



REIAL ACADEMIA
DE FARMÀCIA
DE CATALUNYA



DISCURS

LLEGIT EN L'ACTE D'INGRÉS DE L'ACADÈMIC NUMERARI
ESCEL·LENTÍSSIM SR. DR. CARLES CODINA I JANÉ
CELEBRAT EL DIA 26 DE GENER DE 2026

BARCELONA
2026

CONTESTACIÓ A CÀRREC DE L'ACADÈMICA NUMERÀRIA
ESCEL·LENTÍSSIMA SRA. DRA. M^a ANTÒNIA MANGUES I BAFALLUY

**LA SEGURETAT DEL PACIENT EN L'ÚS
DEL MEDICAMENT: EL PAPER DEL
SERVEI DE FARMÀCIA HOSPITALÀRIA**

DISCURS

llegit a l'acte d'ingrés de l'Acadèmic Numerari

Excel·lentíssim Sr. Dr. Carles Codina i Jané

Celebrat el dia 26 de gener de 2026

CONTESTACIÓ

a càrrec de l'Acadèmica Numerària

Excel·lentíssima Sra. Dra. M^a Antònia Manges i Bafalluy

Barcelona

2026

*L'Acadèmia no es fa solidària de
les opinions que s'exposen en les publicacions,
de les quals és responsable l'autor.*



Generalitat de Catalunya
Departament de Salut

Amb la col·laboració del Departament
de Salut de la Generalitat de Catalunya

Dipòsit legal: B-24106-2025
GAM DIGITAL

**Excel·lentíssim Senyor President
de la Reial Acadèmia de Farmàcia de Catalunya,
Excel·lentíssims i Il·lustres Senyores i Senyors Acadèmics,
Distingides autoritats acadèmiques i professionals,
Estimats familiars, amics i companys,
Senyores i Senyors,**

Abans de començar voldria agrair a la Junta de Govern de la Reial Acadèmia de Farmàcia de Catalunya la meua elecció com a acadèmic numerari, a proposta de la doctora Maria Antònia Mangues, el doctor Eugeni Sedano i el doctor Miquel Carreras. És per a mi un privilegi i un gran honor comptar amb el seu reconeixement.

Si em permeten, voldria tenir un record molt especial pels meus grans mestres de professió: Joaquim Bonal de Falgas (Cap del Servei de Farmàcia de l'Hospital de Sant Pau. Barcelona), Evaristo Tomás Ros (Cap del Servei de Farmàcia de l'Hospital Ntra. Señora del Rosell. Cartagena), William Gouveia (Cap del Servei de Farmàcia de l'Hospital New England de Boston), els quals, malauradament, ja no són entre nosaltres. Per a mi van ser i encara són un exemple a seguir en aquesta nostra professió, pel seu esforç, dedicació, entusiasme, visió i, sobretot, per la seva vessant humana, així com per la seva integritat, esperit de lluita i superació, que els va caracteritzar al llarg de tota la seva vida.

També vull recordar ara i aquí tots els companys de feina del Servei de Farmàcia de l'Hospital Clínic, dirigit pel Dr. Josep Ribas, amb els quals he conviscut i compartit tants projectes i il·lusions que s'han traduït en el desenvolupament d'un gran Servei de Farmàcia que, a nivell personal, ha representat la gran oportunitat de la meua vida per poder fer aflorar tot allò en què creia, i que intuïa que podia ser el millor per a la nostra professió, per al nostre servei i per als nostres

malalts. Per tot això els estic molt agraït.

Un agraïment també molt especial a tots els farmacèutics, tècnics, administratius i col·laboradors del Servei de Farmàcia de l'Hospital Clínic, que han treballat i han participat en el procés de reforma del Servei de Farmàcia, per la seva valuosa contribució en la qüestió que avui ens ocupa. Gràcies al seu esforç, els la puc exposar.

De fet, van ser els Serveis de Farmàcia de l'Hospital General de Granollers, amb el doctor Lluís Triquell; de l'Hospital de Sant Andreu de Manresa, amb la doctora Lola Berna, i de l'Hospital de la Sta. Creu de Vic, amb la doctora Elvira Homs, els primers que em varen donar l'oportunitat d'exercir, primer com a estudiant de Farmàcia i després com a Farmacèutic d'Hospital. Va ser una època molt intensa de la qual sempre guardaré molt bon record. Els inicis marquen i t'acompanyen sempre.

Als companys del Servei de Farmàcia del Consorci Hospitalari de Vic per l'època compartida que vàrem gaudir en el redisseny del Servei de Farmàcia, fruit de l'aliança entre l'Hospital Clínic i el Consorci Hospitalari de Vic.

A la Societat Espanyola de Farmàcia Hospitalària per comptar amb mi en diferents grups de treball, així com l'oportunitat que em varen donar la Dra. Teresa Bermejo i la Dra. Maria Queralt Gorgas de formar part del Comitè Editorial de la revista Farmàcia Hospitalària. Experiències que, sens dubte, m'han fet créixer professionalment.

A tots els amics, companys de professió, metges, infermeres, tècnics de farmàcia, administratius, auxiliars sanitaris, informàtics, enginyers, personal de la neteja i altres, dels diferents hospitals d'aquí i d'altres països, que he tingut la gran sort de conèixer i compartir moments de la meva vida professional i/o de la vida social.

A tot l'equip humà de Medicus Mundi per donar-me l'oportunitat de col·laborar en els seus projectes, concretament al Laboratori de Producció de Medicaments ubicat en el campament de refugiats del poble sahrauí a Tindouf (Argèlia), i de conèixer i obrir-me els ulls a una altra realitat, molt enriquidora i a la vegada gratificant per a la meva

persona. Un record molt especial per al poble sahrauí per acollir-me i donar-me l'oportunitat de compartir el poc que tenen.

No podia faltar un agraïment molt especial a la meva família, a la Maite, en Marçal i en Guillem, a les meves joves i als nets i netes, per deixar-me total llibertat per dedicar-hi totes les hores que m'han calgut, pel suport i ànim que sempre m'han donat i l'oportunitat de gaudir dels cinc nets, que, de veritat, són una alegria.

Als meus pares Isidre i Angelina, als meus germans/es i cunyats/des, pel seu esforç i generositat en donar-me la possibilitat de poder d'estudiar aquesta carrera.

I a la resta de família, presents i no presents, per tots els bons moments, acolliment i afecte que sempre m'han fet palès.

Als amics que he anat trobant pel camí de la meva vida, amb qui he conviscut molts bons moments, i encara que amb alguns no ens veiem gaire sovint, saps que són allà, per donar-te el suport i ajut sempre que els necessites.

A tots ells i a vosaltres, moltes gràcies per donar-me l'oportunitat de treballar en allò que m'agrada, m'omple i m'entusiasma.

El discurs que a continuació els llegiré és un reflex de l'experiència i visió adquirida en el 40 anys treballats com a farmacèutic d'hospital en el Consorci Hospitalari de Vic i l'Hospital Clínic de Barcelona, i està dedicat a una part fonamental de la Farmàcia Hospitalària: la seguretat del pacient i, concretament, com podem, des dels Serveis de Farmàcia dels Hospitals, dissenyar un circuit que sigui capaç de millorar cada una de les etapes que integren el procés d'ús del medicament amb la finalitat de garantir aquesta seguretat.

LA SEGURETAT DEL PACIENT EN L'ÚS DEL MEDICAMENT: EL PAPER DEL SERVEI DE FARMÀCIA HOSPITALÀRIA

Presentació d'un Servei de Farmàcia Hospitalària

El Servei de Farmàcia Hospitalària (SF) és un servei central, general i de suport clínic assistencial, que en la majoria dels casos depèn del Director Assistencial de l'Hospital. Està dirigit per un farmacèutic especialista en Farmàcia Hospitalària, que actua com a cap de servei i, alhora, com a responsable regent.

Segons les dimensions de l'hospital, la plantilla del SF es complementa amb farmacèutics especialistes en Farmàcia Hospitalària que figuren com a caps de secció o adjunts, a més d'auxiliars tècnics superiors en farmàcia, infermeres, personal administratiu, zeladors i farmacèutics residents (en els SF acreditats per a la docència). Això crea una estructura organitzativa jeràrquica.

Les comunitats autònomes són les responsables de regular i establir els requisits i normes per al seu establiment i l'obertura legal. Aquestes normatives es basen en la Llei del Medicament i l'Ordre Ministerial sobre la regulació dels serveis farmacèutics hospitalaris (Ordre de l'1 de febrer de 1977, publicada al BOE del 19 de febrer de 1977) (1), també LLEI 31/1991, de 13 de desembre, d'ordenació farmacèutica de Catalunya en què s'especifiquen les funcions bàsiques que han de desenvolupar els Serveis de Farmàcia Hospitalaris.

El SF està organitzat per diverses àrees i funcions, entre les quals podem mencionar:

- Direcció del servei
- Àrea administrativa
- Àrea de magatzems
- Àrea de farmacotècnia o laboratori de preparació de medicaments i barreges endovenoses
- Àrea de dispensació de medicaments
- Àrea de farmàcia clínica per a pacients ingressats o en hospitalització a domicili
- Àrea de nutrició artificial
- Farmacocinètica i farmacogenètica
- Àrea d'atenció farmacèutica a pacients ambulatoris o externs
- Àrea d'assajos clínics
- Gestió de la qualitat i seguretat en l'ús del medicament
- Formació i docència
- Recerca i innovació

En el Llibre Blanc publicat l'any 2022 per la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (SEFH) es pot consultar l'estat de situació dels serveis de farmàcia a Espanya, i veure la seva evolució a lo llarg d'aquests anys. No cal dir que l'evolució ha sigut excepcional. (2)

Si ens referim exclusivament als processos del circuit d'ús del medicament (3), i per limitar l'extensió del document i presentar les propostes de millora en aquest discurs, ens centrarem en les següents etapes:

- Gestió de la farmacoteràpia
- Adquisició i emmagatzematge del medicament
- Farmàcia Clínica. Ús racional del medicament
- Elaboració de medicaments
- Dispensació de medicaments
- Administració de medicaments
- Monitorització del tractament
- Prescripció de medicaments a l'alta
- Gestió d'assaigs clínics

Missió del Servei de Farmàcia

La missió del Servei de Farmàcia és afegir valor al procés assistencial mitjançant una atenció individualitzada, orientada al pacient, que permeti una farmacoteràpia eficaç, segura i eficient.

Aquesta missió s'ha de desenvolupar en l'àmbit de la cooperació, de la integració en l'equip clínic responsable del pacient i dins el marc del territori o àrea d'influència i les aliances estratègiques que s'estableixin.

La seguretat en l'ús del medicament

L'any 1999 l'Institute of Medicine dels Estats Units va publicar l'informe *To Err is Human* (4) en què alertava dels errors que es produïen anualment dins el sistema sanitari del país. L'estimació era que entre 44.000 i 98.000 persones patien conseqüències fatals, de les quals 7.000 eren degudes a esdeveniments adversos produïts per medicaments.

Des de llavors, es va iniciar, en el món sanitari, un moviment per conèixer, en primer lloc, què succeïa a cadascun dels entorns (en el nostre cas, els hospitals) i, en segon lloc, quines mesures es podien implantar per prevenir i/o evitar aquests esdeveniments o errors. Per sort, la situació ha anat millorant al llarg dels anys.

Recordem que, per error de medicació, s'entén qualsevol incident prevenible que pot causar dany al pacient o donar lloc a una utilització inapropiada dels medicaments.

En el nostre entorn, tant l'Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos (ISMP), com la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (SEFH), com la Societat Catalana de Farmàcia Clínica (SCFC), el Departament de Salut, la Direcció General de Farmàcia i Medicaments, l'Institut Català de la Salut (ICS), l'Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya (AQuAS) i els col·legis de farmacèutics (MICO), entre d'altres, han liderat grups de treball per promoure i millorar la seguretat del pacient en l'ús dels medicaments.

Algunes evidències: l'any 2009, en un estudi observacional realitzat en sis hospitals catalans per determinar la incidència global i per etapes dels errors de medicació, es van detectar 16,94 errors per cada 100 pacients-dia i 0,98 errors per pacient: 16 % en prescripció, 27 % en transcripció/validació, 48 % en dispensació i 9 % en administració. El 84,47 % pertanyien a la categoria B (no va arribar al pacient), i menys del 0,5 % varen causar dany al malalt (5).

Altres estudis espanyols realitzats durant el període 2002-2006 coincideixen que els errors de medicació poden causar esdeveniments adversos prevenibles en l'1,4 % dels pacients hospitalitzats (6) i entre un 4,7 i un 5,3 % són la causa d'ingressos hospitalaris (7) (8).

Pla estratègic del Servei de Farmàcia

Cada SF, d'acord amb la Direcció de l'Hospital, estableix un pla estratègic a 3-5 anys, que marcarà la trajectòria dels propers anys.

Abans de dissenyar la formulació estratègica del SF, es recomana, amb la participació de tot l'equip, realitzar una anàlisi DAFO, especificant les debilitats, amenaces, fortaleces i oportunitats del SF i analitzant com afecta o pot afectar l'entorn intern i extern hospitalari, així com l'estat i situació del mateix servei.

Les línies estratègiques les podríem agrupar en cinc eixos:

- Activitat logística i circuit del medicament
- Atenció farmacèutica
- Docència i formació
- Recerca / Innovació
- Activitats de suport

Lideratge del Servei de Farmàcia en la seguretat del pacient

El Servei de Farmàcia ha de liderar programes de seguretat del pacient, implementant millores en el circuit d'ús del medicament, sempre

en col·laboració amb equips multidisciplinaris. Això inclou:

- Identificació de punts febles en els processos: mitjançant eines com la matriu de riscos i l'anàlisi modal de fallades, es poden detectar i corregir vulnerabilitats.
- Notificació d'incidents: els sistemes de notificació d'errors i esdeveniments adversos permeten aprendre dels errors per evitar-ne la repetició.
- La informació registrada pot incloure alertes en la història clínica per advertir sobre medicaments que han generat problemes en el passat.
- Programes de millora contínua, seguint les recomanacions d'organismes, institucions o societats científiques, com veurem més endavant.

Concretament, l'Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos (ISMP-España), liderat per la Dra. M. José Otero, publica periòdicament un butlletí de recomanacions per a la prevenció d'errors de medicació (9). Al butlletí de juny de 2022, es va publicar la llista i tipologia dels 10 errors més greus, notificats al llarg del 2021 dins de l'Estat Espanyol (10):

1. Errors per identificació incorrecta de pacients.
2. Errors per omissió o retard en la medicació que requeria un pacient.
3. Errors en pacients al·lèrgics a medicaments o amb esdeveniments adversos coneguts.
4. Errors de conciliació de medicació en la transició assistencial.
5. Errors per la presa de medicaments per iniciativa del propi pacient hospitalitzat.
6. Errors en la interpretació de les prescripcions verbals.
7. Errors associats a la falta d'ús de bombes d'infusió intel·ligents.
8. Errors per administrar sobredosi de paracetamol IV en infants.
9. Errors per la semblança de nom o aspecte entre medicaments
10. Errors d'administració de medicaments orals líquids per via endovenosa.

Justificació

En aquest discurs es repassaran les mesures que s'han anat implantant al llarg d'aquests anys, així com noves propostes de futur per prevenir errors en els processos comentats anteriorment.

