Butlletí de prevenció dels

errors de medicació

de Catalunya



www.errorsmedicacio.org

Generalitat de Catalunya
Departament de Sanitat
i Seguretat Social

Butlletí de prevenció dels
errors de medicació
de Catalunya

- Errors amb medicació anticoagulant oral
- Exemples d'errors amb anticoagulants orals
- Dades estadístiques del programa de prevenció d'errors de medicació
- Bibliografia d'interès sobre errors de medicació

ERRORS AMB MEDICACIÓ ANTICOAGULANT ORAL.

Antonio Pineda*, Carmen Lacasa, Rosa García***, Mercedes López****. *Servei d'Hematologia. Hospital de Barcelona. ** Servei de Farmàcia. Hospital de Barcelona. ***Grup de Prevenció d'errors de medicació de la SCFC. ****Servei d'Hematologia. Hospital del Mar.**

Hi ha diferents indicadors de la seguretat clínica dels pacients als hospitals com són els errors en cirurgia, la taxa de reaccions transfusionals, la taxa d'úlceres per pressió, les caigudes dels pacients i, entre d'altres, els errors de medicació.

En un estudi recent s'ha observat que el 19 % dels esdeveniments adversos que succeeixen als hospitals, són deguts a errors de medicació.[1]

Un informe publicat per l'Institute of Medicine estima que als Estats Units es produeixen cada any 7.000 morts causades per errors de medicació.[2]

Conceptes

Incidents relacionats amb la medicació (IRM): Són fets no desitjats que passen durant l'ús dels medicaments. Inclouen les reaccions adverses a medicaments (RAM) i els errors de medicació (EM)

Errors de medicació (EM)

Són qualsevol incident prevenible que pot causar dany al pacient o donar lloc a una utilització inapropiada del medicament quan es troba sota control del personal sanitari o del propi pacient. *(National Coordinating for Medication Error Reporting and Prevention).*

Poden produir-se en qualsevol fase o procés d'utilització de medicaments i poden ser deguts a nombroses causes sovint relacionades amb la prescripció, amb la dispensació, preparació i administració dels medicaments, a la manca o deficient informació, a la presència de noms similars o etiquetatges semblants i en dèficits estructurals o del propi sistema d'utilització dels medicaments. Un exemple d'error de medicació en el context que ens ocupa seria una dosificació excessiva d'un anticoagulant oral administrada a un pacient.[3]

La majoria dels errors de medicació no produeixen lesió als pacients i són interceptats en les diferents etapes del circuit d'utilització dels medicaments.

Reaccions adverses a medicaments (RAM)
Una reacció adversa és qualsevol resposta a un medicament que sigui nociva i no intencionada, i que tingui lloc a dosis que s'apliquen normalment en l'ésser humà per a la profilaxi, el diagnòstic o el

tractament de malalties, o per a la restauració, la correcció o la modificació de funcions fisiològiques. *(Real Decreto 711/2002, de 19 de julio, por el que se regula la farmacovigilancia de medicamentos de uso humano)*

Un exemple de reacció adversa seria una reacció al·lèrgica a la penicil·lina en un pacient que no n'havia patit cap amb anterioritat.[4]

Es poden produir reaccions adverses originades per un error de medicació. Per exemple, l'administració intravenosa de vancomicina a una velocitat major de la que s'aconsella (error de medicació) que provoca al pacient el "síndrome de l'home vermell" (reacció adversa).

Esdeveniments adversos a medicaments
Fa referència als incidents amb medicaments que produeixen lesió al pacient i conseqüències clíniques i econòmiques a considerar[5].

Com ja vàrem exposar en anteriors butlletins, hi ha diferents nivells de severitat dels errors de medicació (errors sense lesió, errors amb lesió al pacient de diferent consideració fins a errors amb resultat de mort). Es varen comentar els diferents mètodes de detecció d'errors de medicació: observació directa, notificació voluntària i revisió d'històries clíniques.

