

ORIGINAL

Activación del Código de Intoxicación Aguda Grave (CODITOX) desde la perspectiva hospitalaria

Sandra Monforte¹, José Ríos², Santiago Nogué³

Objetivo. Los códigos de activación pretenden dar una asistencia continuada, coordinada y sin demoras, a pacientes con patologías tiempo-dependientes, como es el caso de los intoxicados (CODITOX). El objetivo del estudio es medir el grado de cumplimiento del CODITOX y comparar la evolución de los intoxicados en los que se ha activado y en los que no.

Método. Estudio analítico con seguimiento retrospectivo y no intervencionista sobre la activación del CODITOX, realizada durante el año 2012. Se han comparado los intoxicados atendidos en el área de reanimación de urgencias en los que se había activado el CODITOX y en los que no.

Resultados. Se han incluido 90 pacientes: en 12 se activó el CODITOX (grupo A), en 36 no se activó pero había criterios de activación (grupo B) y en 42 no había criterios de activación y no se activó (grupo C). En el grupo A se constató un 75% de complicaciones frente a un 28% del grupo B ($p = 0,006$). Ingresaron en UCI el 41,7% de los intoxicados del grupo A, frente al 25% del grupo B. Hubo un 4,4% de fallecimientos, sin diferencias entre los grupos. Aunque los intervalos puerta-carbón y puerta-antídoto fueron menores en el grupo A, las diferencias no fueron significativas y no afectaron al tiempo de estancia en el hospital.

Conclusiones. El CODITOX no se activa en todos los pacientes con criterios de activación y, aunque el grupo CODITOX presenta más criterios de gravedad, no se han podido demostrar diferencias clínicas, terapéuticas o evolutivas entre los que se activa este código y los que no, excepto que el grupo CODITOX presentó más complicaciones.

Palabras clave: Intoxicación aguda grave. Código de activación. CODITOX.

Filiación de los autores:

¹Enfermería de Urgencias, Área de Urgencias, Hospital Clínic, Barcelona, España.

²Unidad de Estadística, IDIBAPS, Barcelona, España.

³Sección de Toxicología Clínica, Área de Urgencias, Hospital Clínic, Barcelona, España.

Grupo de investigación: "Urgencias: Procesos y Patologías", IDIBAPS, Barcelona, España.

Autor para correspondencia:

Sandra Monforte
Área de Urgencias. Hospital Clínic
C/ Villarroel, 170.
08036 Barcelona, España

Correo electrónico:

smonfort@clinic.ub.es

Información del artículo:

Recibido: 4-7-2014

Aceptado: 10-9-2014

Online: 17-4-2015

Hospital activation of the CODITOX protocol for severe acute poisoning

Background and objectives. Clinical care protocols, such as CODITOX for severe acute poisonings, attempt to codify and coordinate care processes to prevent delays in situations where timing is a key factor. This study aimed to measure the degree of adherence to CODITOX and compare patterns of activation of the protocol over time.

Methods. Noninterventional, retrospective, analytical study of CODITOX activations in 2012. We compared poisonings attended according to the CODITOX protocol to those attended without CODITOX activation in the emergency department's resuscitation unit.

Results. Out of 90 poisoning cases, 12 were attended following the CODITOX (group A). In 36 cases (group B), patients were not attended according to protocol even though they presented with criteria that should have activated it; in the remaining 42 cases, criteria for activating the protocol were not present and it was not used. Complications developed in 75% of group-A cases and 28% of group-B cases ($P=0.006$). In group A, 41.7% of the patients were admitted to the intensive care unit (25% in group B); mortality was 4.4% and there were no significant between-group differences. The times between arrival and administration of charcoal and between arrival and administration of an antidote tended to be shorter in group A, but again the between-group differences were not statistically significant and did not affect duration of hospital stay.

Conclusions. The CODITOX protocol is not used in all cases that meet the activation criteria. Although the cases treated according to protocol were more serious, no clinical, therapeutic, or outcome differences could be identified between patients treated or not treated according to the CODITOX. The protocol-treated patients developed more complications, however.

Keywords: Severe acute poisoning. Protocols. CODITOX.

Introducción

Los servicios de emergencias extrahospitalarias y los servicios de urgencias hospitalarios siempre han trabajado en equipo y se han comunicado entre sí en beneficio del paciente. Tradicionalmente, el personal de emergencias contactaba con los centros hospitalarios receptores al de-

tectar situaciones críticas, con el objetivo de evitar demoras en la atención de los pacientes graves, aunque la información transmitida no estaba unificada ni protocolizada¹.

Hace unos 10 años que se crearon en Barcelona unos códigos de activación (CA) para dar una asistencia continuada, coordinada, eficaz y sin demoras, a pacientes con

patologías tiempo-dependientes, es decir, situaciones graves o potencialmente graves en las cuales el pronóstico depende directamente del tiempo que transcurre desde el inicio de los síntomas a la atención sanitaria especializada². Los CA son, por tanto, sistemas de coordinación entre los diferentes niveles asistenciales (prehospitalario y hospitalario) basados en protocolos, que permiten detectar una situación emergente, la rápida toma de decisiones y la activación de la cadena asistencial³.

El objetivo principal de estos códigos es, por un lado, disminuir los tiempos de asistencia sanitaria y, por otro, el traslado del paciente al centro hospitalario más adecuado para atender su patología⁴. Cuando el centro coordinador de emergencias recibe una alerta, la clasifica y le asigna una ambulancia con personal sanitario, y cuando este inicia la asistencia y detecta una emergencia tiempo-dependientes, el centro coordinador centraliza y coordina la información y avisa al centro receptor para que movilice los recursos necesarios y se prepare para la atención del paciente.

El Código de Intoxicación Aguda Grave (CODITOX) se creó en marzo del 2005 con unos criterios de activación que se muestran en la Tabla 1⁵. En comparación con otros CA, la activación del CODITOX no es frecuente, lo cual puede ser debido, entre otros factores, a la baja prevalencia de intoxicados graves⁶⁻⁸. A pesar de ello, muchas intoxicaciones agudas son tiempo-dependiente, ya que la absorción del tóxico y su efecto sobre los órganos diana condicionan el pronóstico, por lo cual es un tipo de paciente que puede beneficiarse de su activación.