1 - Gestió de la farmacoteràpia

L'avaluació i selecció de medicaments és una de les primeres i essencials activitats que, per llei, desenvolupen tots els Serveis de Farmàcia d'Hospital. La Comissió de Farmàcia i Terapèutica (CFT), representada per metges, farmacèutics, infermeres, i/o altres membres de l'hospital, després d'un procés d'avaluació, decideix i consensua quins són els medicaments que formaran part de l'arsenal terapèutic per tractar els malalts de l'hospital. D'aquí en surt la *Guia farmacoterapèutica*, un llistat de medicaments classificats per grups terapèutics amb petites o breus indicacions d'ús.

Fa uns anys, i des de l'aparició del grup anomenat Medicació Hospitalària de Dispensació Ambulatòria (MHDA), l'escenari i el capítol de despesa de medicaments a l'hospital va canviar radicalment, augmentant any rere any fins a arribar gairebé al 80% de la despesa total en medicaments de l'hospital, és a dir, que s'ha convertit en un dels capítols més alts de la despesa general de l'hospital.

Aquest fet va motivar al CatSalut a crear, dins el Programa d'Harmonització Farmacoterapèutica, el Consell Assessor de la Medicació Hospitalària (CAMH). Aquest programa va representar un canvi substancial en el procés d'avaluació de medicaments: d'avaluar el medicament a cada hospital, es va passar a avaluar amb molt de rigor, per a tota la Comunitat, garantint així l'equitat en tot el territori. Un altre canvi important va ser el canvi d'orientació en l'avaluació: de l'avaluació centrada en el fàrmac, es va passar a centrar-se en la patologia, és a dir, buscar el millor fàrmac per tractar un determinat procés patològic.

A nivell d'atenció primària, també es va crear, amb la mateixa finalitat, el Consell Assessor de la Medicació de l'Atenció Primària i

Comunitària i Atenció Especialitzada.

Pel que fa al dia d'avui, segueixen vigents aquests criteris per l'avaluació de l'ús d'alguns fàrmacs, passant fins i tot a nivell de la Unió Europea, i en conseqüència a l'Estat Espanyol pels coneguts IPT (informes de posicionament terapèutic), que persegueixen el mateix objectiu comentat anteriorment: posicionar el fàrmac en terapèutica i promoure l'elaboració de protocols terapèutics.

Davant la situació actual i per requeriments en el concert dels hospitals públics amb CatSalut, és necessari que el metge prescriptor registri cadascun dels criteris requerits en prescriure un d'aquets medicaments al pacient. És una tasca totalment manual que representa una càrrega afegida en el dia a dia de metges i farmacèutics.

En aquest sentit, la prescripció de medicaments també ha anat evolucionant: de prescriure fàrmac a fàrmac, ha evolucionat a la prescripció per patologia mitjançant protocols terapèutics.

La prescripció de medicaments consisteix en l'acte de receptar una medicació o un determinat tractament a un pacient. Després de valorar la situació clínica, la història clínica, els antecedents, els paràmetres analítics, la medicació habitual domiciliària, els objectius terapèutics, les contraindicacions i/o precaucions..., el metge ha de decidir el medicament, la dosi, la forma farmacèutica, la via d'administració i la durada del tractament, així com si s'ha de prendre alguna precaució o s'ha de monitoritzar el tractament.

Actualment tot aquest procés es realitza mitjançant sistemes informàtics (el que es coneix com a prescripció electrònica) integrats a la resta d'aplicacions de l'Hospital. Fent possible la consulta simultània de la història clínica del malalt tant de l'hospital com d'atenció primària, de la medicació habitual que pren el malalt en aquest àmbit, dels resultats de les proves de laboratori i/o complementàries, així com del sistema de dispensació de farmàcia hospitalària, del registre d'administració de medicaments per part de la infermera, de la part administrativa i d'altres sistemes que s'utilitzin dins de l'hospital.

Avui en dia, afortunadament, està pràcticament tot integrat, si més no,

interconnectat amb els diferents sistemes i/o aplicacions. Tot i així, tenim un dèficit important: la falta d'informació sobre tota l'activitat que es realitza a l'assistència privada. En la majoria de casos, és el mateix malalt qui ha d'informar al metge de la sanitat pública de les proves o procediments realitzats a l'assistència privada. Malauradament, amb la tendència actual d'increment de l'assistència privada, cal preveure i implementar solucions que no perjudiquin la salut dels pacients.

Per tal de millorar la prescripció, es va disposant de sistemes d'ajuda a la prescripció que en la majoria de vegades depenen de l'aplicació informàtica. El Grup Tecno de la SEFH va publicar l'any 2005 les especificacions tècniques del que es definia com a sistema de prescripció electrònica assistida (PEA) (11). Són sistemes que faciliten la selecció del medicament o tractament, la dosi, forma farmacèutica i via d'administració, a més d'alertar de possibles desviacions de dosi, ajustos per insuficiència renal, ajustos de dosi en pediatria, contraindicacions en l'embaràs, interaccions entre medicaments, duplicitats, al·lèrgies, intoleràncies, etc.

El sistema funciona mitjançant alertes que indiquen el tipus d'incidència detectada, sense anar més enllà. És l'usuari qui ha de prendre la decisió final. Aquestes funcionalitats es trobem tant a l'atenció hospitalària com a l'atenció primària, fins i tot en algunes aplicacions de les oficines de farmàcia, i, com s'ha comentat, la majoria de les vegades depenen de l'aplicació informàtica que s'utilitzi.

Proposta de millora contínua.

En el cas de l'avaluació de medicaments, l'elaboració de protocols i/o guies clíniques, caldria avançar cap a l'harmonització, per aconseguir l'equitat dins el territori.

L'explotació "en línia" de dades de la història clínica dels pacients i la intel·ligència artificial (IA) podrien ajudar a monitoritzar en temps real els resultats en salut de l'aplicació d'un determinat tractament. Acció molt rellevant de cara a posicionar el fàrmac o tractament dins de cada procés patològic, generant l'evidència científica correspo-

nent. Representaria un sistema d'avaluació contínua.

És responsabilitat de les administracions públiques crear aquestes plataformes compartides per treballar en aquesta línia.

És conegut que l'etapa de prescripció és un dels punts crítics on es poden generar errors. Afortunadament, la prescripció electrònica ha millorat la seguretat del procés, disminuint considerablement la seva incidència.

Tot i així, anant un pas més enllà, seria interessant disposar de sistemes de suport a la decisió clínica, és a dir, que ajudin a prescriure el medicament de manera personalitzada al pacient i ofereixin propostes concretes de tractament. És el que es coneix com a prescripció centrada en la persona i/o prescripció personalitzada.

Caldria considerar, per a cada pacient: el diagnòstic o diagnòstics, la situació clínica i l'estat general, les constants clíniques, les últimes analítiques, els factors genètics, l'edat, el sexe, el gènere, els marcadors biològics, les al·lèrgies o intoleràncies, l'existència de protocols terapèutics, l'evidència científica i el tractament en curs; tot plegat sempre adaptat a la situació del malalt i amb vigilància contínua per part del mateix sistema de qualsevol alteració dels paràmetres que es manifestin durant l'ingrés hospitalari.

Aquest sistema, a més de la prescripció, ajudaria també a regular l'ús dels medicaments en general i en situacions especials o regulades pels organismes sanitaris. Per exemple, ajudaria en el compliment dels criteris d'ús dictats pel CatSalut dins del programa d'Harmonització Farmacoterapèutica.

Així, el sistema, a més de ser una eina de prescripció, esdevé un sistema que facilita la gestió de la farmacoteràpia. No es queda només en l'etapa de prescripció, sinó que va molt més enllà, incorporant la validació farmacèutica i l'administració del medicament i/o la monitorització del tractament.

En el cas de la MHDA, el mateix sistema consultaria, a la història clínica, les dades requerides pel Comitè i donaria resposta a la proposta

de prescripció. Alhora, registraria a la base de dades del CatSalut la informació sobre el cas. Així amb tots aquells medicaments que requereixin justificació del seu ús. A més de regular-lo, seria de gran ajuda en l'emplenament de registres, que a dia d'avui és molt feixuc i laboriós.

El sistema, a més d'ajudar en la prescripció, actuaria com a element preventiu, advertint i evitant que aparegués algun efecte no desitjat (farmacovigilància), o de la falta d'eficàcia, és a dir, la no resposta a la teràpia. En cas de no poder evitar l'aparició d'un nou esdeveniment advers, proposaria enviar una notificació al sistema de farmacovigilància ("full groc") i enregistrar-ho a la història clínica del pacient.

Un exemple seria: un pacient que debuta amb un procés oncològic determinat. Com ja se sap, els factors genètics i/o marcadors biològics són, en algun cas, determinants en la resposta al tractament farmacològic, sigui quimioteràpia i/o immunoteràpia, etc. En aquest sentit, si el sistema disposa d'aquest arbre de decisió i contempla la determinació de marcadors farmacogenètics, amb l'evidència científica del moment i les dades clíniques del malalt, podria oferir la millor teràpia per a cada individu, és a dir, la que sigui més efectiva i menys tòxica pel cas.

En el cas d'antibiòtics, d'acord amb les polítiques del Programa d'Optimització de l'Ús d'Antibiòtics (PROA), el sistema podria ajudar en l'aplicació del Pla Nacional davant la Resistència als Antibiòtics, tant en l'àmbit hospitalari com en l'ambulatori. Aquests programes es centren en l'optimització de la prescripció d'antibiòtics per millorar el pronòstic dels pacients que ho necessitin, minimitzant els esdeveniments adversos, controlant l'aparició de resistències i garantint l'ús eficient (cost/eficàcia).

La dificultat d'aquests sistemes rau en l'harmonització i el manteniment en línia, que requereixen molts recursos, així com en el registre de dades als diferents sistemes (història clínica), de manera que siguin entenedores i comprensibles pels sistemes informàtics. La variabilitat i complexitat del contingut de les històries clíniques fa difícil interpretar algunes dades.

Pel que fa a l'estructuració i el contingut del catàleg de medicaments, s'hi està treballant: una part és molt estructurada, però una altra, la descripció de la fitxa tècnica, és en format text, i, encara que anem avançant en sistemes de lectura (PNL, processament del llenguatge natural, IA o altres mètodes), no està del tot resolt. A més, en el cas de la informació de les històries clíniques passa el mateix; per tant, la problemàtica és doble.

Caldria, doncs, que les comunitats autònomes o la pròpia Agència Espanyola del Medicament i Productes Sanitaris (AEMPS), vetllessin per aquests sistemes i els posessin a disposició dels centres de la xarxa sanitària dels diferents àmbits assistencials, com un servei més del CIMA (Centro de Información de Medicamentos de la AEMPS).

D'aquesta manera, es garantiria la continuïtat assistencial del procés farmacoterapèutic, independentment de l'àmbit o dispositiu sanitari.

Una vegada més la intel·ligència artificial (IA) i/o altres sistemes innovadors podrien ajudar a assolir aquesta fita, identificant la millor opció terapèutica personalitzada en termes de seguretat, eficàcia i eficiència. A més, es podria dotar d'un sistema d'aprenentatge automàtic en base a les dades que es generin i/o es recullin, i generar evidència sobre el resultat real de l'efectivitat en l'ús massiu del fàrmac en la població general, el que es coneix com a "Real World Data", és a dir, el resultat d'aplicar el fàrmac fora dels assaigs clínics controlats. És una eina molt potent, un tema engrescador i prou rellevant, que cal pensar i decidir com procedir a nivell de política sanitària.

De fet ja existeixen experiències, encara preliminars i amb diferents graus de desenvolupament, basades en ontologies, algorismes, aplicacions Excel, i ara comencen amb la IA, que esperem que vagin evolucionant progressivament. Per exemple: OntoPharma (12), Hygea, Medimecum, Vademecum, Altomedicamentos, Mòdul de seguretat de SIRE (Recepta electrònica), BotPlus, etc.

Molts esforços dispersos en diverses direccions que, si s'aglutinessin i treballessin en una sola línia, fa temps que els tindríem operatius.

Beneficis esperats

- Millora de la seguretat del pacient: reducció d'errors de prescripció, detecció d'al·lèrgies i interaccions, contraindicacions, monitorització i farmacovigilància activa, etc.
- Prescripció personalitzada: adaptació del tractament al diagnòstic, edat, sexe, gènere, proves analítiques, factors genètics i marcadors biològics, etc.
- Eficàcia i eficiència: optimització de l'ús de medicaments, millor resposta clínica i suport als programes MHDA, IPT i PROA entre d'altres.
- Suport a la gestió farmacoterapèutica: ajuda en el compliment normatiu, automatització de registres i aplicació de protocols harmonitzats i/o amb evidència científica.
- Continuitat assistencial: integració amb la història clínica electrònica i coherència del tractament en tots els àmbits sanitaris.
- Innovació i coneixement: ús d'IA i aprenentatge automàtic, generació de Real World Data i avenç en medicina personalitzada.

2 - Gestió logística del medicament

L'àrea logística dels Serveis de Farmàcia té com a missió garantir la disponibilitat del medicament en tot moment i en les millors condicions de qualitat, seguretat i cost. Inclou els processos d'adquisició, recepció, emmagatzematge i distribució interna als diferents serveis hospitalaris.

Adquisició del medicament

Un cop els hospitals han decidit, a través de la Comissió de Farmàcia i Terapèutica, els medicaments que formaran part de la Guia Farmacoterapèutica, s'han d'adquirir.

Als hospitals públics, l'adquisició de medicaments es fa mitjançant concursos bianuals. Aquests concursos inclouen tots els medicaments de l'hospital, sempre que el seu import anual superi un llindar establert per la legislació sobre concursos públics estatals. En el plec de condicions del concurs, a més del factor preu, és essencial i necessari

establir criteris tècnics rellevants per a cada medicament. Com ara:

- Presentació, forma farmacèutica, dosi.
- Material de condicionament i/o embalatge.
- Facilitat d'identificació i manipulació per part del personal d'infermeria.

Aquests requisits contribueixen al programa d'ús segur del medicament, evitant confusions i facilitant l'ús en tot el procés.

Cada hospital pot decidir convocar el concurs de manera individual o col·lectiva, segons les seves dimensions i necessitats. El responsable del SF i el departament de concursos de l'hospital hi estan directament implicats.

Un cop adjudicat el concurs, es procedeix a la compra dels medicaments segons les necessitats del moment. Aquesta tasca la du a terme el departament de compres del SF, que utilitza els sistemes d'informació específics del centre, els quals incorporen els articles adjudicats per concurs.

Amb aquest procediment s'aconsegueix la màxima transparència en el procés de compra.

Recepció de la comanda

Consisteix a comprovar i verificar que els medicaments rebuts del proveïdor arribin en condicions òptimes de conservació per poder-se incorporar al magatzem i al sistema de gestió d'estocs.

Aquesta tasca actualment es pot dur a terme mitjançant sistemes robotitzats que comproven el contingut de la comanda realitzada al proveïdor i el comparen amb la mercaderia rebuda, evitant errors en la recepció, registrant l'entrada de la comanda al sistema i actualitzant l'inventari dels diferents articles.

Emmagatzematge

L'emmagatzematge és fonamental. El SF disposa de zones diferenciades segons el tipus de medicament:

- Medicaments generals
- Medicaments estupefaents
- Citostàtics
- Solucions intravenoses de gran volum, etc.
- Matèries primeres
- Medicaments d'assaig clínic
- Material sanitari i/o de condicionament

Els medicaments que requereixen refrigeració es mantenen a temperatures compreses entre 4 i 8 °C, mentre que alguns necessiten congeladors amb temperatures d'entre -20 i -80 °C.

