

 Hospital General Universitario Dr. Balmis	Guía específica de actuación en intoxicación por betabloqueantes en el Servicio de Urgencias Generales	URG-P052			Hoja nº 1
		ÚLTIMA REVISIÓN V01			
Servicio Urgencias Hospital General Universitario Dr. Balmis	Servicio de urgencias	Día	Mes	Año	

**GUIA ESPÉCIFICA DE ACTUACIÓN EN INTOXICACIÓN POR
BETABLOQUEANTES EN EL SERVICIO DE URGENCIAS
GENERALES**

Departamento de Salud Alicante-Hospital General Universitario Dr. Balmis



 Hospital General Universitario Dr. Balmis	Guía específica de actuación en intoxicación por betabloqueantes en el Servicio de Urgencias Generales	URG-P052			Hoja nº 2
		ÚLTIMA REVISIÓN V01			
Servicio Urgencias Hospital General Universitario Dr. Balmis	Servicio de urgencias	Día	Mes	Año	

ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. OBJETIVOS**
- 3. ALCANCE**
- 4. PERSONAL IMPLICADO**
- 5. DESCRIPCIÓN DE LA GUÍA DE ACTUACIÓN EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL ADULTO**
 - 5.1. EVALUACIÓN INICIAL EN TRIAJE Y CLASIFICACIÓN DEL PACIENTE,**
 - 5.2. UBICACIÓN DEL PACIENTE**
 - 5.3. DATOS A RECOGER EN LA HISTORIA CLÍNICA,**
 - 5.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS**
 - 5.5. TRATAMIENTOS**
 - 5.6. CRITERIOS DE INGRESO/ALTA O DERIVACIÓN.**
 - 5.7. CONTROLES AL ALTA**
- 6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y/O REGISTROS**
- 7. BIBLIOGRAFÍA**
- 8. ANEXOS**
- 9. ENLACES DE INTERÉS**
- 10. ALGORITMO DE ACTUACIÓN**
- 11. ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO Y CONTROL DE CAMBIOS**

 Hospital General Universitario Dr. Balmis	Guía específica de actuación en intoxicación por betabloqueantes en el Servicio de Urgencias Generales	URG-P052			Hoja nº 3
		ÚLTIMA REVISIÓN V01			
Servicio Urgencias Hospital General Universitario Dr. Balmis	Servicio de urgencias	Día	Mes	Año	

1. INTRODUCCIÓN

Los betabloqueantes son fármacos utilizados en el tratamiento de la cardiopatía isquémica, la hipertensión, y las arritmias.

En los últimos años se han diversificado las indicaciones de estos fármacos utilizándose también en el tratamiento preventivo de las migrañas, en el temblor esencial, en la ansiedad, en el glaucoma, en las crisis hipertiroidismo y como tratamiento de la hipertensión portal y en la disección aortica. Hay que tener en cuenta que los preparados oftálmicos con bloqueadores beta que pueden causar efectos sistémicos.

Las complicaciones por sobredosis están relacionadas con el bloqueo adrenérgico excesivo y con la actividad proarrítmica de estos fármacos en la conducción cardíaca.

Son intoxicaciones poco frecuentes, pero pueden ser especialmente severas, con una mortalidad 4-5%²²

La asociación de ingesta de β -bloqueantes con otros agentes cardioactivos aumenta la mortalidad después de una sobredosis (calcioantagonistas, antidepresivos tricíclicos y neurolépticos).

Aunque todos los β -bloqueantes actúan inhibiendo el receptor adrenérgico beta, hay otras características que los diferencian unos de otros como son la actividad estabilizadora de la membrana, la liposolubilidad y la actividad simpaticomimética intrínseca que presentan cada uno de ellos.

Tras una sobredosis, el grado de toxicidad variará según el agente específico y la dosis del mismo.

En dosis terapéuticas, la mayoría, tienen una vida media entre las 2 y 8 horas, pero la cinética varía en caso de sobredosis. La ingesta de fármacos de liberación prolongada, puede retrasar la aparición de los síntomas y prolongar la duración de la toxicidad.