Según datos publicados por la Generalitat de Catalunya, en el año 2006 (año en que se inició el citado

código) se activaron un total de 8 CODITOX en la Región Sanitaria de Barcelona, siendo el Hospital Clínic el centro receptor de 2 de ellos. Sin embargo, en el 2011 (últimos datos publicados), los CODITOX activados fueron 26 y de estos, el Hospital Clínic atendió al 50%. Estas cifras son muy reducidas si se comparan con el número total de activaciones de otros CA en el mismo año⁹.

A diferencia de otros CA, no se ha encontrado bibliografía que evalúe la eficacia y/o el cumplimiento del CODITOX, aunque existe alguna publicación que demuestra que un preaviso al hospital receptor disminuye el tiempo de puesta en marcha de protocolos específicos como la administración de carbón activado¹⁰. En estos últimos años, se han desarrollado estrategias hospitalarias¹¹ y extrahospitalarias¹² para disminuir el tiempo de administración del carbón, método prioritario en la descontaminación digestiva¹³, y para mejorar la calidad prestada a los intoxicados¹⁴. También se ha dado relevancia al papel que tiene el *triaje* en la valoración y clasificación de los pacientes intoxicados y el posible valor predictivo en su evolución^{6,15,16}. Este estudio pretende evaluar el uso del CODITOX y detectar posibles mejoras. La principal hipótesis de este trabajo es que el grado de activación del CODITOX no es el adecuado y que la no activación de este código influye en la evolución de los intoxicados graves. Los objetivos son, por un lado, determinar cuántos pacientes intoxicados graves cumplían los criterios de activación del CODITOX y este no se activó y, por otro, medir los tiempos asistenciales, la gravedad clínica y la evolución de los intoxicados graves en los cuales se ha activado el CODITOX y compararlos con los que no se ha activado el código pero cumplían criterios de activación.

Tabla 1. Código Intoxicación Aguda Grave (CODITOX): criterios de activación

Signos y síntomas de alarma o Fármaco o tóxico crítico por sí mismo o por su dosis			
Signos y síntomas alarma		Fármacos-tóxicos críticos	
Prioridad 1*	Prioridad 2**	Prioridad 1*	Prioridad 2**
<ul style="list-style-type: none"> Parada cardiorrespiratoria Intubación endotraqueal Insuficiencia respiratoria aguda grave (hipoventilación, respiración agónica, cianosis, necesidad de oxígeno con FIO₂ > 0,40, ventilación mecánica no invasiva) Edema agudo pulmón Shock cardiovascular Emergencia hipertensiva Síndrome coronario agudo Arritmias cardíacas graves Agitación psicomotriz intensa Coma (Glasgow < 8) Convulsiones focales o generalizadas Hematemesis o melenas Hipotermia o hipertermia extrema o maligna Enfermo quemado (lesiones cutáneas > 9% o de las mucosas) 	<ul style="list-style-type: none"> Signos de causticación o corrosión por cáusticos de piel y/o mucosas Estupor o coma superficial (Glasgow: 8-12) Focalidad neurológica Dolor abdominal agudo Vómitos incoercibles Signos de diátesis hemorrágica QRS ancho (> 0,12 seg.) Isquemia aguda de extremidades Estado delirante Uso de antidotos en el medio extrahospitalario 	<ul style="list-style-type: none"> Arsénico Body stuffers (ingesta de drogas por vía oral en cantidad elevada) Cianuro Humos y gases Monóxido de carbono Plaguicidas, insecticidas y herbicidas 	<ul style="list-style-type: none"> Cualquier sustancia tóxica por vía parenteral Antiarrítmicos (incluidos digitálicos) Body packers (portadores de drogas en cavidades corporales) Setas Calcioantagonistas derivados de la dihidropiridina (nifedipino, etc.) Cáusticos Cloroquina Colchicina Estricnina Etilenglicol Hexafluorosilicato Insulina Isoniazida Metanol Paracetamol Teofilina

*Prioridad 1: situación clínica emergente, que obliga a una actuación intensiva inmediata. **Prioridad 2: situación urgente, que obliga a una monitorización y vigilancia estricta del intoxicado.

Método

Estudio analítico con seguimiento retrospectivo y no intervencionista sobre la activación del CODITOX prioridad 1, realizada por los servicios de urgencias extrahospitalarios. Se han incluido todos los pacientes intoxicados que fueron admitidos en el área de reanimación ("Box de reanimación cardiopulmonar -RCP- Nivel I") del servicio de urgencias (SU) durante el año 2012.

Los pacientes se han dividido en tres grupos. El grupo A está integrado por los intoxicados en los cuales se activó el CODITOX, prioridad 1; el grupo B por los intoxicados que entraron en el box de RCP y no se activó el CODITOX, pero cumplían criterios de activación; y el grupo C por intoxicados en los que no se activó el CODITOX y no cumplían criterios de activación, aunque también fueron atendidos en el box de RCP. Para seleccionar estos casos, se han revisado todas las hojas de registro de los CA del año 2012 con el objetivo de identificar los CODITOX y también se ha buscado en el libro de registro del box de RCP todos los intoxicados, identificando aquellos pacientes cuyo motivo de consulta se relacionaba con una intoxicación aguda grave. Una vez seleccionados, se ha evaluado si los intoxicados que entraron en el box de RCP cumplían los criterios de activación contemplados en el CODITOX (Tabla 1)⁵. La información sobre estos pacientes se ha consultado en su historia clínica a través del sistema informático del hospital (SAP) y en las hojas de enfermería que se registran en el box de RCP.