En els últims anys, alguns SF han incorporat magatzems robotitzats o semiautomàtics, diferenciats segons les àrees físiques del SF, i connectats amb la recepció (13). Aquests sistemes no només garanteixen la conservació adequada dels medicaments al lloc corresponent, sinó que també optimitzen l'eficiència dels estocs, evitant ruptures o mancances derivades d'una gestió deficient.

Aquestes activitats són supervisades pel personal administratiu i tècnic auxiliar del SF i constitueixen un element estratègic que assegura la disponibilitat dels medicaments en tot moment. Aquesta àrea també s'encarrega de registrar i controlar els consums dels diferents centres de cost de l'hospital.

Els sistemes informàtics juguen un paper clau en aquest procés, ja que estan connectats amb l'àrea econòmica financera del centre, responsable dels pagaments als proveïdors.

Proposta de millora contínua

Disposar d'un magatzem totalment robotitzat, que emmagatzemi de forma automàtica cada medicament a la secció corresponent, garantint en tot moment la correcta conservació segons les especificacions de cada producte. Això permetria disposar d'inventari permanent, un control d'estocs i caducitats, traçabilitat i seguiment (el que es coneix com a tracking), és a dir, control del lliurament.

El mateix magatzem generaria automàticament les comandes al pro-

veïdor segons els consums i/o el punt de comanda.

La intel·ligència artificial (IA), la robòtica i l'enginyeria, podrien donar suport a l'organització de tot aquest procés logístic del medicament.

A partir d'aquí, i segons les necessitats, el medicament podria passar de forma automàtica a la següent àrea per ser manipulat o dispensat, optimitzant així les operacions i els processos. (14)

El sistema totalment integrat començaria a l'àrea de recepció amb un nombre determinat de tremuges (tolves) (en funció de la mida de l'hospital i de les necessitats), on es dipositarien les comandes rebudes. En la mateixa tremuja (tolva) es comprovaria, de manera automàtica, que la mercaderia coincideix amb la comanda realitzada, i alhora s'aplicaria el Sistema Espanyol de Verificació de Medicaments (SEVeM) (15), amb l'alliberament dels codis serialitzats. Si tot fos correcte, el sistema informàtic registraria la recepció de la comanda, actualitzaria l'inventari i incorporaria els materials al magatzem corresponent, deixant pendents les unitats no rebudes.

Tal com s'ha comentat anteriorment, el SF disposaria d'un nombre determinat de magatzems robotitzats per emmagatzemar els productes segons els requisits que estableix la normativa actual: medicaments citostàtics, matèries primeres, medicaments d'assaigs clínics, o productes que requereixin condicions especials de conservació per temperatura, etc.

Aquests magatzems robotitzats es comunicarien entre ells mitjançant cintes de transport amb les diferents àrees del SF, enviant automàticament els productes segons la demanda. Per exemple: les matèries primeres al laboratori de farmacotècnia; els medicaments intravenosos a l'àrea de preparació de barreges endovenoses; els medicaments per a pacients ingressats a l'àrea de dispensació; els medicaments per a la reposició de magatzems de les unitats d'infermeria a l'àrea de dispensació; els medicaments de dispensació hospitalària a la unitat de dispensació de pacients externs; els medicaments que requereixen reenvasat al laboratori de farmacotècnia, a la unitat de condicionament; i els medicaments en assaig clínic a la unitat d'assaigs clínics.

En cada cas s'hauria de dissenyar el circuit més òptim en funció del model escollit.

Posem com a exemple el cas de preparar una fórmula magistral a base d'una crema de triamcinolona acetònida al 0,1% (Fórmula: Triamcinolona acetònida 0,1% (Excipient emol·lient amb Adeps Lanae 8%: Cera lanette + Oli d'ametlles dolces + Lanolina + Glicerina + Nipagin + Aigua)). El moment en què s'emetés l'ordre de preparació de la fórmula, el sistema informàtic enviaria la petició dels components al magatzem de matèries primeres, i a l'acte s'enviaria al laboratori la triamcinolona acetònida i l'excipient. En cas que calgués preparar l'excipient, el mateix robot enviaria adeps lanae, cera lanette, oli d'ametlles dolces, lanolina, glicerina i nipagin. Un cop finalitzat el procés de pesada i preparació, es retornarien les restes de matèries primeres al magatzem, actualitzant l'inventari. El producte es quedaria en quarantena fins a ser validat, i posteriorment per una cinta transportadora es lliuraria al punt de dispensació, fins a arribar al pacient.

Com a segon exemple. En l'àrea de preparació de quimioteràpia. El farmacèutic especialista en oncologia rep la prescripció d'un cicle de quimioteràpia per a un pacient. El farmacèutic revisa i valida remotament la prescripció i emet l'ordre de preparació de la barreja endovenosa. En aquell moment, el magatzem robotitzat enviaria en una cubeta personalitzada el medicament citostàtic i el sèrum a l'àrea de preparació, on es posaria en marxa el procés de preparació robotitzada que veurem més endavant.

Com a tercer exemple. A l'àrea de dispensació, es rep un avís de reposició de l'estoc de medicaments de l'armari tipus SAD de la unitat d'infermeria. El magatzem robotitzat prepararia en una cubeta totes les unitats de medicaments necessàries per omplir l'armari SAD (en envasos comercials i/o en dosis unitàries). En aquest cas, es podria incorporar un magatzem robotitzat de dosis unitàries. La cubeta es lliuraria directament a la unitat d'infermeria o bé a la mateixa àrea de dispensació.

El més important, a més de dimensionar les necessitats pròpies del SF, és no allargar el temps de lliurament. El sistema hauria de ser molt àgil i ràpid.

Atès l'alt cost del sistema d'emmagatzematge, i amb l'objectiu d'optimitzar els recursos, seria recomanable establir una aliança estratègica entre diferents hospitals per compartir equips, instal·lacions i processos, com a part d'aquesta innovació. Aquesta iniciativa queda recollida en el Repte 13 del document Proyecto SEFH 2030 (16).

En aquest cas, caldria que tot estigués connectat i generés de manera automàtica totes les peticions i lliuraments, garantint la traçabilitat i seguiment de cada operació.

El model pot ser molt semblant al que existeix entre les oficines de Farmàcia i les cadenes de distribució (majoristes), amb adaptacions que no penalitzin l'accessibilitat i/o disponibilitat dels medicaments en un temps raonable al llarg de tot l'any. També es podria considerar l'aliança amb distribuïdors farmacèutics o altres proveïdors de serveis.

Caldria un estudi exhaustiu per determinar el model a seguir: si la inversió és rendible, si millora el servei prestat en comparació amb el mètode tradicional i si disminueix el nombre d'errors que podrien afectar la seguretat del pacient. És a dir, en termes de seguretat, eficàcia i eficiència.

Un exemple el trobem a Escòcia, a la regió de Glasgow (17), on es va crear un centre de distribució de medicaments totalment robotitzat que dona servei a catorze hospitals de la zona. Encara que la casuística no sigui la mateixa i que existeixi un alt grau de reticències al canvi o temor a perdre una part del Servei de Farmàcia, és un model inspirador que cal considerar per replicar en el nostre entorn, si més no parcialment, de manera progressiva i per passes, segons el ritme i les necessitats de cada hospital.

La proposta de gestió global podria recaure sobre un dels grans hospitals, que assumiria la major part de les tasques administratives derivades de la negociació, l'adquisició de medicaments i la gestió de l'emmagatzematge per a la resta d'hospitals implicats en l'aliança, alliberant així més temps per dedicar-lo a l'atenció als pacients. (3) (18)

Pel que fa al trasllat, i considerant la normativa legal, es podria considerar l'ús de drons com a alternativa a l'enviament de medicaments entre centres. Existeixen algunes experiències a la Garrotxa.

En aquest sentit, la llei d'Ordenació Farmacèutica hauria de contemplar totes aquestes possibilitats, com d'altres, que es presenten en l'apartat d'elaboració de medicaments, en clau innovació de futur.

Beneficis esperats:

- Millora de la seguretat del pacient: menys errors humans, millor control de caducitats i traçabilitat completa.
- Eficiència operativa: inventari permanent, generació automàtica de comandes i reducció de temps de preparació i lliurament.
- Major qualitat assistencial: millor disponibilitat de medicaments i suport a tractaments personalitzats i complexos.
- Optimització de recursos: estalvi econòmic, millora d'espais, reducció de pèrdues i alliberament de temps del personal per dedicar-lo a tasques clíniques.
- Innovació tecnològica: integració d'IA, robòtica i noves tecnologies (com drons) per a la logística farmacèutica.
- Compliment normatiu i transparència: aplicació automàtica del SEVeM i facilitat d'auditories i control extern. Centralització del procés de concursos.

3 – Farmàcia Clínica - Atenció Farmacèutica

La farmàcia clínica té com a finalitat garantir que l'ús dels medicaments sigui segur, efectiu i eficient, posant sempre el pacient al centre de l'atenció, i amb la participació activa del farmacèutic dins l'equip assistencial.

Els principals objectius són:

- Optimitzar la farmacoteràpia del pacient.
- Assegurar que rep el medicament adequat, en la dosi correcta, per la via adequada i durant el temps necessari.
- Prevenir, identificar i resoldre problemes relacionats amb medi-

caments.

- Evitar errors de medicació, interaccions, duplicats, efectes adversos o manca d'adherència al tractament, així com conciliar el tractament en les transicions assistencials.
- Individualitzar el tractament, mitjançant biomarcadors farmacogenètics i/o comportaments farmacocinètics.
- Ajustar la teràpia segons les característiques clíniques, edat, sexe, pes, funció renal, funció hepàtica i comorbiditats de cada pacient.
- Promoure l'ús racional del medicament.
- Fomentar la prescripció basada en l'evidència científica i en guies clíniques.
- Contribuir a la seguretat del pacient.
- Reduir riscos associats al medicament i participar en programes de farmacovigilància.
- Educar i informar.
- Orientar el pacient sobre l'ús correcte, la conservació i els possibles efectes dels medicaments.
- Optimitzar recursos hospitalaris.
- Evitar despeses innecessàries, reduir l'estada hospitalària i millorar l'eficiència del tractament.

Aquests objectius s'apliquen en el moment de la intervenció farmacèutica en la mesura que sigui possible. Ja que no sempre s'aconsegueix arribar al nivell desitjat.

Gràcies a la Farmàcia Clínica i a la seva evolució, els farmacèutics s'han incorporat a les unitats clíniques, especialitzant-se en certes àrees com: oncologia, cures intensives (19), malalties infeccioses, psiquiatria, geriatria, urgències, malalties víriques com el VIH, nutrició parenteral, etc., integrant-se en els equips assistencials i aportant valor al procés farmacoterapèutic del pacient. Estar a prop del pacient afavoreix l'aplicació de tots els conceptes de la farmàcia clínica.

Tot i així, aquesta iniciativa no s'ha implantat de forma homogènia en els diferents hospitals: és una assignatura pendent d'harmonitzar. Som conscients que no es pot aplicar de manera massiva a totes les unitats clíniques, per la qual cosa hem de ser proactius i avançar-nos en seleccionar els pacients més complexos que se'n puguin beneficiar.

Com a alternativa i amb l'ajuda dels sistemes de suport a la decisió clínica, cal un sistema que estratifiqui els pacients per necessitats d'intervenció del farmacèutic en la farmacoteràpia, o simplement en la monitorització dels resultats en salut. Amb el sistema, i amb ajuda de la IA, hi ha suficients elements per disparar la necessitat d'intervenció, avui en dia és factible. El fet és que cap malalt quedi sense rebre la intervenció que necessita.

Per altra part, el sistema de validació farmacèutica ha d'anar canviant, en aquest sentit: cal automatitzar la validació de tota prescripció que segueixi els protocols encara que no se'n detecti cap necessitat. Alliberar feina que no aportï valor, facilitarà pujar un esglaó de nivell.

Per acabar, i enllaçat amb els anteriors apartats, crec que en els diferents fòrums professionals, s'hauria ja d'iniciar el debat sobre la prescripció farmacèutica. En alguns països, com Regne Unit, Irlanda, Noruega, Països Baixos, Islàndia, Canadà, Estats Units, Austràlia, Nova Zelanda... ja ha començat amb diferents graus d'implantació. Així doncs, el camí ja el tenim obert. Només cal voluntat i persistència. Si les infermeres ho han aconseguit, per què no nosaltres? (20).

Atenció farmacèutica a pacients ambulatoris / externs

La dispensació de medicaments d'ús hospitalari a pacients ambulatoris va començar l'any 1991 amb la Circular 12/91 de 17 de abril de la Dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios . Prosereme V. Aquesta circular va obrir la porta a una atenció farmacèutica directa per a aquests pacients. El motiu principal va ser la dispensació dels medicaments antiretrovirals als pacients amb infecció per VIH, fet que va motivar que els farmacèutics d'hospital ens preocupéssim per l'adherència al tractament, que aleshores era molt baixa i amb abandonaments. Des de llavors es van iniciar moltes iniciatives amb la SEFH, amb la SEISIDA (Sociedad Española Interdisciplinaria del SIDA) i el PSN (Plan Nacional del Sida), publicant el primer document de consens entre les tres societats (21) .

És important considerar els factors clau que afecten l'adherència farmacològica, com:

Polimedicació i complexitat del tractament

- Molts pacients, especialment els d'edat avançada, prenen múltiples fàrmacs, fet que afavoreix l'oblit i el rebuig al tractament.

Efectes adversos percebuts o reals

- El temor o l'experiència d'efectes secundaris redueixen la voluntat de seguir la medicació.

Falta d'informació i coneixement del tractament

- Una part important de pacients no sap per què és important seguir el tractament fins i tot quan es troba bé.

Problemes psicològics i depressió

- L'estat emocional influeix significativament en l'adherència, especialment en pacients amb dolor crònic o diabetis.

Desconfiança en el sistema sanitari o en els professionals

- Una relació dèbil amb el personal sanitari pot generar dubtes i baix seguiment.

Factors socioeconòmics (atur, ingressos baixos, exclusió)

- La situació econòmica o social desfavorable dificulta l'accés als medicaments o el manteniment de rutines estables.

Edat avançada i deteriorament cognitiu

- L'oblit i la pèrdua d'autonomia dificulten la gestió correcta del tractament.

Baixa percepció de gravetat de la malaltia

- Alguns pacients no prenen la medicació perquè no noten símptomes immediats.

Cultura sanitària reactiva (prendre medicaments només quan hi ha molèsties)

- Alguns pacients guarden o interrompen el tractament "per si de cas" o quan milloren.

Estigma i falta de suport familiar/social

- En determinats col·lectius, la por a ser jutjats o rebutjats condiciona l'adherència.

Segons el document de consens de Morillo-Verdugo (22), publicat a la revista *Farmacia Hospitalaria*, l'Atenció Farmacèutica es defineix com: *"L'activitat professional per la qual el farmacèutic es vincula amb el pacient (i/o cuidador) i la resta de professionals sanitaris per satisfer les seves necessitats farmacoterapèutiques. Aquesta activitat incorpora tecnologies i mitjans per a una interacció continuada, amb l'objectiu de millorar els resultats en salut."*

Elements clau per al desenvolupament de l'Atenció Farmacèutica. Model CMO (22)

- Els pilars principals per establir una atenció farmacèutica de qualitat inclouen:

Capacitat:

- Assegurar que tots els pacients reben una AF d'acord amb les seves necessitats.
- Estratificar la població segons models publicats i patologies predominants.
- Compartir la informació generada amb els sistemes d'informació i la història clínica.
- Garantir una visió integral de la farmacoteràpia del pacient.