 Hospital General Universitario Dr. Balmis	Guía específica de actuación en intoxicación por betabloqueantes en el Servicio de Urgencias Generales	URG-P052			Hoja nº 4
		ÚLTIMA REVISIÓN V01			
Servicio Urgencias Hospital General Universitario Dr. Balmis	Servicio de urgencias	Día	Mes	Año	

Los síntomas más frecuentes de la intoxicación son bradicardia e hipotensión. En caso de intoxicación grave, pueden provocar depresión miocárdica profunda y shock cardiogénico.

* Los síntomas aparecen, en la mayoría de los casos, a las 2 horas de la ingesta y casi todos desarrollan síntomas dentro de las 6 horas post-ingesta (con excepción del sotalol, en los que pueden tardar hasta 48 horas después de ser administrado). En caso de fármacos de liberación retardada, los síntomas pueden aparecer hasta 24 horas después de la ingesta.

2. OBJETIVOS

- **Objetivo general:**

Establecer una pauta de actuación estandarizada y homogénea para el tratamiento de la intoxicación por betabloqueantes en los servicios de Urgencias del que garantice la detección precoz y atención rápida y segura.

- **Objetivos específicos:**

Establecer un procedimiento específico de actuación en el Servicio de Urgencias que garantice la información y la coordinación de todos los recursos existentes dedicados al manejo de pacientes con intoxicación por fármacos betabloqueantes.

3. ALCANCE

Este procedimiento será de aplicación a todo el personal del Servicio de Urgencias Generales del Hospital General Universitario de Alicante

 Hospital General Universitario Dr. Balmis	Guía específica de actuación en intoxicación por betabloqueantes en el Servicio de Urgencias Generales	URG-P052			Hoja nº 5
		ÚLTIMA REVISIÓN V01			
Servicio Urgencias Hospital General Universitario Dr. Balmis	Servicio de urgencias	Día	Mes	Año	

4. PERSONAL IMPLICADO

PERSONAL	RESUMEN DE FUNCIONES
Facultativo/a	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facultativos/as de urgencias: las propias del/la facultativo/a de urgencias, ▪ Facultativos/as de otras especialidades: las propias de la especialidad, ▪ Jefe/a de la Guardia: coordinar y garantizar el cumplimiento del protocolo
Enfermero/a	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Triage de Urgencias: valoración de triaje y las descritas en el protocolo ▪ Enfermera de Urgencias: atención integral de enfermería al paciente
TCAE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizarán sus tareas designadas en su puesto de trabajo en Urgencias.
Personal Administrativo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se encargará de realizar la admisión de la paciente en Urgencias.
Celador/a	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El equipo de celadores realizarán las tareas propias de apoyo en Urgencias

5. DESCRIPCIÓN DE LA GUÍA DE ACTUACIÓN EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL ADULTO

5.1 EVALUACIÓN INICIAL EN TRIAJE Y CLASIFICACIÓN DEL PACIENTE

Durante la valoración en área de triaje se toman constantes (TA, FC, saturación de O₂) y se determina el nivel de consciencia medida mediante la escala de coma de Glasgow.

5.2 UBICACIÓN DEL PACIENTE

- Paciente estable en box central con monitorización continua
- Paciente inestable: box de paradas.

5.3 DATOS A RECOGER EN LA HISTORIA CLÍNICA

 Hospital General Universitario Dr. Balmis	Guía específica de actuación en intoxicación por betabloqueantes en el Servicio de Urgencias Generales	URG-P052			Hoja nº 6
		ÚLTIMA REVISIÓN V01			
Servicio Urgencias Hospital General Universitario Dr. Balmis	Servicio de urgencias	Día	Mes	Año	

Se le realizara una historia clínica donde constarán registrados siempre que sean posible, los siguientes datos:

1. Hora de la ingesta. Se dejará constancia por escrito si se desconoce hora de ingesta.
2. Dosis total y tipo de β -bloqueante. Tipo de formulación (liberación prolongada). Se registra por escrito si se desconoce la dosis.
3. Co-ingesta de otros fármacos (especificar cuáles y dosis, atención a los calcioantagonistas).
4. Intencionalidad de la ingesta: (accidental o autolítica)
5. Antecedentes del paciente con especial importancia a los cardiológicos y patología renal.
6. Peso del paciente.
7. Signos o síntomas espontáneos que presente el paciente.
8. Tratamiento prehospitalario administrado.
9. Constantes (tensión, temperatura, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y saturación O₂), y exploración física con valoración neurológica.

