

4

“No hacer” en urgencias para farmacia hospitalaria

Héctor Alonso Ramos
Marianne Saavedra Aldrich





Héctor Alonso Ramos

Servicio de Farmacia Hospitalaria, Hospital Universitario de Gran Canaria Doctor Negrín,
Las Palmas de Gran Canaria; Grupo-SEFH RedFastER.



Marianne Saavedra Aldrich

Servicio de Farmacia Hospitalaria, Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno-Infantil,
Las Palmas de Gran Canaria.

Índice

1. Introducción
2. Metodología y recomendaciones de actuaciones farmacéuticas de “no hacer” en urgencias
3. Conclusiones e ideas clave
4. Bibliografía

1. Introducción

Los servicios de urgencias se configuran como una unidad intermedia del sistema sanitario que presta servicios hasta la estabilización del cuadro clínico a los pacientes que son finalmente ingresados en el hospital, y como un servicio final para aquellos pacientes que, habiendo acudido a la unidad, son finalmente dados de alta¹. Son entornos complejos que atienden en un tiempo reducido y con información disponible limitada a poblaciones de riesgo, ya sea por edad, gravedad del proceso, pluripatología o utilización de medicamentos o de procedimientos de alto riesgo. Además, se caracterizan por una elevada presión asistencial y un ambiente complejo que supone un desafío único para la selección, la dosificación, la preparación, la administración y la monitorización de la farmacoterapia.

La medicina de urgencias y emergencias es una especialidad en constante y rápida evolución, que requiere profesionales con un alto nivel de actualización científica con el fin de ofrecer los mejores cuidados al paciente con patología urgente. Los farmacéuticos de

urgencias desempeñan un importante papel para asegurar un uso eficiente y seguro de los fármacos, optimizando la farmacoterapia de los pacientes con patología urgente, y dando continuidad asistencial entre la atención primaria y la especializada. Para trabajar en un ambiente como el de urgencias, deben tener una extensa formación clínica en las patologías urgentes más prevalentes, además de habilidades en comunicación, trabajo en equipo y capacidad para priorizar el trabajo de manera eficiente y efectiva.

Las actividades clínicas del farmacéutico de urgencias incluyen, entre otras, el diseño de un plan farmacoterapéutico individualizado de acuerdo a las guías de práctica clínica, la selección adecuada de antimicrobianos según los datos locales, el manejo de sintomatología aguda, la monitorización de la seguridad y la eficacia de la farmacoterapia seleccionada, y la dosificación ajustada a la edad y a los resultados de laboratorio. Con respecto a la medicación crónica, el farmacéutico revisa la historia farmacoterapéutica del paciente y realiza la conciliación de la

medicación analizando la idoneidad de continuar dicha medicación en urgencias con respecto a la situación clínica del paciente².

El farmacéutico de urgencias también realiza actividades relacionadas con la gestión de riesgos, identificando posibles problemas asociados con los medicamentos que pueden haber contribuido al ingreso en urgencias; igualmente, debe detectar, analizar y prevenir eventos adversos, incluyendo reacciones adversas a medicamentos y errores de medicación, que pudieran haberse originado en el servicio de urgencias.

Aún no existe una cartera de servicios definida del farmacéutico de urgencias. Con la intención de orientar en este sentido, la *American Society of Health-System Pharmacy* (ASHP) publicó en 2011 una guía con una lista de actividades para describir el papel del farmacéutico, sugerir objetivos que satisfagan las necesidades específicas de la unidad y definir

las mejores prácticas en el servicio de urgencias³ (Tabla 1).

Hasta nuestro conocimiento, no existen publicaciones con diseños adecuados que comparen distintas actuaciones del farmacéutico de urgencias, y por tanto, ninguna de ellas en particular ha demostrado ser superior a otra. Seguramente debido a la gran variabilidad en la actividad farmacéutica diaria en urgencias, es difícil que puedan medirse los efectos de manera consistente⁴. Lo cierto es que la complejidad y las características particulares de los servicios de urgencias hacen que la actividad farmacéutica en este ámbito difiera de cualquier otra llevada a cabo en el resto del hospital.

El objetivo de esta publicación es llamar la atención sobre las actividades farmacéuticas no recomendadas a la hora de prestar asistencia farmacéutica en el servicio de urgencias.

T01

Tabla 1.

Actividades del farmacéutico de urgencias según la *American Society of Health-System Pharmacy*.

Clínicas	Gestión
Esenciales	Esenciales
Diseño y seguimiento de un plan farmacoterapéutico individualizado	Programa de seguridad de pacientes
Validación de prescripciones médicas	Programa de mejora de la calidad
Monitorización de la farmacoterapia	Liderazgo y relaciones interprofesionales
Procedimientos con los medicamentos de alto riesgo	Protocolos en emergencias
Asistencia en emergencias (politraumatismos, intoxicaciones, parada cardiorrespiratoria...)	
Gestión de <i>stocks</i>	
Información de medicamentos	
Registro de la actividad farmacéutica	
Deseables	Deseables
Seguimiento farmacoterapéutico de pacientes pendientes de ingreso hospitalario	Formación de pregrado y posgrado
Historia farmacoterapéutica y conciliación	Investigación en farmacoterapia y en actividad farmacéutica en urgencias

2. Metodología y recomendaciones de actuaciones farmacéuticas de “no hacer” en urgencias

Las siguientes recomendaciones de “no hacer” corresponden a una selección de actuaciones frecuentes que no deberían abordarse al prestar asistencia farmacéutica en el servicio de urgencias. No se ha encontrado bibliografía específica sobre este tema, por lo que se han seleccionado las actuaciones no recomendadas según la experiencia de los autores. Las actuaciones de “no hacer” se han englobado en seis bloques básicos de intervenciones del farmacéutico de urgencias (Tabla 2):

- Generales.
- Monitorización de la farmacoterapia.
- Antibioticoterapia.
- Toxicología.
- Conciliación.
- Seguridad.