De l'anàlisi dels errors notificats al Departament de Sanitat en aquests dos anys i mig de funcionament del programa i altres agències notificadores, indiquen que hi ha uns grups de medicaments que produeixen errors de major severitat que els altres. En aquest sentit, els anticoagulants, els hipoglucemiants, els antineoplàsics, els medicaments cardiovasculars, els utilitzats a l'àrea quirúrgica i els depressors del sistema nerviós central són els errors de medicació amb major freqüència i severitat notificats. En aquest butlletí, analitzarem els errors del grup dels anticoagulants orals.

ERRORS DE MEDICACIÓ AMB ANTICOAGULANTS ORALS

Les especials característiques dels fàrmacs anticoagulants fan que els errors en la seva utilització repercuteixin de manera negativa sobre l'estat de salut del pacient, incrementant el risc de trombosi o de complicacions hemorràgiques. A més, aquest tipus d'errors incrementen els costos d'hospitalització per l'augment de les urgències, increment de l'estada hospitalària i el consum de recursos al precisar un major nombre de controls analítics, atencions i tractament. [6] A més, els errors amb anticoagulants són, en general d'elevada severitat.

Durant el tractament anticoagulant poden aparèixer complicacions, especialment hemorràgiques. Les principals característiques d'aquestes complicacions a considerar són la intensitat, la localització, la freqüència d'aparició, la presència de lesions locals o desencadenants, la intensitat de l'anticoagulació i les característiques dels pacients. Encara que els esdeveniments majors (sistema nerviós central, tub digestiu, retroperitoneu) pel que fa a la intensitat són menys freqüents – del 5 % al 30 % segons els estudis – poden posar en perill la vida del pacient i precisar transfusió o ingrés hospitalari. Els episodis menors es localitzen a la pell i teixit cel·lular subcutani, la mucosa oral i nasal, l'aparell genital femení i les vies urinàries. La freqüència del sagnat varia entre un 5 % i un 40 %.[7]

Errors en la indicació
És freqüent observar pacients amb indicacions de tractament anticoagulant no clarament establertes per a la patologia que pateixen o bé tractaments "eterns" a partir d'una indicació correcta, però ja suficientment tractada. Aquest tipus d'error manté un risc hemorràgic, no menyspreable, i encara més si tenim en compte que acostumen a ser pacients d'edat elevada i polimedicats.[8]

Errors de prescripció / dispensació
Aquest tipus d'error és freqüent amb l'acenocumarol de 1 mg (Sintrom® Uno) i de 4 mg (Sintrom®) i en l'especial manera de prescripció ("quarts de comprimit"). En moltes ocasions podem observar pacients amb la dosi augmentada 4 cops. Aquest tipus d'error s'ha observat tant en serveis d'urgències, oficines de farmàcia o al fer una recepta "errònia".[9]

Errors d'elecció del principi actiu
S'acostuma a produir per desconeixement farmacològic dels principis actius i pautes de dosificació i generalment succeeix amb la warfarina sòdica i l'acenocumarol. D'aquesta manera s'ha prescrit acenocumarol a un Servei d'Urgències a un pacient que prenia warfarina com a medicació habitual. Com ja sabem, la warfarina té una vida mitja de 20 a 60 hores i l'acenocumarol de 8 a 11

hores.[10] El resultat va ser una dosi en excés que va requerir controls no programats.

Errors associats a l'especial posologia del fàrmac
Les pautes de tractament anticoagulant oral se solen establir en forma de cicles amb diferents dosis a diferents dies. L'escriptura d'aquests cicles a la recepta (per exemple (1/4 -1/4 -1/2) indueixen a error si no s'expliquen bé al pacient, al confondre cada una de les dosis amb cada un dels àpats del dia.

Factors propis del pacient
No ens hem d'estranyar que factors com la poca predisposició del pacient a un correcte compliment del tractament, un coeficient intelectual baix, o un entorn geogràfic amb poca disponibilitat d'atenció sanitària, hagin estat raons suficients per no iniciar



un tractament raonablement indicat pels riscos que podria suposar.

Transmissió de la informació
L'ingrés d'aquests pacients als hospitals en alguns casos comporten una incorrecta transmissió de la informació sobre els anticoagulants i les dosis produint errors greus (amb hemorràgies severes) al confondre l'acenocumarol de 1 mg i de 4 mg o la warfarina de 1 mg i de 10 mg.

