/kg, cada 3 a 4 horas, hasta obtener un pH urinario de 7 a 8.

#### **Carbón activado a dosis múltiple**

El carbón activado a dosis única se usa como método de descontaminación.

En cambio, a dosis múltiple es empleado en la llamada 'diálisis gastrointestinal', debido a que remueve drogas ya absorbidas; es decir, cuando el tóxico pasó de la luz intestinal al plasma. Además, el carbón activado usado en varias dosis es útil en casos de la ingestión de tóxicos de 'liberación prolongada' y de tóxicos con recirculación enterohepática.

En estos casos, la dosis es 1 g/kg (50 g en adultos), cada 4 horas, por 24 horas.

Algunas indicaciones son las siguientes:

- Eliminación preabsortiva:
  - Anticolinérgicos.
  - Productos de liberación sostenida.
- Eliminación postabsortiva (diálisis gastrointestinal):
  - Teofilina.
  - Fenobarbital.
  - Fenitoína.
  - Salicilatos.
- Interrupción de la circulación enterohepática:
  - Carbamazepina.
  - Fenotiazina.

## **ANTÍDOTOS**

Aunque no se dispone de antídotos específicos para la mayoría de venenos y sustancias o fármacos, existen algunos y son de uso habitual. Algunas mordeduras y picaduras venenosas también tienen antídotos. No todo el mundo que ha estado expuesto a un veneno requiere su antídoto. Muchas personas se recuperan por sí solos. Pero con una intoxicación grave, los antídotos pueden salvar la vida.

### **Insolubilización**

Bloqueo del tóxico por formación de sales insolubles

### ***Glubionato cálcico***

Es utilizado en las intoxicaciones por oxalatos y fluoruros, debido a la propiedad que presenta el calcio de formar sales

insolubles inertes con estos compuestos que pueden ser eliminadas del organismo, al mismo tiempo que corrige la hipocalcemia producida por la ingestión de estos productos. Los efectos adversos más importantes que produce la administración de éste son: bradicardia, hipotensión, arritmias, flebitis y constipación cuando se administra vía oral. Durante el tratamiento tendremos la precaución de monitorizar el ritmo cardiaco.

Cuando la intoxicación es por ingestión de fluoruros solubles, se administra una inyección iv de glubionato cálcico 10%. Repetir en 10-20 minutos sobretodo si aparece la tetania latente.

Si es por ingestión de oxalatos, administrar en inyección iv de 10-20 ml de glubionato cálcico al 10%, o cloruro cálcico al 5% en solución. La inyección debe de repetirse frecuentemente para prevenir la tetania por la hipocalcemia que se produce. También pueden ser administrados 10 ml de glubionato cálcico al 10% im.cada pocas horas. La vía im. no debe ser utilizada en niños.

### **Cloruro sódico**

Utilizado para el tratamiento de las intoxicaciones por sales de plata. La absorción de nitrato de plata puede ocasionar metahemoglobinemia por reducción de los nitratos a nitritos en presencia de bacterias reductoras de nitratos; la reacción de la plata con los cloruros del organismo causa hipocloremia por originar una sal insoluble que va acompañada de hiponatremia.

El tratamiento tras la ingestión de nitrato de plata, consiste en la administración vía oral de una solución de cloruro sódico al 0,9% que se repetirá si se cree necesario.

### **Quelación**

Bloqueo del tóxico por formación de complejos Los metales pesados no se pueden metabolizar en el organismo, persisten en el mismo ejerciendo sus efectos tóxicos y combinándose con uno o más grupos reactivos esenciales de las enzimas, necesarias para las funciones fisiológicas normales.

La terapia de las intoxicaciones por metales pesados se basa fundamentalmente, en el uso de agentes quelantes, ya que se forma un complejo metal quelante que suele ser más fácilmente excretable que el propio metal. Sólo es eficaz cuando se consigue que la afinidad química del quelante por el metal sea mayor que la de las propias moléculas biológicas a las que resulta sensible. Hay una serie de factores que también contribuyen a la efectividad biológica o clínica de un quelante.

### ***Dimercaprol***

La acción farmacológica resulta de la formación de complejos por quelación entre los grupos sulfhidrilos y los metales.

Los preparados farmacéuticos utilizan como vehículo el aceite de cacahuete, ya que las soluciones acuosas son muy inestables.

El régimen de dosificación pretende mantener una concentración plasmática de dimercaprol suficiente para favorecer la formación del complejo dimercaprolmetal y su rápida excreción. Debido a los pronunciados efectos secundarios, relacionados con la dosis, deben evitarse concentraciones plasmáticas excesivas que deben mantenerse por medio de dosis fraccionadas repetidas, hasta que el metal nocivo pueda excretarse por vía renal, podría alcalinizarse la orina para reducir el daño renal durante la eliminación del complejo.