Manifestaciones clínicas que pueden presentar los pacientes con intoxicación con betabloqueantes según el sistema afectado:

- Cardiovascular: anomalías en el ECG, como el BAV, trastornos de la conducción intraventricular (prolongación del QRS), prolongación del QT, síndrome de Brugada (raro), asistolia, shock cardiogénico, disociación electromecánica, dolor torácica, insuficiencia cardíaca, hipotensión, palpitaciones, fenómeno de Raynaud, síncope, torsades de pointes y arritmias ventriculares.
- Sistema nervioso central: amnesia, ansiedad, ataxia, depresión del SNC, confusión, vértigo, fatiga, fiebre, cefalea, fotofobia trastornos de la memoria, psicosis y crisis comiciales.
- Endocrino-metabólico: acidosis, hiperpotasemia, hiperlipemia, hiperprolactinemia, hipoglucemia (sobre todo en niños).
- Gastrointestinal: dolor abdominal, estreñimiento, diarrea, espasmo esofágico, isquemia mesentérica, náuseas, vómito, xerostomía.

 Hospital General Universitario Dr. Balmis	Guía específica de actuación en intoxicación por betabloqueantes en el Servicio de Urgencias Generales	URG-P052			Hoja nº 7
		ÚLTIMA REVISIÓN V01			
Servicio Urgencias Hospital General Universitario Dr. Balmis	Servicio de urgencias	Día	Mes	Año	

- Genitourinario: priapismo, fibrosis retroperitoneal.
- Hepático: colestasis, hepatotoxicidad (reversible), incremento de las transaminasas.
- Neuromuscular y esquelético: mialgias (reversible), miopatía, parestesias, debilidad.
- Ocular: diplopia.
- Renal: insuficiencia renal aguda.
- Respiratorio: apnea, asma, broncoespamo, disnea, edema pulmonar, sibilancias.
- Otras: frialdad de las extremidades, diaforesis.

En caso de ingesta masiva, puede existir deterioro grave en menos de 60 minutos postingesta. Cuando la absorción y distribución son más lentas, pueden aparecer manifestaciones graves a las 6-8 horas. Por ello en los casos asintomáticos, se debe mantener observación con monitorización ECG continua hasta que hayan transcurrido 12 horas tras la ingesta.

El conocimiento de la semivida de eliminación del fármaco ayuda a intuir la duración de los efectos cardiovasculares de estas intoxicaciones que suelen prolongarse en la práctica clínica más allá de las 24 horas.

5.4 PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

A todo paciente con ingesta de niveles tóxicos de β -bloqueantes se le debe realizar:

- **Analítica sanguínea:** Debe incluir glucosa, urea, creatinina, Na⁺, K⁺, fosfato, calcio, magnesio, bilirrubina, GOT, GPT, FA y GGT, CK, troponina, gasometría venosa, láctico, hemograma y estudio de coagulación.
- **Glucemia capilar.**

 Hospital General Universitario Dr. Balmis	Guía específica de actuación en intoxicación por betabloqueantes en el Servicio de Urgencias Generales	URG-P052			Hoja nº 8
		ÚLTIMA REVISIÓN V01			
Servicio Urgencias Hospital General Universitario Dr. Balmis	Servicio de urgencias	Día	Mes	Año	

- **ECG:** los cambios en el electrocardiograma (ECG) asociados a la intoxicación con betabloqueantes pueden incluir bradicardia sinusal, bloqueo AV primer grado, QRS ancho y aumento del QTc.
- **Radiografía de torax**
- Si se sospecha coingesta de etanol u otras drogas, determinación de tóxicos en orina.
- No se realizan determinaciones cuantativas.
- **Ecocardiograma: si está disponible**

El diagnóstico de intoxicación por beta bloqueantes se realiza clínicamente sobre la base de la historia y los hallazgos clínicos.

