

# Reingressos hospitalaris no programats a Catalunya

IN12/2011

 Generalitat de Catalunya  
**Departament de Salut**

 Agència d'Informació,  
Avaluació i Qualitat en Salut

L'Agència d'Informació, Avaluació i Qualitat en Salut (AIAQS) és una empresa pública, sense ànim de lucre, del Departament de Salut i adscrita al CatSalut, que va ser creada el juny de 2010. La seva missió és generar coneixement rellevant per contribuir a la millora de la qualitat, seguretat i sostenibilitat del sistema de salut, facilitant la presa de decisions als ciutadans, professionals, gestors i planificadors, a través dels àmbits d'actuació i organització de la integració dels sistemes i tecnologies de la informació i les comunicacions, i l'avaluació de les tecnologies, la recerca i la qualitat en l'àmbit de la salut. L'AIAQS és centre col·laborador de l'Organització Mundial de la Salut en avaluació de tecnologies sanitàries, membre fundador de la International Network of Agencies for Health Technology Assessment (INAHTA), membre corporatiu de la Health Technology Assessment International (HTAI), membre de la Guidelines International Network (G-I-N), membre del CIBER d'Epidemiologia i Salut Pública (CIBERESP) i grup de Recerca en Avaluació de Serveis i Resultats de Salut (RAR) reconegut per la Generalitat de Catalunya.

Es recomana que aquest document sigui citat de la manera següent: López-Aguilà S, Rajmil L. Reingressos hospitalaris no programats a Catalunya. Barcelona: Agència d'Informació, Avaluació i Qualitat en Salut. Servei Català de la Salut. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya; 2011.

Les persones interessades en aquest document poden adreçar-se a:  
Agència d'Informació, Avaluació i Qualitat en Salut. Roc Boronat, 81-95 (segona planta). 08005 Barcelona  
Tel.: 93 551 3888 | Fax: 93 551 7510 | [directio@aatrm.catsalut.cat](mailto:directio@aatrm.catsalut.cat) | [www.aatrm.net](http://www.aatrm.net)

Edita: Agència d'Informació, Avaluació i Qualitat en Salut. 1a edició, novembre 2011, Barcelona  
Correcció: Rosa Farré (AIAQS)  
Disseny: Isabel Parada (AIAQS)  
Dipòsit legal: B. 41717-2011

© Agència d'Informació, Avaluació i Qualitat en Salut

L'Agència té la propietat intel·lectual d'aquest document, el qual pot ser reproduït, distribuït i comunicat públicament, totalment o parcialment, per qualsevol mitjà, sempre que no se'n faci un ús comercial i se'n citi explícitament l'autoria i procedència.

# Reingressos hospitalaris no programats a Catalunya

Sílvia López-Aguilà\*  
Luis Rajmil\*

\* CIBER d'Epidemiologia i Salut Pública CIBERESP

 Generalitat de Catalunya  
**Departament de Salut**

 Agència d'Informació,  
Avaluació i Qualitat en Salut

## **AGRAÏMENTS**

---

Volem agrair a Antoni Parada la cerca bibliogràfica; a Laura Vivó i Marta Millaret, el suport i la gestió documental; a Rosa Farré, la correcció del document; a Isabel Parada, la maquetació del document; i a Genoveva Barba la revisió de l'informe.

## ÍNDEX

---

Resum .....	6
Resumen .....	7
English abstract.....	8
Introducció.....	9
Objectius .....	14
Metodologia.....	15
Resultats .....	18
Discussió.....	26
Conclusions.....	28
Recomanacions.....	29
Bibliografia.....	30

## RESUM

---

### Objectius

Estudiar els factors de risc i la probabilitat de reingrés hospitalari no programat a Catalunya durant l'any 2007.

### Metodologia

Es tracta d'un estudi de cohorts retrospectiu en població de més de 14 anys d'edat atesa en els hospitals de la xarxa hospitalària d'utilització pública (XHUP).