El Dimercaprol antagoniza las acciones biológicas de los metales, que forman mercáptidos con los grupos sulfhidrico celulares esenciales, principalmente arsénico, oro y mercurio, mientras que su papel en la intoxicación por antimonio y bismuto es aún menos patente. También se utiliza combinándolo con el EDTA para tratar la intoxicación por plomo.

La dosificación media tanto para pacientes adultos como pediátricos es la siguiente:

- Días 1 y 2, vía im.: 2,5 mg/kg/4 horas.
- Día 3, vía im.: 2,5 mg/kg/12 horas.
- Días siguientes, vía im.: 2,5 mg/kg/24 horas.

En casos agudos de intoxicación por As y Au, los dos primeros días se administrará hasta 3-4 mg/kg /4 h y 2 mg/kg/4 h los 10 días siguientes o hasta la completa recuperación.

Presenta una vida media corta, se metaboliza en el hígado y se excreta por el riñón entre las 6 y 24 h.

Los efectos adversos más frecuentes son: náuseas, vómitos, cefaleas, lacrimo, salivación, ardor en los labios, boca y garganta, parestesia, taquicardia e hipertensión.

Puede ocasionar también anemia hemolítica en pacientes con deficiencia de Glucosa-6 fosfato deshidrogenasa.

Está contraindicado en pacientes con insuficiencia hepática, salvo cuando ésta es consecuencia del envenenamiento por arsénico. Algunos de estos efectos

adversos podrían combatirse mediante la administración de un antihistamínico. No debe usarse en intoxicaciones por Ca, Fe, o Se.

En intoxicación aguda por Hg la dosis recomendada por algunos autores es la misma que para As y Au, sin embargo, otros sugieren que la dosis inicial debe

de ser de 5 mg/kg, continuando con una o dos dosis de 2,5 mg/kg/día durante 10 días. Esta contraindicado en dermatitis exfoliativas y embarazo.

En la intoxicación por plomo administrar edetato cálcico disódico a partir de la segunda dosis de dimercaprol.

### ***Edetato disdo cálcico***

Los efectos farmacológicos del Ca Na<sub>2</sub> EDTA se deben a la formación de quelatos con metales bivalentes y trivalentes.

Los iones del metal accesible (tanto exógeno como endógeno) con mayor afinidad por el Ca Na<sub>2</sub> EDTA que el calcio son quelados, movilizados y por lo general excretados.

El principal uso terapéutico del Ca Na<sub>2</sub> EDTA es el tratamiento de los envenenamientos por metales, en especial la



intoxicación por plomo. Tiene poca utilidad para las intoxicaciones por mercurio, se cree que es debido a que el mercurio está unido demasiado a los ligandos corporales (-SH) o secuestrado en compartimentos del organismo donde no penetra el  $\text{Ca Na}_2 \text{EDTA}$ .

La excreción es renal, por ello se necesita una función renal adecuada para el éxito del tratamiento.

Los efectos adversos desarrollados por el  $\text{Ca Na}_2 \text{EDTA}$  más frecuentes son: toxicidad renal e hipocalcemia con tetania cuando se administra vía iv rápida,

debe administrarse menos de 15 mg por minuto en infusión lenta. Tampoco debe exceder del 3% la concentración de la solución utilizada, ya que causaría

tromboflebitis. Otros efectos colaterales menos graves son: malestar, fatiga y sed excesivas, seguidos de la repentina aparición de escalofrío y fiebre.

Las dosis utilizadas son de 25 mg/kg/12 h vía iv lenta (6 h) en glucosa al 5% o solución salina fisiológica durante 5 días. Para reducir al máximo su nefrotoxicidad se debe de establecer una diuresis adecuada antes y durante el tratamiento. En pacientes con encefalopatía producida por plomo y con presión intracraneal elevada, debe evitarse el exceso de líquidos. En caso de encefalopatía aguda por fenobarbital, más común en niños, se requiere el tratamiento con EDTA y dimercaprol. La penicilamina puede usarse aun cuando, después de la terapia parenteral completa, los niveles de fenobarbital corporal están aún elevados.

### **Penicilamina**

Se prepara por degradación hidrolítica de la penicilina y no posee actividad antibacteriana. El D-isómero se usa clínicamente mientras que el que forma complejos quelantes es el isómero L. La penicilamina es un quelante efectivo del cobre, mercurio, zinc y plomo.

Se absorbe a nivel del tracto gastrointestinal (ventaja sobre el resto de los agentes quelantes) y se excreta a través de la orina.

Los efectos adversos más comunes son: hipersensibilidad, náuseas, anorexia, pérdida del gusto, agranulocitosis, trombocitopenia, fiebre, estupor, neuritis óptica y nefrosis.