Se han evaluado y comparado variables epidemiológicas como la edad, sexo, medio de llegada al hospital, antecedentes patológicos y causa de la intoxicación; y variables toxicológicas como el tipo de tóxico implicado y la etanolemia. Se han recogido variables clínicas y analíticas como la glucemia, parada cardiorrespiratoria (PCR), arritmias cardíacas graves, convulsiones, hematemesis y lesiones cutáneas o mucosas extensas por efecto del tóxico. También se han registrado las complicaciones durante el ingreso, el tiempo de estancia hospitalaria y el destino al salir del box y del hospital. En cuanto a los fallecimientos se han considerado tanto los sucedidos en el box como durante la estancia en el hospital. Las variables de intervención terapéutica se han clasificado en cuatro grupos: medidas generales de soporte, disminución de absorción del tóxico, aumento de eliminación del tóxico y administración de antídotos. La gravedad del intoxicado durante la estancia en el box de RCP se ha cuantificado mediante el sistema APACHE II (*Acute Physiology And Chronic Health Evaluation*)¹⁷. Finalmente, se han analizado los diversos tiempos asistenciales: intoxicación-llegada al hospital, activación CODITOX-llegada box de RCP, entrada hospital-entrada Box RCP, entrada hospital-administración carbón activado y entrada hospital-administración antídoto.

Todos los datos fueron introducidos en una base de datos anonimizada y se realizó un análisis descriptivo empleando la frecuencia absoluta y porcentajes para las variables cualitativas y la mediana con los percentiles 25 y

75 para las cuantitativas. El análisis comparativo se ha efectuado entre el grupo A (con activación de CODITOX) y el grupo B (no se produjo la activación aunque se cumplían los criterios). En el caso de variables cualitativas se ha realizado la prueba exacta de Fisher y en el caso de las variables cuantitativas la prueba no paramétrica de la U de Mann-Whitney. Para el análisis de los resultados se ha utilizado el paquete estadístico SPSS versión 20 para Windows. Se han considerado estadísticamente significativos los valores de p inferiores a 0,05.

Este estudio fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital.

Resultados

Se han incluido 90 pacientes, en 12 de ellos existían criterios de activación del CODITOX y este se puso en marcha (grupo A); en 36 casos no se activó, pero los intoxicados presentaban criterios de activación (grupo B); y en 42 casos no hubo criterios de activación y no se activó (grupo C). No hubo ningún paciente que no presentara criterios de activación y se activara el CODITOX. Las características generales de estos pacientes se muestran en la Tabla 2.

Un 53% presentaron algún signo o síntoma de alarma de prioridad 1, de los cuales el más frecuente fue el coma (39%) seguido de la agitación psicomotriz intensa (6,7%), pero sin diferencias significativas entre los grupos. El 49% tenían antecedentes psiquiátricos, el 51% consumía sustancias ilegales de forma habitual, y estaba presente la dependencia o el abuso de alcohol en un 37%, sin diferencias entre los grupos.

Las intoxicaciones más frecuentes fueron causadas por el abuso de sustancias (63%), seguidas del intento de suicidio (28%). El medio de llegada al hospital fue en ambulancia medicalizada en un 50% de casos, en ambulancia convencional un 37%, acudieron al hospital con medios propios un 10% (todos pertenecientes al grupo C) y un 3,3% fueron traídos por la policía. Llegaron en ambulancia medicalizada el 100% de los casos del grupo A y el 58% del grupo B. La mayoría de pacientes intoxicados procedían de su domicilio (32%) o de la vía pública (26%) y un 20% provenía de otra ubicación dentro del SU.

Los aspectos toxicológicos se muestran en la Tabla 2. Los grupos de tóxicos más prevalentes fueron las drogas ilegales (56%) y los medicamentos (52%). Un 17% mezclaron medicamentos y drogas ilegales, un 14% consumieron alcohol junto con drogas ilegales y un 11% se intoxicaron con medicamentos y alcohol. Referente a los medicamentos, las intoxicaciones más frecuentes se produjeron con benzodiazepinas (40%). En cuanto a las drogas ilegales, la más prevalente fue la cocaína (37%). Ninguna de las diferencias observadas entre los grupos fue estadísticamente significativa. En relación a los criterios de activación, no hubo ningún caso de intoxicación por fármacos o tóxicos de prioridad 1 descritos en el CODITOX (Tabla 1).

Respecto al perfil clínico (Tabla 3), se observa que la mediana del APACHE II fue de 13, sin diferencias entre los grupos. La mayoría de pacientes (84%) no tuvo al-