2.1. Recomendaciones de “no hacer”: generales

2.1.1. No prestar asistencia farmacéutica de manera no presencial

El servicio de urgencias es una unidad que trabaja las 24 horas del día, los 7 días de la semana, los 365 días al año. Es un ambiente complejo en el que confluyen una gran cantidad de pacientes de gravedad variada y variable, en el que se realizan múltiples intervenciones farmacoterapéuticas, muchas veces en situaciones de gran presión asistencial. Por tanto, es un entorno que puede favorecer la aparición de eventos adversos relacionados con la medicación.

Los principales errores de medicación en urgencias se generan en las fases de prescripción y administración⁵. La situación clínica del paciente marcará la rapidez en la prescripción y la administración de la farmacoterapia. Teniendo esto en cuenta, se ha demostrado que la incorporación de un

T02

Tabla 2.

Recomendaciones de actuaciones farmacéuticas de “no hacer” en urgencias.

Generales
No prestar asistencia farmacéutica de manera no presencial. No esperar al pase de visita para validar la farmacoterapia.
Monitorización de la farmacoterapia
No validar heparina no fraccionada sin monitorización de la coagulación. No validar cambios entre anticoagulantes sin comprobar la seguridad de la transición.
Antibioticoterapia
No validar antibioticoterapia sin revisar cultivos previos. No prescribir antibioticoterapia sistemáticamente en la exacerbación de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica.
Toxicología
No determinar valores de digoxina en sangre hasta 6 horas después de la última toma. No evitar la administración intravenosa de N-acetilcisteína por síntomas anafilactoides.
Conciliación
No resolver discrepancias de conciliación sin valorar la situación clínica del paciente.
Seguridad
No permitir el uso de distintas concentraciones en los medicamentos de alto riesgo. No permitir el uso de bolígrafos de insulina para más de un paciente.

farmacéutico al servicio de urgencias proporciona información inmediata sobre la dosificación de los medicamentos, las alteraciones farmacocinéticas y farmacodinámicas en distintas situaciones clínicas, incluidas las emergencias, y las urgencias toxicológicas, proponiendo alternativas terapéuticas más seguras o eficaces según las condiciones del paciente⁶. Una asistencia farmacéutica no presencial disminuiría enormemente la eficacia en la prevención de errores de medicación, en un servicio en el que la rapidez de la actuación puede condicionar el pronóstico del paciente, y en donde se ha visto que hasta un 60% de los pacientes tendrá un error de medicación. En un estudio se comprobó que los errores de medicación disminuyeron un 30% en los turnos en los que había un farmacéutico de forma presencial en el servicio de urgencias, en comparación con los turnos en los que no había farmacéutico en la unidad, reduciendo en hasta 13 veces la posibilidad de producirse un error de medicación. En este estudio se demostró que los pacientes graves eran los que más se beneficiaban, con una reducción de los errores de medicación de hasta un 41%⁷.

No es de extrañar que, en una encuesta al personal de un servicio de urgencias sobre la asistencia prestada por los farmacéuticos, la actividad más valorada fuese la disponibilidad inmediata para resolver consultas relacionadas con la medicación en el momento en que va a ser utilizada⁸.

Por tanto, independientemente del tiempo disponible, y entendiendo las dificultades de recursos humanos que existen en España para dedicar a la asistencia farmacéutica en las unidades clínicas, la actividad en el servicio de urgencias debería realizarse idealmente de manera presencial.

2.1.2. No esperar al pase de visita para validar la farmacoterapia

La validación de la prescripción es una actividad farmacéutica estructurada que requiere la recopilación de todos los datos disponibles: situación clínica (incluyendo sospecha diagnóstica, constantes, pruebas complementarias, etc.), prescripción y medicación previa del paciente (considerando los criterios de la medicina basada en la evidencia) y datos de alergias; todo ello con el fin de comprobar la idoneidad del medicamento, la dosis y la vía de administración. La validación deberá incluir la revisión de las interacciones, contraindicaciones, duplicidades terapéuticas y alertas relacionadas con la seguridad. Este es un proceso complejo en el que hay que evaluar una gran cantidad de datos para poder diseñar el mejor plan farmacoterapéutico ajustado al diagnóstico y a las características de cada paciente.

En el servicio de urgencias no existe un pase de visita convencional, tal como ocurre en las áreas de hospitalización. En urgencias, guiados por los objetivos asistenciales en este ámbito, se prioriza la visita médica por una situación clínica inestable o pruebas, exploraciones o técnicas diagnósticas que descarten o confirmen una patología grave, con el fin de seleccionar el mejor tratamiento y destino posible. En situaciones de sobrecarga asistencial (frecuente en los servicios de urgencias), se prioriza la orientación diagnóstica de los pacientes y su ubicación en el área correspondiente a su nivel de gravedad para recibir los mejores cuidados. También es importante en estas situaciones agilizar la elaboración de informes de alta de pacientes con patologías no urgentes, o de urgencias ya resueltas. Si un farmacéutico quisiera participar en un pase de visita en estas condiciones para validar los tratamientos, no dispondría del

tiempo necesario para hacer una valoración global de todas las circunstancias que condicionan el diseño de un plan farmacoterapéutico individualizado.

Idealmente, el farmacéutico de urgencias deberá trabajar en la unidad asistencial, revisando de manera independiente el plan farmacoterapéutico de cada uno de los pacientes en el área asignada, y de acuerdo con el tiempo disponible para la asistencia farmacéutica. Posteriormente, en algún momento de la jornada laboral, valorará y consensuará las recomendaciones farmacoterapéuticas con los médicos responsables de cada paciente, y realizará las recomendaciones oportunas de preparación o administración al personal de enfermería. De esta forma, además, podrá estar inmediatamente disponible para resolver cualquier consulta relacionada con la farmacoterapia, a solicitud del personal de urgencias o de los pacientes.