En intoxicaciones por Pb u otros metales pesados, se aconseja una dosis diaria de 0,5 a 2 g/24 h, dividido en dosis, hasta que los niveles urinarios de Pb sean menores a 0,5 mg en la orina de 24 horas. En niños la dosis recomendada es de 20 a 25 mg/kg/día.

### **Desferoxamina**

Presenta una gran afinidad por el hierro férrico. Su absorción a través del tracto gastrointestinal es escasa y por tanto debe administrarse por vía parenteral.

Es rápidamente metabolizada e inactivada en el plasma y en otros tejidos. Su excreción es renal. Provoca muchas reacciones alérgicas que se manifiestan con prurito, pápulas, exantemas y anafilaxia.

Determinados estudios muestran que la infusión iv rápida causa hipotensión que no sucede con la infusión de 15

mg/kg/hora o menos, ni tampoco tras la inyección intramuscular.

Estará contraindicada su utilización durante el embarazo, insuficiencia renal y anuria.

En el caso particular de intoxicación aguda por Fe, el tratamiento sería: primero un lavado de estómago con bicarbonato sódico al 1% tan completo como sea posible y dar de 5 a 10 g de desferoxamina mesilato con 50-100 ml de agua por vía oral, por medio de tubo gástrico, para quelar al Fe en el estómago y evitar su absorción.

Para eliminar el Fe ya absorbido, en pacientes normotensos se administra una única dosis im de 2 g para pacientes adultos y 1 g para los pediátricos.

Se continuará con una infusión iv lenta a un máximo de 15 mg/kg/hora. Para pacientes hipotensos la vía de elección es la intravenosa desde un principio. En caso de intoxicaciones severas, la desferoxamina se debe administrar rápidamente sin esperar a valorar el hierro plasmático; generalmente estos pacientes cursan con shock o coma.

El rango máximo de la administración iv es de 15 mg/kg/hora que se reduce a las 4-6 horas sin que se sobrepase 80 mg/kg/24 horas.

### ***Edetato dicobáltico***

Es utilizado en el tratamiento de la intoxicación severa por cianuros. El fundamento de su eficacia es debido a la propiedad de las sales de cobalto, de formar un complejo

estable con el ión cianuro. Los efectos adversos más comunes son: hipotensión, taquicardia, vómitos y reacciones anafilácticas.

En ausencia de cianuros es tóxico, por lo que en ningún caso debe usarse como medida preventiva.

Las dosis a administrar son: 300 mg iv seguidos de la administración de 50 ml de solución glucosada al 50%. Si no hay respuesta en un minuto administramos 300 mg más. Una dosis posterior de 300 mg puede administrarse a los 5 minutos.

### **Transformación en productos**

#### **menos tóxicos**

#### ***Tiosulfato sódico***

Tiene utilidad en las intoxicaciones por cianuros. Se administra vía iv en asociación con nitrato Sódico. Éste produce metahemoglobinemia y el ión cianuro, combinado con la metahemoglobina, produce cianometahemoglobina, de esta forma, la citocromo oxidasa queda protegida frente al ión cianuro. La disociación de la cianometahemoglobina pone en libertad lentamente al ión cianuro que es convertido en tiocianato por el tiosulfato sódico, y eliminado vía renal.

La dosificación para las intoxicaciones es la siguiente:

- Adultos: 50 ml de una solución acuosa al 25% vía iv repetida al cabo de 1-2 horas.
- Niños: 1,6 ml/kg iv de una solución acuosa al 25% (30).

#### ***Vitamina B12***

La hidroxibalamina es utilizada en la intoxicación por cianuros conjuntamente con el edetato dicobáltico y en las intoxicaciones por humo en la forma una unión estable e

irreversible con los iones cianuro lo que permite la restauración de la respiración celular. Sin embargo, su uso se encuentra limitado

ya que se requieren altas dosis. La dosis inicial es de 70 mg/kg en adultos, habitualmente 5 g, que puede repetirse.

### **Formación de complejos**

#### ***Antídoto de la digoxina***

Es un fragmento de la IgG específica de digoxina (Fab procedente de oveja). Estos fragmentos poseen un tamaño menor que la IgG por lo que presentan

una distribución más rápida y amplia, con una eliminación del complejo digoxina-Fab por filtración glomerular y una capacidad de ligar al antígeno similar.

Todas estas propiedades se traducen en una mayor rapidez de acción y en una disminución de la inmunogenicidad del preparado.

Los Fab actúa fijando el glucósido libre existente en el espacio extracelular, provocando con ello la liberación de la digoxina de aquellas estructuras a las que se encontraba unida y su migración al compartimento central, donde va siendo ligada por los fragmentos que quedan libres.