Errors en l'extracció de mostres analítiques per al control
No s'ha de menystenir la importància d'una correcta extracció de la mostra de sang pel control del tractament. L'activació de la mostra "in vitro", la desproporció de la mescla sang - anticoagulant i d'altres possibilitats d'error, oferiran resultats que no tenen res a veure amb la situació real i, en funció d'aquest resultat es va a modificar la dosi de manera incorrecta.

Errors en la manipulació i anàlisi de la mostra
El retràs a l'hora de realitzar la tècnica analítica, o la utilització de tromboplastines poc sensibles al dèficit de factors de la coagulació de la vitamina K dependents influeixen en l'obtenció d'un resultat correcte.

Errors en la interpretació de resultats
Segueix sent habitual l'expressió de resultats en el tractament anticoagulant oral com el percentatge de l'activitat (temps de protrombina, "Quick"). Les particularitats del control del tractament inclouen els diferents reactius tromboplastínics i analitzadors amb diferents "sensibilitats" (Índex Internacional de Sensibilitat ISI), raó per la qual la comparació d'aquesta forma d'expressió en la realització de la mateixa prova entre diferents centres no és possible. Sembla que es va extenent l'expressió de resultats en el format International Normalized Ratio (INR), més adequat.

El Centre de Control de Malalties d'Atlanta[11] va alertar sobre dos cassos de mort produits a Pensylvania l'any 2001 per una incorrecta interpretació de l'etiqueta d'un reactiu utilitzat per obtenir el temps de protrombina i el INR (International Normalized Ratio) i que va donar resultats de INR falsament baixos pel que els metges varen augmentar la dosi de warfarina.[11]

Manca d'informació sobre interaccions
Alguns medicaments com els antiinflamatoris no esteroidals poden potenciar l'efecte anticoagulant d'aquests fàrmacs raó per la qual cal prendre'ls amb precaució.
Alguns aliments presos en excés com les fruites o les verdures, pel seu alt contingut en vitamina K, han disminuït l'efecte dels anticoagulants augmentant així el risc de trombosi.

Recomanacions
Cal establir una sèrie de consideracions per a prevenir errors de medicació en el tractament amb anticoagulants orals. A continuació s'exposen uns quants punts a tenir en compte a l'hora d'indicar un tractament amb anticoagulant oral o a fer un canvi de medicament o dosificació:

- Prescripció del medicament anticoagulant de manera individualitzada en format de calendari.
- Indicar, clarament, la dosis del producte prescrit.
- Indicar la dosis diària en mg i en fracció de comprimit.
- Indicar l'hora de presa de la medicació.
- Instruir el pacient sobre la conducta a seguir en el cas d'oblit d'una dosi.

- Assenyalar la dosi setmanal en mg.
- Evitar la prescripció mitjançant cicles. (1/4 – 1/4 –1/2).
- En el cas de canvi d'especialitat farmacèutica (ex: sintrom 4 mg per sintrom uno), assegureu-vos que el pacient ho ha entès i que retiri de la seva farmaciola el medicament suspès.
- Evitar que el pacient tingui diferents medicaments anticoagulants a casa seva.
- Instruir el pacient perquè porti al seu damunt la indicació que es troba prenent un medicament anticoagulant

Conclusions

La utilització de medicaments anticoagulants requereix una atenció específica i precaucions especials per part de metges, farmacèutics, infermeres, pacients i familiars.

És aconsellable facilitar al pacient la informació escrita de manera clara del pla de tractament (incloses les interaccions) per tal d'evitar errors de medicació de severitat important que es puguin prevenir mitjançant una bona pràctica en la seva assistència.