2.2. Recomendaciones de “no hacer”: monitorización de la farmacoterapia

2.2.1. No validar heparina no fraccionada sin monitorización de la coagulación

Casi la mitad de los pacientes con un síndrome coronario agudo que son sometidos a fibrinólisis reciben dosis de heparina no fraccionada por encima del rango terapéutico. Los pacientes que reciben estas sobredosificaciones tienen tasas más elevadas de sangrado grave y transfusiones. La heparina no fraccionada es un medicamento de alto riesgo, por lo que cualquier incidente en su manejo puede producir daños graves en el paciente, incluso la muerte¹.

Las guías del *American College of Cardiology* y de la *American Heart Association* recomiendan una dosificación de heparina no fraccionada ajustada al peso para el síndrome coronario agudo con y sin elevación del segmento ST. En el estudio *CRUSADE Quality Improvement Initiative* se vio que la heparina no fraccionada solo se ajustó al peso el 35% de las veces, y que la tasa de sangrado grave era proporcional a la dosis recibida, tanto en bolo como en infusión^{9,10}.

El *American College of Chest Physicians*, en su última guía de anticoagulación, recomienda la dosificación por peso y monitorizar la respuesta y el ajuste de dosis mediante el control del tiempo de tromboplastina parcial activada (TTPa). Debido a las características y los reactivos de cada laboratorio, cada hospital debe tener su propio protocolo de monitorización de la coagulación en pacientes en tratamiento con heparina no fraccionada¹¹. En la Tabla 3 se muestra un ejemplo de nomograma de dosificación y monitorización con heparina no fraccionada para el tratamiento de la enfermedad tromboembólica.

Para el tratamiento del síndrome coronario agudo aún no existe consenso sobre el rango terapéutico, pero parece que se corresponde con un 10% menor que el utilizado para la enfermedad tromboembólica^{11,12}.

El farmacéutico de urgencias debe promover y verificar la dosificación por peso de la heparina no fraccionada, así como monitorizar los controles de coagulación necesarios para evitar la aparición de eventos adversos relacionados con un medicamento de alto riesgo y estrecho margen terapéutico de uso frecuente en urgencias.

Control de TTPa	Ajuste posológico	Próximo control
Dosis inicial	80 U/kg en bolo, luego 18 U/kg por hora	En 6 h
TTPa <35 s	80 U/kg en bolo, aumentar 4 U/kg por hora	En 6 h
TTPa 35-45 s	40 U/kg en bolo, aumentar 2 U/kg por hora	En 6 h
TTPa 46-70 s	Sin cambios	En 24 h
TTPa 71-90 s	Disminuir 2 U/kg por hora	En 6 h
TTPa >90 s	Suspender la infusión 1 h y disminuir 3 U/kg por hora	En 6 h

TTPa: tiempo de tromboplastina parcial activada.



Tabla 3.

Ejemplo de nomograma de dosificación de heparina no fraccionada.

2.2.2. No validar cambios entre anti-coagulantes sin comprobar la seguridad de la transición

Los anticoagulantes orales son medicamentos de alto riesgo, con una utilización amplia y creciente en nuestro país, motivada por la longevidad de la población y por su utilización en la prevención de complicaciones tromboembólicas en pacientes con fibrilación auricular y en otras indicaciones. Sin embargo, tienen un manejo muy complejo y un estrecho margen terapéutico, por lo que están frecuentemente implicados en los eventos adversos por medicamentos que motivan ingresos hospitalarios o que prolongan la hospitalización. Estos eventos adversos se han atribuido en muchas ocasiones a errores de medicación, entre los que se citan una prescripción incorrecta, por desconocimiento de su compleja dosificación o de sus interacciones; errores de conciliación en las transiciones asistenciales; e inadecuado seguimiento de los pacientes, entre otros.

En este contexto, el Ministerio de Sanidad elaboró en 2016 el documento de consenso *Prácticas seguras para el uso de anticoagulantes orales*, con una serie de recomendaciones dirigidas a prevenir los errores de medicación, entre las que destaca la elaboración de guías o protocolos por parte de las instituciones sanitarias en los que se contemple cómo realizar la conversión de anticoagulantes antivitamina K (AVK) a los nuevos anticoagulantes orales de acción directa (ACOD), y viceversa. De esta forma, si se dispone de un número limitado de anticoagulantes orales en la guía farmacoterapéutica, pueden evitarse omisiones de dosis o saber cómo realizar la terapia puente con heparinas de bajo peso molecular en pacientes que van a ser sometidos a intervenciones quirúrgicas mayores o menores¹³.

La transición entre anticoagulantes puede resultar un desafío, debido en gran parte a las diferencias en las propiedades farmacocinéticas y farmacodinámicas, pero siempre que la situación clínica lo permita hay que evitar la interrupción de la anticoagulación y asegurar una transición eficaz y segura tras la evaluación del riesgo de trombosis y de sangrado del paciente en cuestión¹⁴.

En urgencias se dan distintas circunstancias que requieren realizar cambios en la vía de administración en pacientes en tratamiento crónico con anticoagulantes orales. Entre las más frecuentes, se encuentran:

- Disminución del nivel de consciencia.
- Insuficiencia respiratoria grave.
- Intubación orotraqueal.
- Alto riesgo de sangrado.
- Alto riesgo trombótico en pacientes en rango infraterapéutico.

Por ello, el farmacéutico de urgencias debe desarrollar procedimientos enfocados a minimizar la probabilidad de errores durante las transiciones entre anticoagulantes, ya que cualquier incidente puede dar lugar a daños graves (trombóticos o hemorrágicos), e incluso llevar a la muerte. Este riesgo adquiere mayor relevancia en urgencias, ya que habitualmente se atiende a pacientes especialmente vulnerables (ancianos, con insuficiencia renal, etc.).

En la Tabla 4 se muestran algunos ejemplos de las transiciones entre anticoagulantes que con mayor frecuencia se realizan en los servicios de urgencias^{15,16}.



T04

Tabla 4.

Transiciones entre anticoagulantes frecuentes en urgencias.