5.5 TRATAMIENTO DE LA INTOXICACIÓN

Manejo general:

- En caso de inestabilidad grave del paciente se seguirá el esquema de tratamiento **ABCDE**.
- Monitorización ECG, TA, y glucemia capilar.
- Canalización de vía venosa periférica con perfusión de suero glucosado (para prevenir posibles hipoglucemias)

Descontaminación gastrointestinal:

- **Aspirado- lavado orogástrico:** en pacientes que consulten en primera hora post- ingesta de dosis potencialmente tóxicas, siempre que este consciente y con vía aérea protegida. Precaución porque puede que la estimulación vagal del lavado orogástrico puede exacerbar la hipotensión y la bradicardia (preparada atropina 1 mgr)

- **Administración de carbón activado V.O. (25 g)** si han pasado < 2 horas desde la ingesta o hasta 12 horas si hay ingesta de fórmulas Retard, en pacientes conscientes. Si no es así, será precisa la IOT.

En casos graves, administrar 25 g más de carbón activado a la hora.

- **Irrigación intestinal:** administración oral o por sonda nasogástrica de una solución electrolítica de polietilenglicol a dosis de 1-2 l (litros)/h.

 Hospital General Universitario Dr. Balmis	Guía específica de actuación en intoxicación por betabloqueantes en el Servicio de Urgencias Generales	URG-P052			Hoja nº 9
		ÚLTIMA REVISIÓN V01			
Servicio Urgencias Hospital General Universitario Dr. Balmis	Servicio de urgencias	Día	Mes	Año	

Tratamiento farmacológico:

Paciente asintomático: Observación durante 12-24 horas con control analítico y ECG. Hasta 48 horas si la intoxicación es por sotalol.

Manejo de la bradicardia/hipotensión:

- Monitorización del paciente
- Estabilización de la vía aérea si es necesario
- Atropina es el tratamiento inicial para la bradicardia, se administra dosis de 0,5 a 1,0 mg IV cada dos o tres minutos hasta un máximo de 3 mg
- Los líquidos intravenosos (IV) son la terapia inicial para la hipotensión (bolos de cristaloides de 10-20 ml/kg cada 15 minutos mientras se mantenga la respuesta a ellos.

Si persiste bradicardia o hipotensión/ shock:

En caso de cuadro moderado / leve se inician las siguientes medidas de forma escalonada. En caso de cuadros graves se inician todas ellas de forma simultanea

- **Glucagón (viales de 1 ml con 1 mg)**

* Adultos: bolo inicial de 5-10 mg (0.05-0.15 mg/kg) seguido de una perfusión de 3-5 mg/h (0.05-0.1 mg/kg) titulándose según la respuesta hemodinámica (máximo 10 mg/h).

La dilución de la perfusión se realiza en SG al 5 %.

** Ejemplo: Adulto de 60 kg: bolo inicial de 6 mg + perfusión de 4 mg/h (disolver en SG).

** El bolo se administra directamente por vía i.v., y para la perfusión se aconseja diluir la dosis total de 6 h en 500 ml de SG a un ritmo de 83 ml/h.

** La velocidad de perfusión puede reducirse progresivamente a medida que mejora el paciente y, en general, las necesidades de glucagón están función de la semivida del tóxico (no más de 12 horas).

Para preparar las perfusiones de mantenimiento, calcular las necesidades de glucagón para 6 horas y añadirlo a 500 mL de SG5%, que se pasará en 6 horas.

 Hospital General Universitario Dr. Balmis	Guía específica de actuación en intoxicación por betabloqueantes en el Servicio de Urgencias Generales	URG-P052			Hoja nº 10
		ÚLTIMA REVISIÓN V01			
Servicio Urgencias Hospital General Universitario Dr. Balmis	Servicio de urgencias	Día	Mes	Año	

Efecto adversos: Náuseas/vómitos e hiperglucemia.

- **Expandir volumen** (en 24 horas al menos 1000 ml SF + 1000 SG + CLK según ionograma).