Bibliografía

1.O'Hara DA and Carson NJ. Reporting of adverse events in hospitals in Victosia 1994-1995. Med J Aust 1997; 166:460-463.
2.Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS. To err is human: Building a safer health system. Washington, D.C.: National Academy Press, 1999.
3.The United States Pharmacopoeial Convention. National focuses on coordinating error reduction efforts. Quality review (newsletter). 1997;57:1-4
4.Bates DW, Boyle DL, Van der Vliet MB et al. Relationship between medication errors and adverse drug events. J Gen Intern Med. 1995;10:199-205
5.ASHP guidelines on preventing medication errors in hospitals. Am J Hosp Pharm. 1993;50:306.
6.Reverter JC y Tàssies MD. Hemorrágicas en el curso I Jornada de actualización del tratamiento anticoagulante oral (T.A.O.). Menorca 1991. P.21
7.Phillips J, Bem S, Brinker A, Holquist C, Honig P, Lee LY, Pamer C. Retrospective analysis of mortalities associated with medication errors. Am J Health-Syst Pharm 2001;58:1835-1841.
8.Reverter JC y Tàssies MD. Complicaciones del tratamiento con anticoagulantes orales en Europa. Valencia, 1993. P 26.
9.Lacasa C, Pineda A. Errores con medicación anticoagulante. En: Lasierra J, Aza MJ (eds): Fisiopatología de la trombosis. Artes Gráficas Venus S.L., 2001. pp 243-252
10.Micromedex Healthcare Series. Drugdex (R) drug evaluatios. Junio 2003.
11.Anónimo. Adverse events and deaths associated with laboratory errors at a hospital- Pensylvania 2001. MMRW. 2001; 50:710-711.

EXEMPLES D'ERRORS DE MEDICACIÓ AMB ANTICOAGULANTS ORALS

Tomàs Casasín*, Alba Prat. *Grup de Prevenció d'errors de medicació de la SCFC. **CatSalut.**

De l'anàlisi dels errors de medicació notificats al programa de prevenció d'errors de medicació de Catalunya, es desprenen unes consideracions importants referents a aquest grup de medicaments, tant per la seva incidència (3% dels errors notificats) com per la seva gravetat. Dels 27 errors notificats amb la participació d'anticoagulants orals, els més prevalents han estat els de tipus E (30% 8 de 27) que han precisat tractament o causat lesió temporal seguit dels de gravetat B (26% 7 de 27), que s'han detectat abans d'arribar al pacient perquè han funcionat els mecanismes de control dels diferents processos en la farmacoteràpia. No obstant, cal assenyalar 1 error de tipus H, 2 de severitat F, 4 de gravetat D i 2 errors potencials de tipus A.

La introducció de la tarja sanitària en la dispensació de medicaments permet, entre altres coses, conèixer el nombre de pacients a qui se'ls ha dispensat anticoagulants orals en un període de temps determinat i el seu impacte econòmic. Segons el CatSalut, de gener a novembre de l'any 2003, el nombre d'usuaris de Catalunya als quals se'ls ha dispensat anticoagulants orals ha estat de 78995. Aquesta xifra representa únicament un 1,2% de la població de Catalunya i una despesa del 0,12% de la facturació. Ens trobem davant un grup de medicaments d'una prevalença d'ús baixa però amb una alta implicació en la producció d'errors de medicació amb consqüències sanitàries i econòmiques importants.

Tot seguit, exposarem uns quants errors tipus que han estat notificats com a exemples clars i reals de la nostra pràctica assistència amb la finalitat d'estimular l'adopció d'estratègies en les nostres organitzacions per a intentar prevenir-los en el futur immediat.

Pacient que pren habitualment acenocumarol d'1 mg (Sintrom Uno), 1 ½ comp diaris i ingressa a l'hospital per a una intervenció quirúrgica. El metge li demana al pacient quina dosis d'anticoagulant oral pren i el pacient li contesta que pren 1 ½ comprimits de sintrom. El metge assumeix que es tracta de sintrom 4 mg i aquesta és la dosis que se li reinicia després de la intervenció quirúrgica. El propi pacient detecta l'error al reconèixer la diferència en el tamany del comprimit. No obstant, aquest és un error notificat en

diferents ocasions i amb conseqüències que poden ser greus.