De	A	Recomendación
Apixabán	Heparina sódica	Esperar 12 h tras la última dosis de apixabán para iniciar la anticoagulación parenteral.
	HBPM	Si existe alto riesgo de sangrado, puede considerarse omitir el bolo inicial i.v. de heparina sódica previo a la infusión continua.
Dabigatrán	Heparina sódica	Si CLCr >30 ml/min, esperar 12 h tras la última dosis de dabigatrán para iniciar la anticoagulación parenteral.
	HBPM	Si CLCr <30 ml/min, esperar 24 h tras la última dosis de dabigatrán para iniciar la anticoagulación parenteral. Si existe alto riesgo de sangrado, puede considerarse omitir el bolo inicial i.v. de heparina sódica previo a la infusión continua.
Edoxabán	Heparina sódica	Iniciar la anticoagulación parenteral cuando estuviera prevista la siguiente dosis de edoxabán.
	HBPM	Si existe alto riesgo de sangrado, puede considerarse omitir el bolo inicial i.v. de heparina sódica previo a la infusión continua.
Rivaroxabán	Heparina sódica	Iniciar la anticoagulación parenteral cuando estuviera prevista la siguiente dosis de rivaroxabán.
	HBPM	
AVK	HBPM	Iniciar HBPM cuando INR <2.
Heparina sódica	HBPM	Iniciar HBPM a las 2 h de suspender la infusión con heparina sódica.

AVK: antivitamina K; CLCr: aclaramiento de creatinina; HBPM: heparina de bajo peso molecular; INR: *International Normalized Ratio*.

2.3. Recomendaciones de “no hacer”: antibioticoterapia

2.3.1. No validar la antibioticoterapia sin revisar cultivos previos

Una correcta cobertura y una adecuada selección de los antibióticos pueden afectar positivamente a la morbimortalidad y los gastos sanitarios relacionados con la patología infecciosa. Las decisiones sobre la terapia empírica deben hacerse con la intención de cubrir los microorganismos esperados, basados en la situación clínica, el foco, los patrones de resistencia local y los factores predisponentes a la adquisición de resistencia a los antibióticos. Los boletines de sensibilidad antibiótica basados en datos de sensibilidad local agregada se usan con frecuencia para guiar las opciones de tratamiento empírico. Sin embargo, estas son sobreestimaciones que no incorporan información potencialmente valiosa de la historia microbiológica personal de cada paciente. La colonización preexistente es un fenómeno bien documentado tanto para las infecciones comunitarias como para las nosocomiales, y proporciona una información útil para considerar los cultivos previos en la toma de decisiones del tratamiento antimicrobiano empírico¹⁷.

Urgencias es una unidad clínica diana para llevar a cabo programas de optimización de antibióticos, ya que es una interfaz entre atención primaria y atención especializada, y a menudo supone el primer contacto del paciente que consulta por una patología infecciosa con la atención sanitaria. Por ello, una correcta y adecuada selección del antimicrobiano puede condicionar el pronóstico del paciente a corto, medio y largo plazo.

Diversos estudios han demostrado que el farmacéutico de urgencias consigue mejorar los índices de adecuación antibiótica, e incluso reducir

los reingresos hospitalarios cuando se hace responsable de este tipo de programas^{18,19}.

Se ha evidenciado que revisar los resultados de los cultivos previos de los pacientes tiene un alto valor predictivo en la identificación del organismo y en la sensibilidad de los aislamientos posteriores, detectados incluso varias semanas más tarde. Aunque hay que tener en cuenta que esta correspondencia entre microorganismo y sensibilidad entre dos cultivos positivos se ve afectada por el tiempo transcurrido entre ellos, y también por el uso de antibióticos y por haber cultivos negativos entre ellos¹⁷.

El farmacéutico de urgencias debe implicarse en el desarrollo de actividades de optimización de antibióticos, y de forma prioritaria en la revisión de la historia microbiológica del paciente, incluida la antibioticoterapia recibida en atención primaria, con el fin de optimizar la farmacoterapia y los resultados en salud del paciente con patología infecciosa.

2.3.2. No prescribir antibioticoterapia sistemáticamente en la exacerbación de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es un proceso de alta prevalencia, mortalidad y fuerte impacto socioeconómico, y su exacerbación sigue siendo una de las afecciones más frecuentemente atendidas en los servicios de urgencias, causando numerosos ingresos hospitalarios.

El objetivo del tratamiento de la exacerbación de la EPOC es minimizar el impacto negativo de la exacerbación actual, así como prevenir futuras exacerbaciones.

Aun teniendo un origen infeccioso en el 50-75% de los casos, las guías de práctica clínica

actuales recomiendan no utilizar antibióticos de forma indiscriminada, sino que deben emplearse en aquellos pacientes que cumplan los siguientes criterios de Anthonisen: aumento de la disnea, aumento del volumen del esputo y presencia de purulencia; o dos de estos criterios si el cambio en la coloración del esputo (purulencia) es uno de ellos^{20,21}.

En las agudizaciones muy graves, cuando el paciente requiere ventilación mecánica (invasiva o no invasiva), la cobertura antibiótica es obligada, ya que ha demostrado reducir la incidencia de neumonía secundaria y la mortalidad de forma significativa²².

La elección del antibiótico dependerá del conocimiento de las especies bacterianas involucradas, de las resistencias antibióticas locales, de la gravedad de la propia agudización y del riesgo de infección por *Pseudomonas aeruginosa*²². Habitualmente, el tratamiento empírico inicial se realiza con amoxicilina-ácido clavulánico, quinolonas, macrólidos o cefalosporinas, y la duración recomendada es de 5 a 7 días²⁰.

El farmacéutico de urgencias debe promover un uso adecuado de los antibióticos en el servicio de urgencias, verificando y llevando a cabo políticas que eviten un abuso en su uso, especialmente en una población tan sensible como son los pacientes con exacerbación de la EPOC.

2.4. Recomendaciones de “no hacer”: toxicología

2.4.1. No determinar las concentraciones de digoxina en sangre hasta 6 horas después de la última toma

La digoxina es un medicamento de alto riesgo, con un estrecho margen terapéutico,

de amplia utilización en el control de la respuesta ventricular en la fibrilación auricular, y en el manejo de la insuficiencia cardiaca en pacientes con disfunción grave del ventrículo izquierdo (fracción de eyección <40%). La digoxina se absorbe bien por vía oral, con una biodisponibilidad del 65-80%. Sus efectos se inician al cabo de 30-90 minutos y alcanzan su máximo a las 4-6 horas, el cual se retrasa en presencia de alimentos o con la ingestión simultánea de fármacos anticolinérgicos²³.