- **Dosis altas de insulina y glucosa IV :_ (inotropo positivo).** (anexo 2)

La respuesta a esta terapia se inicia a los 15- 20 minutos , por lo que el inicio precoz incrementa la posibilidad de beneficios de su utilización.(anexo 2)

Previamente hay que corregir;

- Hipoglucemia relativa (< 150 mg/dL) administramos glucosa 25-50 gr iv en bolo (50 mL- 100 ml de dextrosa al 50 % (envases con 100 ml),
- y la hipopotasemia (< 3 mEq/L), administramos 20 mEq de potasio IV.

Insulina regular en bolo de 1 unidad/kgr iv, seguido de infusión de insulina regular a 0.5 unidades/kgr por hora incrementamos las dosis de insulina progresivamente (un 50% cada 20- 30 minutos)hasta que se corrige la hipotensión o se alcanza una dosis máxima de 10 unidades/kg por hora (en la literatura se encuentran recogidos dosis máximas entre 2 y 14 unidades/kg por hora).

Ejemplo para un paciente de 75kgr.

Se administran 75 ui en bolo de insulina regular

Seguido de una perfusión de 500 ui de insulina regular en 500 ml de SF a pasar a 0.5 ml/kg/hora: 35 ml/hora

En ocasiones puede ser necesaria para mantener la glucemia administración de perfusión 0.5- 1 gr de glucosa/kg por hora.

35 gr/hora de glucosa = 350 mL/hora de glucosa 10% o 700 mL/hora de glucosa 5% o 70 mL/hora de glucosa 50%

Suplementos de potasio para evitar la hipopotasemia

Pueden ser necesarios suplementos de magnesio y fosforo

Controles iniciales cada 30 minutos de glucosa e iones (sodio , potasio , magnesio y fosforo).

 Hospital General Universitario Dr. Balmis	Guía específica de actuación en intoxicación por betabloqueantes en el Servicio de Urgencias Generales	URG-P052			Hoja nº 11
		ÚLTIMA REVISIÓN V01			
Servicio Urgencias Hospital General Universitario Dr. Balmis	Servicio de urgencias	Día	Mes	Año	

- **Sales de calcio iv: Se puede utilizar, aunque haya asociada una intoxicación por digoxina.**

- Cloruro de calcio: de 10 a 20 ml de una solución al 10 % (a través de un acceso venoso central si es posible), durante 10 minutos; si no se nota efecto, la dosis puede repetirse hasta cuatro veces aproximadamente cada 20 minutos.

- Gluconato de calcio – 30 a 60 ml de solución al 10 %, seguido de perfusión continua de 0,5 meq de calcio/kg por hora (o de 0,2 a 0,4 ml/kg por hora de cloruro de calcio al 10 por ciento ; o de 0,6 a 1,2 ml/kg por hora de gluconato de calcio al 10 por ciento).

Es necesario realizar determinaciones de calcio sérico cada 2 horas y ECG seriados en busca de hipercalcemia

- **Utilización de vasopresores:**

- Si persiste la hipotensión: (TA media < 60): Noradrenalina en perfusión: Comenzamos la infusión a una velocidad de 0.15-2.5 µg/kg/minuto, hasta mantener una TA media de 65mmHg.

- Si hay disfunción miocárdica o se precisan dosis elevadas de noradrenalina, (más de 1 mcg/kg/minuto) iniciamos dobutamina en perfusión a 10- 20 µg/kg/minuto y vamos incrementando hasta 25 µ.

- Si precisa noradrenalina a más de 2.5 µg /kg/min y dobutamina a más de 20 mg/kg/minuto asociar adrenalina 0.1-1 µg/kg / minuto

* Levosimendán → No recomendable porque puede empeorar la hipotensión.

- **Azul de metileno:**

Dosis inicial 105-2 mg/kg en 30-60 min. Los efectos de mejoría de la vasoplejía aparecen en 1-2 horas tras la administración. En algunos casos se recomienda continuar con una perfusión de 0.5-1 mg/kg/h.

- **Emulsión lipídica:** en caso de persistencia de hipotensión o parada cardiaca

 Hospital General Universitario Dr. Balmis	Guía específica de actuación en intoxicación por betabloqueantes en el Servicio de Urgencias Generales	URG-P052			Hoja nº 12
		ÚLTIMA REVISIÓN V01			
Servicio Urgencias Hospital General Universitario Dr. Balmis	Servicio de urgencias	Día	Mes	Año	

**—Uso en fármacos muy liposolubles.

** Indicación: Hipotensión refractaria y paro cardiaco.

** Dosis: 1.5 ml/kg de emulsión lipídica al 20 % en bolo en unos 2-3 minutos seguido de perfusión de 0.25 ml/kg/min evaluando la respuesta del paciente cada 3 minutos.

