

■ ORIGINAL

Variabilidad en el registro de alergias por profesionales sanitarios en un hospital de tercer nivel

Variability in allergies registration done by healthcare professionals in a third level hospital.

Caro JM, Jiménez MJ, Escribano I, Ferrari JM.

Hospital Universitario 12 de Octubre.

ABREVIATURAS:

PEA: Prescripción Electrónica Asistida; **UC:** Unidad Clínica; **HCE:** Historia Clínica Electrónica; **SDMDU:** Sistema de Distribución de Medicamentos en Dosis Unitaria;

Este trabajo ha recibido el Premio a la mejor comunicación. Categoría B. Trabajos de AF promovidos desde la Farmacia Hospitalaria, en el VIII Congreso Nacional de Atención Farmacéutica. Bilbao 2013

RESUMEN

Introducción: El objetivo del estudio es cuantificar el grado de coincidencia en las alergias registradas en las distintas aplicaciones informáticas disponibles para cada profesional sanitario (médicos, personal de enfermería y farmacéuticos).

Métodos: Estudio observacional descriptivo retrospectivo de 3 meses de duración en el que participaron todas las Unidades Clínicas con Sistema de Distribución de Medicamentos en Dosis Unitarias. Se incluyeron a todos los pacientes ingresados con al menos una alergia registrada en cualquiera de las tres aplicaciones informáticas utilizadas por los distintos profesionales sanitarios. Se cuantificaron el porcentaje de alergias registradas en una, dos o tres aplicaciones disponibles.

Resultados: Se incluyeron 767 pacientes en los que se registraron 1.257 alergias. La mediana de edad fue 59 años y el 60,76% eran mujeres. El 70,09% de las alergias registradas fueron farmacológicas. El registro de alergias únicamente a través de la aplicación de enfermería fue el más frecuente (36,67%). El porcentaje de alergias registradas por los tres profesionales sanitarios fue el 7,88%. Haciendo distinción en el tipo de alergia, solamente el 0,80% de las alergias no farmacológicas fueron registradas simultáneamente

Fecha de recepción: 09/09/15 Fecha aceptación: 25/11/15

Correspondencia: José Manuel Caro
Correo electrónico: josemanuel.caro@hotmail.com

Caro JM, Jiménez MJ, Escribano I, Ferrari JM.

por los tres profesionales sanitarios frente al 10,90% de las farmacológicas. El personal médico contribuyó al registro del 59,29% de las alergias farmacológicas y del 10,65% de las no farmacológicas.

Discusión: Existe una gran variabilidad en el registro de alergias por parte del personal sanitario y escasa concordancia en las registradas por cada tipo de profesionales. El personal médico únicamente registró una décima parte de las alergias no farmacológicas.

Palabras clave: hipersensibilidad, prescripción electrónica, personal de salud, integración de sistemas.

ABSTRACT

Introduction: The purpose of the study is to quantify the degree of coincidence in the allergies registered in the different computer applications available to each healthcare professional (doctors, nursing staff and pharmacists).

Methods: It was conducted a three- month retrospective descriptive and observational study which included the participation of all Clinical Units with Medication Dispensing System in Single Doses. All in-patients with, at least, one allergy registered in any of the three computer applications used by the different healthcare professionals were included in the study. The percentage of allergies registered in one, two or three of the available applications was quantified.

Results: 767 patients were included, among whom 1,257 allergies were recorded. The average age was 59 years and 60.76% were women. 70.09% of the recorded allergies were drug-related. The majority of allergies were just registered through the nursing application (36.67%). The percentage of allergies recorded by the three kinds of healthcare professionals was 7.88%. Differentiating the type of allergy, only 0.80% of non drug-related allergies were registered simultaneously by all three healthcare professionals in comparison with 10.90% of drug-related allergies. Medical staff recorded 59.29% of drug-related allergies and 10.65% of non drug-related allergies.

Discussion: There is a high variability in the recording of allergies by the healthcare professionals and also a lack of concordance in those recorded by each type of professional. Medical staff only recorded 10% of non drug-related allergies.

Key words: hypersensitivity, electronic prescribing, clinical staff, systems' integration.