La determinación de la concentración de digoxina durante la fase de absorción y distribución no es, en general, significativa. La digoxina tiene una fase de distribución inicial relativamente larga, que dura 4-8 horas, lo que refleja la distribución desde el compartimento central a los compartimentos de los tejidos periféricos. Debido a la alta variabilidad interindividual y a la falta de correlación con la concentración en el sitio de acción, la interpretación racional de tal concentración es casi imposible. Además, las elevadas concentraciones plasmáticas de digoxina durante la fase de distribución, que en la mayoría de los casos son clínicamente irrelevantes, pueden inducir a los médicos a realizar acciones innecesarias, como ajustar la dosis de digoxina. Por lo tanto, en general no se recomienda tomar una muestra menos de 6 horas después de la ingestión de digoxina. Si al paciente se le hubiese administrado digoxina por vía intravenosa, además de respetar el citado intervalo (algunos autores recomiendan 4 horas), no se debe extraer sangre por la misma vía por la que se ha introducido el fármaco²³. Se han publicado estudios con valores de digoxina determinados antes de 6 horas tras la ingesta de entre el 25% y el 64%²⁴.

La monitorización de la concentración de digoxina sin una indicación adecuada, con un

tiempo de muestreo equivocado o con una interpretación errónea del resultado, no solo puede limitar significativamente sus beneficios, sino que además puede provocar importantes costes de manera innecesaria.

El intervalo terapéutico más aceptado oscila entre 0,8 y 1,9 ng/ml. Alteraciones metabólicas o la presencia de otros factores, como la hipopotasemia, potencian la cardiotoxicidad de la digoxina a concentraciones incluso dentro del margen terapéutico, aunque los signos de toxicidad digitálica suelen asociarse a concentraciones superiores a los 2 ng/ml. Algunos pacientes toleran bien una concentración de digoxina en sangre de 2-3 ng/ml, pero si es superior a 6 ng/ml se considera que es de muy alto riesgo (>50%) de parada cardíaca²³.

El farmacéutico de urgencias debe verificar y promover procedimientos para una adecuada extracción de muestras para la determinación de la digoxina en sangre. Debe evitarse especialmente que una interpretación errónea de la misma dé lugar a decisiones que comprometan la seguridad y la eficacia de un tratamiento con un medicamento de tan estrecho margen terapéutico.

2.4.2. No evitar la administración intravenosa de N-acetilcisteína por síntomas anafilactoides

La N-acetilcisteína (NAC) previene la hepatotoxicidad inducida por paracetamol restituyendo las concentraciones hepáticas de glutatión que limitan la acumulación del metabolito N-acetil-p-benzoquinonamina, implicado en la acción tóxica sobre los hepatocitos, y aumentando la vía metabólica del paracetamol por sulfoconjugación.

La prevención de la hepatotoxicidad del paracetamol es mayor si la NAC se administra

dentro de las primeras 8 horas tras la sobredosificación, aunque actualmente se acepta su indicación aunque hayan transcurrido más de 36 horas. Tanto la vía oral como la intravenosa han probado ser eficaces, y existe cierta controversia en cuanto a qué vía usar como primera línea.

Debido a los efectos adversos gastrointestinales, fundamentalmente náuseas y vómitos, que se presentan con la administración oral y que pueden impedir que el paciente cumpla el tratamiento con NAC de forma adecuada, muchos toxicólogos recomiendan la vía intravenosa como vía de elección, aun presentándose en el 15% de los casos una reacción de tipo anafilactoide.

Lo cierto es que la mayoría de estas reacciones son leves, predominando el enrojecimiento y la urticaria, aunque también pueden aparecer angioedema, broncoespasmo e hipotensión. Se cree que estos efectos adversos están relacionados con la velocidad de infusión. Por esta razón, muchos expertos recomiendan administrar la primera dosis de carga, de 150 mg/kg, en infusión de 60 minutos, en lugar de los 15 minutos recomendados originalmente²⁵.

Las guías publicadas por Bailey y McGuigan²⁶ proporcionan información sobre cómo tratar los efectos adversos comunes debidos a la administración intravenosa de NAC. El enrojecimiento no requiere tratamiento en la mayoría de las ocasiones. La urticaria leve puede tratarse con dexclorfeniramina, pudiéndose continuar la infusión de NAC sin requerir suspensión alguna²⁵.

Sin embargo, en los casos en que la urticaria sea importante o aparezcan síntomas respiratorios, como broncoespasmo o angioedema,

puede ser necesario suspender temporalmente la infusión de NAC hasta la resolución de los síntomas, que en general ocurre en una hora. En los casos graves puede considerarse pasar a la administración oral de NAC, si los síntomas no mejoran significativamente aun tratando con dexclorfeniramina o salbutamol²⁵.

El farmacéutico de urgencias debe verificar que no se descarte la administración de la infusión intravenosa de NAC en una intoxicación por paracetamol por la aparición de síntomas anafilactoides, a menos que se desarrolle una reacción adversa grave que amenace la vida del paciente.

2.5. Recomendaciones de “no hacer”: conciliación

2.5.1. No resolver discrepancias de conciliación sin valorar la situación clínica del paciente

El proceso de conciliación es una de las actividades del farmacéutico de urgencias. La conciliación de la medicación es el proceso formal y estandarizado de obtener la lista completa de la medicación previa de un paciente, compararla con la prescripción activa, y analizar y resolver las discrepancias encontradas²⁷.