** Si respuesta: Disminuir la perfusión a 0.025 ml/kg/min.

** El bolo puede repetirse en casos de toxicidad grave hasta un máximo de 10 ml/kg.

- Marcapasos
- ECMO

5.6 CRITERIOS DE INGRESO/ALTA O DERIVACIÓN.

- En casos de Intoxicación leve con fármacos de liberación inmediata, si el paciente se mantiene asintomático tras una observación de 12 horas, puede ser dado de alta a su domicilio habitual, salvo que precise de valoración psiquiátrica en el caso de ingesta medicamentosa voluntaria.
- En casos de Intoxicación leve con fármacos de liberación retardada, si el paciente se mantiene asintomático tras una observación de 24 horas, puede ser dado de alta a su domicilio habitual, salvo que precise de valoración psiquiátrica en el caso de ingesta medicamentosa voluntaria.
- En caso de intoxicación sintomática de cualquier gravedad precisa valoración de ingreso en UCI para monitorización y tratamiento.
- En caso de intoxicación sintomática leve: ingreso en cardiología

5.7 CONTROLES AL ALTA

Se dejará interconsulta a farmacología clínica en Orión Clinic

 Hospital General Universitario Dr. Balmis	Guía específica de actuación en intoxicación por betabloqueantes en el Servicio de Urgencias Generales	URG-P052			Hoja nº 13
		ÚLTIMA REVISIÓN V01			
Servicio Urgencias Hospital General Universitario Dr. Balmis	Servicio de urgencias	Día	Mes	Año	

6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y/O REGISTROS

CODIFICACIÓN EN INFORME DE ALTA

Intoxicación por betabloqueantes

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Intoxicación grave por bloqueadores de los canales de calcio Dres. Martín Angulo *, Pedro Grille † , Henry Albornoz ‡ , José Ignacio Álvez § , Homero Bagnulo ¶ Centro de Tratamiento Intensivo del Hospital Maciel, Administración de los Servicios de Salud del Estado. Uruguay Rev Méd Urug 2012; 28(3): 225-231
2. Guía de dosificación de antidotos y otros fármacos útiles en el tratamiento de las intoxicaciones agudas en adultos. Hospital Clínic de Barcelona. Disponible en: http://www.hospitalclinic.org/Portals/0/hospital%20clinnic/assistencia/urg/2007_guia_antidotos.p df.
3. Graudins A, Lee HM, Druda D. Calcium channel antagonist and beta-blocker overdose: antidotes and adjunct therapies. Br J Clin Pharmacol. 2016 Mar;81(3):453-61. doi: 10.1111/bcp.12763. Epub 2015 Oct 30. PMID: 26344579; PMCID: PMC4767195.

8. ANEXOS

Anexo 1

Dosis mínimas tóxicas reportadas en intoxicaciones de los β - bloqueante más utilizados (1)

B- bloqueante	Dosis tóxica mínima
Acebutolol	Adultos: 4.000 mg
Atenolol	Adultos: 500 mg
Carvedilol	Adultos: 1.050 mg
Labetalol	Adultos: 6.000 mg
Metoprolol	Adultos: 7.500 mg
Propranolol	Adultos: 800 mg
Sotalol	Adultos: 560 mg
Bisoprolol	2.000 mg (1)

(1): Según Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad.

 Hospital General Universitario Dr. Balmis	Guía específica de actuación en intoxicación por betabloqueantes en el Servicio de Urgencias Generales	URG-P052			Hoja nº 14
		ÚLTIMA REVISIÓN V01			
Servicio Urgencias Hospital General Universitario Dr. Balmis	Servicio de urgencias	Día	Mes	Año	

Anexo 2: Tratamiento con altas dosis de insulina y glucosa:

Protocolo HIET (High-Dose Insulin Euglycemic Therapy): Terapia con altas dosis de insulina-euglucemia (adaptado de; the Western Australian Toxicology Service, Carolinas Medical Center, and protocolos de NYC Poison Center).