Introducción

Las reacciones de hipersensibilidad a fármacos son responsables de una morbilidad, mortalidad y de unos costes socioeconómicos que pueden ser subestimados¹, probablemente por la dificultad de determinar la frecuencia de éstas². Un meta-análisis elaborado en EEUU con población hospitalizada describió que la prevalencia de Reacciones Adversas a Medicamentos era del 15,1%³, dentro de las cuales se encuentran las reacciones alérgicas. Según un estudio francés, el 6,5% de las consultas en el Servicio de Urgencias y el 6,1% de los ingresos son debidos a reacciones adversas a fármacos⁴. Con respecto a las reacciones anafilácticas, los fármacos se posicionan como primera causa en numerosos estudios⁵⁻⁷, y en la última década se estima que la mortalidad asociada se ha incrementado en un 300%⁷. Por su parte, el estudio prospectivo realizado por Thong durante 2 años reveló que usando un sistema de notificación electrónica se registraron 366 casos de alergia a los medicamentos entre un total de 90.910 pacientes hospitalizados⁸. Thong observó que el 95,7% de las manifestaciones clínicas fueron reacciones cutáneas y en un 30% de los casos aparecieron reacciones sistémicas. El 75% de las reacciones alérgicas de este estudio fueron causadas por antibióticos y antiepilépticos. Como conclusión obtuvieron que la frecuencia de alergia a medicamentos en pacientes ingresados fue de 4,2 por 1.000 hospitalizaciones y la mortalidad atribuible a la alergia a medicamentos del 0,09 por cada 1.000 hospitalizaciones⁸.

Visto que las alergias a medicamentos son relativamente frecuentes y a menudo graves, el diseño y la implantación de estrategias que eviten una reexposición de estos pacientes al alérgeno es fundamental. Obviar por parte del médico la alergia de un paciente puede ser un error habitual que engloba el 13% de los errores de prescripción en pacientes ingresados⁹. El 76% de estos errores ocurren fundamentalmente porque la historia de alergia del paciente no se registra correctamente y el 6% porque se descuida el riesgo de reacciones alérgicas cruzadas¹⁰. Por otro lado, existe referenciada una considerable falta de notificación al Servicio de Farmacia de las alergias medicamentosas que sufren los pacientes (72%), claramente documentadas sin embargo en sus historias clínicas. Esto afecta a los sistemas en los que existe falta de conexión entre los datos de farmacia y los datos clínicos del paciente, como alergias u otros diagnósticos relevantes para la prescripción¹¹.

La prevención de las reacciones alérgicas que sufren los pacientes ingresados podría mejorarse con un registro eficaz de los datos de hipersensibilidad. El desarrollo de las nuevas tecnologías, entre ellas la Prescripción Electrónica Asistida (PEA), contribuye a mejorar la seguridad de los pacientes y en definitiva la calidad asistencial^{12,13}. La implantación de nuevas tecnologías en forma de aplicaciones informáticas bien diseñadas y fáciles de usar, permite registrar gran volumen de información esencial para prevenir errores médicos y reforzar la falta de comunicación entre profesionales sanitarios¹⁴.

Un sistema de PEA debe tener incorporado un registro de los fármacos a los que es alérgico cada paciente en el caso de que los haya. Este registro de alergias debe servir para generar una alerta en el caso de que se intente prescribir

Caro JM, Jiménez MJ, Escribano I, Ferrari JM.

un fármaco alergénico para el paciente, que debe consistir en un mensaje de aviso que bloquee la prescripción. El profesional sanitario debe siempre tener la posibilidad de desbloquearlo, ya que puede haber situaciones en las que un juicio clínico justifique continuar la prescripción y el profesional debe siempre poder tomar la decisión final. En cualquier caso, los mensajes de aviso en general deberían informar sobre las características de gravedad y significancia clínica del evento para evitar que sean ignorados de manera sistemática¹⁵. Recientes estudios ponen de manifiesto que las alertas generadas por los sistemas de PEA deben ser precisas y pertinentes con el objetivo de mejorar la fatiga de alertas y disminuir la tasa de anulación de las mismas¹⁶.

Durante la realización del presente estudio, convivieron el modelo de prescripción clásica (con órdenes médicas hechas a mano) y un Sistema de PEA instaurado en ciertas Unidades Clínicas (UC). La PEA está englobada en la Historia Clínica Electrónica (HCE). El Servicio de Farmacia a través de su aplicación informática transcribe las órdenes médicas a papel de las UC que presentan Sistema de Distribución de Medicamentos en Dosis Unitarias (SDMDU). Enfermería tiene su aplicación informática propia para llevar el registro de administración de medicación entre otras actuaciones.