La revisión y la resolución de las discrepancias encontradas entre la medicación crónica del paciente y la prescripción hospitalaria es un proceso muy importante en el servicio de urgencias. La situación clínica de un paciente en este ámbito debe considerarse como potencialmente grave hasta llegar a un diagnóstico definitivo que lo confirme o descarte. Por ello, siempre habrá que sopesar los

riesgos de reintroducir medicación crónica y su interacción con los posibles diagnósticos y la situación clínica del paciente. En la Tabla 5 se ofrece un ejemplo de los principales ítems para la valoración clínica de un paciente en el servicio de urgencias.

Así, un ejemplo relacionado con la sospecha diagnóstica sería una paciente diabética e hipertensa con un ingreso en urgencias por una fibrilación auricular rápida de *debut*, y que tomara de manera crónica ácido acetilsalicílico para la prevención primaria de la enfermedad cardiovascular. No se le debe reintroducir la antiagregación en urgencias ya que tiene una puntuación de CHA₂DS₂-VASC >2 y, por tanto, presenta criterios para iniciar la anticoagulación oral. La terapia combinada de anticoagulación y antiagregación en esta paciente aumentaría el riesgo de sangrado, sin ningún beneficio clínico frente a la anticoagulación como único tratamiento anti-trombótico²⁸.

Por otro lado, aunque no exista una contraindicación clara, siempre habrá que valorar la evolución clínica del paciente en urgencias y el potencial riesgo-beneficio de reiniciar un tratamiento crónico. Así, un ejemplo relacionado con la evolución clínica del paciente en urgencias sería un paciente con un ictus isquémico agudo que tomara trazodona y quetiapina como tratamiento crónico. Habría que valorar, por un lado, la tolerancia por vía oral, debido al riesgo aumentado de broncoaspiración, y por otro lado, valorar el riesgo de que una disminución del nivel de consciencia por el efecto sedante de la trazodona o de la quetiapina (o de ambas a la vez) enmascare un empeoramiento neurológico, derivado de una transformación hemorrágica como complicación más grave del ictus isquémico en fase aguda.

T05

Tabla 5.

Ejemplo de valoración de la situación clínica.

- Sospecha diagnóstica.
- Constantes: presión arterial, frecuencia cardíaca y saturación de O₂.
- Pruebas analíticas: bioquímica y hemograma.
- Tolerancia oral.
- Evolución clínica durante la estancia en urgencias.

F01

Figura 1.

Ejemplo de etiqueta de medicamento de alto riesgo en el servicio de urgencias.

 **HUGC Dr. Negrín - SERVICIO DE URGENCIAS**

NHC: _____ Cama: _____ Fecha: ___/___/___

Paciente: _____

Peso: _____ kg Hora de preparación: _____:_____

DOPamina

200 mg

Glucosado 5%

100 mL

Concentración 2 mg/mL

Conservar a temperatura ambiente. CADUCA a las 24 horas

Por último, al continuar el tratamiento crónico de los pacientes en el servicio de urgencias habrá que tener en cuenta la variabilidad y la labilidad en la evolución clínica que puedan presentar los pacientes dependiendo de la patología, las características personales y el tiempo desde su llegada y desde el inicio del tratamiento en urgencias.

2.6. Recomendaciones de “no hacer”: seguridad

2.6.1. No permitir el uso de distintas concentraciones en los medicamentos de alto riesgo

Los medicamentos de alto riesgo son aquellos que presentan una probabilidad elevada de causar efectos adversos graves o incluso mortales cuando no se utilizan correctamente.

Una de las estrategias propuestas por el Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos (ISMP, *Institute for Safe Medication Practices*), con el fin de reducir las posibles consecuencias derivadas de los errores en la utilización de estos medicamentos, es la estandarización de las concentraciones de las diluciones²⁹. La falta de estandarización ha sido en gran parte causa de sobredosificación de medicamentos, siendo esta fatal en muchos casos. Las concentraciones de las soluciones para infusión de medicamentos de alto riesgo, especialmente las de morfina, heparina, insulina e inotropos, deben estar estandarizadas en una concentración única, que debería ser la que se utilice en, al menos, el 90% de los casos en toda la institución³⁰.

La ASHP, con el apoyo de la *Food and Drug Administration*, también está trabajando actual-

mente en esta dirección a través de un proyecto de seguridad que finalizará en 2018, en el que ya han elaborado una lista de los medicamentos de alto riesgo cuyas diluciones han estandarizado³¹.

En cuanto a la información contenida en la etiqueta, se indicará como mínimo el nombre genérico del medicamento y la concentración de medicamento por mililitro (p. ej., 5 mg/ml), la cantidad total de medicamento añadido (p. ej., 500 mg), el volumen total de fluido en el envase expresado en mililitros (p. ej., 100 ml), el nombre completo del paciente y el número de historia clínica o la fecha de nacimiento (dependiendo del segundo identificador que se utilice en cada institución)^{32,33}.

Deben utilizarse las unidades de medida aceptadas internacionalmente y evitar el uso de abreviaturas proclives a error. En particular, se recomienda evitar la letra griega μ para los microgramos (μg), y emplear en su lugar “mcg” o la palabra entera (microgramo), así como evitar el uso de “cc” y en su lugar utilizar siempre “ml”^{32,33}.

Para algunos medicamentos que presentan nombres similares puede emplearse la técnica de destacar en mayúscula aquellas letras del nombre distintivas, con el fin reducir los errores por confusión de los nombres, (p. ej., DOBUTamina, DOPamina)³². En la Figura 1 se muestra un ejemplo de etiqueta de medicamento de alto riesgo con concentración estandarizada y descripción con técnica de letras mayúsculas resaltadas.

El farmacéutico de urgencias debe promover el desarrollo de procedimientos con los medicamentos de alto riesgo que incluyan la estandarización de su concentración y su correcta identificación, así como su difusión,

para que todo el personal que participa en su manejo los conozca y ponga en práctica. Estos procedimientos deben contar con el personal de enfermería desde su elaboración hasta su difusión, ya que son los profesionales sanitarios encargados de la preparación y la administración de estos medicamentos.

En la Tabla 6 se presentan algunos ejemplos de concentraciones estandarizadas de medicamentos de alto riesgo usados en el servicio de urgencias del Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín.