La variable dependent ha estat el reingrés urgent a 6 mesos. S'ha considerat com a primer ingrés urgent o ingrés índex, tot ingrés urgent succeït entre l'01/01/07 i el 31/12/07; i reingrés no programat, tot reingrés succeït en els 6 mesos següents a l'ingrés índex. Les variables independents han estat: sociodemogràfiques (sexe, edat i regió sanitària), de morbiditat (nombre de diagnòstics concurrents, diabetis, cardiopatia isquèmica, malaltia pulmonar obstructiva crònica (MPOC), asma, emfisema, bronquiectasi i insuficiència cardíaca) i d'ús de serveis hospitalaris en el dos anys previs a l'ingrés índex (ingressos urgents, ingressos programats i l'estada urgent i programada). S'ha utilitzat regressió logística per tal d'estudiar els factors associats al reingrés.

### Resultats

De les 195.729 persones ingressades urgents durant l'any 2007, el 19,5% va reingressar als 180 dies. Els factors associats al reingrés han estat: ser home, tenir  $\geq 65$  anys, tenir  $\geq 5$  diagnòstics concurrents, els diagnòstics d'insuficiència cardíaca, MPOC, diabetis, i  $\geq 2$  ingressos urgents al 2006 o 2005. Els factors amb més poder predictiu han estat: tenir  $\geq 5$  diagnòstics concurrents (OR=4,37; IC95%=4,23-4,52), la insuficiència cardíaca (2,89; 2,78-3,01) i l'MPOC (2,76; 2,63-2,90). L'àrea sota la corba Receiver Operating Characteristic (ROC) ha estat de 0,74.

### Conclusions

El model predictiu basat en els antecedents de consum hospitalari permet la identificació individual de pacients en funció del risc de reingrés hospitalari i pot suposar una reducció anual de 27.302 (3%) altes hospitalàries.

## RESUMEN

---

### Título

Reingresos hospitalarios no programados en Cataluña.

### Objetivos

Estudiar los factores de riesgo y la probabilidad de reingreso hospitalario no programado en Cataluña durante el año 2007.

### Metodología

Se trata de un estudio de cohortes retrospectivo en población de más de 14 años de edad atendida en los hospitales de la red hospitalaria de utilización pública de Cataluña (XHUP, de la sigla en catalán).

La variable dependiente fue el reingreso urgente a 6 meses. Se ha considerado como primer ingreso urgente o ingreso índice, todo ingreso urgente sucedido entre el 01/01/07 y el 31/12/07, y reingreso no programado, el reingreso sucedido en los 6 meses siguientes al ingreso índice. Las variables independientes han sido: sociodemográficas (sexo, edad y región sanitaria), de morbilidad (número de diagnósticos concurrentes, diabetes, cardiopatía isquémica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), asma, enfisema, bronquiectasia e insuficiencia cardiaca) y de uso de servicios hospitalarios en los dos años previos al ingreso índice (ingresos urgentes, ingresos programados y la estancia urgente y programada). Se ha utilizado regresión logística para estudiar los factores asociados al reingreso.

### Resultados

De las 195.729 personas ingresadas urgentes durante el año 2007, el 19,5% reingresó a 180 días. Los factores asociados al reingreso han sido: ser hombre, tener  $\geq 65$  años, tener  $\geq 5$  diagnósticos concurrentes, los diagnósticos de insuficiencia cardiaca, EPOC, diabetes, y  $\geq 2$  ingresos urgentes en 2006 o 2005. Los factores con más poder predictivo han sido: tener  $\geq 5$  diagnósticos concurrentes (OR=4,37; IC95%=4,23-4,52), la insuficiencia cardiaca (2,89; 2,78 a 3,01) y la EPOC (2,76; 2.63-2.90). El área bajo la curva *Receiver Operating Characteristic* (ROC) fue de 0,74.

### Conclusiones

El modelo predictivo basado en los antecedentes de consumo hospitalario permite la identificación individual de pacientes en función del riesgo de reingreso hospitalario y puede suponer una reducción anual de 27.302 (3%) altas hospitalarias.

## ENGLISH ABSTRACT

---

### **Title**

Unplanned hospital readmissions in Catalonia.

### **Objectives**

To study the risk factors and the likelihood of unexpected hospital readmissions in Catalonia during 2007.

### **Methodology**

This is a retrospective cohort study in population over 14 years of age admitted to hospitals of the public hospital network (PHN).