Motivació:

- Centrar-se en els objectius farmacoterapèutics del pacient.
- Incorporar l'entrevista motivacional com a eina clau.
- Mesurar l'adherència al tractament i la qualitat de vida del pacient.

Oportunitat:

- Utilitzar eines tecnològiques adaptades a les competències digitals del pacient.
- Promoure l'educació sanitària i l'empoderament del pacient.
- Impulsar la humanització en l'assistència farmacèutica.

Metodologia de l'entrevista clínica

L'entrevista entre el farmacèutic i el pacient és clau per establir una relació de confiança i comprendre les necessitats terapèutiques. Els objectius són:

- Analitzar el pla de medicació: Preguntar sobre els medicaments en ús, incloses plantes medicinals, per identificar possibles interaccions o efectes adversos.
- Avaluar l'adherència al tractament: Mitjançant preguntes indirectes o sistemes com el recompte de medicació sobrant.
- Proporcionar informació i educació: Enfortir els punts febles del tractament i destacar la importància de l'adherència per millorar la salut.

- Proposar un pla individualitzat: oferir eines com horaris de medicació, pastillers, aplicacions mòbils o seguiment telemàtic.
- Finalment, és essencial oferir un canal de comunicació directe, com un número de telèfon, per resoldre dubtes i assegurar l'accessibilitat al professional.

Propostes de millora contínua

Els següents criteris són aplicables tant a malalts ingressats com a malalts ambulatoris o externs.

Tota unitat o servei clínic hauria de disposar d'un farmacèutic de referència integrat dins l'equip assistencial, amb dedicació parcial o total segons necessitats de la pròpia unitat i/o dels pacients.

Des del propi programa de prescripció electrònica, que anomenem de gestió de la terapèutica, cal crear sistemes de prioritització / estratificació, que alertin de la necessitat d'una intervenció farmacèutica a un determinat pacient. La IA i/o els sistemes de prescripció amb suport a la presa de decisions poden ajudar en aquesta proposta.

Implantar sistemes automàtics de validació basats en protocols i/o situacions clíniques, sempre que l'estat del pacient ho permeti.

Verificar que en la prescripció s'han considerat criteris d'individualització terapèutica en cas de biomarcadors farmacogenòmics i/o conceptes farmacocinètics; és a dir, aplicar la medicina de precisió.

Monitoritzar els tractaments amb sistemes predictius que alertin sobre el resultat terapèutic en termes de seguretat i eficàcia, evitant l'aparició d'esdeveniments adversos, i/o la no resposta al tractament. En pacients externs (ambulatoris), incorporar informació de la retirada de medicaments a l'oficina de farmàcia per comprovar l'adherència mitjançant el recompte d'unitats de medicament, entre d'altres, juntament amb dades analítiques o proves complementàries.

Dissenyar sistemes que englobin la prescripció, validació i administració de medicaments, que integrin elements de IA i/o suport a la decisió clínica per garantir la seguretat, eficàcia i eficiència dels

tractaments.

Crear sistemes centrats en el pacient per ajudar a millorar la comprensió i presa de la medicació.

Promoure la implicació dels tècnics superiors en farmàcia en determinades activitats assistencials per alliberar temps del farmacèutic, i afavorir-ne la integració en equips multidisciplinaris i elevar el nivell i la qualitat de les prestacions clíniques.

En l'atenció farmacèutica de pacients ambulatoris / externs, diferenciar en espais separats i equips específics, els pacients oncològics / hematològics de la resta. L'especificitat dels medicaments requereix que els atenguin equips especialitzats en la matèria.

Facilitar l'accés a sistemes remots, com ara la telefarmàcia, a través d'aplicacions mòbils o altres plataformes digitals, per oferir una atenció farmacèutica continuada, quan sigui necessari. Un exemple són les aplicacions de salut mòbil (mHealth), com *MyPlan* (23), que, a més de permetre el contacte directe amb un professional sanitari, donen suport al seguiment i a l'adherència al tractament farmacològic.

Donar possibilitat als malalts de notificar els resultats de salut que experimenta i a la vegada l'experiència que adquireix en la presa del tractament i en l'atenció farmacèutica rebuda. El que s'anomena PROMS i PREMS (Patient reported outcomes measures; Patient reported experience measures)

La disponibilitat d'un sistema de telefarmàcia connectat i integrat als sistemes d'informació de l'hospital, permetrà al pacient evitar desplaçaments, accedir ràpidament a la consulta telemàtica amb el farmacèutic, interaccionar i resoldre dubtes sobre el tractament, obtenint resultats comparables a la visita presencial.

Ja existeixen iniciatives que demostren l'eficàcia i eficiència d'aquests sistemes: de moment són experiències puntuals i específiques, però és previsible que en els propers anys s'estenguin a la majoria d'hospitals sota un paraigua comú.

Declaració del posicionament de la SEFH sobre Telefarmàcia:

- La SEFH considera que la telefarmàcia és una eina complementària, útil i necessària per a la provisió d'una atenció farmacèutica especialitzada, centrada en el seguiment clínic dels pacients.
- La formació i la informació; per a la coordinació amb l'equip assistencial en qualsevol àmbit per millorar la continuïtat assistencial i l'abordatge multidisciplinari, i en la dispensació o lliurament informat de medicaments per facilitar-ne l'accessibilitat. Totes aquestes activitats han d'orientar-se cap als objectius finals de millorar els resultats en salut i maximitzar la seguretat dels pacients.
- La SEFH estima que la provisió de telefarmàcia està plenament justificada dins d'un model d'atenció farmacèutica definit, aplicant criteris de qualitat i seguretat, considerant la legislació vigent d'ordenació farmacèutica i sanitària, i en el marc de l'ètica assistencial, l'estratègia d'humanització i el codi deontològic de la professió farmacèutica.
- La SEFH insta a les diferents administracions sanitàries, legisladors, associacions sanitàries professionals, responsables de serveis de farmàcia hospitalària i associacions de pacients a impulsar les iniciatives corresponents per a una utilització eficient, segura i humanitzada de la telefarmàcia, tant per als pacients com per als professionals, així com promoure la investigació de la seva aplicació sobre els resultats en salut.

Com s'ha comentat en apartats anteriors, les aliances estratègiques i les societats científiques poden ajudar a desenvolupar aquests sistemes amb l'objectiu d'harmonitzar i anar més lluny.

Beneficis esperats

- Millora de la seguretat i qualitat de la farmacoteràpia: sistemes d'estratificació, priorització de pacients amb necessitat d'intervencions, afegint valor a la validació i aplicació de medicina de precisió per reduir errors i riscos.

- Atenció personalitzada: adaptació del tractament a cada pacient, suport a l'adherència i atenció diferenciada a col·lectius específics (ex. oncologia).
- Eficiència en els recursos: implicació de tècnics de farmàcia, integració de la IA i optimització del temps del farmacèutic.
- Accessibilitat i continuïtat assistencial: telefarmàcia i canals digitals per garantir el seguiment, la continuïtat i evitar desplaçaments.
- Innovació i humanització: impuls de models assistencials digitals, impuls de la PE amb CDS i IA en la validació, i generació de dades reals (Real World Data). Prescripció farmacèutica.

4 - Elaboració de medicaments

Tot i la gran varietat de medicaments disponibles al mercat espanyol, en ocasions no es cobreix completament la demanda interna, per atendre necessitats farmacoterapèutiques específiques del pacient. Això pot ser degut a:

- Medicaments, formes farmacèutiques o dosis que no estan disponibles (freqüent en pediatria).
- La necessitat de personalitzar o individualitzar els tractaments segons les característiques del pacient com les fórmules magistral, la quimioteràpia o la nutrició parenteral.
- La preocupació per millorar la seguretat del pacient, centralitzant la preparació endovenosa de medicaments al SF.

Aquests aspectes fan necessari disposar d'un laboratori de farmacotècnia o d'elaboració de medicaments que compleixi amb les normatives GMP (*Good Manufacturing Practices*), és a dir, bones pràctiques de preparació.

Guia de bones pràctiques

El 2024, el Ministeri de Sanitat, en col·laboració amb la Societat Espanyola de Farmacèutics de l'Hospital (SEFH) (24), va publicar una guia de bones pràctiques de preparació per als SF. Aquesta guia especifica els requisits estructurals i procediments per garantir una elabo-

ració segura i de qualitat.

El laboratori de farmacotècnia és una gran sala blanca amb diferents espais diferenciats, climatitzats i equipats amb filtres HEPA per control d'aire. Aquestes zones es classifiquen en funció dels estàndards de filtració ISO (ISO8, ISO7, ISO6) amb pressió positiva o negativa de l'aire, segons el tipus de productes que s'hi preparin.

Àrees diferenciades del laboratori

El laboratori de farmacotècnia consta de diverses àrees segons les preparacions que s'hi realitzen:

Fórmules magistrals i preparacions no estèrils:

- Àrea separada per formes líquides i sòlides (càpsules, pólvores, cremes i/o pomades, solucions tòpiques, etc.).

Preparacions estèrils:

- Zones classificades com a ISO7 amb cabines de flux laminar horitzontal. Inclou preparacions com nutrició parenteral, col·liris i solucions intravenoses.

Preparacions estèrils de citostàtics i medicaments peril·losos:

- Zona classificada com a ISO 7, amb cabines de flux laminar vertical i pressió negativa, amb sortida directa a l'exterior per evitar la dispersió de partícules. Aquí es preparen medicaments citostàtics i altres barreges intravenoses per a pacients oncològics, així com també medicaments peril·losos.

Preparació de mostres d'assaigs clínics:

- Depenent del tipus de medicament, aquestes preparacions es poden dur a terme en qualsevol de les àrees anteriors. En hospitals amb un gran nombre d'assaigs, sovint hi ha una zona específica.

Reenvasament o condicionament de medicaments:

- Àrea destinada al reenvasament de medicaments per preparar-los en dosis unitàries, essencials per al sistema de distribució de medicaments en dosis unitària (SDMDU).

En els darrers anys, l'activitat al laboratori de farmacotècnia ha augmentat considerablement per diversos motius:

- Seguretat del pacient: preparació centralitzada de barreges intravenoses personalitzades.
- Seguretat del personal: centralització de la manipulació de medicaments perillosos per protegir el personal d'infermeria.

Proposta de millora contínua

En els darrers anys, les àrees del laboratori han incorporat aplicacions informàtiques que faciliten el registre i control de la majoria de processos, garantint la traçabilitat i qualitat en cadascuna de les etapes.

Per exemple, en la preparació de fórmules magistrals i/o normalitzades, la majoria de Serveis de Farmàcia ja haurien de disposar d'aplicacions informàtiques amb lector de codi de barres o QR connectades a les balances de pesada que controlin tot el procés d'elaboració: des de la selecció de la fórmula a preparar amb la corresponent fitxa tècnica, la identificació dels ingredients (mitjançant la lectura òptica), el control de pesada de cada ingredient, i el registre de tota la seqüència d'operacions a realitzar que s'especifiquin en la fitxa tècnica, fins al condicionament del producte en l'envàs i l'edició de l'etiqueta.

Amb aquest sistema s'assegura que els ingredients, les quantitats i la seqüència d'operacions en la preparació siguin els adequats. Alhora que es registra tot el procés, el sistema pot controlar i actualitzar els estocs de matèries primeres, així com els lots i dates de caducitat, i el sistema d'aprovisionament per emetre la sol·licitud de compra. Actualment, són diverses les empreses que ofereixen aquests sistemes, de manera que l'oferta es amplia.

En Serveis de Farmàcia més complexos, s'estan incorporant robots per preparar barreges intravenoses i altres sistemes automàtics per augmentar la seguretat i la qualitat. Per exemple, els robots de preparació de barreges endovenoses de citostàtics, connectats a la prescripció mèdica que, un cop validada pel farmacèutic, genera l'ordre de preparació. El tècnic de farmàcia, seguint les instruccions del mateix robot, introdueix i col·loca els medicaments i el material necessaris per a la preparació; un cop validats, el robot comença a treballar, lliurant la preparació correctament identificada per a ser dispensada. Aquests equips, a més de garantir la qualitat i precisió de la prepara-

ció, eviten l'exposició del manipulador als medicaments. Cal dir que els sistemes no són gaire àgils ni ràpids en la preparació; per tant, per optimitzar-los, és del tot necessari fer una bona planificació i programació del treball (25).

Recentment, s'han incorporat altres sistemes de preparació, semiautomàtics i/o totalment robotitzats per altres tipus de barreges endovenoses (no citostàtiques), com poden ser preparacions de nutrició parenteral, preparació de xeringues precarregades per a anestèsia, bombes elastomèriques d'antibiòtics, tractaments per a pacients d'hospitals de dia i atenció domiciliària, etc. que cal tenir en compte.

En el cas de pediatria o d'altres situacions en què cal personalitzar la dosi de medicació oral a les característiques pròpies del pacient, tradicionalment s'ha optat per preparar solucions orals que permeten dosificar exactament la quantitat de medicament requerida. Tot i així, s'està implantant en alguns centres de recerca la fabricació mitjançant la impressió 3D de medicació sòlida oral personalitzada, que previsiblement avançarà tant tecnològicament com en accessibilitat.

Traçabilitat i seguiment. En l'àrea de preparació, caldria disposar d'un sistema de traçabilitat i seguiment complet i de fàcil accés per als usuaris, a fi i efecte de conèixer en quina situació es troba la preparació i en quin moment serà lliurada. Per això, tant els productes elaborats com les unitats de medicaments necessiten una identificació amb codi de barres o QR que ho faciliti. Alguns medicaments s'han de reenvasar / condicionar de forma unitària (activitat no desitjada pels hospitals) per tal d'incloure tota aquesta informació.

Si retornem a l'inici, en l'etapa d'adquisició i emmagatzematge es podria plantejar connectar els magatzems amb cadascuna de les seccions de l'àrea de preparació i lliurar, per cintes de transport o rampes i en temps real, els medicaments o matèries primeres requerits en cada moment. Per això, les àrees d'emmagatzematge i el laboratori de farmacotècnia haurien d'estar molt pròxims.

Tanmateix es podria pensar en automatitzar el lliurament de les preparacions endovenoses als hospitals de dia, mitjançant tub neumàtic o trasllat robotitzat, lligat a la planificació d'agendes dels pacients.

Conceptes que s'han de considerar en el disseny dels nous Serveis de Farmàcia.

Tal com s'ha comentat al principi, parlant de l'adquisició i emmagatzematge, i ara de preparació, les aliances entre hospitals tenen un paper rellevant per centralitzar algunes tasques i optimitzar els recursos que cal emprar en aquest tipus d'instal·lacions. Cal, en clau de futur, reflexionar-hi seriosament.

Si em permeten, i aprofitant la meva experiència a Medicus Mundi Mediterrània, voldria, dins aquesta secció, presentar una idea que podria facilitar la fabricació de medicaments en alguns dels nostres entorns, així com d'altres països de renda baixa. Es tractaria de construir petites unitats de producció de medicaments en contenidors, totalment equipats amb tecnologia funcional (com equips d'aigua, climatització, autoclau, sistemes d'informació, etc.), així com amb material i mobiliari, amb instal·lacions certificades segons les bones pràctiques de fabricació, adaptades a les formes farmacèutiques i/o preparacions requerides en destí.

Seria una solució “claus en mà”, en arribar el contenidor a destí, només caldria connectar-lo a la font de subministrament elèctric i/o a plaques solars pròpies, a un punt d'aigua, i a un desguàs per començar a funcionar. Com més autònoma sigui la unitat, molt millor.