2.6.2. No permitir el uso de bolígrafos de insulina para más de un paciente

La insulina, considerada un medicamento de alto riesgo por el ISMP, está frecuentemente implicada en errores de medicación en los hospitales, siendo uno de los escenarios más frecuentes el servicio de urgencias³⁴. Estos errores se han descrito en las distintas etapas del sistema de utilización de medicamentos (prescripción, dispensación, transcripción, preparación y administración), pero ocurren con más frecuencia durante los procesos de prescripción y administración. A su vez, la insulina a menudo está implicada en las reacciones adversas como causa de ingreso en los servicios de urgencias.

En una iniciativa para promover el uso seguro de insulina, la ASHP ha elaborado una serie

de recomendaciones que incluyen el desarrollo de protocolos de prescripción de insulina, la prescripción durante la transición de insulina intravenosa a subcutánea, la prescripción del tratamiento de la cetoacidosis diabética, la eliminación del uso sistemático de la pauta móvil de insulina para el manejo de las hiperglucemias, la restricción del almacenamiento de ciertos tipos de insulina en las plantas de hospitalización, y la estandarización de la dilución de insulina, entre otras³⁴.

Una de las recomendaciones que destaca es la de asegurar que los bolígrafos de insulina sean de uso individual, debido al riesgo de infección por el posible reflujo de sangre o de restos biológicos dentro del bolígrafo tras la inyección. Así, los bolígrafos deben etiquetarse de manera que queden claramente identificados con los datos de cada paciente³⁴⁻³⁶.

El ISMP alertó en 2013 del aumento de casos de pacientes expuestos a los virus de la inmunodeficiencia humana, de la hepatitis B y de la hepatitis C tras la reutilización de bolígrafos de insulina después de cambiar la aguja desechable³⁷.

El farmacéutico de urgencias debe promover políticas de seguridad que incluyan programas de educación al profesional sanitario en cuanto al uso seguro de los bolígrafos de insulina, de manera que nunca se usen en más de un paciente.



Fármaco	Presentación	Disolución	Concentración
ADREnalina	1 mg/ml	2 mg/100 ml SG5%	0,02 mg/ml
DOBUTamina	250 mg/20 ml	250 mg/250 ml SG5%	1 mg/ml
DOPamina	200 mg/5 ml	200 mg/100 ml SG5%	2 mg/ml
Insulina Regular	1.000 UI/10 ml	100 UI/100 ml SF	1 UI/ml
Isoprenalina	0,2 mg/1 ml	1,6 mg/100 ml SF	0,016 mg/ml
Heparina	25.000 UI/5 ml	10.000 UI/100 ml SF	100 UI/ml
Midazolam	15 mg/3 ml	100 mg/100 ml SF	1 mg/ml
Morfina	10 mg/ml	100 mg/100 ml SF	1 mg/ml
NitroGLICERINA	5 mg/5 ml	20 mg/100 ml SG5% cristal	0,2 mg/ml
NORadrenalina	10 mg/4 ml	10 mg/100 ml SG5%	0,1 mg/ml

SF: solución salina fisiológica; SG5%: solución glucosada al 5%.

Tabla 6.

Ejemplo de concentraciones estandarizadas de medicamentos de alto riesgo en el servicio de urgencias del Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín.

3. Conclusiones e ideas clave

- Los farmacéuticos de urgencias desarrollan un papel clave en asegurar un uso eficiente y seguro de los fármacos, optimizando la farmacoterapia de los pacientes con patología urgente y dando continuidad asistencial entre la atención primaria y la especializada.
 - La presencia diaria de un farmacéutico en el servicio de urgencias proporciona información inmediata sobre la selección, la dosificación y la administración de medicamentos en distintas situaciones clínicas, incluidas las emergencias y las urgencias toxicológicas e infecciosas.
- La mayoría de estas actividades requieren una gran rapidez de actuación para no comprometer el pronóstico del paciente, por lo que se debe promover al máximo la presencia física del farmacéutico para proporcionar intervenciones adecuadas y en tiempo real.
- El farmacéutico de urgencias debe implicarse en el desarrollo de procedimientos estandarizados para los medicamentos de alto riesgo, así como realizar una valoración cuidadosa del paciente y de sus datos clínicos y analíticos antes de aplicarlos.

4. Bibliografía

1. Unidad de urgencias hospitalarias. Estándares y recomendaciones. Ministerio de Sanidad y Política Social. 2010. (Consultado el 5 de marzo de 2017.) Disponible en: <http://www.msc.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/UUH.pdf>
2. SHPA standards of practice in emergency medicine pharmacy practice. *Journal of Pharmacy Practice and Research*. 2015;45:423-30.
3. Eppert HD, Reznick AJ. ASHP Guidelines on emergency medicine pharmacist services. *Am J Health-Syst Pharm*. 2011;68:e81-95.
4. Cohen V, Jellinek SP, Hatch A, et al. Effect of clinical pharmacists on care in the emergency department: a systematic review. *Am J Health-Syst Pharm*. 2009;66:1353-61.
5. Tomás Vecina S, Chanovas Borrás M, Roqueta Egea F. Errores de administración de medicación en los servicios de urgencias. *An Sist Sanit Navar*. 2013;36:539-41.
6. Lada P, Delgado Jr G. Documentation of pharmacists' interventions in an emergency department and associated cost avoidance. *Am J Health Syst Pharm*. 2007;64:63-8.
7. Ernst A, Weiss SJ, Sullivan A, et al. On-site pharmacists in the ED improve medical errors. *Am J Emerg Med*. 2012;30:717-25.
8. Coralic Z, Kanzaria HK, Bero L, Stein J. Staff perceptions of an on-site clinical pharmacist program in an academic emergency department after one year. *West J Emerg Med*. 2014;15:205-10. Disponible en: <http://escholarship.org/uc/item/7xz6p29m>
9. Michaels AD, Spinler SA, Leeper B, et al. Medication errors in acute cardiovascular and stroke patients. *Circulation*. 2010;121:1664-82.
10. Alexander KP, Chen AY, Roe MT, et al.; CRUSADE Investigators. Excess dosing of antiplatelet and antithrombin agents in the treatment of non-ST-segment elevation acute coronary syndromes. *JAMA*. 2005;294:3108-16. [Published correction appears in *JAMA*. 2006;295:628].
11. Garcia D, Baglin T, Weitz J, Samama MM. Parenteral anticoagulants: antithrombotic therapy and prevention of thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*. 2012;141:e245-e435.
12. Dobesh P. Unfractionated heparin dosing nomograms: road maps to where? *Pharmacotherapy*. 2004;24:1425-1455.
13. Prácticas seguras para el uso de anticoagulantes orales. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2016.
14. Abo-Salem E, Becker R. Transitioning to and from the novel oral anticoagulants: a management strategy for clinicians. *J Thromb Thrombolysis*. 2014;37:372-9.
15. Hellerslia V, Mehta P. Transition of anticoagulants 2016. (Consultado el 20 de febrero de 2017.) Disponible en: www.thomasland.com/AnticoagTransitions_2016.pdf
16. Doherty JU, Gluckman TJ, Hucker WJ, et al. 2017 ACC expert consensus decision pathway for periprocedural management of anticoagulation in patients with nonvalvular atrial fibrillation. *J Am Coll Cardiol*. 2017;69:871-98.