Las tres aplicaciones son independientes e incluyen una funcionalidad para el registro de alergias, por lo que cualquier profesional sanitario podría registrar una alergia en su programa correspondiente y debería detectarla en el caso que el fármaco estuviera prescrito.

El objetivo del estudio es cuantificar el grado de coincidencia en las alergias registradas en las distintas aplicaciones informáticas disponibles para cada profesional sanitario (médicos, personal de enfermería y farmacéuticos).

Metodología

Se realizó un estudio observacional descriptivo retrospectivo en el que se incluyeron todos los pacientes ingresados en cualquiera de las plantas con SDMDU, durante los 3 meses que duró el estudio. Para ser incluido en el estudio, el paciente debía tener registrada al menos una alergia en cualquiera de las aplicaciones informáticas disponibles para ello. Se excluyeron del estudio aquellos pacientes sin ninguna alergia registrada.

Se recogieron las siguientes variables: edad y sexo del paciente, tipo de profesional sanitario que registra la alergia, calidad y grado de coincidencia en el registro de alergia. La calidad se valoró estableciéndose tres categorías que recogieron los diferentes motivos por los que se realizó un registro incorrecto de la alergia:

- **Alergias registradas con nombre comercial:** una alergia que se registra por nombre comercial excluye a todas las demás presentaciones que contengan el mismo principio activo. Además, los mensajes de aviso al prescribir un fármaco al que el paciente tiene alergia, se activan únicamente si la alergia se registra en base a grupo terapéutico o a principio activo.

Caro JM, Jiménez MJ, Escribano I, Ferrari JM.

- ***Alergias registradas en el campo inadecuado:*** la alergia es grabada en el campo de observaciones pudiéndose registrar por principio activo o grupo terapéutico. De esta manera, tampoco emergerían los mensajes de aviso cuando se intenta prescribir un fármaco al que el paciente es alérgico.
- ***Alergias registradas por su estructura química en la aplicación de enfermería:*** el módulo de registro de alergias empleado por enfermería es un campo de texto libre que les sirve a modo de anotación, pero que no genera mensajes de aviso si se registra un fármaco al cual es alérgico el paciente. Por ello, si el personal de enfermería registra en su aplicación una alergia de acuerdo con la estructura química del principio activo (como por ejemplo derivados arilacéticos), esta información puede no resultarle útil si no se conocen bien los fármacos que engloba esa categoría.

El grado de coincidencia se categorizó en simple (si la alergia estaba registrada en una aplicación), doble (si estaba registrada en dos) y triple (si estaba registrada en tres).

La recogida de datos se realizó a través de tablas en las que se descargaba la información de los tres programas informáticos utilizados por los distintos profesionales sanitarios. Los programas son los siguientes:

- **Farmatools**[®]: Aplicación del Servicio de Farmacia en la que el farmacéutico transcribe las órdenes de tratamiento y registra las alergias descritas en papel por parte del médico.
- **Gacela**[®]: Aplicación de enfermería en la se registran todos los cuidados de enfermería, incluidas las alergias, en el momento en que la enfermera es consciente de alguna.
- **HCIS**[®]: Aplicación de HCE del hospital en la que el médico debería registrar cualquier alergia medicamentosa de un paciente en el momento que la conoce.

De esta manera aunque cada aplicación fuera independiente, cualquier facultativo que acceder a la historia del paciente en la suya, podía conocer las alergias del paciente y evitar su prescripción o administración.

Las alergias registradas en Farmatools[®], Gacela[®] y HCIS[®] se exportaron en forma de tabla de Excel[®], en la que se recogieron todas las variables del estudio. El procesamiento del resultado de dichas variables se realizó mediante el programa IBM SPSS statistics v.18.0[®].

Resultados

Durante los tres meses de estudio, 767 pacientes cumplieron los criterios de inclusión. El 60,76% eran mujeres y el 39,24% eran hombres. La mediana de edad fue de 59 años. Las características demográficas de los pacientes difieren dependiendo del tipo de alergia. La mediana de edad de los pacientes con alergias a medicamentos es de 64 años, mientras que la mediana de los pacientes que presentan alergias no farmacológicas es de 41 años. Tanto las alergias a medicamentos como las no farmacológicas fueron más frecuentes en las mujeres (63,15% y 54,33% respectivamente).