Tabla 2. Características generales y aspectos toxicológicos

Variable	Total N = 90 n (%)	Grupo A N = 12 n (%)	Grupo B N = 36 n (%)	Grupo C N = 42 n (%)	Valor de p (entre A y B)
Sexo					0,703
Mujeres	33 (36,7%)	2 (16,7%)	10 (27,8%)	21 (50,0%)	
Hombres	57 (63,3%)	10 (83,3%)	26 (72,2%)	21 (50,0%)	
Edad [mediana (p25-75)] (en años)	39 (30; 48)	43 (40; 48)	38 (31; 43)	40 (28; 51)	0,130
Signos y síntomas de alarma presentes según CODITOX	48 (53,3%)	12 (100%)	36 (100%)	0 (0,0%)	NA
Tipos de signos y síntomas					
Coma	35 (38,9%)	11 (91,7%)	24 (66,7%)	0 (0,0%)	0,139
Insuficiencia respiratoria	4 (4,4%)	1 (8,3%)	3 (8,3%)	0 (0,0%)	1,000
Agitación	6 (6,7%)	0 (0,0%)	6 (16,7%)	0 (0,0%)	0,315
Convulsiones	4 (4,4%)	0 (0,0%)	4 (11,1%)	0 (0,0%)	0,560
PCR	2 (2,2%)	1 (8,3%)	1 (2,8%)	0 (0,0%)	0,441
Hipo/hipertermia	4 (4,4%)	1 (8,3%)	3 (8,3%)	0 (0,0%)	1,000
Arritmia grave	1 (1,1%)	0 (0,0%)	1 (2,8%)	0 (0,0%)	1,000
Antecedentes					
Psiquiátricos	38 (48,7%)	5 (45,5%)	14 (45,2%)	19 (52,8%)	1,000
Consumo sustancias ilegales	40 (50,6%)	9 (75,0%)	17 (56,7%)	14 (37,8%)	0,316
Abuso/dependencia alcohol	28 (37,3%)	6 (50,0%)	10 (33,3%)	12 (36,4%)	0,483
Intoxicaciones previas en el hospital	26 (28,9%)	5 (41,7%)	12 (33,3%)	9 (21,4%)	0,731
Causa de la intoxicación					
Abuso sustancias	57 (63,3%)	6 (50,0%)	28 (77,8%)	23 (54,8%)	0,139
Intento suicidio	25 (27,8%)	5 (41,7%)	6 (16,7%)	14 (33,3%)	0,113
Bodypacker	1 (1,1%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (2,4%)	NA
Accidental	2 (2,2%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2 (4,8%)	0,139
Desconocida	5 (5,6%)	1 (8,3%)	2 (5,6%)	2 (4,8%)	1,000
Medio de llegada al hospital					
Ambulancia medicalizada	45 (50,0%)	12 (100%)	21 (58,3%)	12 (28,6%)	0,012
Ambulancia convencional	33 (36,7%)	0 (0,0%)	14 (38,9%)	19 (45,2%)	
Medios propios	9 (10,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	9 (21,4%)	
Policía	3 (3,3%)	0 (0,0%)	1 (2,8%)	2 (4,8%)	
Principio activo					
Medicamento	47 (52,2%)	8 (66,7%)	13 (36,1%)	26 (61,9%)	0,095
Droga ilegal	50 (55,6%)	9 (75%)	23 (63,9%)	18 (42,9%)	0,725
Alcohol	39 (43,3%)	3 (25%)	17 (47,2%)	19 (45,2%)	0,311
Producto doméstico	2 (2,2%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2 (4,8%)	NA
Combinaciones	43 (47,8%)	7 (58,3%)	16 (44,5%)	20 (47,6%)	0,511
Medicamentos					
Benzodiacepinas	36 (40,0%)	5 (41,7%)	12 (33,3%)	19 (45,2%)	0,731
Antidepresivos	6 (6,7%)	2 (16,7%)	2 (5,6%)	2 (4,8%)	0,257
Neurolépticos	8 (8,9%)	3 (25,0%)	2 (5,6%)	3 (7,1%)	0,092
Anticonvulsivos	7 (7,8%)	1 (8,3%)	1 (2,8%)	5 (11,9%)	0,441
Otros	10 (11%)	2 (16,6%)	3 (8,4%)	5 (12%)	0,587
Drogas ilegales					
GHB	13 (14,4%)	1 (8,3%)	9 (25,0%)	3 (7,1%)	0,414
Cocaína	33 (36,7%)	6 (50,0%)	14 (38,9%)	13 (31,0%)	0,520
Opioides	10 (11,1%)	1 (8,3%)	3 (8,3%)	6 (14,3%)	1,000
Cannabis	10 (11,1%)	1 (8,3%)	6 (16,7%)	3 (7,1%)	0,662
Metadona	6 (6,7%)	1 (8,3%)	2 (5,6%)	3 (7,1%)	1,000
Anfetaminas	18 (20,0%)	6 (50,0%)	10 (27,8%)	2 (4,8%)	0,178
Etanolemia (mediana en g/l)	1,56 (0,96; 2,49)	2,03 (0,88; 3,56)	2,04 (1,29; 2,54)	1,12 (0,77; 2,0)	1,000

p25-75: percentiles 25 y 75. Grupo A: activación CODITOX que cumplen criterios de activación; Grupo B: no activación CODITOX que cumplen criterios de activación; Grupo C: no activación CODITOX y no criterios de activación; PCR: parada cardiorrespiratoria; GHB: gammahidroxibutirato (éxtasis líquido); NA: no aplicable.

teraciones de la glucemia. Respecto a la PCR, esta se produjo en un 4,4% de los pacientes, mientras que las crisis comiciales solo estuvieron presentes en el grupo B (2,8%), sin diferencias relevantes entre los grupos.

Las variables evolutivas se muestran en la Tabla 3. En el grupo A se constataron un 75% de complicaciones frente a un 28% del grupo B ($p = 0,006$), la más frecuente fue la broncoaspiración (14%). Al comparar los destinos de los pacientes al salir del Box de RCP se pudo observar que ingresaron en UCI el 41,7% de los intoxicados del grupo A, frente al 25% del grupo B, sin

diferencias significativas. Por otro lado, al examinar el destino de los pacientes al salir del hospital, el 75% fueron dados de alta y hubo un 4,4% de fallecimientos, aunque sin diferencias entre los grupos. Respecto al tiempo que estos pacientes permanecieron en el hospital, tampoco se han constatado diferencias.

En cuanto a las necesidades de intervención terapéutica (Tabla 4), las medidas de soporte general se aplicaron al 92% de intoxicados del grupo A y al 69% del grupo B, y la intubación y ventilación mecánica fue el tratamiento más frecuente (34%). Referente a las me-