Aquesta solució requeriria d'un fabricant del nostre entorn expert en el disseny i construcció d'aquestes unitats, que, en moments de fallada en alguns dels equips o sistemes, es pogués connectar remotament per fer el diagnòstic i/o reparació si s'escau de l'equip o instal·lació.

Aquesta és una idea en què cal reflexionar per buscar la forma que sigui viable, accessible i sostenible al llarg del temps. La idea sorgeix del laboratori de producció de medicaments que Medicus Mundi Mediterrània va construir en el campament de refugiats del poble sahrauí a Rabuni Tindouf (Argèlia). És un petit laboratori que contribueix a cobrir determinades necessitats en moments i/o situacions molt específiques.

Beneficis esperats

- Seguretat i qualitat: control informatitzat de tot el procés, traçabilitat completa i reducció del risc d'errors o exposició del personal.
- Eficiència i recursos: actualització automàtica d'estocs i caducitats, connexió amb aprovisionament i optimització de la programació del treball.
- Innovació tecnològica: robots per barreges intravenoses, impressió 3D de medicació oral i sistemes de seguiment en temps real.
- Millora logística: transport automatitzat de matèries primeres i lliurament robotitzat o tub pneumàtic de preparacions segons agenda dels pacients.
- Impacte social i global: unitats mòbils de fabricació en contenidors per garantir medicaments en entorns amb recursos limitats o en emergències.

5 - Dispensació de medicaments

La dispensació de medicaments és una de les activitats tradicionals dels Serveis de Farmàcia (SF) i té com a objectiu fer arribar els medicaments al personal de infermeria, per administrar als pacients en perfectes condicions d'identificació i conservació. Actualment, coexisteixen diversos sistemes de dispensació als hospitals:

Sistema de dispensació de medicaments amb dosis unitària (SDMDU)

Consisteix a dispensar els medicaments de manera unitària per a un pacient determinat, habitualment per a un període màxim de 24 hores. El Servei de Farmàcia prepara diàriament les dosis exactes per a cada pacient ingressat en aquest període.

Aquests medicaments es disposen en els compartiments assignats a cada pacient dins del carro de medicació, que la infermera utilitza en el moment d'administració.

El concepte de dosi unitària implica que cada unitat de medicament estigui perfectament identificada amb informació sobre el nom genèric, la dosi, la forma farmacèutica, el lot i caducitat, incloent codi de barres o QR. Si aquesta presentació no ve d'origen del proveïdor, obliga al SF a reenvasar o reetiquetar cada unitat de medicament.

El SDMDU va començar els anys setanta i va permetre als farmacèutics d'hospital accedir a la fitxa farmacoterapèutica del pacient (és a dir, conèixer tot el tractament farmacològic), fet que va impulsar el desenvolupament de la farmàcia clínica a l'Estat Espanyol.

Sistema de dispensació per presa de medicació i pacient

Aquest sistema consisteix a dispensar, de forma agrupada, els medicaments orals que requereix el malalt en cada una de les preses. També s'anomena sistema personalitzat de dispensació (SPD) i s'utilitza en algunes oficines de farmàcia o fins i tot en centres residencials. Es poden condicionar les unitats de medicaments en alvèols o en bossetes, facilitant al pacient, cuidador o a la infermera la manipulació conjunta en el moment de l'administració. És un sistema molt utilitzat en residències, sociosanitaris, hospitals de cures intermèdies i en el domicili del propi pacient en cas que necessiti ajuda.

Sistema de dispensació mixt intra/extrahospitalari

Aquest sistema (que actualment no està regulat) contempla que el mateix pacient, en el moment de l'ingrés hospitalari, porti la medicació que està prenent a casa. Aquesta situació s'aprofita per revisar, conciliar i adequar, el tractament actiu amb el de nova prescripció, arran de l'episodi que ha motivat l'ingrés.

Per als SF és un sistema complex, ja que s'han de contemplar dues fons de subministrament. En canvi, per al pacient és més beneficiós, ja que pot continuar amb la seva medicació habitual. En el cas de malalts crònics complexos i polimedicats, és una manera de reforçar la comprensió i el maneig dels medicaments habituals.

En aquest cas caldria canviar la normativa actual que permetés als pacients portar la seva pròpia medicació en el moment de l'ingrés hos-

pitalari. També seria necessari establir mecanismes de comunicació amb l'oficina de farmàcia per gestionar la reposició del medicament en cas d'esgotar-se, de manera que la dispensació quedés registrada al sistema informàtic de les oficines de farmàcia i del centre d'atenció primària. Aquesta millora augmentaria la fiabilitat de les dades de dispensació disponibles al sistema informàtic de la sanitat pública, que sovint es veuen distorsionades pels ingressos hospitalaris.

Sistema d'hospitalització a domicili i/o atenció domiciliària

Aquest és un règim d'atenció que actualment es troba en creixement i consisteix a atendre el pacient al seu domicili, com si estigués a l'hospital. Per això, tant metges com infermeres el visiten regularment. En aquest cas, la medicació es prepara de forma individual, com si el pacient estigués ingressat, i se li dispensa el nombre de dosis necessàries fins a la propera visita. La diferència és que la medicació habitual (si es manté) la proporciona el mateix pacient, seguint el model d'atenció primària.

Sistema de reposició de la farmaciola de planta (SRFP)

Aquest sistema contempla la disponibilitat d'un petit magatzem o armari amb els medicaments habituals necessaris en cada unitat o departament. Es defineix un estoc preestablert que el Servei de Farmàcia reposa segons el consum. El personal d'infermeria retira el medicament segons les necessitats del moment.

Dispensació de medicaments a pacients ambulatoris o externs (SDMPEX)

Aquest sistema s'aplica als medicaments d'ús hospitalari que, per llei, han de ser prescrits per un metge hospitalari i dispensats pel Servei de Farmàcia d'un hospital a pacients en règim ambulatori. Els medicaments es dispensen en funció del tractament i poden cobrir períodes d'1, 2 o 3 mesos, segons la normativa vigent.

Durant la pandèmia, es va incrementar la dispensació a domicili per

millorar l'accessibilitat.

L'augment progressiu de malalts en aquestes condicions, ha impulsat la recerca de sistemes alternatius de dispensació, com les aliances amb les oficines de farmàcia. En alguns casos, el procés de dispensació s'acompanya de programes d'atenció farmacèutica específics, que ja s'han descrit anteriorment.

Propostes de millora contínua

Si bé existeixen sistemes semiautomàtics (armaris tipus carrousel) que faciliten la dispensació de medicaments dins l'hospital, la proposta que es planteja va dirigida a buscar la dispensació amb sistemes robotitzats.

Una solució gens fàcil, ja que no existeix la solució perfecta que ho resolgui tot. Pel que s'haurà de pensar en quina és la solució idònia per a cada situació que es planteja dins l'hospital. Pel que, segurament, haurà de ser una solució combinada de sistemes robotitzats. El que es farà a continuació és una descripció de cadascun d'ells.

Robots per al Sistema de Distribució de Medicaments en Dosis Unitàries: Preparen automàticament la medicació unitària per a cada pacient (cada comprimit es col·loca en un sobre identificat amb el nom del pacient, nom del medicament, forma farmacèutica, dosi, data caducitat, lot i, si escau, un codi de barres i/o QR), i així amb la resta d'unitats, per ser dispensades al personal de infermeria. L'oferta d'aquests equips es limitada, i tampoc han evolucionat gaire al llarg dels últims deu anys.

Robots de preparació de medicació oral per presa. Preparen de manera personalitzada tota la medicació oral en sobres o alvèols per a cada moment d'administració. Això facilita a la infermera o al pacient la presa de la medicació, per exemple en el moment d'esmorzar, dinar, berenar o sopar. Aquests robots també poden preparar el medicament en bossetes individuals. L'inconvenient és que cal extreure els comprimits o capsules del blister original i carregar-los en tremuges (tolves) a granel. Són especialment útils en unitats de llarga estada, amb pacients crònics polimedicats i amb pocs canvis en el tractament.

L'oferta d'aquests equips és àmplia i ha evolucionat en els darrers anys.

Armaris automàtics de dispensació (SAD): Armaris intel·ligents amb diferents compartiments per emmagatzemar medicaments, gestionats informàticament amb control d'entrada i sortida en temps real, connectats al Servei de Farmàcia. Poden estar vinculats a la prescripció mèdica i a la validació farmacèutica per restringir l'accés a medicaments no autoritzats per un pacient concret. Degut a la gran variabilitat en els tractaments dels pacients, són una solució especialment indicada per unitats de cures intensives, serveis d'urgència i quiròfans. L'oferta és limitada, encara que en els darrers anys ha augmentat lleugerament.

Magatzems robotitzats per al Sistema de Dispensació de Medicaments per a Pacientes Externs (SDMPEX): Armaris robotitzats que emmagatzemen caixes d'especialitats farmacèutiques. S'utilitzen preferentment a les unitats de farmàcia ambulatoria. Aquests dispensadors, connectats als sistemes d'informació, garanteixen la seguretat i la precisió tant en l'entrada (per tramugues, tolves) com en la dispensació automàtica, per cinta o rampa, del medicament. També existeixen versions d'autodispensadors, gestionats directament pel pacient, una solució útil en alguns casos. Al controlar la caducitat durant l'entrada dels productes, garanteix evitar la dispensació de medicaments caducats.

Aquests armaris o, més ben dit, magatzems, són habituals en les oficines de farmàcia.

Si recordem la primera etapa del circuit del medicament, aquests magatzems podrien utilitzar-se amb altres finalitats, com emmagatzemar les matèries primeres, els medicaments de l'àrea de preparació de barreges endovenoses, medicaments citostàtics, etc. La combinació de diverses unitats pot ajudar en el projecte global de farmàcia. L'oferta és àmplia, amb l'avantatge de poder configurar l'equip a mida.

Magatzems robotitzats de medicaments reenvasats en dosi unitària. Són armaris que emmagatzemen els medicaments reenvasats en

dosi unitària, llestos per a ser dispensats.

Actualment existeixen diverses marques comercials que ofereixen aquest sistema. El requisit és que prèviament s'han de reenvasar en bossetes individuals totalment identificades, i procedir a la càrrega de l'armari.

Armaris intel·ligents per lliurar fàrmacs, tipus “smart locker”.

Podrien instal·lar-se en punts estratègics per dispensar medicaments d'ús hospitalari a pacients ambulatoris estables que no requereixin cap intervenció farmacèutica, millorant així l'accessibilitat i la comoditat. En altres sectors l'oferta és alta, en canvi, en el sector farmacèutic, tot just està començant.

Robots per al trasllat de medicació des de Farmàcia a les unitats.

Disposar de Robots que traslladessin la medicació a cada una de les unitats de l'hospital seria una bona opció per assegurar el lliurament a la unitat correcta. Caldria organitzar circuits i horaris per reduir les interrupcions, llevat que l'hospital disposi de passadissos exclusius per a aquesta funció.

A nivell organitzatiu, per evitar devolucions, seria recomanable que la medicació necessària per a cada pacient es lliurés just abans de l'hora d'administració. L'oferta dels equips és limitada, encara que apareixen noves opcions al mercat.

Els sistemes automatitzats milloren la precisió, agilitzen els processos i increment de manera significativa la seguretat per al pacient. Són especialment recomanables en hospitals de mida considerable, donada la seva relació cost-benefici.

L'AQUAS (Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya) va emetre un informe sobre l'impacte dels sistemes automatitzats en la dispensació de medicaments, destacant-ne els beneficis en seguretat i eficiència. (26)

Beneficis esperats.

- Seguretat del pacient: reducció d'errors de dispensació, control de caducitats i accés restringit segons prescripció mèdica.

- Eficiència: preparació automàtica de medicació unitària o per preses completes, registre en temps real i optimització de circuits.
- Flexibilitat: combinació de diferents sistemes (SDMDU, SAD, magatzems robotitzats, smart lockers) adaptats a cada àrea hospitalària.
- Accessibilitat: millora de l'experiència dels pacients amb solucions com armaris intel·ligents i punts estratègics de recollida.
- Impacte econòmic i organitzatiu: millor relació cost-benefici en hospitals mitjans i grans, estalvi de temps i optimització de recursos humans.

6 - Administració de medicaments

En el cas de malalt ingressat, és la mateixa infermera qui s'encarrega de l'administració de medicaments al pacient. Tot i així, el Servei de Farmàcia és el responsable de facilitar la medicació que la infermera requereix en el moment de l'administració; per tant, ha de garantir, mitjançant la dispensació, la disponibilitat del medicament.

Les característiques de la unitat i la tipologia dels pacients ingressats determinaran el sistema més idoni per donar la millor resposta. Per exemple, en les unitats d'urgències, cures intensives, quiròfans..., un sistema automàtic de dispensació (armari SAD) és el que millor s'adapta a les necessitats de les infermeres, ja que el tipus de pacient pot variar molt. En canvi, en les unitats de pacients crònics polimedicats, amb estades curtes, cal pensar en la millor opció per al pacient, i, en aquest cas, es recomanable considerar continuar amb la medicació amb què ja està familiaritzat (portar-la de casa), sempre que no hi hagi canvis de tractament, i complementar-la amb la prescrita a l'hospital.

La infermera disposa habitualment d'una unitat mòbil amb accés a la història clínica del pacient, al registre de cures d'infermeria i al registre d'administració de medicaments, enllaçat a la prescripció mèdica i al sistema de validació farmacèutica i, segons la unitat, amb la possibilitat d'incloure físicament els medicaments dels pacients que té al seu càrrec.

El registre electrònic inclou la relació de medicaments a administrar a cada pacient, amb dades com la dosi, la via d'administració, la preparació si cal, les precaucions i la monitorització si escau, etc.

Existeixen recomanacions per augmentar la seguretat del procés. Un exemple és el de l'Hospital Clínic, que ha adaptat les 10 recomanacions de seguretat en l'administració de medicaments (27):

Administració Segura de Medicaments - Protocol Hospital Clínic. Barcelona.

1. Identificació correcta del pacient

- Verifica el nom i els cognoms a la recepta electrònica (RE) i a la polsera d'identificació.
- És recomanable utilitzar dos identificadors (ex: nom complet i data de naixement) i demanar al pacient que s'identifiqui verbalment, sempre que sigui possible.

2. Medicament correcte

- Comprova el nom del medicament prescrit a la història clínica i evita utilitzar noms comercials quan sigui possible.
- Revisa la data de caducitat.
- Confirma que el medicament s'ajusta a la pauta prescrita.
- Assegura't que els fàrmacs, especialment els antibiòtics, es revisin periòdicament segons les guies de pràctica clínica o el protocol del centre.

3. Dosificació correcta

- Comprova la dosi prescrita.
- Confirma que la dosificació és adequada segons catàlegs o guies terapèutiques locals.
- Si cal fer càlculs, comprova'ls amb una altra infermera o professional sanitari.

4. Via d'administració correcta

- Revisa que la via prescrita (oral, intravenosa, subcutània, etc.) sigui la indicada per a aquell fàrmac.
- Confirma que el pacient pot rebre el medicament per la via indicada (capacitat deglutòria, accés venós, etc.).

5. Moment d'administració correcte

- Verifica la freqüència i l'hora d'administració segons la prescripció mèdica.
- Assegura't que administres el medicament a l'hora corresponent.
- Consulta quan es va administrar l'última dosi (especialment en torns de guàrdia o canvi d'equip).