Se registraron 881 alergias farmacológicas en 559 pacientes (1,58 registros por paciente), mientras que en el caso de las alergias no farmacológicas, se registraron un total de 376 en 208 pacientes (1,81 alergias por paciente).

Entre las tres aplicaciones informáticas (Gacela®, Farmatools® y HCIS®) se registraron un total de 1.257 alergias. La Tabla 1 recoge el número y porcentaje de alergias registradas entre una, dos o tres aplicaciones. De las 7 combinaciones posibles, el registro de alergias únicamente a través de la aplicación de enfermería fue el más frecuente. A las alergias registradas conjuntamente a través del módulo presente en la HCE y el programa utilizado por el Servicio de Farmacia correspondió el menor porcentaje de alergias. La situación idónea consistente en que una misma alergia estuviera registrada en la aplicación de enfermería, de historia clínica y de Farmacia solamente tuvo lugar en el 7,88% del total de alergias.

Aplicaciones informáticas	Grado de coincidencia	Número de registros (n)	Porcentaje
HCIS	Simple	175	13,92
Gacela	Simple	461	36,67
Farmatools	Simple	170	13,52
Gacela +	Doble	157	12,49
HCIS +	Doble	52	4,14
Farmatools +	Doble	143	11,38
Gacela +	Triple	99	7,88
Farmatools +			
HCIS			

Tabla 1. Distribución general y grado de coincidencia entre las alergias registradas en las 3 aplicaciones informáticas (HCIS® médicos, Gacela® enfermería y Farmatools® farmacia)

Caro JM, Jiménez MJ, Escribano I, Ferrari JM.

Con respecto a las alergias farmacológicas, el 24,97% se registraron únicamente por el personal de enfermería, siendo el grupo mayoritario. Las alergias registradas simultáneamente por médicos y farmacéuticos fue la combinación menos frecuente (5,22%). Sólo el 10,90% de las alergias se registraron en las tres aplicaciones (Ver Figura 1). La aplicación informática utilizada por el personal médico contribuyó al registro del 50,29% de las alergias farmacológicas mientras que enfermería, a través de su módulo, contribuyó a registrar el 63,68%.

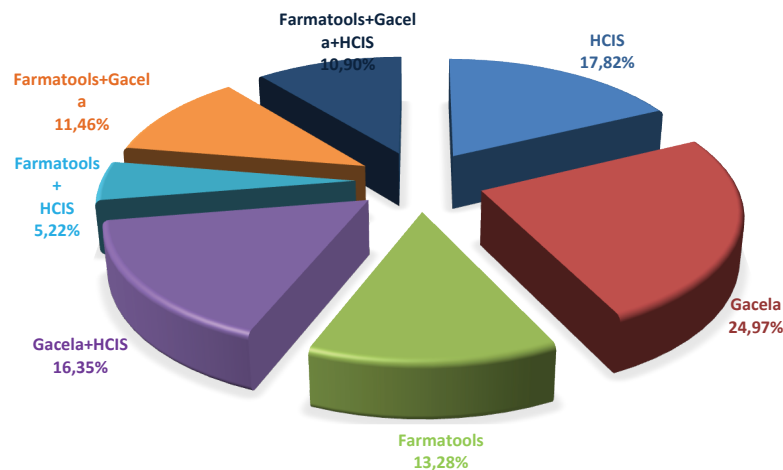


Figura 1. Número y porcentaje de las alergias farmacológicas registradas distribuidas según el grado de coincidencia

En cuanto a las alergias no farmacológicas, el 64% se registraron únicamente por el personal de enfermería, siendo ampliamente el grupo mayoritario. Donde menos alergias farmacológicas figuraban registradas fue el grupo que correspondía al registro simultáneo por los tres profesionales sanitarios (médicos, farmacéuticos y personal de enfermería) con un 0,80% (Ver Figura 2). La aplicación informática utilizada por el personal médico solamente contribuyó al registro del 10,65% de las alergias no farmacológicas mientras que enfermería, a través de su módulo, contribuyó a registrar el 79,53%.