Tabla 3. Variables de gravedad y evolutivas

Variable	Total (%) N = 90 n (%)	Grupo A N = 12 n (%)	Grupo B N = 36 n (%)	Grupo C N = 42 n (%)	Valor de p (entre A y B)
APACHE II [mediana (p25-75)]	13 (7; 18)	18 (14; 24)	14 (7; 21)	9 (5; 13)	0,124
Alteración glucemia					
Hipoglucemia	5 (5,6%)	1 (9,1%)	2 (5,6%)	2 (4,8%)	0,432
Hiperglucemia	9 (10,1%)	1 (9,1%)	2 (5,6%)	6 (14,3%)	
Arritmia cardiaca grave	3 (3,3%)	0 (0,0%)	1 (2,8%)	2 (4,8%)	1,000
PCR	4 (4,4%)	2 (16,7%)	2 (5,6%)	0 (0,0%)	0,257
Convulsiones	1 (1,1%)	0 (0,0%)	1 (2,8%)	0 (0,0%)	1,000
Hematemesis	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	NA
Lesiones cutáneas/mucosas	1 (1,1%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (2,4%)	NA
Complicaciones	24 (26,7%)	9 (75,0%)	10 (27,8%)	5 (11,9%)	0,006
Tipo de complicación					
Broncoaspiración	13 (14,4%)	5 (41,7%)	5 (13,9%)	3 (7,1%)	0,094
Insuficiencia respiratoria aguda	12 (13,3%)	3 (25,0%)	6 (16,7%)	3 (7,1%)	0,671
Insuficiencia renal aguda	7 (7,8%)	1 (8,3%)	4 (11,1%)	2 (4,8%)	1,000
Shock	5 (5,5%)	2 (16,6%)	3 (8,4%)	0 (0,0%)	0,587
Otras	12 (13,2%)	6 (49,8%)	6 (16,8%)	0 (0,0%)	0,049
Destino al salir del box de reanimación					
Alta	15 (16,7%)	1 (8,3%)	9 (25,0%)	5 (11,9%)	0,414
UCI	18 (20,0%)	5 (41,7%)	9 (25,0%)	4 (9,5%)	0,294
Observación UCIA	46 (51,1%)	3 (25,0%)	14 (38,9%)	29 (69,0%)	0,497
Fallecimiento	3 (3,3%)	2 (16,7%)	1 (2,8%)	0 (0,0%)	0,150
Psiquiatría UCIA	5 (5,6%)	1 (8,3%)	2 (5,6%)	2 (4,8%)	1,000
Ingreso sala/intermedios	3 (3,3%)	0 (0,0%)	1 (2,8%)	2 (4,8%)	1,000
Destino al salir del hospital					
Alta	71 (78,9%)	9 (75,0%)	27 (75,0%)	35 (83,3%)	0,257
Traslado a otro centro	4 (4,4%)	1 (8,3%)	2 (5,6%)	1 (2,4%)	1,000
Traslado a centro psiquiátrico	6 (6,7%)	0 (0,0%)	2 (5,6%)	4 (9,5%)	1,000
Fallecimiento	4 (4,4%)	2 (16,7%)	2 (5,6%)	0 (0%)	1,000
Alta voluntaria/fuga	5 (5,5%)	0 (0,0%)	3 (8,4%)	2 (4,8%)	0,563
Tiempo estancia hospital [mediana (p25-75)] (en días)	0,58 (0,20; 4,60)	3,67 (0,32; 15,18)	0,70 (0,22; 4,71)	0,49 (0,17; 1,31)	0,223

p25-75: percentiles 25 y 75. Grupo A: activación CODITOX que cumplen criterios de activación; Grupo B: no activación CODITOX que cumplen criterios activación; Grupo C: no activación CODITOX y no criterios de activación; PCR: parada cardiorrespiratoria; UCI: unidad de cuidados intensivos; UCIA: urgencias; NA: no aplicable.

didadas para disminuir la absorción del tóxico, se practicaron en el 25% de casos del grupo A y en el 17% del grupo B. Se administró carbón activado en un 17% de los intoxicados del grupo A (grupo B: 8,3% y grupo C: 17%), se realizó un lavado gástrico en un 25% del grupo A y un 17% del grupo B. Ninguna de estas diferencias fue significativa. En relación a la administración de antídotos, un 47% de los casos recibió un antídoto, administrado prehospitalariamente (grupo A: 50%; grupo B: 29%) o en el hospital (grupo A: 25%; grupo B: 28%). Los antídotos usados con mayor frecuencia en el box de RCP fueron el flumazenilo (18%), la naloxona (5,6%) y la glucosa hipertónica (5,6%).

Los diferentes tiempos asistenciales se observan en la Tabla 5. Aunque los intervalos puerta-carbón y puerta-antídoto fueron menores en el grupo A, las diferencias no fueron significativas.

Discusión

En el campo de las verdaderas urgencias y emergencias, se tiene la percepción general de que el tiempo es oro y de que cualquier cambio organizativo que reduzca la demora asistencial se asocia a una mayor eficacia, eficiencia y efectividad. La intoxicación aguda ha sido

considerada siempre como un prototipo de urgencia médica y, por ello, no es de extrañar que se decidiese la creación de un código específico de activación¹⁸.

Los resultados presentados indican que el CODITOX fue diseñado en la buena dirección, ya que en los pacientes en los que se activó, se consiguió una reducción en dos de los parámetros paradigmáticos del tratamiento de las intoxicaciones (tiempo puerta-carbón y puerta-antídoto), aunque sin diferencias significativas. Esta disminución de tiempos no es el objetivo final del código, sino el medio para conseguir un mejor curso evolutivo, medible con diversos indicadores como la reducción de morbilidad, la menor necesidad de ingreso en cuidados intensivos, una estancia hospitalaria más corta y menos mortalidad. En nuestro estudio, sólo uno de estos indicadores (complicaciones) ha mostrado una diferencia significativa, pero en dirección contraria a la esperada: los intoxicados en los que se activó el CODITOX presentaron más complicaciones. Este hecho no debe atribuirse a la activación *per se*, sino a que se trataba de un grupo con mayor APACHE II, por tanto más grave y de peor pronóstico. En relación al sistema APACHE II, de uso muy común en unidades de cuidados intensivos (UCI), es un buen marcador pronóstico de mortalidad y de complicaciones en el paciente intoxicado, ya que numerosos estudios así lo han avalado¹⁹⁻²².