- Indicación: sobredosis confirmada o sospechada de sobredosis con betabloqueantes o calcioantagonistas que no responda a terapias iniciales (fluidos intravenosos, atropina, calcio o glucagón)
- La respuesta a la terapia HIET tarda entre 15 y 20 minutos, por eso su iniciación temprana incrementa la posibilidad de beneficios.

Comenzamos la terapia con:

- Dextrosa 50 (0.5 g/kg) iv, a menos que hay una marcada hiperglucemia (glucosa > 400 mg/dl)
- Insulina Regular 1 IU/kg IV
- Perfusión de insulina Regular a 0.5 IU/kg/h y titulamos cada 30 minutos hasta un máximo de 5 IU/kg/h. (algunos especialistas en toxicología establecen una dosis máxima de 2 IU/kg/h)
- Perfusión de glucosa a 0.5 gr/kg/hora titulada para mantener euglucemia (glucosa en sangre entre 100-250 mg/dl); un acceso venoso central puede ser necesario para permitir el uso de soluciones concentradas (ejem. Glucosa al 25-50%) y limitar la administración de exceso de volumen (35 gr/hora de glucosa = 350 mL/hora de glucosa 10% o 700 mL/hora de glucosa 5%, pero son 70 mL/hora de glucosa 50%). Para titular la perfusión de glucosa, se deben realizar determinaciones frecuentes, cada 20 o 30 minutos de los niveles de glucemia (glucemia capilar) hasta que la glucosa en sangre este estable y posteriormente cada 1 o 2 horas

Monitorización:

- glucemia capilar cada 20-30 min hasta que el paciente tiene estable la glucemia, posteriormente cada hora.
- Potasio; reemplazar únicamente si < 2.5-3.2 mEq/L. La terapia HIET puede causar que el potasio entre en las células bajando los niveles séricos. Cuando la terapia es interrumpida, el potasio dejara las células y puede producirse hiperpotasemia si el potasio ha sido repuesto demasiado agresivamente.

Objetivos terapéuticos:

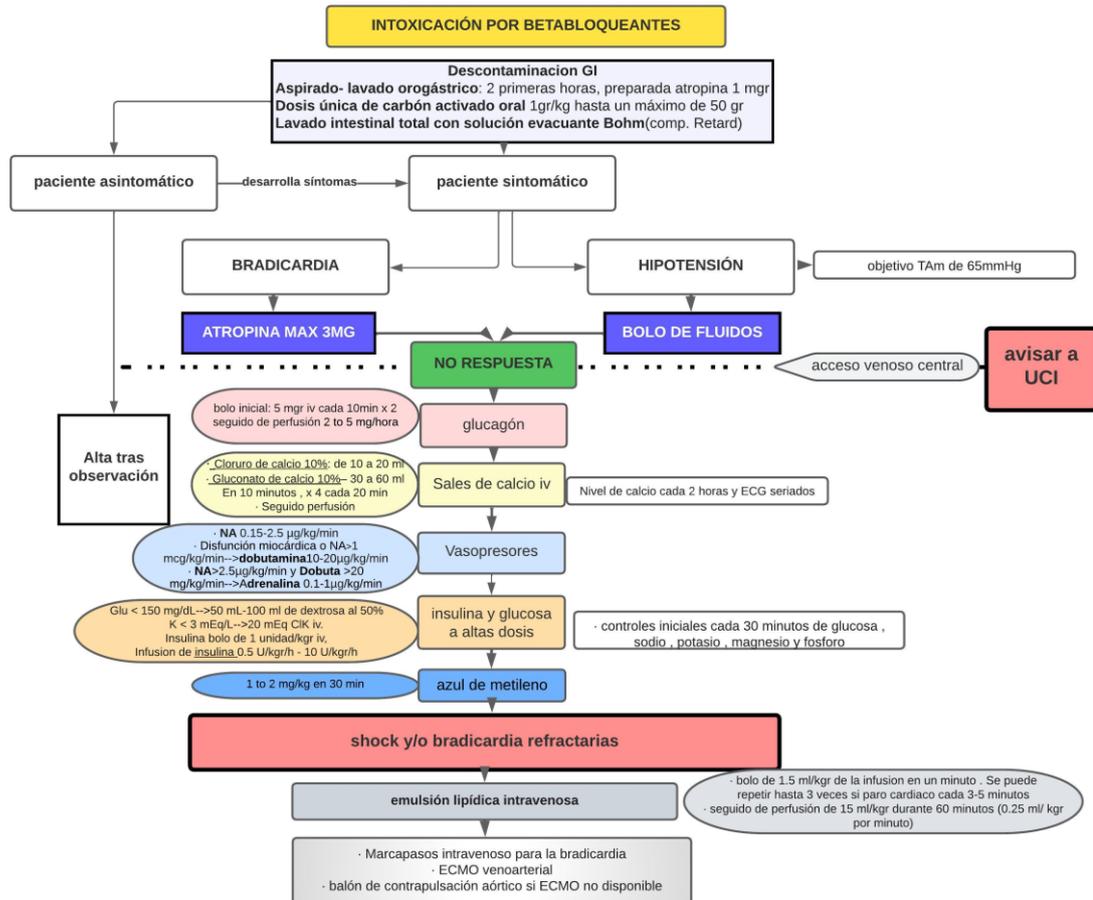
- mejoría de la función cardiaca
- Incremento de la presión arterial (TA media > 65 mmHg)
- Adecuada frecuencia cardiaca (> 60 latidos/min)
- resolución de la acidemia
- adecuada diuresis (1-2 mL/kg/h)
- mejoría del nivel de consciencia (la alteración del estado mental puede haber sido el resultado de la hipoperfusión o una respuesta directa de agentes como los betabloqueantes).