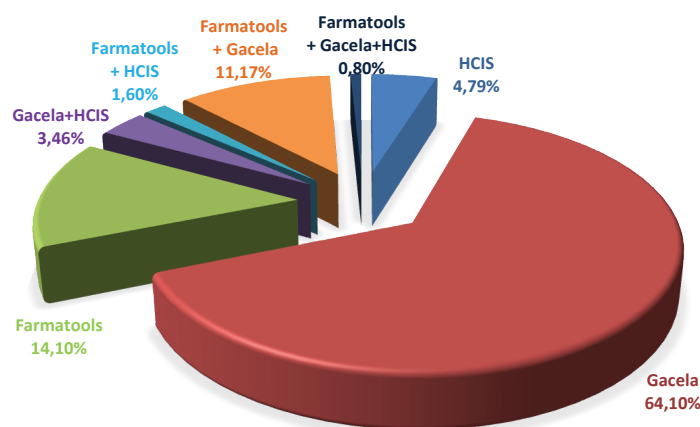


Figura 2. Número y porcentaje de las alergias no farmacológicas registradas distribuidas según el grado de coincidencia

Caro JM, Jiménez MJ, Escribano I, Ferrari JM.

Analizando el número de alergias registradas por parte de cada profesional sanitario, se observan las siguientes diferencias:

De manera global, el personal de enfermería fue el que más alergias registró con un total de 860, el personal médico registró 483 y el personal farmacéutico (siempre en base a las alergias anotadas en las órdenes de prescripción médica) registró 464.

Teniendo en cuenta el tipo de alergia registrada, se observa que para las alergias farmacológicas el personal de enfermería anotó 561, el personal médico registró 443 y el personal farmacéutico 360. En cuanto a las no farmacológicas el personal de enfermería anotó 299, el personal farmacéutico registró 104 y el personal médico 40.

En la Figura 3 se describe la calidad en el registro informático de la alergia, distribuida en función del tipo de profesional sanitario. El personal médico, a través de la aplicación informática integrada en la HCE obtuvo el porcentaje más bajo de alergias calificadas como registradas incorrectamente (3,11%). El personal farmacéutico registró incorrectamente el 3,88% de las alergias anotadas por los prescriptores en las órdenes médicas. El personal de enfermería, que registró el mayor número de alergias, fue quien obtuvo el porcentaje más alto de alergias registradas incorrectamente (10,12%).

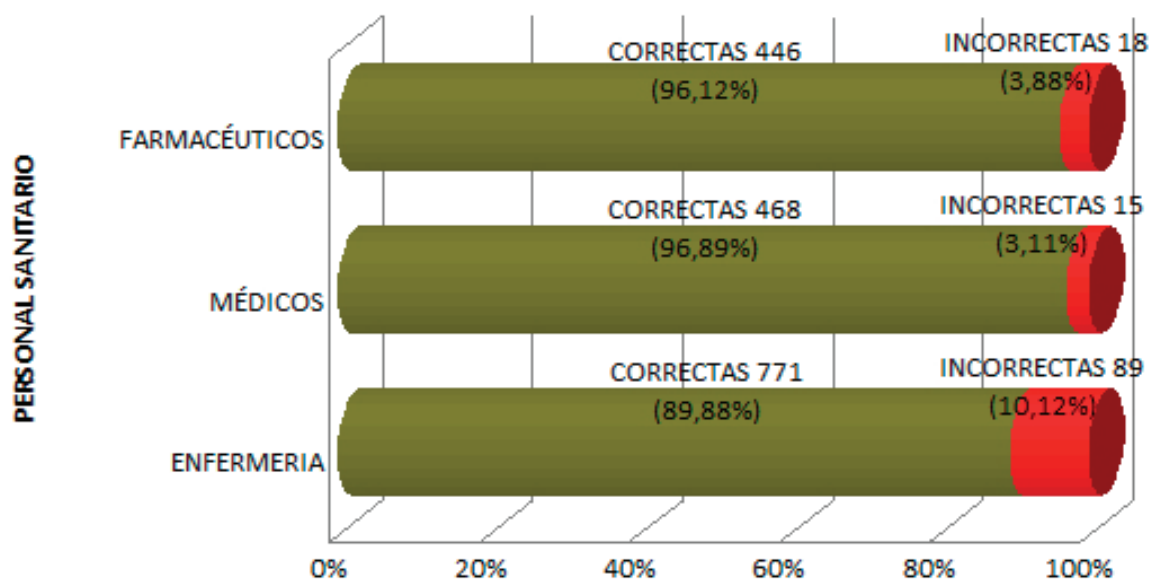


Figura 3. Porcentaje y frecuencia de alergias distribuidas por grado de cumplimentación por profesionales sanitarios

Caro JM, Jiménez MJ, Escribano I, Ferrari JM.