Tabla 4. Intervenciones terapéuticas

Variable	Total (%) N = 90 n (%)	Grupo A N = 12 n (%)	Grupo B N = 36 n (%)	Grupo C N = 42 n (%)	Valor p (entre A y B)
Uso de medidas de soporte general	54 (60,0%)	11 (91,7%)	25 (69,4%)	18 (42,9%)	0,247
Tipo de medida general					
RCP	4 (4,4%)	2 (16,7%)	1 (2,8%)	1 (2,4%)	0,150
VM	31 (34,4%)	9 (75,0%)	16 (44,4%)	6 (14,3%)	0,098
Drogas vasoactivas	9 (10,0%)	2 (16,7%)	7 (19,4%)	0 (0,0%)	1,000
Oxigenoterapia no invasiva	23 (25,5%)	1 (8,3%)	9 (25,0%)	13 (31%)	0,414
Medidas regulación temperatura	4 (4,4%)	1 (8,3%)	3 (8,4%)	0 (0,0%)	1,000
Uso de medidas para disminuir absorción tóxico	17 (18,9%)	3 (25,0%)	6 (16,7%)	8 (19,0%)	0,671
Tipo de técnica para disminuir absorción					
Carbón activado	12 (13,3%)	2 (16,7%)	3 (8,3%)	7 (16,7%)	0,587
Lavado gástrico	13 (14,4%)	3 (25,0%)	6 (16,7%)	4 (9,5%)	0,671
Catárticos	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	NA
Uso de medidas para aumentar eliminación tóxico	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	NA
Administración antídoto	42 (46,7%)	6 (50,0%)	16 (44,4%)	20 (47,6%)	0,751
Lugar de administración del antídoto					
En el hospital	30 (33,3%)	3 (25,0%)	10 (27,8%)	17 (40,5%)	1,000
En el box de RCP	26 (28,9%)	3 (25,0%)	9 (25,0%)	14 (33,3%)	1,000
Extrahospitalaria (SEM)	16 (23,2%)	4 (50,0%)	8 (28,6%)	4 (12,1%)	0,397
En otro centro	2 (2,9%)	0 (0,0%)	1 (3,6%)	1 (3,1%)	1,000
Tipo de antídoto					
Flumazenilo	16 (17,8%)	1 (8,3%)	6 (16,7%)	9 (21,4%)	0,662
Naloxona	5 (5,6%)	0 (0,0%)	3 (8,3%)	2 (4,8%)	0,563
Glucosa 33%	5 (5,6%)	1 (8,3%)	2 (5,6%)	2 (4,8%)	1,000
N-acetilcisteína	1 (1,1%)	1 (8,3%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0,250
Piridoxina	1 (1,1%)	0 (0,0%)	1 (2,8%)	0 (0,0%)	1,000
Ciproheptadina	1 (1,1%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (2,4%)	NA
Fisostigmina	1 (1,1%)	0 (0,0%)	1 (2,8%)	0 (0,0%)	1,000

Grupo A: activación CODITOX que cumplen criterios de activación; Grupo B: no activación CODITOX que cumplen criterios activación; Grupo C: no activación CODITOX y no criterios de activación; RCP: Reanimación cardiopulmonar; VM: ventilación mecánica; SEM: servicio emergencias médicas; NA: no aplicable.

Por otro lado, los pacientes del grupo A ingresan más en la UCI, precisan más intervenciones terapéuticas y presentan más variables de gravedad (mayor porcentaje de PCR, coma y fallecimientos) respecto al resto de pacientes. Aunque estas diferencias no alcanzan significación estadística, creemos que es debido al reducido tamaño de la muestra. Por todo ello, no hemos podido demostrar que el CODITOX haya aportado un beneficio en la práctica clínica de la asistencia toxicológica urgente. Sin embargo, en otros códigos sí que se ha podido constatar el beneficio explícito de su aplicación. Así por ejemplo, en un estudio que evaluó el impacto del Código Infarto (CI) en el área metropolitana de Barcelona, se demostró que la aplicación del CI no solo redujo significativamente los tiempos domicilio-reperusión y domicilio-angioplastia, sino que se asoció a una menor mortalidad a 30 días y a un año²³. Otros autores han demostrado también una reducción significativa de los tiempos de reperusión cuando se aplica el CI²⁴, sobre todo si se inicia el tratamiento prehospitalariamente y se traslada a un centro con laboratorio de hemodinámica²⁵. Con el Código Ictus también se han demostrado buenos resultados, en forma de un menor tiempo de llegada a urgencias y de inicio del tratamiento, un mayor porcentaje de recanalización precoz y, lo que es más importante, una mejor evolución neurológica a las 48 horas²⁶.

Hay una variable que juzgamos muy diferenciadora en el CODITOX en relación a otros códigos y es la pre-

sencia inmediata del especialista en la patología. El ictus, el infarto agudo de miocardio o el politraumatismo, tienen en el hospital receptor al especialista correspondiente y de forma inmediata. En el caso del intoxicado, ese papel le corresponde al toxicólogo clínico, figura inexistente en la inmensa mayoría de los hospitales españoles²⁷. Entre los diversos roles que un toxicólogo puede tener en un hospital universitario, cabría incluir el de la coordinación con los servicios extrahospitalarios cuando se activa un CODITOX y el de colaborar en la formación toxicológica de los *urgenciólogos* y del personal de enfermería, ya sea en ámbito hospitalario como prehospitalario, ya que estos, a diferencia del toxicólogo, siempre están en presencia física en los SU.

La revisión bibliográfica realizada no ha encontrado documentos previos sobre los resultados obtenidos con la aplicación de un CODITOX en España. En los EE.UU., Tuuri *et al.*¹⁰ analizaron el impacto que tenía el preaviso a su hospital desde un centro de información toxicológica ante la llegada de un intoxicado pediátrico sobre la reducción de tiempo en la administración de carbón activado. Constataron un menor intervalo *triaje*-carbón en los casos preavisados, pero que no repercutió significativamente en el intervalo ingesta-carbón. Aunque ese estudio no evaluó la influencia del preaviso en la evolución clínica de los 351 niños evaluados¹⁰.

En nuestro estudio, el 58,3% de los pacientes con criterios de activación y en los que no se activó el CODITOX (grupo B) fueron trasladados en ambulancia me-