Uns altres dels errors "típics" que es donen amb els anticoagulants orals, deriven de la confusió amb la pauta de dosificació. Una pacient arriba a urgències amb un INR>6 degut a una administració d'acenocumarol excessiva, ja que la pacient va interpretar la pauta 1/2-1/4-1/2 que havia de prendre mig comprimit a l'esmorzar, un quart de comprimit al dinar i mig comprimit al sopar.
Per evitar aquest error freqüent, cal indicar al pacient clarament que la dosis de medicació és una presa única diària i sempre a la mateixa hora.

Arriba a farmàcia la següent pauta d'anticoagulant oral: Sintrom 1 1/4. El farmacèutic creu que aquesta pauta pot confondre entre Sintrom 5 mg o Sintrom UNO 1/4 (0,25 mg). Es revisa la història clínica i es confirma la pauta de 5 mg; és a dir Sintrom de 4 mg (1 1/4).
És important insistir en la pauta de medicament anticoagulant amb la dosis en mg a banda d'indicar la fracció de medicament corresponent.

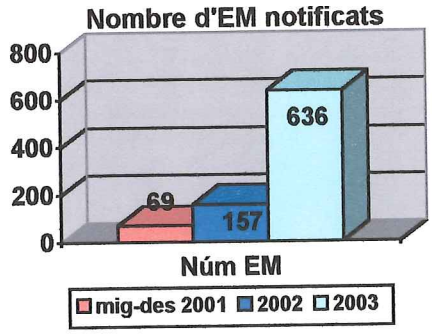


Prescripció d'aldocumar 1,5 mg segons pauta als fulls de tractament. La farmàcia de l'hospital únicament disposa de warfarina de 1 i de 10 mg i en dispensa de 10 mg. Infermeria comenta que ha administrat 1 comprimit i mig d'aldocumar de 5 mg (dosis no disponible a la farmàcia). Es comenta l'error amb el metge prescriptor i comenta que la pauta es troba ben identificada al full de curs clínic del pacient.
Tornem a veure la necessitat d'establir prescripcions clares i uniformes dels anticoagulants en el full de prescripció en dosis i, si cal, fraccions de producte. En cas de dubte, és imprescindible consultar abans de l'administració.
Uns altres dels errors de medicació notificats es dóna quan es confon margarina per acenocumarol en el procés de la prescripció. Aquest error pot tenir conseqüències importants si la dosificació es realitza en mg i es confonen els principis actius. Cal tenir en compte i respectar el principi actiu que pren el pacient. No obstant, sol passar que el prescritor associa qualsevol anticoagulant oral al sintrom donat que en el nostre país sempre ha estat l'anticoagulant oral tipus.

Un altre error notificat, però que no guarda relació directa amb el propi medicament anticoagulant és l'administració a un pacient equivocat, amb la doble conseqüència: l'allargament de l'INR a un pacient que no li cal i la desprotecció anticoagulant a un pacient de risc trombòtic.

DADES ESTADÍSTIQUES DEL PROGRAMA DE PREVENCIÓ D'ERRORS DE MEDICACIÓ

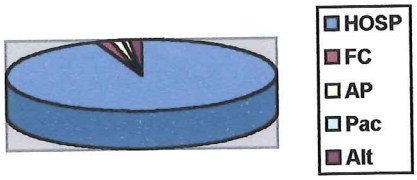
Després de recollir les dades de notificació voluntària d'errors de medicació durant 2 anys complets i 6 mesos de l'any 2001 quan es va iniciar de manera pilot, podem fer-ne una valoració quantitativa de dita notificació.



Cal destacar el fort impuls assolit en la notificació d'errors de medicació durant l'any 2003 degut bàsicament al fet de fomentar la introducció d'errors de medicació com a centres notificadors, la qual cosa possibilita l'estadística on-line de cada centre i el fet de passar a ser el sistema de notificació d'errors de medicació del Departament de Sanitat i Seguretat Social de la Generalitat de Catalunya.