La distribución de las alergias con un registro incorrecto (Ver Figura 4) fue la siguiente:

Personal enfermería: 85 alergias (95,51%) se anotaron por nombre comercial. Las 4 restantes (4,49%) se registraron por estructura química (2 alergias como grupos para-amino y otras 2 como derivados indólicos).

Personal médico: el 100% de las alergias registradas incorrectamente fue porque se grabaron como texto libre pudiéndose haber registrado de forma estructurada, ya que todas se trataron de alergias farmacológicas.

Personal farmacéutico: el 77,78% de las alergias que se registraron de manera incorrecta se hizo como texto libre impidiendo que saltara la alerta si se prescribiera el fármaco implicado. El 16,67% se registraron por nombre comercial y por último el 5,55% se registró por estructura química dentro del campo observaciones.

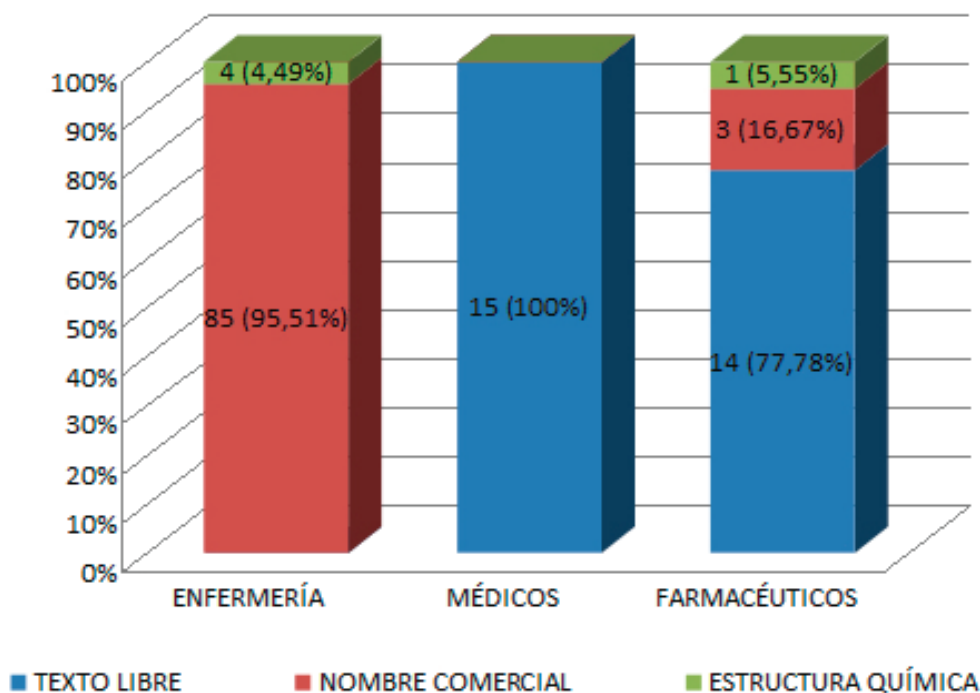


Figura 4. Frecuencia de los grupos que categorizan las alergias mal registradas agrupadas por profesionales sanitarios

Discusión

Comenzando por los datos epidemiológicos, se observa que hay una sustancial diferencia en la mediana de edad según el tipo de alergia. Es considerablemente menor en los pacientes con alergias no farmacológicas (41 vs 64 años), de donde se puede deducir que la prevalencia de dichas intolerancias es mayor en poblaciones de edad no muy avanzada. Este dato, concuerda con el que obtuvo Gonzalez-Gregori¹⁷. Al igual que en su estudio y en el publicado recientemente por Jares¹⁸, el registro de alergias tanto farmacológicas como no farmacológicas, también es más frecuente en mujeres que en hombres¹⁷.

De similar manera que en esa referencia¹⁷, más de dos tercios de las alergias registradas en el estudio son farmacológicas. Cabe destacar que estos datos pertenecen a población hospitalizada, por lo que no pueden extrapolarse a la población general. De hecho, en estudios realizados en la población global^{19,20}, los fármacos no son la primera causa de alergias, siendo desplazados por el polen. Esto se explica porque en el ámbito hospitalario, las alergias aéreas son infrarregistradas.