6. Informació al pacient correcta

- Informa el pacient sobre la finalitat del medicament, especialment si és de nova incorporació.
- Assegura't que entén quan i com ha de prendre'l i que pot contactar amb el seu equip de salut si nota efectes adversos o reaccions.
- En el cas d'alta hospitalària, proporciona informació verbal i escrita quan calgui.

7. Registre correcte a la documentació

- Registra l'administració al sistema informàtic immediatament després d'haver administrat el medicament.(ex: SAP, etc.).
- Verifica que la prescripció estigui completa, amb data d'inici i finalització, si escau.

8. Dret a rebutjar la medicació

- Assegura't que el pacient ha donat el consentiment informat, implícit o explícit, segons el cas.
- Recorda que qualsevol pacient amb capacitat pot rebutjar un tractament, i aquesta decisió s'ha de respectar i documentar adequadament.

9. Valoració clínica prèvia

- Comprova si hi ha indicació clínica activa per a l'administració del fàrmac.
- Revisa possibles contraindicacions o interaccions farmacològiques.
- Realitza constants vitals o paràmetres clínics previs si cal (ex: tensió arterial abans d'antihipertensius, glucèmia abans d'insulina...).

10. Avaluació posterior a l'administració

- Observa si el medicament fa l'efecte esperat.
- Fes un seguiment clínic o analític si és necessari (ex: INR per anticoagulants, funció renal amb antibiòtics...).
- Informa el metge/ssa responsable si hi ha efectes adversos, falta d'eficàcia o necessitat de modificar el tractament.

Proposta de millora contínua

Seguint algunes de les recomanacions anteriors, es podria destacar:

En el cas de pacients hospitalitzats i en unitats clíniques convencionals, la infermera disposarà d'un carro de medicació totalment equipat amb la tecnologia necessària com a estació de treball per garantir una atenció de proximitat al pacient, i una administració segura dels medicaments amb traçabilitat. El carro, a més de comptar amb els equips tecnològics, incorporarà la medicació que requereix per administrar al malalt en cada moment.

Per assegurar la identitat del pacient, és freqüent que disposi d'un braçalel amb codi de barres o codi QR que l'identifiqui. Abans de cada actuació, només cal llegir-ne el codi amb el lector òptic per comprovar-ne la identitat. És una pràctica segura que cal estendre i normalitzar; per tant, cada infermera hauria de disposar d'un lector òptic connectat a la xarxa.

Pel que fa al medicament, cal que vagi identificat amb un codi de barres o QR, que inclogui el nom del medicament, el lot i la caducitat,

així com la dosi i la forma farmacèutica (28). Com en el cas anterior, caldrà llegir amb el lector òptic el codi de la unitat de medicament. Aquesta solució està condicionada al fet que cada unitat estigui identificada; quan no es disposa d'aquest codi, cal fer una acció manual que obliga els Serveis de Farmàcia a, reenvasar o reetiquetar cada unitat, amb el conseqüent consum addicional de recursos.

Una alternativa al lector òptic és una càmera digital, amb accés a una biblioteca d'imatges, capaç d'identificar cadascun dels paràmetres anteriors i, fins i tot, el mateix pacient per reconeixement facial, sempre que la llei ho permeti. Recordem que la base de dades CIMA de la AEMPS ja disposa d'un arxiu d'imatges de les especialitats farmacèutiques, tant de l'embalatge comercial com de la forma farmacèutica (29). Per tant, seria una bona opció perfeccionar aquesta tecnologia per evitar haver de condicionar o reetiquetar certes unitats de medicaments.

En la mateixa línia, cal comentar que, avui en dia, ja podem trobar lectors que puguin llegir codi de barres, codi QR i llegir text. Això ens facilitaria el procés d'identificació del medicament, sempre i quan es pogués llegir el nom del medicament, presentació, lot i data de caducitat.

Una altra tecnologia a considerar, en casos de medicaments molt específics, és l'ús de RFID (identificació per radiofreqüència). Caldria etiquetar cada medicament (caixa o unitat) o preparació amb una etiqueta especial (per exemple cas de medicaments en assaig clínic, cicles de quimioteràpia personalitzats, preparacions individualitzades de nutrició parenteral, barreges endovenoses, etc.)

Com es veu, es disposen de moltes possibilitats, que poden conviure, i s'haurà d'escollir la millor per cada cas.

En el moment de l'administració, el sistema informàtic, mitjançant la lectura òptica o una altra tecnologia, comprovaria la informació del registre d'administració amb el medicament, la dosi i l'hora segons la freqüència pautada; així, el sistema podria fer el control horari (28). En cas de no administració, hauria d'activar-se una alarma o avís que alerti la infermera que s'està excedint l'hora d'administració.

Si el medicament requereix manipulació prèvia, el sistema hauria d'oferir instruccions sobre com procedir (per exemple, reconstitució d'un vial, preparació d'una suspensió extemporània, dosificació individualitzada en pediatria...). En preparacions complexes o de medicaments perillosos, cal centralitzar la preparació al Servei de Farmàcia, i fer-la arribar a la unitat llesta per administrar.

Actualment hi ha una llista de medicaments perillosos que cal tenir present a l'hora de manipular i/o administrar al pacient. Tots els SF i hospitals disposen d'una versió actualitzada, que hauria de conèixer tot el personal sanitari implicat en el circuit del medicament. (30)

Quan el medicament s'hagi d'administrar per via venosa o per sonda nasogàstrica, cal identificar amb un codi de barres o QR la bomba, la via, la sonda o catèter, per assegurar la via correcta; per exemple, evitant l'error d'administrar per via venosa un medicament que hauria de ser per sonda nasogàstrica (31).

En unitats especials, l'administració per via venosa o per sonda, es pot realitzar mitjançant bombes d'administració, que integren sistemes propis de control al sistema informàtic que dona suport a l'administració del medicament o als equips de monitorització (32). En aquest sentit caldria elaborar un manual de procediments per a l'ús de les bombes, a on s'especifiquin clarament els passos per a la posada en marxa, i es seleccionés el fàrmac de la llibreria interna amb les dades de dosificació i administració.

Si el sistema de l'hospital no disposa d'aquesta informació, les companyies proveïdores acostumen a oferir bases de dades de suport. En cas de coexistir diverses bombes en un mateix pacient, és essencial identificar i enumerar la via, el catèter o sonda de cadascuna. A més del control anterior, es pot ajustar la velocitat d'administració segons l'evolució clínica.

Amb totes aquestes mesures, es poden evitar la majoria d'errors d'administració, assegurant que s'administra el medicament correcte, al pacient correcte, en la dosi correcta, per la via correcta, a l'hora correcta, la velocitat correcta i amb traçabilitat. Cal comprovar sempre que no existeixi cap contraindicació que desaconselli l'administració;

en cas contrari, s'ha d'anotar al registre d'administració i notificar-ho al metge responsable del pacient.

Aquestes mesures s'han d'acompanyar d'educació al pacient i/o al cuidador. Informant-los del medicament que s'administra: per a què serveix, per què el necessita i quines precaucions ha de prendre. Aquesta informació millora la sensibilització i els coneixements, permet un doble control durant l'ingrés, i facilita el maneig en el moment de l'alta hospitalària (si el tractament continua).

S'han fet experiències puntuals en què el pacient disposa d'una còpia del full d'administració de medicaments (en paper, en format digital o en una APP) per conèixer en temps real quin és el tractament prescrit, i/o per consultar informació complementària sobre el medicament.

La infermera, també des del registre electrònic d'administració, té accés a informació més acurada del medicament, connectant-se a la base de dades CIMA (29) o a d'altres disponibles al mercat, fet que facilita la formació interna i l'actualització de coneixements sobre nous medicaments.

Cal que tots els passos i accions quedin registrats al sistema d'administració de medicaments, amb la traçabilitat corresponent.

És important que la infermera controli i segueixi el comportament i resposta al medicament en cas d'esdeveniments adversos, resposta no esperada, etc. De fet, s'hauria de poder accedir al full de notificació "targeta groga" des del propi programa, en cas de detecció de d'esdeveniments adversos de medicaments (RAM), sobretot dels fàrmacs nous o esporàdics (33). Tanmateix, s'ha de notificar al sistema qual-sevol intolerància o al·lèrgia que manifesti el pacient, incorporant-la a la història clínica per evitar-ne futures exposicions.

En casos que el medicament a administrar depengui d'una situació clínica, el mateix sistema pot actuar com a control, recomanant o evitant l'administració. Per exemple, l'administració d'insulina en funció del resultat de glucosa en sang o d'un analgèsic en funció de l'escala de dolor, etc.

L'accés del personal d'infermeria a la història clínica del pacient, al sistema de prescripció, al sistema de validació de farmàcia, al sistema de dispensació, al registre d'administració de medicaments, al sistema de cures d'infermeria i a llibreries de suport, totalment integrats, facilita enormement aquestes solucions. Si és possible, l'opció ideal seria disposar d'un sol sistema amb totes les funcionalitats, més que diverses integracions.

Com en el cas de la prescripció, l'ús de sistemes d'ajuda a l'administració pot donar suport al procés. Per exemple, si un pacient presenta un empitjorament de la funció renal i el medicament a administrar pot afectar-la, pot ser necessari espaiar la dosi o reduir-la. El sistema podria alertar d'aquesta circumstància i proposar un ajust, per consensuar amb el metge o farmacèutic.

Un altre exemple és el dels medicaments que interaccionen si s'administren conjuntament, cas en què es pot recomanar espaiar-ne l'hora d'administració; o bé advertir, de manera preventiva, la necessitat d'un seguiment o monitorització més acurada en situacions que els medicaments i/o pacients ho requereixin (34).

Beneficis esperats

- Seguretat: identificació fiable de pacient i medicament (codi de barres, QR, RFID), i compliment dels 10 correctes (pacient, medicament, dosi, via, hora, velocitat i traçabilitat, etc.).
- Eficiència: carros de medicació amb tecnologia integrada i suport informàtic que optimitza temps i redueix errors.
- Traçabilitat completa: registre electrònic de totes les accions, accés a història clínica i notificació immediata d'esdeveniments adversos.
- Atenció centrada en el pacient: informació i educació al pacient i cuidador, fomentant l'adherència i el maneig segur del tractament.
- Suport clínic i personalització: ajustos automàtics segons resultats clínics, alertes d'interaccions i adaptació de dosis segons l'estat del pacient.

7 - Alta Hospitalària

Un cop resolt l'episodi motiu d'ingrés i considerant l'estat i situació del pacient abans i en el moment de l'alta hospitalària, el metge decideix el pla terapèutic. Mitjançant el sistema de prescripció electrònica amb suport a la decisió clínica, prepara la prescripció que serà lliurada al pacient.

Habitualment, és la infermera qui lliura tota la documentació al pacient, amb les explicacions i pautes que haurà de seguir al domicili, oferint un telèfon de contacte per a qualsevol dubte o esdeveniment que ho requereixi.

Proposta de millora contínua

Prescripció de l'alta: uns dies abans de l'alta hospitalària, el metge responsable del malalt hauria de començar a conciliar el tractament motiu de l'ingrés hospitalari amb l'habitual del pacient (previ a l'ingrés). D'aquesta conciliació en derivarà una nova proposta de tractament. Per tant, el sistema de prescripció electrònica hauria de permetre visualitzar el tractament habitual que segueix el pacient a domicili i l'actual de l'hospital. A partir d'aquesta informació i amb el sistema de suport a la decisió clínica, es podrà determinar el millor tractament per al pacient, considerant criteris de seguretat, eficàcia i eficiència

En el cas de pacients crònics polimedicats s'hauria de seguir el model de prescripció centrada en la persona, aplicat per un equip multidisciplinari en què el farmacèutic participa activament (35). Els criteris que s'apliquen són:

Model que consta de quatre etapes consecutives.

Valoració centrada en la persona

- Aproximació multidimensional (situació clínica, funcional, cognitiva i social).
- Establiment de l'objectiu terapèutic global: supervivència, funcionalitat, control simptomàtic.
- Decisions compartides amb el pacient i/o cuidador principal.

Valoració centrada en el diagnòstic

- Identificació de problemes de salut i fàrmacs prescrits per cadascun d'ells.
- Adaptació dels objectius terapèutics a l'objectiu de cadascun dels fàrmacs.

Valoració centrada en el fàrmac

- Adequació dels medicaments prescrits a la situació clínica del pacient, revisant el balanç benefici / risc dels fàrmacs.

Proposta de pla terapèutic

- Comunicació i consens del pla terapèutic amb el pacient i/o el cuidador principal.

Aplicats els conceptes de conciliació, centrats en la persona, i adequació (paraula que va més enllà del terme poc encertat de desprescripció), un sistema d'ajuda a la prescripció (com el descrit en l'etapa inicial de prescripció), capaç d'extraure les dades de tractament habitual i dades clíniques de la història clínica d'atenció primària i les de l'Hospital, podria ajudar a fer propostes de tractament a l'alta hospitalària. Cal afegir que la validació farmacèutica, amb el suport del sistema d'ajuda, complementa la proposta final de tractament a l'alta.

Amb la proposta de tractament a l'alta s'ha de considerar el compliment del pacient. El mateix sistema de suport a decisió clínica pot orientar sobre les possibilitats d'èxit del compliment, tenint en compte les característiques del pacient, la complexitat terapèutica, els condicionants socials, les creences, els antecedents de retirada dels fàrmacs a la farmàcia comunitària, esdeveniments adversos, etc.

És important durant l'ingrés hospitalari anar educant i informant el pacient dels medicaments que rep, responent a les preguntes: què em donen, per què m'ho donen, quin efecte té, etc. ressaltant la importància del resultat esperat. Aquesta tasca, de gran rellevància, hauria de transmetre's amb un missatge coherent per part de tot l'equip assistencial: des del moment de la prescripció, durant l'administració i en l'entrevista a l'alta.

Transició assistencial. En el moment de l'alta és recomanable redactar un informe farmacoterapèutic pel al següent dispositiu assistencial i també per a l'oficina de farmàcia. És del tot indispensable que s'hi expliqui quins medicaments s'han retirat i el perquè, de quins se n'han

modificat la dosi o freqüència i per què, i quins s'han afegit, indicant el motiu de cadascun, amb dosi i durada. Això és important perquè, de vegades, en ser prescrits a l'hospital, alguns fàrmacs queden pautaats de manera continuada sense plantejar-ne la retirada. Hi ha experiències en hospitals, en les unitats de pacients crònics polimedicats, on el farmacèutic, com a integrant de l'equip assistencial, participa en l'elaboració d'aquest informe farmacoterapèutic, amb molt bona acceptació. (35)

D'aquest informe se'n lliurarà una còpia (encara que restarà penjat a la història clínica del pacient) al metge d'atenció primària, al farmacèutic de l'oficina de farmàcia habitual del pacient, per a la dispensació i seguiment del tractament, si escau. I també se'n facilitarà una còpia (encara que es pugui consultar a la Meva Salut), per al malalt o els cuidadors.

Per aquest motiu caldrà adaptar la història clínica per incloure-hi aquest informe, tant al registre hospitalari com al d'atenció primària. Recordem la necessitat de donar accés al farmacèutic de l'oficina de farmàcia a la història clínica del pacient o, si més no, a l'informe farmacoterapèutic, sempre amb el seu consentiment.

En cas contrari, es fomenta una dispensació a cegues, sense la informació sobre el perquè dels medicaments que es dispensen, fet que dificulta oferir ajuda i suport al pacient .