La dosis necesaria de anticuerpos depende de la cantidad de glucósido existente en el organismo. La capacidad de unión del preparado es de 1 mg de digoxina (y sus derivados o digitoxina) por cada 80 mg de Fab, pero depende del preparado comercial.

Debemos conocer la cantidad de digoxina presente en el organismo ya que sabemos que 80 mg de anticuerpo fijan 1 mg de digoxina, para ello aplicaremos

la siguiente fórmula:

$$D \text{ (mg)} = Vd \text{ ( l/kg)} \times P \text{ (kg)} \times C \text{ (ng/ml)}/1000$$

D (mg): digoxina presente en el organismo

Vd.: Volumen de distribución

P: Peso

C: Concentración plasmática de digoxina

Volumen de distribución de digoxina según la edad en l/kg:

1 mes ( prematuro) 5

1 mes ( a término) 7,5

1 mes a 7 años 16

7 años 10

Adultos 6

La digitoxina presenta un volumen de distribución 10 veces menor que la digoxina.

Estará contraindicado en pacientes con hipersensibilidad a las proteínas de oveja.

La administración se lleva a cabo una vez reconstituido el vial con 20 ml de suero fisiológico, pasar su contenido a un frasco de goteo o diluirlo en

cantidad apropiada de suero fisiológico para administrarlo en perfusión intravenosa de 30 minutos de duración.

Se presenta en viales con polvo liofilizado que contiene 80 mg de antídoto de oveja y 75 mg de manitol como estabilizador.

### **Protamina sulfato**

Se combina inicialmente con la heparina para formar un complejo estable desprovisto de actividad anticoagulante, sin embargo, el efecto de la heparina sobre la agregación de plaquetas puede persistir.

Dosificación: 1 mg de protamina debe administrarse por cada 100 unidades de heparina que permanecen en el paciente, o bien, 0,5 - 0,75 mg de protamina por cada mg de heparina.

## **ANTAGONISTAS**

La administración de un antagonista junto a las medidas de soporte de las funciones vitales constituye una de las bases fundamentales del tratamiento de las intoxicaciones cuyo fin es disminuir el umbral de gravedad del episodio tóxico. El mecanismo de acción es variado, e iremos describiendo aquí con ejemplos concretos.

### **Aceleración de alguna vía metabólica del tóxico**

#### **N- Acetilcisteína**

En las intoxicaciones por paracetamol, además de las medidas generales de impedir la absorción del fármaco, un método de tratamiento es la administración de compuestos con grupos sulfhidrilos, que en parte actúan, probablemente, restableciendo las reservas hepáticas de glutatión. El paracetamol, se excreta en su mayor parte conjugado con el ácido glucoronico a través de la orina. Por ello el aumento de las reservas hepáticas de glucorónico acelera la metabolización del paracetamol.

El nomograma más aceptado en las intoxicaciones por paracetamol es el Nomograma de Rumack- Mathew, modificado a la "línea 150". Los alcohólicos crónicos, los desnutridos y los pacientes con inducción enzimática tienen mayor riesgo de tener menos glutatión intrahepático. Por ello, la indicación de tratamiento con N-acetilcisteína se hace a concentraciones más bajas de paracetamol, "línea 100". Este nomograma tiene algunas limitaciones como son, ser válido sólo entre 4 y 15 horas post-ingesta, ante una dosis única de paracetamol y en ausencia de enfermedades asociadas. Sin embargo, un estudio publicado en 1999, concluye que en niños con edades comprendidas entre 1 y 5 años y con una ingestión de jarabe de paracetamol mayor de 250 mg/kg, muestran concentraciones séricas medibles 2 horas tras la ingestión, mientras que en adultos deben transcurrir 4 horas.

El tratamiento con N-acetilcisteína debe ser iniciado en las siguientes circunstancias:

- Siempre que las concentraciones de paracetamol superen las del nomograma.
- Si no puede hacerse la determinación de paracetamol, siempre que la ingesta haya sido superior a 150 mg/kg.
- Si hace más de 15 horas que se ha producido la ingesta y ésta es superior a 150 mg/kg.
- Si se detectan alteraciones biológicas hepáticas o renales.
- La pauta a seguir sería una dosis inicial iv de 150 mg/kg de N-acetilcisteína en 250 ml de glucosa 5% en 1 hora, seguido de 50 mg/kg en 500 ml de glucosa 5% a pasar en 4 horas y, finalmente, 100 mg/kg en 500 ml de glucosa al 5% a pasar en



16 horas. Transcurrido este tiempo se debe hacer una reevaluación clínica por si procediera continuar el tratamiento. Pueden ocurrir reacciones anafilácticas con Nacetilcisteína aproximadamente en 5-10% de los pacientes, que son debidas a inducción de la liberación de histamina (Dawson et al., 1989).