Contrariamente a lo que debería ocurrir, el registro de alergias en las tres aplicaciones no supone ni la décima parte del total (7,88%). Esto implica que la situación idónea de que los tres profesionales sanitarios registren una misma alergia cada uno en su aplicación es un proceso infrecuente. Este porcentaje aumenta relativamente si se analizan solamente las alergias farmacológicas (10,90%), y disminuye de forma muy notable si sólo se tienen en cuenta las alergias no farmacológicas (0,80%). Nuestro análisis muestra como preocupante el dato de que al menos uno de los profesionales sanitarios no tiene constancia de una alergia en la mayoría de los pacientes. En este sentido, se hace indispensable el disponer de una integración entre todos los aplicativos, o bien de un sistema registro único para todos los profesionales. Esta situación es la única que aportaría la calidad necesaria al registro de las alergias, pieza clave en la prescripción segura del paciente ingresado.

El registro de alergias por el personal de enfermería es superior en el registro de alergias farmacológicas y muy superior en el registro de las no farmacológicas con respecto al resto de profesionales sanitarios. Este suceso posiblemente sea debido a que el personal médico se centra especialmente en los fenómenos de hipersensibilidad medicamentosa. Enfermería, por contra, al tener más contacto con el paciente y al estar implicada en la alimentación y en los cuidados del enfermo, se interesa más por conocer cualquier tipo de alergia o intolerancia.

Con respecto al personal farmacéutico, el registro también es superior cuando se trata de alergias farmacológicas pero es importante destacar que por el diseño del circuito de Unidosis, el farmacéutico solo podrá registrar las alergias que estén descritas en las órdenes médicas. Por tanto, los datos del registro de alergias por su parte depende de un factor externo a ellos. Sería interesante en un futuro cuantificar las alergias por parte de farmacéuticos clínicos que tuvieran contacto directo con los pacientes.

Caro JM, Jiménez MJ, Escribano I, Ferrari JM.

Teniendo en cuenta el tipo de alergia registrada, se observa que para las alergias farmacológicas el personal de enfermería fue el que más anotó seguido del personal médico y el personal farmacéutico. En cuanto a las no farmacológicas, enfermería registró también el mayor número de alergias, seguida esta vez por el personal farmacéutico y el personal médico por este orden. Se ha visto que el número de alergias registradas entre los tres grupos de trabajadores es muy superior al realizado por cada uno de ellos por separado. Paralelamente a la realización de este estudio, el proyecto de HCE avanzó hasta la situación actual, en la que se encuentra implantada en la totalidad del hospital. Esta HCE incluye un módulo de registro de alergias, que permite a todos los profesionales sanitarios acceder y modificar una misma tabla de alergias. El problema de variabilidad en el registro que fue hallado en nuestro estudio, queda entonces solventado con el sistema actual.

Respecto a la calidad del registro de alergias, cabe destacar el alto porcentaje de alergias correctamente registradas por parte de todos los profesionales sanitarios. Médicos y farmacéuticos a través de sus respectivas aplicaciones informáticas, obtuvieron un elevadísimo porcentaje de alergias bien registradas. Enfermería, siendo el personal que más alergias registró, obtuvo un porcentaje sensiblemente menor. Esto puede deberse principalmente a dos motivos:

- La aplicación utilizada por enfermería contenía un módulo muy básico para este registro, constituido simplemente por un campo de observaciones en texto libre en el que se recogían los agentes alérgicos sin categorizar ni por grupo terapéutico ni por principio activo. Se utilizaba a modo informativo y el registro de las alergias no era capaz de generar una alerta si se fuera a administrar el agente causal al paciente. La práctica totalidad de los registros erróneos se deben a introducir el nombre comercial del medicamento causante de la alergia. Con el cambio de presentaciones o la entrada de genéricos, una alergia de este tipo que haya sido registrada podría pasarse por alto.
- La clasificación de fármacos alérgicos basándose en su estructura química es también algo difícil de conocer por parte del personal de enfermería si su aplicación informática no lo facilita (tal y como lo ofrece la aplicación de los médicos). Al ser una clasificación menos conocida, es probable que la alergia registrada de este modo no sea detectada a la hora de la administración.

Conclusiones

- En el entorno hospitalario existe una gran variabilidad en el registro de alergias por parte de los profesionales sanitarios. Tan solo el 7,88% del total de alergias se han registrado de forma inequívoca en las tres aplicaciones, siendo un resultado muy alejado del deseable.
- Parece necesario disponer de una integración entre las aplicaciones, si no se puede disponer de un registro

Caro JM, Jiménez MJ, Escribano I, Ferrari JM.