17. MacFadden D, Ridgway J, Robicsek A, Elligsen M, Daneman N. Predictive utility of prior positive urine cultures. *CID*. 2014;59:1265-7.
18. Davis L, Covey R, Weston J, Hu BB, Laine G. Pharmacist-driven antimicrobial optimization in the emergency department. *Am J Health-Syst Pharm*. 2016; 73(Suppl 1):S49-56.
19. Randolph TC, Parker A, Meyer L, Zeina R. Effect of a pharmacist-managed culture review process on antimicrobial therapy in an emergency department. *Am J Health-Syst Pharm*. 2011;68:916-9.
20. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. 2017 Report. (Consultado el 14 de febrero de 2017.) Disponible en: <http://goldcopd.org/gold-2017-global-strategy-diagnosis-management-prevention-copd/>
21. Miravittles M, Soler-Cataluña JJ, Calle M, et al. Guía española de la EPOC (GesEPOC). Actualización 2014. *Arch Bronconeumol*. 2014;50(Supl 1):1-16.
22. Proceso Asistencial Integrado del Paciente con EPOC Exacerbado (PACEX-EPOC). SEPAR, 2015. (Consultado el 14 de febrero de 2017.) Disponible en: http://www.msc.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/PAI_Exacerbacion_EPOC_2015.pdf
23. Tratamiento de la intoxicación digitalica. Bases para el uso de los anticuerpos antidigital. *Emergencias*. 2012;24:462-75.
24. Mordasinia MR, Krähenbühl S, Schlienger RG. Appropriateness of digoxin level monitoring. *Swiss Med Wkly*. 2002;132:506-12.
25. Roberts L. Do not discontinue N-acetylcysteine if anaphylactoid symptoms develop. En: DeStefano F, editor. *Avoiding common errors in the emergency department*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010. p. 747-9.
26. Bailey B, McGuigan MA. Management of anaphylactoid reactions to intravenous N-acetylcysteine. *Ann Emerg Med*. 1998;31:710-5.
27. Roure C, Aznar T, Delgado O, Fuster L, Villar I. Grupo coordinador del grupo de trabajo de la SEFH de Conciliación de la Medicación. Documento de consenso en terminología y clasificación de los programas de conciliación de la medicación. Barcelona: Mayo; 2009.
28. Guía ESC 2016 sobre el diagnóstico y tratamiento de la fibrilación auricular, desarrollada en colaboración con la EACTS. *Rev Esp Cardiol*. 2016;70:43.e1-e84.
29. ISMP Quarterly Action Agenda January- March 2011. (Consultado el 1 de marzo de 2017.) Disponible en: <https://www.ismp.org/newsletters/acutecare/actionagendas.aspx>
30. Recomendaciones para el uso seguro de medicamentos de alto riesgo en la asistencia sanitaria. (Consultado el 1 de marzo de 2017.) Disponible en: http://www.hvn.es/servicios_asistenciales/farmacia_hospitalaria/ficheros/protocolo_medicamentos_alto_riesgo_8_3.pdf
31. ASHP IV adult continuous infusion guidelines. Standardize 4 Safety Version 1.0, 10/19/2016. (Consultado el 1 de marzo de 2017.) Disponible en: <https://www.ashp.org/pharmacy-practice/standardize-4-safety-initiative>
32. Recomendaciones para el etiquetado de los medicamentos inyectables que se administran en anestesia. 2011. (Consultado el 1 de marzo de 2017.) Disponible en: http://www.ismp-espana.org/ficheros/Recomendaciones_ETIQUETADO_Enero_2011.pdf
33. Safe Administration of High-Risk IV Medications. 2014. San Diego Patient Safety Council. (Consultado el 1 de marzo de 2017.) Disponible en: http://www.hqinstitute.org/sites/main/files/file-attachments/sdpsc_safe_administration_of_high-risk_iv_medication.pdf
34. Coughlin D, Maynard G, Cooper L, et al. Enhancing insulin-use safety in hospitals: practical recommendations from an ASHP Foundation expert consensus panel. *Am J Health-Syst Pharm*. 2013;70:e18-27.
35. FDA requires label warnings to prohibit sharing of multidose diabetes pen devices among patients. Safety Announcement 2015. (Consultado el 2 de marzo de 2017.) Disponible en: <https://www.fda.gov/Drugs/DrugSafety/ucm435271.htm>
36. Schaefer M, Kossover R, Perz J. Sharing insulin pens: are you putting patients at risk? *Diabetes Care*. 2013; 36:e188-9.
37. Ongoing concern about insulin pen reuse shows hospitals need to consider transitioning away from them. *ISMP Medication Safety Alert* 2013. (Consultado el 2 de marzo de 2017.) Disponible en: <http://www.ismp.org/Newsletters/acutecare/showarticle.aspx?id=41>