Tabla 5. Tiempos asistenciales

Variable	Total (%) N = 90 n (%)	Grupo A N = 12 n (%)	Grupo B N = 36 n (%)	Grupo C N = 42 n (%)	Valor de p (entre A y B)
Tº intoxicación-llegada hospital					
< 2 horas	5 (5,6%)	1 (8,3%)	0 (0%)	4 (9,5%)	0,222
2-6 horas	11 (12,2%)	1 (8,3%)	7 (19,4%)	3 (7,1%)	
6-12 horas	1 (1,1%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (2,4%)	
> 12 horas	1 (1,1%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (2,4%)	
Se desconoce	72 (80%)	10 (83,3%)	29 (80,6%)	33 (78,6%)	
Tº activación-entrada hospital [mediana (p 25-75)] (en minutos)	8,50 (7,0; 10,5)	8,50 (7,0; 10,50)	–	–	NA
Tº entrada hospital-entrada box [mediana (p 25-75)] (en minutos)	0 (0; 0) (Máx 36,3)	0 (0; 0) (Máx 0)	0 (0; 0) (Máx 3,6)	0 (0; 2,8) (Máx 36,3)	0,263
Entrada en Box inmediata	69 (76,7%)	12 (100%)	30 (83,3%)	27 (64,3%)	0,315
Tº puerta-carbón [mediana (p 25-75)] (en minutos)	41,00 (26,0; 62,0)	43,50 (41,0; 46,0)	62,00 (62,0; 192,0)	29,00 (7,0; 34,0)	0,100
Tº puerta-antídoto [mediana (p 25-75)] (en minutos)	34,00 (7,0; 103,0)	7,00 (5,0; 103,0)	8,00 (6,0; 48,0)	45,0 (25,0; 276,0)	0,864

p25-75: percentiles 25 y 75. Grupo A: activación CODITOX que cumplen criterios de activación; Grupo B: no activación CODITOX que cumplen criterios de activación; Grupo C: no activación CODITOX y no criterios de activación; Tº: tiempo. NA: no aplicable.

dicalizada, por lo que interpretamos que no es el factor ambulancia el decisivo para activar o no el código en los intoxicados. Otros autores han demostrado también que la llegada en ambulancia al SU del hospital redujo significativamente el tiempo puerta-carbón o puerta-lavado gástrico, pero sin analizar tampoco si este menor intervalo de tiempo tuvo una repercusión clínica positiva²⁸. En otro estudio, realizado solo en los pacientes intoxicados críticos, el hecho de llegar en ambulancia redujo el tiempo *triaje*-carbón²⁹.

Otro aspecto destacable de nuestro trabajo es la demostración de que no se ha activado el CODITOX en muchos casos (75%) en los que existían los criterios para su activación. Diversos factores podrían explicar este hecho, como la heterogeneidad de este grupo de pacientes que se expresa en los distintos motivos de intoxicación (accidente doméstico, tentativa de suicidio, sobredosis de drogas, etc.), la diversidad de agentes causales (medicamentos, drogas ilegales, entre otros), los diferentes órganos diana (fundamentalmente sistema nervioso central y aparato respiratorio), así como la ausencia de una prueba diagnóstica (como puede ser la coronariografía en el CI) o terapéutica (fibrinólisis en el Código Ictus) que requieran un personal muy especializado. También, la errónea percepción de que las intoxicaciones agudas tienen buen pronóstico y que su mortalidad es prácticamente nula³⁰.

Referente a los indicadores de calidad del paciente intoxicado, el 100% de pacientes del grupo CODITOX recibió atención inmediata, cumpliendo así los estándares de calidad, aunque en relación a la administración del carbón, en la mayoría de casos (82%) no se realizó dentro del intervalo de tiempo aconsejado (puerta-descontaminación inferior a 20 min). Estos resultados pueden deberse a que la gravedad de estos pacientes implica priorizar otras intervenciones terapéuticas para estabilizarlos hemodinámicamente u obtener una vía aérea permeable^{14,31}.

El presente trabajo tiene diversas limitaciones. Al tratarse de un estudio retrospectivo, ha habido dificultades

para obtener algunos datos por no estar recogidas algunas de las variables en los distintos registros. También el hecho de que sea un estudio unicéntrico, y de un hospital ubicado en el centro urbano de una gran ciudad, implica que las conclusiones obtenidas con los pacientes que han sido remitidos a nuestro centro no sean extrapolables a otros hospitales en los que desconocemos la existencia y tipo de protocolos de asistencia al intoxicado. Por último, la muestra obtenida durante el periodo de recogida de datos de un año ha sido reducida, sobre todo para comparar los distintos grupos de pacientes, por lo que creemos que, posiblemente, podamos haber incurrido en un error beta en alguna de las comparaciones.

En resumen, se ha podido constatar que el CODITOX no se pone en marcha en todos los pacientes que cumplen criterios para su activación. Aunque el grupo de activación del CODITOX presenta más criterios de gravedad y complicaciones, no se han podido demostrar otras diferencias clínicas, terapéuticas o evolutivas entre los pacientes en que se sí activa el CODITOX y los que no. Serían necesarios futuros estudios multicéntricos y con una muestra mayor para poder demostrar el beneficio que el CODITOX puede aportar a las intoxicaciones agudas graves.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación al presente artículo.

Bibliografía

- 1 Jiménez Fábrega X, Espila Etxebarria JL, Gallardo Mena J. Códigos de Activación: pasado, presente y futuro en España. *Emergencias*. 2011;23:311-8.
- 2 Castejón de la Encina E, Muñoz Mendoza CL. Enfermería de Urgencias. Enfermería en los códigos de activación: efectividad en la incertidumbre. *Emergencias*. 2013;25:71-3.
- 3 Publicación Códigos de Activación del Consorci Sanitari de Barcelo-