único, en aras de la seguridad del paciente alérgico.

- El personal médico, a través de su aplicación informática, únicamente registra una décima parte de las alergias no farmacológicas.
- El personal de enfermería es ampliamente el que más alergias (farmacológicas o no) registra.
- La calidad del registro de alergias es muy aceptable superando el 85% en todos los profesionales sanitarios. Entre ellos, el personal de enfermería es el que menos porcentaje de alergias registra correctamente, al disponer en su aplicación de texto libre y no estructurado.

Bibliografía

1. Gomes ER, Demoly P. Epidemiology of hypersensitivity drug reactions. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2005; 5:309.
2. Gruchalla RS. Drug allergy. *J Allergy Clin Immunol*. 2003; 111 (Supl 3):548-59.
3. Lazarou J, Pomeranz BH, Corey PN. Incidence of adverse drug reactions in hospitalized patients. *JAMA*. 1998; 279:1200-5.
4. Olivier P, Boulbés O, Tubery M, et al. Assessing the feasibility of using an adverse drug reaction preventability scale in clinical practice. *Drug safety*. 2002; 25:1035-44.
5. Banerji A, Rudders S, Clark S, Wei W, Long AA, Camargo CA. Retrospective Study of Drug-induced Anaphylaxis Treated in the Emergency Department or Hospital: Patient Characteristics, Management, and 1-Year Follow-up. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2014; 2:46-51
6. Low I, Stables S. Anaphylactic deaths in Auckland, New Zealand: a review of coronial autopsies from 1985 to 2005. *Pathology*. 2006; 38:328-32.
7. Liew WK, Williamson E, Tang ML. Anaphylaxis fatalities and admissions in Australia. *J Allergy Clin Immunol*. 2009; 123:434-42
8. Thong BYH, Leong KP, Tang CY, et al. Drug allergy in a general hospital: results of a novel prospective inpatient reporting system. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2003; 90:342-7.
9. Lesar TS, Briceland L, Stein DS. Factors related to errors in medication prescribing. *JAMA*. 1997; 277:312-7.
10. Jones TA, Como JA. Assessment of medication errors that involved drug allergies at a university hospital. *Pharmacotherapy*. 2003;23:855-60.
11. Hampton C, Balson A, Schiff G. Do ask, don't tell: failure to communicate drug allergies recorded in out patient medical record to a pharmacy computer. *J Invest Med*. 1997; 45:311A.
12. Guchelaar H, Kalmeijer MD. The potential role of computerisation and information technology in improving prescribing in hospitals. *Pharm World Sci*. 2003; 25:83-7.

Caro JM, Jiménez MJ, Escribano I, Ferrari JM.

13. Busca P, Marron R. Computerization in urgency and emergency care. *An Sist Sanit Navar*. 2010; 33 (Supl 1):69-76.
14. Villamañán E, Herrero A, Álvarez-Sala R. Prescripción electrónica asistida como nueva tecnología para la seguridad del paciente hospitalizado. *Med Clin (Barc)*. 2010; 136:398-402.
15. Shea S, DuMouchel W, Bahamonde L. A meta-analysis of 16 randomized controlled trials to evaluate computer-based clinical reminder systems for preventive care in the ambulatory setting. *J Am Med Inform Assoc*. 1996; 3(6):399-409.
16. Topaz M, Seger DL, Slight SP, Goss, Lai K, Wickner PG, et al. Rising drug allergy alert overrides in electronic health records: an observational retrospective study of a decade of experience. *J Am Med Inform Assoc*. 2015 Nov 17. pii: ocv143
17. González-Gregori R, Dolores Hernández Fernandez De Rojas M, López-Salgueiro R, et al. Allergy alerts in electronic health records for hospitalized patients. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2012; 109:137-40.
18. Jares EJ, Sánchez-Borges M, Cardona-Villa R, Ensina LF, Arias-Cruz A, Gómez M, et al. Multinational experience with hypersensitivity drug reactions in Latin America. *Ann Allergy, Asthma Immunol*. 2014;113:282-9.
19. Canto G. Sociedad Española de Alergología e Inmunología clínica. La alergia a fondo. *Alergia a medicamentos*. *Revista Amigos de la Fundación* 2007;12.
20. Gaig P, García-Abujeta J, Muñoz-Lejarazu D, et al. Prevalencia de alergia en la población adulta española. *Alergología e Inmunología Clínica*. 2004; 19:68-74.