- Si no se dispone de N-acetilcisteína para administración iv, se puede recurrir a la vía oral, administrando una dosis de carga de 140 mg/kg en una solución
- al 20%, seguida de 70 mg/kg cada 4 horas.
- El tratamiento termina si los análisis de paracetamol en plasma indican que el riesgo de hepatotoxicidad es bajo.

### **Bloqueo competitivo de la vía metabólica del tóxico**

#### ***Alcohol etílico***

La intoxicación por metanol es tratada con alcohol etílico ya que éste inhibe la conversión del metanol en ácido fórmico (metabolito tóxico) producido por el alcohol deshidrogenasa.

El alcohol etílico debe ser administrado al intoxicado por alcohol metílico tras otras medidas como impedir la absorción de éste mediante lavado

gástrico, con solución de bicarbonato sódico al 3,5%. Para la administración iv disponen de etanol absoluto en ampollas estériles de 10 ml (8 g de etanol).

El objetivo es conseguir una etanolemia de 150 mg/dl. Para administrarlo por vía intravenosa centralse puede disolver la dosis de carga con glucosa al

5% hasta 250 ml y administrarlo en 15 minutos. La dosis de mantenimiento se diluye hasta 100 ml con glucosa al 5% y se infunde con una bomba de perfusión.

También puede recurrirse a la vía oral, con una dosis de carga de 0,6 g/kg (expresado en etanol).

Ésta se puede preparar a partir de bebidas como whisky, diluyéndolo convenientemente para que se pueda administrar la totalidad del etanol en un volumen de 1,5 ml/kg en 15-30 minutos. Como dosis de mantenimiento se recomienda de 0,2-0,3 ml/kg/hora de whisky o similar a través de un tubo

introducido en la boca y que vaya directamente al estómago. Otros autores recomiendan que después de las dosis orales se administre en perfusión endovenosa lenta alcohol diluido con un rango de 66 mg/kg/hora (expresado en etanol absoluto) para individuos no bebedores y de 154 mg/kg/hora en

bebedores crónicos. En caso de que el paciente esté sometido a hemodiálisis se incrementan las cantidades de alcohol a 103 mg/kg/hora.

El principal efecto adverso es la tromboflebitis.

El alcohol etílico también se utiliza en intoxicaciones por etilenglicol.

Otro antídoto disponible en la actualidad es el Fomepizol (4-metilpirazol), este inhive competitivamente el alcohol deshidrogenasa.

La dosificación es la siguiente: 15 mg/kg seguido de 10 mg/kg cada 12 horas cuatro veces, seguido de 15/mg/kg cada 12 horas hasta la normalización

del paciente.

### **Acción competitiva en el receptor actuando como antagonista puro**

#### ***Naloxona***

Es un potente antagonista opiáceo específico, desprovisto de actividad agonista. También es un antagonista efectivo para analgésicos con actividad agonista- antagonista como la pentazocina. Pueden revertir también algunos de los efectos adversos de antagonistas narcóticos con propiedades agonistas.

El mecanismo de acción es por bloqueo competitivo sobre los receptores opiáceos.

Para el tratamiento de una sospecha de sobredosis, inicialmente se administra en pacientes adultos una dosis 400 mcg de naloxona vía sc, im o iv, repetidos a intervalos de 2-3 minutos. En pacientes pediátricos, la dosis es de 5-10 mcg/kg, repetido a los 2-3 minutos.

Puede ser necesaria otra dosis después de 45 minutos.

El principal efecto adverso de la naloxona es la producción de un síndrome de abstinencia.

#### ***Naltrexona***

Es un antagonista opiáceo puro. Parecer ser que no ocasiona hábito o dependencia y que tiene efectos secundarios mínimos. Otras ventajas sobre la naloxona son su eficacia por vía oral, su larga duración de acción y el ser más potente.

En la acción de la naltrexona colabora su principal metabolito, 6-beta-naletrexol, que presenta una acción del

2-8% de la naloxona pero los niveles plasmáticos son superiores.

En pacientes que hayan utilizado recientemente un narcótico opiáceo, la naltrexona produce atenuación o incluso el bloqueo completo de los efectos farmacológicos del narcótico. No produce dependencia física o psíquica, ni parece desarrollar tolerancia al efecto antagonista opiáceo. La naltrexona está contraindicada en la hepatitis aguda o en la insuficiencia hepática ya que puede causar una lesión hepatocelular dosis-dependiente.