- na. (Consultado 24 Mayo 2013). Disponible en: <http://www.gencat.cat/salut/botss/html/ca/dir350/index.html>.
- 4 Jiménez Fábrega X, Espila Etxeberria JL. Códigos de activación en urgencias y emergencias. La utilidad de priorizar. *An Sist Sanit Navar*. 2010;33(Supl. 1):77-88.
 - 5 Publicación Protocols, codis d'activació i circuits d'atenció urgent a Barcelona ciutat. Malalt amb intoxicació aguda greu. (Consultado 25 Mayo 2013). Disponible en: <http://www.gencat.cat/salut/botss/html/ca/dir350/index.html>.
 - 6 Nogué S, Ramos A, Portillo M, Bohils M. Adecuación de un sistema de triaje y del circuito asistencial en urgencias al paciente intoxicado. *Emergencias*. 2010;22:338-44.
 - 7 Burillo Putze G, Munné Mas P, Dueñas Laita A, Trujillo Martín MM, Jiménez Sosa A, Adrián Martín MJ, et al. Intoxicaciones agudas: perfil epidemiológico y clínico, y análisis de las técnicas de descontaminación digestiva utilizadas en los servicios de urgencias españoles en el año 2006 –estudio HISPATOX-. *Emergencias*. 2008;20:15-26.
 - 8 Fernández Egido C, García Herrero G, Romero García R, Marquina Santos AJ. Intoxicaciones agudas en las urgencias extrahospitalarias. *Emergencias*. 2008;20:328-31.
 - 9 Publicación Urgències i Emergències Mèdiques RSB. Activacions de Codis Agitació i Activacions Totals de Codis. (Consultado 25 Mayo 2013). Disponible en: <http://www.gencat.cat/salut/botss/html/ca/dir2473/index.html>
 - 10 Tuuri RE, Wright JL, Jianping H, Mc Carter RJ, Ryan LM. Does prearrival communication from a poison center to an Emergency Department decrease time to activated charcoal for pediatric poisoning? *Pediatr Emer Care*. 2011;27:104-51.
 - 11 Amigó M, Faro J, Estruch D, Cascán M, Gallego S, Gómez E et al. Descontaminación digestiva en pacientes con intoxicación medicamentosa aguda. Validación de un algoritmo para la toma de decisiones sobre la indicación y el método prioritario. *Emergencias*. 2003;15:18-26.
 - 12 Alaspää AO, Kuisma MJ, Hoppu K, Neuvonen PJ. Out-of-hospital administration of activated charcoal by emergency medical services. *Ann Emerg Med*. 2005;45:207-12.
 - 13 Amigó M, Nogué S, Miró O. Carbón activado en 575 casos de intoxicaciones agudas. Seguridad y factores asociados a las reacciones adversas. *Med Clin (Barc)*. 2010;135:243-9.
 - 14 Amigó M, Nogué S, Gómez E, Sanjurjo E, Sánchez M, Puiguriguer J. Medida de la calidad asistencial que se ofrece a los pacientes con intoxicaciones agudas en el Servicio de Urgencias. *Emergencias*. 2006;18:7-16.
 - 15 Wolf L. Considerations in triage for the intoxicated patient. *J Emerg Nurs*. 2008;34:272-3.
 - 16 Jiun- Hao Yu, Yi-Ming Weng, Kuan-Fu Chen, Shou-Yen Chen, Chih-Chiuan Lin. Triage vital signs predict in-hospital mortality among emergency department patients with acute poisoning: a case control study. *BMC Health Services Research*. 2012;12:262.
 - 17 Knaus WA, Draper EA, Wagner EP, Zimmerman JE. APACHE II: A severity of disease classification system. *Crit Care Med*. 1985;13:818-29.
 - 18 Nogué S. La intoxicación aguda, un prototipo de emergencia médica. *Emergencias* 1990;2:229.
 - 19 Alizadeh AM, Hassanian-Moghaddam H, Shadnia S, Zamani N, Mehrpour O. Simplified Acute Physiology Score II/ Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II and prediction of the mortality and later development of complications in poisoned patients admitted to Intensive Care Unit. *Basic Clin Pharmacol Toxicol*. 2014;115:297-300.
 - 20 Eizadi-Mood N, Saghaei M, Jabalameli M. Predicting outcomes in organophosphate poisoning based on APACHE II and modified APACHE II scores. *Hum Exp Toxicol*. 2007;26:573-8.
 - 21 Du Y, Mou Y. Predictive value of 3 methods in severity evaluation and prognosis of acute paraquat poisoning. *Zhong Nan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban (Journal of Central South University. Medical sciences)*. 2013;38:737-42.
 - 22 Eizadi Mood N, Sabzghabae AM, Khalili-Dehkordi Z. Applicability of different scoring systems in outcome prediction of patients with mixed drug poisoning-induced coma. *Indian J Anaesth*. 2011;55:599-604.
 - 23 Bosch X, Curós A, Argimon JM, Faixedas M, Figueras J, Jiménez Fábrega X, et al. Modelo de intervención coronaria percutánea primaria en Cataluña. *Rev Esp Cardiol*. 2011;11(Supl. C):51-60.
 - 24 Rodríguez-Leor O, Fernández-Nofrerías E, Mauri F, Salvatella N, Carrillo X, Curós A et al. Análisis de los tiempos de atención en pacientes con infarto agudo de miocardio tratados con angioplastia primaria según su procedencia y según el horario de realización del procedimiento. *Rev Esp Cardiol*. 2011;64:476-83.
 - 25 Houghton RF, González Rancaño MM, Medina AB, Peláez MC, Eiroa MT, Álvarez Ordiales R, et al. Análisis de tiempos en los pacientes trasladados por el SAMU para intervención coronaria percutánea primaria en el primer año de instauración del Código Infarto en el Principado de Asturias. *Emergencias*. 2014;26:259-66.
 - 26 Álvarez-Sabin J, Molina CA, Abilleira S, Montáner J, García Alfranca F, Jiménez Fábrega X, et al. Impacto del código ictus en la eficacia del tratamiento trombolítico. *Med Clin (Barc)*. 2003;120:47-51.
 - 27 Nogué S. Sobre los roles del toxicólogo clínico. *Emergencias*. 2012;24:496-7.
 - 28 Wolsey BA, McKinney PE. Does transportation by ambulance decrease time to gastrointestinal decontamination after overdose? *Ann Emerg Med*. 2000;35:579-84.
 - 29 Tuuri RE, Wright JL, Jianping H, Mc Carter RJ, Ryan LM. Does emergency medical services transport for pediatric ingestion decrease time to activated charcoal? *Pediatr Emer Care*. 2009;13:295-303.
 - 30 Puiguriguer J, Nogué S, Echarte JL, Ferrer A, Dueñas A, García L, et al. Mortalidad hospitalaria por intoxicación aguda en España (EXITOX 2012). *Emergencias*. 2013;25:467-71.
 - 31 Nogué S, Puiguriguer J, Amigó M. Indicadores de calidad para la asistencia urgente de pacientes con intoxicaciones agudas (Calitox-2006). *Rev Calidad Asistencial*. 2008;23:173-91.