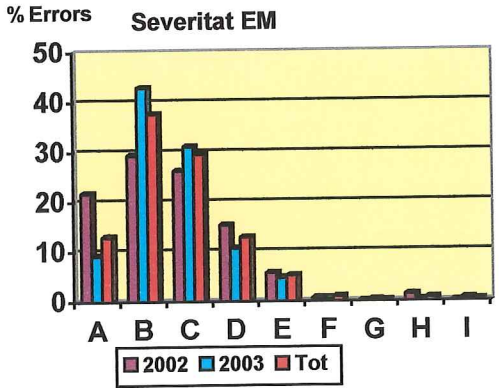
Tot i que el Programa de prevenció d'errors de medicació s'estén a tots els àmbits assistencials, la major part d'errors de medicació notificats al programa ha tingut el seu origen a l'atenció hospitalària.

Lloc de la notificació



S'ha observat un increment progressiu en la notificació d'errors de medicació des de l'inici del programa així com en el nombre de centres notificadors. Darrerament, la farmàcia comunitària, degut a la recent alta dels Col·legis de Farmacèutics com a centres notificadors, s'ha iniciat una notificació, fins ara gairebé inexistent, que esperem continuï.

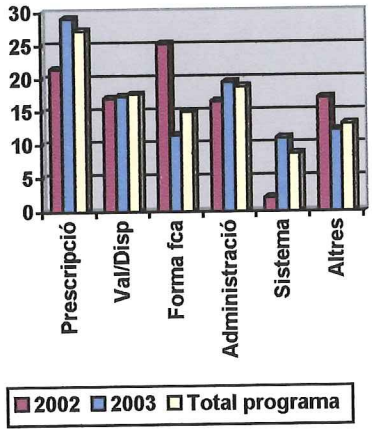
Els sistemes actuals establerts a les diferents organitzacions han permès en el 50% dels errors notificats, que aquests no arribin al pacient. És a dir, han funcionat les mesures preventives per interceptar els errors de medicació comesos.



A més a més, el 80% dels errors notificats han estat sense lesió pel pacient.

Les causes dels errors de de medicació més notificats han estat en relació amb el procès de la prescripció de medicaments (27%), probablement perquè ha estat el farmacèutic el professional sanitari més motivat en la notificació i són aquests errors els que més fàcilment es visualitzen. Els errors d'administració de medicaments són els notificats majoritàriament pel personal d'infermeria en l'ambient hospitalari i suposen un 19% de les causes. El procés de la dispensació i la interpretació de la prescripció suposa un 18% de les causes dels errors i un 15% es deuen a errors potencials relacionats amb la forma farmacèutica dels preparats: noms similars, etiquetage incorrecta, imatges semblants, etc.

Causes del errors



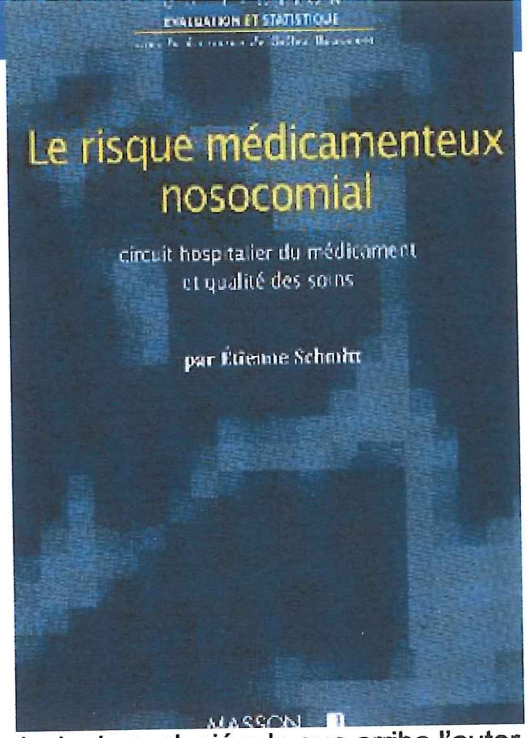
Assenyalar que el farmacèutic ha detectat i notificat el 77% dels errors, seguit del personal d'infermeria amb un 11% i els metges en un 7%. Aquest repartiment creiem que haurà d'anar igualant-se a mida que els diferents professionals sanitaris assoleixin la necessitat de notificació d'errors de medicació com a instrument per a la millora en el procés d'utilització de medicaments.