La indicación aceptada en España es el tratamiento de la deshabituación en pacientes adictos a la heroína u otros opiáceos. Antes de empezar el tratamiento con naltrexona es imprescindible que el paciente no haya ingerido ningún derivado opiáceo durante un mínimo de una semana. La dosis inicial es

de 25 mg, manteniendo al paciente bajo observación una hora, en caso de que no se aprecie ningún signo de abstinencia narcótica se deben administrar otros 25 mg para completar la dosis diaria hasta alcanzar 50 mg.

### ***Flumazenil***

Es una imidazobenzodiazepina, con actividad antagonista competitiva sobre receptores benzodiazepínicos, que revierte los efectos sedantes, anticonvulsionantes, músculo-relajantes y amnésicos de estos fármacos.

La afinidad de las benzodiazepinas por los receptores benzodiazepínicos es superior en el SNC, especialmente en el cortex, donde hay una mayor densidad de receptores

benzodiazepínicos. El flumazenil, actúa ocupando los receptores benzodiazepínicos como antagonista competitivo específico.

La duración del efecto del flumazenil depende de varios factores: de la dosis de flumazenil administrada, de la dosis de benzodiazepina previa administrada,

del tiempo transcurrido desde la toma de la benzodiazepina y de la vida media de la benzodiazepina empleada.

En intoxicación por benzodiazepinas la dosificaciónes de 200 mcg vía iv en 15 seg, seguidos si es necesario de 100 mcg cada 60 seg hasta un máximo de 1-

2 mg. Si el paciente vuelve de nuevo al estado de inconsciencia se administran entre 100-400 mcg/h en infusión iv, ajustando la dosis según la respuesta.

Por regla general es bien tolerado, incluso en pacientes de alto riesgo. La mayoría de los efectos secundarios son de corta duración y remiten espontáneamente.

Se han comunicado vómitos, náuseas, movimientos involuntarios, vértigo, agitación, etc. En ocasiones no se sabe distinguir si estos efectos son debidos al flumazenil o a la benzodiazepina utilizada.

### **Otros antagonistas de este grupo**

También habría que destacar fármacos como los beta-adrenérgicos, isoproterenol y salbutamol, la atropina y el propanolol. La atropina bloquea los receptores colinérgicos teniendo utilidad en las intoxicaciones por insecticidas organofosforados, carbamatos y anticolinesterásicos.

El propanolol produce un antagonismo farmacológico en los receptores beta-adrenérgicos disminuyendo la sobrecarga simpática producida por los fármacos beta-adrenérgicos.

### **Restauración de la función bloqueada por el tóxico**

#### ***Folinato de calcio***

Utilizado en las intoxicaciones por metotrexato, trimetopríl y pirimetamina.

El ácido folínico es el derivado 5-formil del ácido tetrahidrofólico, el ácido fólico es la forma activa. El ácido folínico es utilizado principalmente como antídoto de los antagonistas del ácido fólico, sobretodo el metotrexato, que bloquea la conversión de ácido fólico a tetrahidrofólico por acción de la dihidrofolato reductasa. El tratamiento debe realizarse antes de que haya transcurrido un tiempo mayor de 4 horas desde la ingestión del tóxico.

En las intoxicaciones por metotrexato el tratamiento se debe llevar a cabo administrando vía en infusión una dosis equivalente de 75 mg de ácido folínico cada 12 horas, seguido de una dosis im de 12 mg cada 6 horas durante 5 o 7 días.

Para las intoxicaciones de trimetopríl, se administrarán de 3-6 mg iv de ácido folínico, seguido de 15 mg/día vía oral durante 5-7 días.

Para la intoxicación por pirimetamina se deben administrar dosis de 6-15 mg iv.

Los efectos adversos más destacados son reacciones alérgicas y pirexia por vía parenteral.

### **Obidoxima y pralidoxima**

Utilizadas para las intoxicaciones por compuestos organofosforados. Su mecanismo de acción consiste en estimular la reactivación de la acetilcolinesterasa, como tratamiento adjunto, pero nunca sustituyendo a la atropinización.

La velocidad de reactivación de la acetilcolinesterasa fosforilada varía según la naturaleza del grupo fosforilo. La obidoxima excede a la pralidoxima en rapidez y degradación de la reactivación.

Las oximas se metabolizan en gran parte en el hígado, y los productos de descomposición se excretan por el riñón.

El tratamiento de las intoxicaciones por organofosforados es el siguiente: atropina sulfato 2 mg vía sc, im o iv y repetir a intervalos de 5 a 60 min

hasta que el paciente muestre los signos de la toxicidad de la atropina. La atropinización deberá mantenerse durante el tratamiento con pralidoxima que debe continuar 48 h o más.

La dosificación de pralidoxima para adultos es 15- 30 mg/kg vía im o iv lenta en 5-10 minutos, diluida en solución fisiológica, puede repetirse cada 4 h en las primeras 24 h si es necesario, hasta un máximo de 12 g/24 h. En niños administrar 25-50 mg/kg/8 h iv (velocidad máxima de 10 mg/kg/min).