The dependent variable was the emergency readmission at 6 months. First emergency admission or index admission was considered all emergency admissions occurred between 01/01/07 and 31/12/07; and emergency readmission were all readmissions occurred in the 6 months following index admission. The independent variables were: sociodemographic (gender, age and health region), morbidity (number of concurrent diagnoses, diabetes, ischemic heart disease, chronic obstructive pulmonary disease (COPD), asthma, emphysema, bronchiectasis, and heart failure) and use of hospital services during two years before index admission (emergency and programmed admissions, and programmed emergency and scheduled stay). Logistic regression models were adjusted to study factors associated with readmission.

### **Results**

Of the 195729 persons urgently admitted in 2007, 19.5% was readmitted during the next 6 months. Factors associated with readmission were being a male, having  $\geq 65$ , having  $\geq 5$  concurrent diagnoses, heart failure, COPD, diabetes and  $\geq 2$  emergency admissions in 2006 or 2005. The factors with strongest association were having  $\geq 5$  concurrent diagnoses (OR = 4.37, 95% CI = 4.23 to 4.52), having heart failure (2.89, 2.78 to 3.01) and COPD (2.76, 2.63 to 2.90). The area under the Receiver Operating Characteristic curve (ROC) was 0.74.

### **Conclusions**

The predictive model allows the identification of patients at risk of hospital readmission and may represent an annual reduction of 27,302 (3%) hospital discharge.



## INTRODUCCIÓ

---

L'elevada prevalença de malalties cròniques per causa de l'envelliment de la població ha donat lloc a un nou perfil de pacient amb multimorbiditat. Cada cop hi ha més persones que viuen amb múltiples malalties cròniques primàries. Aquest fet es tradueix en un augment de població amb més necessitats d'assistència sanitària.

Fins al moment s'ha dut a terme una gran quantitat d'estudis sobre patologia crònica específica (diabetis, insuficiència cardíaca, cardiopatia isquèmica, malaltia pulmonar obstructiva crònica [MPOC], asma, etc.), de la mateixa manera que s'han fet avenços en l'educació dels pacients per a situacions específiques lligades a malalties cròniques concretes. Però, els pacients amb múltiples malalties cròniques necessiten una atenció integrada i continuada i una educació sanitària que els permeti controlar, de manera autònoma diferents tipus de situacions.

La població amb múltiples malalties cròniques es caracteritza per les freqüents descompensacions i per la seva complexitat en l'assistència clínica, i això representa un gran impacte sobre el sistema sanitari. Alguns estudis han estimat que la població amb més necessitats assistencials representa, aproximadament, el 10% i que aquesta consumeix al voltant del 70% de la despesa sanitària<sup>1</sup>. Aquest elevat consum és degut sobretot a l'elevat nombre d'ingressos/reingressos hospitalaris no programats que ocasiona, en part, la manca de coordinació del sistema sanitari. D'altra banda, a l'hora d'analitzar el reingrés hospitalari cal tenir en compte que pot ser degut a diversos factors; clínics, sanitaris, relacionats amb el pacient i el seu entorn social i familiar o una combinació de tots aquests factors.