Destete:

La dosis de Insulina y glucosa se reduce paulatinamente hasta su suspensión después de la retirada de otros vasopresores, cuando la cardiotoxicidad se resuelve. La duración media del tratamiento es de unas 36 horas (rango de 1 a 96 horas) en los casos publicados.

La glucosa puede ser necesaria después de la suspensión de la insulina, por lo que hay que continuar con frecuentes determinaciones de glucémica capilar. La duración media del tratamiento con glucosa es de 48 horas (rango de 12 a 100 horas)

9. ALGORITMO DE ACTUACIÓN



10. ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO Y CONTROL DE CAMBIOS

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Ana López Uran. Médico adjunto del servicio de urgencias María Corell González. Médico adjunto del servicio de urgencias	Grupo de toxicología: Pere Llorens. (Servicio de Urgencias) Rogelio Pastor. (Servicio de Urgencias) María Corell (Servicio de urgencias) Elena Martínez. (Servicio de Urgencias)	Rogelio Pastor. Jefe de Sección de Urgencias Generales Pere Llorens. Jefe de Servicio de Urgencias Generales

 Hospital General Universitario Dr. Balmis	Guía específica de actuación en intoxicación por betabloqueantes en el Servicio de Urgencias Generales	URG-P052			Hoja nº 16
		ÚLTIMA REVISIÓN V01			
Servicio Urgencias Hospital General Universitario Dr. Balmis	Servicio de urgencias	Día	Mes	Año	

	Cecilia Egoavil. (Farmacología Clínica) Antonio Botella. (Médico SAMU) Joaquín Fernández. (Medicina Intensiva).	
Fecha 23/03/2023	Fecha 10 abril 2023	Fecha 10/11/2023

Este protocolo será revisado siempre que las circunstancias lo requieran y en especial, ante modificaciones sustanciales de los protocolos y/o procedimientos en la materia, dictados por las Autoridades Sanitarias.

La modificación del protocolo incluirá la comunicación a los responsables de las áreas/servicios y unidades afectados por el protocolo, así como a la totalidad de los profesionales del Servicio de Urgencias Generales.

Asimismo, se modificará con carácter inmediato en la intranet del Departamento, en caso necesario.

EDICIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE CAMBIOS	PÁGINAS
V1	10/11/23	Elaboración del documento	16
V2	XX/XX/2023	Revisión del documento	