Totes les etapes d'aquest procés posen de manifest la necessitat de disposar sempre d'un farmacèutic de referència: a urgències, durant l'ingrés hospitalari, a l'atenció primària, i a l'oficina de farmàcia. Això fa recomanable acudir sempre a la mateixa oficina de farmàcia, per establir aquest contacte / relació amb el professional del medicament.

Beneficis esperats.

- Seguretat del pacient: reducció d'errors de medicació i adequació dels tractaments al balanç benefici/risc.
- Atenció personalitzada: decisions compartides amb el pacient i cuidadors, model multidisciplinari amb participació activa del

farmacèutic.

- Eficiència i suport tecnològic: integració de dades de la història clínica i ús de sistemes de suport a la decisió clínica amb validació farmacèutica.
- Continuitat assistencial: informe farmacoterapèutic compartit amb atenció primària, farmàcia comunitària i el pacient, evitant la dispensació a cegues.
- Educació i adherència: informació clara al pacient sobre els medicaments, millor comprensió i més probabilitat d'èxit terapèutic.

8 - Gestió d'assajos clínics

En tots els Serveis de Farmàcia dels hospitals que realitzen recerca, existeix l'àrea o unitat d'assajos clínics, on els medicaments en fase d'investigació són emmagatzemats i custodiats per un farmacèutic. En funció del nombre d'assajos, les dimensions de l'àrea i els recursos humans s'incrementen proporcionalment. En hospitals capdavanters en recerca poden arribar a tenir uns 800 o més assajos actius, dels quals més de la meitat pertanyen a l'àrea d'oncologia / hematologia, fet que demostra l'alta complexitat d'aquestes unitats.

La majoria d'aquestes àrees estan certificades i/o acreditades per algun dels sistemes de qualitat vigents en els SF, com ara: ISO9000, Joint Commission, EFQM, o fins i tot per algun departament d'inspecció a nivell de Comunitat Autònoma, com és el cas, a Catalunya, del Servei de Control Farmacèutic i Productes Sanitaris.

El Comitè d'Ètica de la Investigació amb Medicaments (CEIM) és clau en aquest procés. Està format per un grup multidisciplinari de professionals que, seguint les normes internacionals sobre ètica en recerca i la normativa legal vigent, vetllen per la protecció dels ciutadans que participen en assajos d'investigació. És habitual que un o dos farmacèutics de la unitat d'assajos participin en el CEIM.

Per iniciar qualsevol assaig clínic, es necessita l'aprovació del CEIM, l'autorització de l'AEMPS i la conformitat de la Direcció Mèdica de l'Hospital. El promotor de l'assaig (habitualment un laboratori far-

macèutic) és qui aporta les mostres del medicament objecte d'assaig i tota la documentació relativa a l'assaig, protocol, quadern de recollida de dades i les tasques específiques de cada participant.

En el cas del SF, el promotor de l'assaig realitza una primera reunió d'inici en què explica tots els requisits i condicions de l'assaig, com, per exemple, si cal alguna manipulació o preparació de les mostres i/o aleatorització de pacients.

Així mateix, de forma periòdica, el monitor de l'assaig programa reunions de seguiment per comprovar i verificar el correcte desenvolupament de l'assaig i l'estat de les mostres objecte de la investigació. En finalitzar l'assaig, el mateix monitor procedeix al tancament de l'assaig i a la devolució de les mostres sobrants al promotor o a la seva destrucció.

Tractant-se de medicaments, segueixen, encara que de manera paral·lela i en circuits separats, totes les etapes del procés d'utilització de medicaments del SF, complint amb les bones pràctiques clíniques (BPC) i les bones pràctiques en l'elaboració de medicaments (GMP). Es cobreixen des de la sol·licitud, recepció, emmagatzematge, prescripció, validació, preparació, dispensació, distribució, monitorització, administració, devolucions, etc., diferenciant entre activitats logístiques i clíniques en espais diferenciats i amb accés restringit.

En cada un dels assajos, un farmacèutic de la unitat d'assajos clínics serà el responsable de garantir el compliment amb les BPC i GMP en les activitats necessàries de les diferents etapes.

Com a eines de suport, és indispensable disposar d'un sistema documental electrònic que registri totes les operacions derivades de l'assaig. És habitual que cada promotor de l'assaig presenti els seus impresos per al registre de cada una de les activitats relatives a les mostres, però, en hospitals amb un gran nombre d'assajos, és convenient organitzar un sistema únic de registres a través d'aplicacions informàtiques dissenyades per a aquest propòsit. El mateix succeeix amb els controls de temperatura en la conservació dels medicaments a través de sistemes centralitzats de control remot.

Propostes de millora

En la visita d'inici seria convenient explicar els procediments que existeixen en el Servei de Farmàcia i l'Hospital. I esbrinar si el laboratori promotor els accepta com a bons. L'acceptació dels procediments interns facilitaria la unificació de criteris interns de treball i per acceptar-los haurien d'anar a màxims.

Com ja s'ha comentat a l'inici, és bo emmagatzemar els medicaments en un magatzem robotitzat que pot estar separat, però connectat a la resta. Caldrà doncs codificar cada mostra per facilitar la incorporació de les mostres al circuit general dissenyat.

En aquest sentit, s'ha d'incloure al fitxer mestre de medicaments els medicaments d'assaig prèviament codificats segons cada assaig clínic. Tot seguit, es recomana utilitzar el mateix sistema de prescripció, per incloure el medicament d'assaig al tractament, i a la història clínica del pacient. Ja que ha de quedar registrat, en el curs clínic, tot el que el pacient ha rebut.

Tanmateix, i segons l'assaig, es poden incloure instruccions per a la monitorització i seguiment dels efectes i/o resultats. No cal dir la importància afegida de registrar tots els esdeveniments adversos que puguin aparèixer i a la vegada notificar-los al promotor i, si escau, al comitè de farmacogivilància de l'hospital. Com també pel Servei de Farmàcia i per infermeria, en el procés de preparació, dispensació i administració al pacient. Veure el procediment a seguir en els apartats anteriors.

En cas de dispensació de medicació a malalt extern o ambulatori, cal seguir el mateix procediment. La traçabilitat dels medicaments ajudarà a fer seguiment de totes les actuacions.

Cal insistir, al laboratori promotor, la necessitat de seguir el circuit establert dins l'hospital. Una altra cosa és dissenyar i lliurar els informes de tot el procés segons la normativa i requeriments que el laboratori promotor estableixi.

Beneficis esperats

- Unificació de criteris: acceptació dels procediments interns de l'hospital pel laboratori promotor, reduint errors i variabilitat.
- Traçabilitat completa: codificació dels medicaments d'assaig, integració en el magatzem robotitzat i registre a la història clínica.
- Monitorització i farmacovigilància: registre i notificació d'esdeveniments adversos segons cada assaig clínic.
- Continuitat assistencial: aplicació del mateix circuit per pacients hospitalitzats i ambulatoris, garantint coherència i seguretat.
- Transparència i compliment normatiu: informes clars i adaptats als requeriments del laboratori promotor i de l'Agència Espanyola del Medicamento i Productos Sanitarios.

Resum global dels beneficis esperats

1. Seguretat del pacient: Reducció d'errors humans en tot el circuit (prescripció, dispensació i administració), millor control de caducitats i detecció d'interaccions.
2. Traçabilitat completa: Codificació i registre electrònic de medicaments, integració amb la història clínica i seguiment de totes les accions.
3. Eficiència operativa: Optimització del temps del personal, preparació i lliurament automatitzat de medicaments, reducció d'errors i devolucions.
4. Innovació tecnològica: Incorporació de robòtica, IA, drons, impressió 3D i armaris intel·ligents per millorar logística i dispensació.
5. Atenció personalitzada: Adaptació de tractaments segons característiques del pacient, aplicació de medicina de precisió i suport a l'adherència terapèutica.
6. Continuitat assistencial: Circuits unificats per a pacients hospitalitzats i ambulatoris, connexió amb atenció primària i farmàcia comu-

nitària.

7. Compliment normatiu i transparència: Informes adaptats als requeriments legals i de qualitat (SEVeM, AEMPS, auditories externes).

8. Optimització de recursos: Estalvi econòmic, millor ús d'espais i redistribució del temps professional cap a tasques clíniques i de suport al pacient.

9. Educació i implicació del pacient: Informació clara per millorar l'adherència i reduir riscos en l'autogestió dels tractaments.

10. Impuls de la recerca i la innovació: Generació de dades reals (Real World Data), millora de la farmacovigilància i suport a programes d'investigació clínica.

Consideracions generals

Com a consideracions generals, cal esmentar la importància d'obrir els serveis de farmàcia a altres professionals que afegeixen valor dins aquesta aposta innovadora. Perfils com informàtics, enginyers, economistes, químics, etc. amb nivell d'expertesa molt superior al nostre en les seves àrees, enforteixen i consoliden l'aposta per la innovació. En els darrers anys alguns hospitals ja han començat a treballar en aquesta línia, i els fruits son palpables. Com dèiem al principi, el futur està en les aliances i aquests perfils ajuden a pujar un esgló més.

No cal dir que les complicitats dins l'hospital, entre el departament d'infermeria, direcció mèdica, direcció d'infraestructures, direcció de persones, departament d'informàtica, serveis clínics, documentació clínica, etc., són essencials per avançar.

I sobretot la xarxa, les persones amb qui et relaciones, intercanvies informació, comparteixes i col·labores. En aquest punt tenim sort, ja que dins el nostre col·lectiu és molt fàcil crear aquests vincles.

Per últim, el més important: l'equip. Totes les persones que amb el seu esforç, compromís, entusiasme i implicació, estan dia rere dia

donant suport a un projecte que és de tots i per a tots. Participant en la millora de la salut de les persones. Aquest és el nostre objectiu.

Gràcies per la seva atenció.

Bibliografía

1. Orden del 1 de febrero de 1977 por la que se regulan los servicios farmacéuticos de hospitales. *Boletín Oficial del Estado* num. 43, 19 de febrero 1977, pp 4140-4142.
2. Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (SEFH). *Libro blanco de la farmacia hospitalaria*. Madrid: SEFH; 2022. ISBN: 978-84-09-64271-7. Consultado (20 de Agosto 2025). Disponible (https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/sefh_lb2022/LB_SEFH2022.pdf).
3. Cohen J, Ribera J, Matosas M, Romero B. *Pharma_Excellence*. Barcelona: IESE; 2025. In progress.
4. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS. *To err is human: Building a safer health system*. Washington (DC): National Academy Press; 1999. Consultado (20 de Agosto 2025). Disponible (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25077248/>).
5. Pastó-Cardona L, Masuet-Aumatell C, Bara-Oliván B, et al. Estudio de incidencia de los errores de medicación en los procesos de utilización del medicamento: prescripción, transcripción, validación, preparación, dispensación y administración en el ámbito hospitalario. *Farm Hosp*. 2009;33(5):257–268.
6. Otero-López MJ, Alonso-Hernández P, Maderuelo-Fernández JA, Garrido-Corro B, Domínguez-Gil A, Sánchez-Rodríguez A. Acontecimientos adversos prevenibles causados por medicamentos en pacientes hospitalizados. *Med Clin (Barc)*. 2006;126(3):81–87.
7. Otero López MJ, Alonso Hernández P, Maderuelo Fernández JA, Ceruelo Bermejo J, Domínguez-Gil Hurlé A, Sánchez Rodríguez A. Prevalencia y factores asociados a los acontecimientos adversos prevenibles por medicamentos que causan el ingreso hospitalario. *Farm Hosp*. 2006;30(3):161–170.
8. Martín MT, Codina C, Tuset M, Carné X, Nogué S, Ribas J. Problemas relacionados con la medicación como causa del ingreso hospitalario. *Med Clin (Barc)*. 2002;118(6):205–210.
9. ISMP-España. *Recomendaciones para la prevención de errores de medicación*. Salamanca: ISMP; 2015. Consultado (20 de Agosto 2025). Disponible (https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/informacion/publicaciones/2015/docs/Boletin_41_Diciembre_2015.pdf).

10. ISMP-España. *Errores de medicación de mayor riesgo para los pacientes notificados*. Salamanca: ISMP; 2022. Consultado (20 de Agosto 2025). Disponible (<https://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin%2051%20%28Junio%202022%29.pdf>).
11. SEFH, Grupo TECNO. *Prescripción electrónica asistida*. Madrid: SEFH; 2005.
12. Calvo Cidoncha E. *Proyecto OntoPharma. Diseño, desarrollo e implementación de un sistema de soporte a la decisión clínica basado en ontologías* [Tesis Doctoral]. Barcelona: Universitat de Barcelona; 2024.
13. SEFH, Grupo de trabajo Digifhar. *CETEC - Catálogo de equipos: Tecnologías para el uso seguro de los medicamentos*. Madrid: SEFH; Consultado (20 de Agosto 2025). Disponible (<https://cetec.sefh.es/>).
14. SEFH, Grupo TECNO. *Apostemos por la innovación*. Madrid: SEFH; 2019. Consultado (20 de Agosto 2025). Disponible (https://www.sefh.es/sefhjornadas/95_presentacion_debate_5_talleres.pdf).
15. SEVEM. *Sistema Español de Verificación de Medicamentos*. Madrid: SEVEM; 2016. Consultado (20 de Agosto 2025). Disponible (<https://www.sevem.es/>).
16. SEFH, Grupo 2030. *Proyecto 2030: Impulsando el futuro de la farmacia hospitalaria*. Madrid: SEFH; 2024. Consultado (20 de Agosto 2025). Disponible (https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/sefh2030/20231025_INFORMECOMPLETOSEFH_VF.pdf).
17. Van Der Meer R, Bennie M, Dunlop-Corcoran E, Lannigan N. Early-stage experiences of the implementation of a large-scale robotic storage and distribution system in a hospital pharmacy service within a large UK health authority. *Eur J Hosp Pharm*. 2013;20(6): 362-367.
18. Van Der Meer R, Lindsay C, Bennie M, et al. Impact of large-scale automation on healthcare staff. Glasgow: 2014. Consultado (20 de Agosto 2025). Disponible (<https://strathprints.strath.ac.uk/55262/>).
19. Becerril-Moreno F, Valera-Rubio M, Aquerreta-González I, et al. Actividades del farmacéutico clínico en las unidades de cuidados intensivos. *Farm Hosp*. 2025;49(3):188–193.
20. Real Decreto 1302/2018, de 22 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 954/2015, de 23 de octubre, por el que

se regula la indicación, uso y autorización de dispensación de medicamentos y productos sanitarios de uso humano por parte de los enfermeros. *Boletín Oficial del Estado* num. 256 23 de Octubre de 2018, pp 102636-102643.