### **Obidoxima**

Se administra en dosis de 250 mg im o en perfusión iv lenta, pudiendo repetirse a las 2 y 4 h. La dosis máxima es de 5

mg/kg para pacientes adultos. En pacientes pediátricos se deben administrar dosis de 4 mg/kg iv en dosis únicas.

Los efectos adversos de la obidoxina incluyen, dolor en el lugar de la inyección, taquicardia moderada e hipotensión, y parestesia transitoria entre otros.

Los efectos adversos más frecuentes desarrollados con la administración de pralidoxima son vértigo, mareos, trastornos de la visión, hiperventilación, y, con altas dosis, bloqueo neuromuscular.

El tratamiento con las oximas debe de iniciarse tras la atropinización, siendo poco eficaz el tratamiento con oximas si se administra después de 36 h de exposición al tóxico. La obidoxima atraviesa la barrera hematoencefálica, siendo una alternativa a la pralidoxima que no lo hace.

No son efectivas en intoxicaciones por fósforo, fosfatos inorgánicos u otros productos que no inhiban las colinesterasas, y relativamente poco efectivos en intoxicaciones por carbamatos. En la intoxicación por carbaril, no debe usarse porque incrementa su toxicidad.

### ***Azul de metileno***

Es utilizado para el tratamiento de la metahemoglobinemia producida por otros fármacos como los nitritos.

A altas dosis oxida el ión ferroso a ión férrico en la hemoglobina, dando lugar a metahemoglobina, sin embargo, a concentraciones bajas reduce la metahemoglobina a hemoglobina.



Se administra por vía iv en solución al 1% en dosis de 1-4 mg/kg, disuelto en 100 ml de solución glucosada, en 5 minutos. Se puede repetir la dosis al cabo de una hora.

Los principales efectos adversos son diarrea, náuseas, vómitos y disuria. La inyección subcutánea causa abscesos necróticos. Con la administración intratecal aparecen trastornos neuronales. Debe administrarse con precaución en caso de insuficiencia renal y en pacientes con déficit en Glucosa-6-fosfato deshidrogenasa.

El azul de metileno puede prepararse como fórmula magistral de la siguiente forma: 1 g azul de metileno y 3,5 sulfato sódico decahidratado en 100 ml de agua para inyección y mediante filtración esterilizante, envasarlo en ampollas de 10 ml.

No es efectivo en intoxicaciones por anilina y dapsona.

### ***Bencipenicilina (Penicilina G)***

Se ha comprobado que protege de la lesión hepática producida por el envenenamiento con *Amanita phalloides*. Se han utilizado dosis de 350 mg/kg/día iv. Se cree que la penicilina G se une al ácido gammaaminobutírico (GABA). Debido al daño hepático producido por la *Amanita* se ocasiona una disminución del aclaramiento de GABA que provocará un aumento de los niveles plasmáticos de éste y esto explica la inhibición neuronal. La administración oral de penicilina reduce la producción de GABA por la flora del tracto gastrointestinal.

### ***Ácido tióctico***

Es una coenzima que participa en la descarboxilación de los alfa-cetoácidos. Se le atribuye un efecto protector sobre las

enzimas hepáticas. La dosis habitual es de 100 mg/6 h en 500 ml de SG 5% vía iv. El principal efecto adverso es el riesgo de hipoglucemia.

### **Otras sustancias útiles**

En este grupo se pueden incluir: heparina sódica, glucosa, glucagón, neostigmina, fisostigmina y nitroprusiato sódico.

La heparina sódica revierte la hipercoagulación provocada por la intoxicación con ácido aminocaproico y ácido tranexámico.

El glucagón evita la depresión cardiaca producida por los beta-bloqueantes y el verapamilo, ya que estimula la adenilato ciclasa mitocondrial.

La glucosa revierte la hipoglucemia consecuencia de la intoxicación por insulina y antidiabéticos orales.

El nitroprusiato sódico, por su acción hipotensora, evita el daño ocasionado por la intoxicación con clonidina y alfa-adrenérgicos.

Fisostigmina y neostigmina que inhiben la actividad de la colinesterasa y revierten los síntomas producidos por la intoxicación con anticolinérgicos y curarizantes.

## **TOXIDROMES**

Existen síndromes característicos, a los que se les ha llamado toxídromes, que al ser reconocidos ayudan a identificar algunos posibles tóxicos. A continuación, algunos toxicos de este tipo.