Acabar agraint a tots els professionals que han col·laborat i col·laboren en el programa de prevenció d'errors de medicació de Catalunya i oferint aquesta oportunitat a tots els professionals del nostre país per a millorar l'utilització d'aquest element tan efectiu però no exent de problemes com és el medicament.

BIBLIOGRAFIA COMENTADA SOBRE ERRORS DE MEDICACIÓ

Le risque medicamenteux nosocomial
Circuit hospitalier du médicament et qualité des soins

Étienne Schmitt
Editorial Masson. Paris, 1999.
Un volum de 17 x 24 cm, 287 pàgines, rústica
Llengua francesa.



L'autor d'aquest llibre és un farmacèutic d'hospital francès que realitza una revisió bibliogràfica exhaustiva sobre el tema (713 cites), important aspecte de la patologia nosocomial.

El llibre inclou nou capítols. Els dos primers revisen la iatrogènia produïda per medicaments i els capítols 3, 4 i 5 els mètodes d'investigació, les taxes d'error comunicades i les causes dels errors. Posteriorment explica millores de la qualitat en el circuit d'utilització dels medicaments (capítols 6 i 8) i analitza la seva situació a França, Europa i els Estats Units (capítol 7). Al darrer capítol defensa la dispensació individualitzada des de farmàcia en front la dispensació per farmacioles de planta (aquesta encara és la més freqüent actualment a Europa, si exceptuem Espanya, els Països Baixos i Portugal).

Encara que també inclou annexos sobre legislació francesa que pot tenir menys importància per als lectors d'altres països, podem dir que és un llibre de gran interès per als professionals sanitàris dedicats a la millora continuada de la qualitat.

La principal conclusió a la que arriba l'autor és que la iatrogenia medicamentosa, per ser un problema de salut pública, tant en morbilitat, mortalitat com en cost, la seva incidència ha de ser reduïda mitjançant la implantació de sistemes de detecció d'errors de medicació de manera rutinària. Només així podrem reduir el risc per als pacients i millorar la qualitat de l'assistència farmacèutica.

Carmen Lacasa

Director: Eugeni Sedano Monasterio **Subdirector:** Joan Serra Manetas

Comitè editorial: Tomàs Casasín, Carmen Lacasa, Rosa García, Pilar Gascón, Alba Prat, Neus Rams, Maria José Gaspar

ISSN en tràmit

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Administració de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació

Secretaria d'Estudiants i Docencia
Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació

Av. Joan XXIII, 27-31
08028-Barcelona

Tel. +34 934 029 044
sandragaltes@ub.edu
www.ub.edu/farmacia

El Decano de la Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación acredita que

Sr/a Carmen Lacasa Díaz

Ha colaborado durante el curso 2017-18 en la formación de un estudiante del Grado de Farmacia en calidad de tutor/a de la asignatura Estancias en Prácticas Tuteladas (la tutorización supone una dedicación docente de 50 horas de dedicación a la formación de los estudiantes) y le agradece en nombre del Rector y en su propio nombre su valiosa colaboración.

UNIVERSITAT DE BARCELONA
Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació

El Decano

Barcelona, 31 de julio de 2018

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Administració de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació

Secretaria d'Estudiants i Docencia
Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació

Av. Joan XXIII, 27-31
08028-Barcelona

Tel. +34 934 029 044
sandragaltes@ub.edu
www.ub.edu/farmacia

El Degà de la Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació acredita que el

Sr./a Carmen Lacasa Díaz

Ha col·laborat durant el curs 2017-18 en la formació d'un estudiant de l'ensenyament del Grau de Farmàcia com a tutor/a de l'assignatura Estades en Pràctiques Tutelades (aquesta col·laboració suposa 50 hores de dedicació a la formació dels estudiants) i li agraeix en nom del Rector i en el seu propi aquesta valuosa col·laboració.

UNIVERSITAT DE BARCELONA
Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació

El Degà

Barcelona, 31 de juliol de 2018