21. Codina C, Knobel H, Miró JM, Carmona A, García B, Antela A, et al. Recomendaciones GESIDA/SEFH/PNS para mejorar la adherencia al tratamiento antirretroviral. *Farm Hosp*. 1999;23(4):215–229.
22. Calleja MA, Morillo R. *El modelo CMO en consultas externas de farmacia hospitalaria*. Barcelona: Euromedice Vivactis; 2016. Consultado (20 de Agosto 2025). Disponible (<https://www.sefh.es/mapex/images/Modelo-CMO-en-consultas-externas-de-FH.pdf>).
23. Anglada-Martínez H, Martín-Conde MT, Rovira M, et al. Medplan: an interactive patient-healthcare professional medication management tool. *Stud Health Technol Inform*. 2015 Jan:947.
24. SEFH, Ministerio de Sanidad. *Guía de buenas prácticas de preparación de medicamentos en servicios de farmacia hospitalarios*. Madrid: Ministerio de Sanidad; 2024. Consultado (20 de Agosto 2025). Disponible (<https://www.sanidad.gob.es/areas/farmacia/publicaciones/GuiaBPMedicamentosServFarmHosp/Docs/04GuiaMedicamentos2024Accesible.pdf>).
25. Riestra AC, López-Cabezas C, Jobard M, Campo M, Tamés MJ, Marín AM, et al. Robotic chemotherapy compounding: A multicenter productivity approach. *J Oncol Pharm Pract*. 2022;28(2):362–372.
26. Emmanuel J, Giménez J, Reynolds M, Espallargues M. *Evaluación del impacto económico, organizativo y de la seguridad de la dispensación robotizada de fármacos en hospitales en España*. Madrid: Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social; 2019. Consultado (20 de Agosto 2025). Disponible (https://scientiasalut.gencat.cat/bitstream/handle/11351/4587/evaluacion_impacto_economico_organizativo_seguridad_dispensacion_robotizada_farmacos_hospitales_espana_2019.pdf;jsessionid=DBAFD314748B7002989D4F2CD4319616?sequence=1).
27. Edwards SL, Axe S. The 10 ‘R’s of safe multidisciplinary drug administration. *Nurs Prescribing*. 2015;13(8):398–406.
28. Shah K, Lo C, Babich M, Tsao NW, Bansback NJ. Bar Code Medication Administration Technology: A systematic review

- of impact on patient safety when used with computerized order entry and automated dispensing devices. *Can J Hosp Pharm.* 2016;69(5):394–406.
29. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. *CIMA: Centro de información online de medicamentos de la AEMPS*. Madrid: Ministerio de Sanidad; 2025. Consultado (20 de Agosto 2025). Disponible (<https://cima.aemps.es/cima/publico/home.html>).
 30. Diario Oficial de la Unión Europea. *Lista indicativa de medicamentos peligrosos de conformidad con el artículo 18 bis de la Directiva 2004/37/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004*. 2025. Consultado (20 de Agosto 2025). Disponible (<https://www.boe.es/doue/2025/1150/Z00001-00023.pdf>).
 31. ISMP-España. *Errores por administración de medicamentos orales líquidos por vía intravenosa*. Salamanca: ISMP; 2009. Consultado (20 de Agosto 2025). Disponible (<https://www.ismp-espana.org/ficheros/Bolet%C3%ADn%2029%20%28Mayo%202009%29.pdf>).
 32. Otero MJ, Martín-Muñoz R, Moreno-Gómez AM, Jiménez-Cabrera S, et al. *Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales*. Madrid: Ministerio de Sanidad – ISMP – Instituto de Investigación Biomédica de Salamanca. Consultado (20 de Agosto 2025). Disponible (<https://apps.ismp-espana.org/>).
 33. Departament de Salut. *Targeta groga: Notificació de sospita de reaccions adverses a medicaments*. Barcelona: Departament de Salut; 2025. Consultado (20 de Agosto 2025). Disponible (https://web.gencat.cat/ca/tramits/tramits-temes/23445_-_SAL129_-Targeta-Groga-notificacio-de-sospita-de-reaccions-adverses-a-medicaments).
 34. Lu S-C, Brown RJ, Michalowski M. A clinical decision support system design framework for nursing practice. *ACI Open.* 2021;5(2):84–93.
 35. González-Bueno J, Calvo-Cidoncha E, Sevilla-Sánchez D, Molist-Brunet N, Espauella-Panicot J, Codina-Jané C. Modelo de prescripción centrado en la persona para mejorar la adherencia terapéutica en pacientes con multimorbilidad. *Farm Hosp.* 2018;42(3):128–134.

CONTESTACIÓ

a càrrec de l'Acadèmica Numerària

Excel·lentíssima Sra. Dra. M^a Antònia Manges i Bafalluy

**Excel·lentíssim Senyor President
de la Reial Acadèmia de Farmàcia de Catalunya,
Excel·lentíssims i Il·lustres Senyores i Senyors Acadèmics,
Distingides autoritats acadèmiques i professionals,
Estimats familiars, amics i companys,
Senyores i Senyors,**

Permetin-me començar expressant el meu agraïment a la Presidència de la Reial Acadèmia de Farmàcia de Catalunya per brindar-me l'honor de pronunciar el discurs de contestació al que acaba de llegir el Dr. Codina, en l'acte solemne del seu ingrés com a Acadèmic Numerari d'aquesta institució. Per a mi, aquest honor té una doble dimensió: la institucional, que m'enorgulleix profundament, i la personal, perquè la meua llarga amistat amb el Dr. Codina la considero un dels grans regals de la meua vida professional.

Ens vam conèixer a principis dels anys vuitanta al Servei de Farmàcia de l'Hospital de Sant Pau, en aquell temps en què la farmàcia hospitalària començava un procés de transformació conceptual i estructural per convertir-se en allò que avui és: una disciplina plenament integrada en la pràctica clínica, compromesa amb la seguretat dels pacients, orientada a resultats i capaç d'assumir responsabilitats de gran transcendència. Aquells anys, al costat d'un mestre excepcional com el Dr. Joaquim Bonal, ens van marcar per sempre. I d'aquella època en va néixer no només una complicitat, sinó una manera de veure la professió, de pensar-la i de viure-la.

El discurs que hem escoltat avui n'és, sens dubte, una prova inequívoca. En ell s'hi reconeix no només el rigor conceptual i la capacitat analítica del Dr. Codina, sinó també l'essència mateixa del professional que ha estat durant més de quaranta anys: una persona que, amb coherència i perseverança, ha procurat sempre de millorar, transformar

i enfortir tots els processos que afecten el medicament dins l'hospital. Algú que ha sabut veure més enllà del dia a dia i que ha orientat tota la seva trajectòria — també la seva recerca i la seva activitat docent — cap a un objectiu clar: construir serveis de farmàcia capaços de protegir i potenciar la seguretat dels pacients.

El discurs del Dr. Codina és fruit de l'experiència acumulada al llarg d'una carrera excepcional: des dels seus inicis al Consorci Hospitalari de Vic, fins a una trajectòria extensa i fecunda al llarg de dècades a l'Hospital Clínic de Barcelona, on es va incorporar com a Cap de Secció quan el Dr. Josep Ribas, també Acadèmic Numerari, n'era el Cap de Servei. El Dr. Codina ha estat una peça clau en la modernització del servei passant a ser posteriorment Cap de Servei. Una trajectòria que avui té un nou reconeixement d'aquesta institució en el càrrec que actualment ostenta com a President de la Secció Sisena d'aquesta Reial Acadèmia.

També ho fa des de l'autoritat que li dona el seu compromís amb el desenvolupament professional col·lectiu: expressat en la seva presidència de la Societat Catalana de Farmàcia Clínica, en la seva participació intensa en grups de treball de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria —entre els quals el Grup d'Errors de Medicació, el Grup Tecno i el grup fundacional de VIH—, i en la seva contribució a l'edició científica com a membre del Comitè Editorial de la revista Farmacia Hospitalaria de la SEFH. Un reconeixement que va culminar, com bé sabem els seus companys d'hospital, amb la Medalla Joaquim Bonal de la SEFH, el màxim guardó d'aquesta societat.

És també la veu d'algú que ha sabut aprendre de models internacionals d'excel·lència. Les seves estades a Escòcia, al Departament de Farmàcia de la regió de NHS Lothian, i especialment la seva formació al Brigham & Women's Hospital de Boston, han aportat al seu pensament una amplitud de mirada que avui es fa notar en cada línia del seu discurs.

Per això, quan ell ens parla de processos, de traçabilitat, d'estandarització, de robustesa organitzativa i d'innovació tecnològica, no ens parla des de la teoria, sinó des de la vivència. Des de més de quatre dècades de veure, liderar i transformar el circuit del medicament.

Permetin-me compartir ara una reflexió personal.

Quan el 2010 vaig tenir l'honor de llegir el meu propi discurs d'ingrés a aquesta Reial Acadèmia com a Acadèmica Numeraria, vaig dedicar-lo també a la seguretat en l'ús dels medicaments, amb una mirada més holística, més centrada en el sistema sanitari en el seu conjunt. Avui he tingut la sensació que aquell discurs, quinze anys després, tenia continuïtat en el que hem escoltat del Dr. Codina.

Ell actualitza i concreta allò que jo apuntava de manera global com una prioritat del sistema sanitari.

On jo plantejava la necessitat d'una visió sistèmica, ell detalla amb precisió quirúrgica com aquesta visió s'ha de traduir, fase rere fase, en els processos que configuren el circuit del medicament dins un hospital.

Aquesta coincidència no és casual.

És fruit d'una generació, d'un temps compartit, d'un aprenentatge comú i d'un compromís que fa dècades que dura.

En el seu discurs, el Dr. Codina articula una proposta exhaustiva de millora contínua del procés d'ús del medicament. Permetin-me destacar-ne els elements essencials, seguint el mateix ordre lògic que ell ha exposat i ampliant-ne alguns aspectes per ressaltar-ne el valor estructural.

Comença parlant de la gestió de la farmacoteràpia. En aquest punt, el Dr. Codina ens recorda que la selecció de medicaments, la seva inclusió en la guia farmacoterapèutica i el seguiment continuat de la seva utilitat clínica no és només un exercici tècnic, sinó un instrument de governança. Ens diu —amb raó— que les Comissions de Farmàcia i Terapèutica han de ser espais de lideratge institucional, on la transparència, el rigor metodològic i la multidisciplinarietat siguin els pilars que permetin prendre decisions que afecten milions d'actes clínics cada any.

Les propostes que formula —actualització dinàmica de guies, incorporació de criteris de valor terapèutic, anàlisi contínua de resultats en salut— tenen un impacte directe en quatre àmbits clau: reducció de la variabilitat, millora de la seguretat i de l'efectivitat i optimització dels recursos.

En segon lloc, aborda l'adquisició i l'emmagatzematge del medicament.

És un àmbit poc visible, massa sovint arraconat en l'ombra, però amb una transcendència fonamental. La traçabilitat, la conservació i la vigilància dels estocs constitueixen la base sobre la qual es construeix tot el circuit posterior. Quan el Dr. Codina posa l'accent en la robotització logística, en els sistemes d'alerta automàtica i en la gestió intel·ligent d'inventaris, no està parlant de tecnologia per se, sinó d'un principi ètic essencial: reduir la possibilitat d'error en benefici del que és més vulnerable, el pacient.

El tercer bloc del seu discurs és el que més connecta amb el seu ADN professional: la farmàcia clínica.

Aquí és on el Dr. Codina fa una aportació especialment rellevant, ja que converteix l'experiència en evidència científica:

- els estudis pioners d'adherència farmacoterapèutica en pacients als anys 80 i 90,
- els informes de medicació a l'alta amb un increment del 19% en el compliment terapèutic,
- els programes en pacients amb VIH amb millores del 13,7% en la resposta virològica.

És una mostra de com la mirada del farmacèutic pot transformar la trajectòria clínica dels pacients quan es posa al servei d'una informació clara, d'un seguiment acurat i d'una relació de confiança.

El quart àmbit és l'elaboració de medicaments.

Els que hem treballat en aquesta tasca sabem que és una de les funcions que requereix rigor i tecnologia. Les propostes del Dr. Codina —estandardització, traçabilitat digital i robotització, especialment en citostàtics i medicaments d'alt risc— són absolutament necessàries en un moment en què la complexitat terapèutica creix, mentre que els recursos humans ho fan sovint a un ritme desigual.

La robotització protegeix els professionals i els pacients, minimitza errors i allibera temps per a tasques clíniques de valor.

En cinquè lloc trobem la dispensació.

Aquí el Dr. Codina situa el focus en la digitalització i en la seguretat

tecnològica: sistemes de codi de barres, dispensació en dosis unitàries, carros automatitzats o sistemes intel·ligents de verificació. Tots ells tenen un impacte directe i mesurable en la reducció d'errors.

El sisè bloc és l'administració del medicament.

Es tracta d'una fase crítica en el procés d'ús del medicament, perquè el risc potencial associat és alt. Les cinc “R” —pacient correcte, medicament correcte, dosi correcta, via correcta i hora correcta— són un principi universal, però el Dr. Codina ens recorda que ho podem aconseguir si va acompanyat d'una pràctica consistent, d'identificació inequívoca i de suport tecnològic.

I sobretot si aconseguim una col·laboració continuada amb el personal d'infermeria, que és qui duu a terme aquest acte en l'entorn hospitalari.

El setè i últim apartat és la prescripció en l'alta hospitalària.

Aquí el Dr. Codina exhibeix el seu vessant més pedagògic i més humà. La conciliació, el llenguatge entenedor, la validació farmacèutica, les eines d'educació sanitària: tot plegat forma un paquet assistencial que garanteix la continuïtat terapèutica i que, tal com ell ha demostrat, incrementa l'adherència i millora resultats.

Aquest és un àmbit en el qual ell ha estat pioner i que, en el seu discurs, presenta com a clau per al futur.

M'agradaria aturar-me un moment en un aspecte que considero especialment rellevant.

Quan el Dr. Codina parla d'innovació, ho fa des de dues realitats que sovint no es veuen juntes:

- la innovació tecnològica aplicada al circuit del medicament i
- la innovació assistencial orientada al pacient.

Aquesta dualitat, que només alguns professionals saben conjuguar amb coherència, és la que li ha permès impulsar sistemes de suport a la decisió clínica, digitalització integral de processos, eines de conciliació avançada i aplicacions per millorar l'adherència.

Aquest equilibri entre tecnologia i humanisme és una de les característiques més distintives de la seva trajectòria.

A això s'hi suma una dimensió que vull remarcar especialment: la

dimensió humanitària.

Actualment president de Medicus Mundi Mediterrània, el Dr. Codina ha contribuït de manera decisiva a projectes tan necessaris com el laboratori de producció de medicaments als camps de refugiats saharauis o l'enfortiment de competències en gestió farmacèutica a Moçambic. És difícil imaginar un exemple més clar de com la farmàcia pot esdevenir un instrument de justícia social.

Les consideracions finals del seu discurs ens recorden que la seguretat del pacient no es construeix amb grans gestes, sinó amb processos ben definits, amb rigor metodològic, amb formació i amb voluntat. I sobretot amb una idea fonamental: posar sempre la persona al centre.

I aquí rau, crec, el valor més gran del text que avui hem escoltat.

És un text útil.

És un text que orienta.

És un text que ajuda.

És útil per als serveis de farmàcia d'hospital i per als equips que els conformen.

És útil per als professionals que necessiten eines concretes per afrontar reptes complexos.

I és especialment útil també per als farmacèutics residents de Farmàcia Hospitalària, que hi trobaran un full de ruta que combina visió estratègica i criteri pràctic.

Per tot això, el seu discurs és avui una contribució rellevant al patrimoni intel·lectual d'aquesta Acadèmia.

Permetin-me, finalment, que deixi la formalitat institucional per adreçar-me al nou acadèmic.

Benvolgut Carles,

És per a mi una alegria profunda i un orgull sincer donar-te la benvinguda com a company acadèmic.

Gràcies per la teva amistat de tants anys, per la teva generositat, pel teu mestratge i per aquesta magnífica aportació que avui incorpores a la nostra Acadèmia.

Desitjo que aquesta nova etapa et regali el mateix que tu has regalat sempre a la professió: rigor, humanitat i visió de futur.

Moltes gràcies.



REIAL ACADÈMIA DE FARMÀCIA DE CATALUNYA