<b>Toxídrome</b>	<b>Manifestaciones clínicas</b>	<b>Causa</b>
• <b>Colinérgico</b>	Sialorrea	Organofosforados
	Lagrimeo	Carbamatos
	Incontinencia de esfínteres	Fisostigmina
	Cólico abdominal	Piridostigmina
	Diarrea	Neostigmina
	Emesis	Edrofonio
	Broncorrea	
	Broncoconstricción	
	Diaforesis	
	Fasciculaciones	
• <b>Anticolinérgico</b>	Delirio	Antidepresivos
	Piel	seca/roja
	Antihistamínicos	
	Midriasis	Antipsicóticos
	Taquicardia	
	Antiespasmódicos	
	Retención urinaria	Atropina
	Mayor temperatura	
	Midriáticos	
	RHA disminuidos	Escopolamina
Mioclonus	Miorrelajantes	
Arritmias/convulsión		

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Simpaticomimético</b></li> </ul>	Anfetamina	Delusiones, paranoia	
		Taquicardia	Fenilpropanolamina
		Hipertensión	Efedrina
		Hiperpirexia	
	Pseudoefedrina		
		Diaforesis	Teofilina
		Piloerección	Cafeína
		Midriasis	
		Hiperreflexia	
		Convulsiones	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Por opiáceo</b></li> </ul>	etanol	Depresión respiratoria	Narcóticos, sedante y
		Miosis	Benzodiazepinas
		Hipotensión	Etanol
		Bradycardia	Barbitúricos
		Hipotermia	Clonidina
		Edema pulmonar	Meprobamato
		RHA disminuidos	
		Hiporreflexia	
		Coma	
		RHA: ruidos hidroaéreos	

Tabla 1. **Color de piel, aliento y tamaño pupilar**

• **Color de piel**

**causa posible**

– Cianosis

Metahemoglobinemia

– Rosado

Carboxihemoglobinemia

Cianuro

Sulfuro de hidrógeno

• **Olor**

– Cetonas

Cetoacidosis alcohólica

– Almendras

Cianuro

– Ajo

Organofosforados, arsénico

– Huevo podrido  
disulfiram

Sulfuro de hidrógeno,

– Solvente o petróleo

Hidrocarburos

• **Tamaño pupilar**

– Miosis

Síndrome colinérgico

carbamatos)

(organofosforados y

Opiáceos

Sedantes

– Midriasis

Síndrome anticolinérgico

(atropina)

simpaticomimético

Síndrome

(cocaína)

– Arreactivas

Barbitúricos, cianuro,

monóxido de carbono

## **BIBLIOGRAFIA**

Bibiano Guillén C, García Sanz T, Ibero Esparza C, Mir Montero M. Manual de urgencias, tercera edición, 2018.

Vasquez Lima M, Casal Codesido J. Guía de actuación en Urgencias, tercera edición, 2017.

Mark D Levine, W Scott Gilmore. Manual Washintong de medicina de Urgencias, 2018.

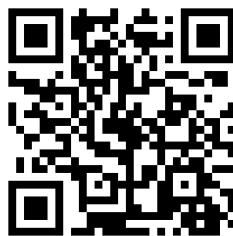
Cordero Torres J, Hormeño Bermejo Rosa. Manual de Urgencias y Emergencias, segunda edición, 2012.

Jimenez Murillo L, Montero Perez E. Medicina de Urgencias y Emergencias, 6ta edición, 2015.

Harrison Principios de Medicina Interna, 19ava edición, 2015.

## ***Descubre tu próxima lectura***

Si quieres formar parte de nuestra comunidad,  
regístrate en <https://www.grupocompas.org/suscribirse>  
y recibirás recomendaciones y capacitación



   @grupocompas.ec  
compasacademico@icloud.com

**Dr. Glubis Wiliber Gómez Peláez, MSc.**

Cirujano General, Magister en Nutrición,  
Magister en Salud Pública, Médico tratante  
del Hospital del Día Norte Tarqui IESS,  
glubisg@yahoo.es

**Dr. Segundo Enrique Idrovo Madezco.**

Médico Clínico de la consulta externa en el  
Hospital IESS de Durán y Médico Clínico en  
el Hospital San Francisco,  
drsegundoidrovo@gmail.com

**Md. Katherine Janela Idrovo Castro.**

Médico Residente Postgradista de Medicina  
Interna del Hospital Luis Vernaza,  
drakatherine.idrovoc@gmail.com

**Md. Joel Bernardo Bravo Gómez.**

Médico Auditor de la Clínica Alcívar,  
joelbernardo55@hotmail.com

**Md. Edwin Orlando León Cárdenas.**

Médico Residente del Centro de Salud  
Trinitaria 1, edwinleon582@gmail.com

**Md. Andrea Estefanía Gonzáles Cárdenas.**

Médico Auditor de la Clínica  
Panamericana, stefania040890@gmail.com