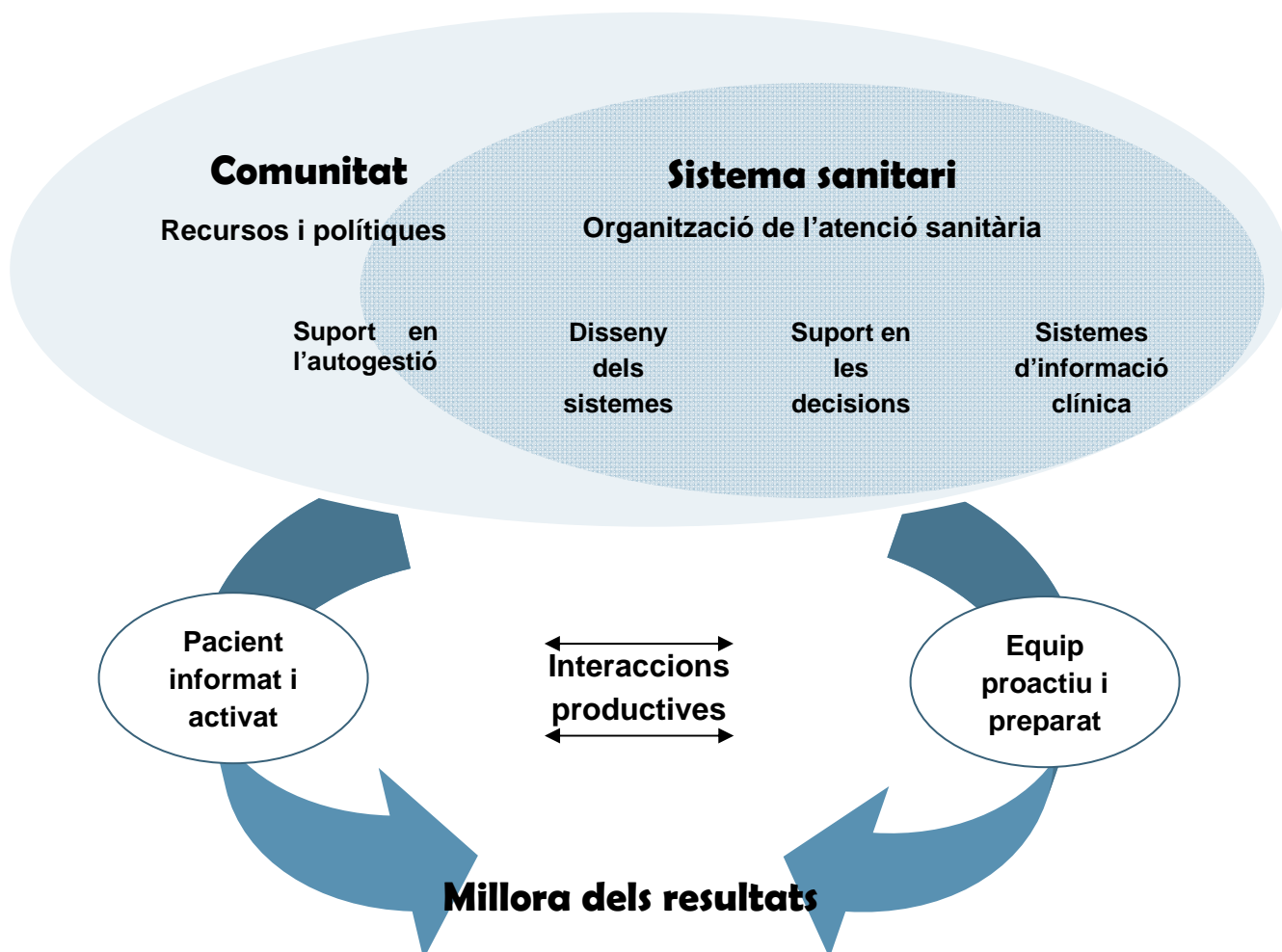
Una altra característica a valorar en els reingressos és el temps entre aquest i l'ingrés índex o ingrés inicial. En general, es considera que els reingressos en menys de 30 dies és un indicador de l'efectivitat de l'atenció hospitalària. Mentre que reingressos més allunyats en el temps, respecte de l'ingrés índex, s'associen amb factors relacionats amb la malaltia i el pacient<sup>2</sup>.

Per tant, es tracta d'un problema d'alta complexitat: d'una banda, diverses malalties cròniques que interactuen entre elles ocasionant un elevat consum de recursos sanitaris, i una baixa qualitat de vida per la falta d'independència que ocasionen les freqüents descompensacions de salut en aquesta població i, d'altra banda, l'elevat i insostenible cost que això suposa per al sistema sanitari.

Per tal de donar resposta a les noves necessitats sorgeixen els models de gestió, estratificació de risc i gestió de casos desenvolupats majoritàriament als EUA i al Regne Unit. Entre els models de gestió el més destacat és el desenvolupat al MacColl Institute for Healthcare Innovation (EUA), el Chronic Care Model (CCM; Fig1)<sup>3 4</sup>. S'ha desenvolupat a partir de revisions sistemàtiques de la literatura i d'un ampli panell d'experts nacionals, amb l'objectiu de millorar l'atenció de les malalties cròniques posant un èmfasi especial en el replantejament de la pràctica clínica. El CCM basa el seu model en la interacció de tres àrees: la comunitat, el sistema sanitari i la pràctica clínica, a més de plantejar la necessitat

d'un conjunt mínim de dades (CMD), compartit entre els diferents proveïdors i professionals dels sistema sanitari.

**Figura 1. Model d'atenció als crònics**

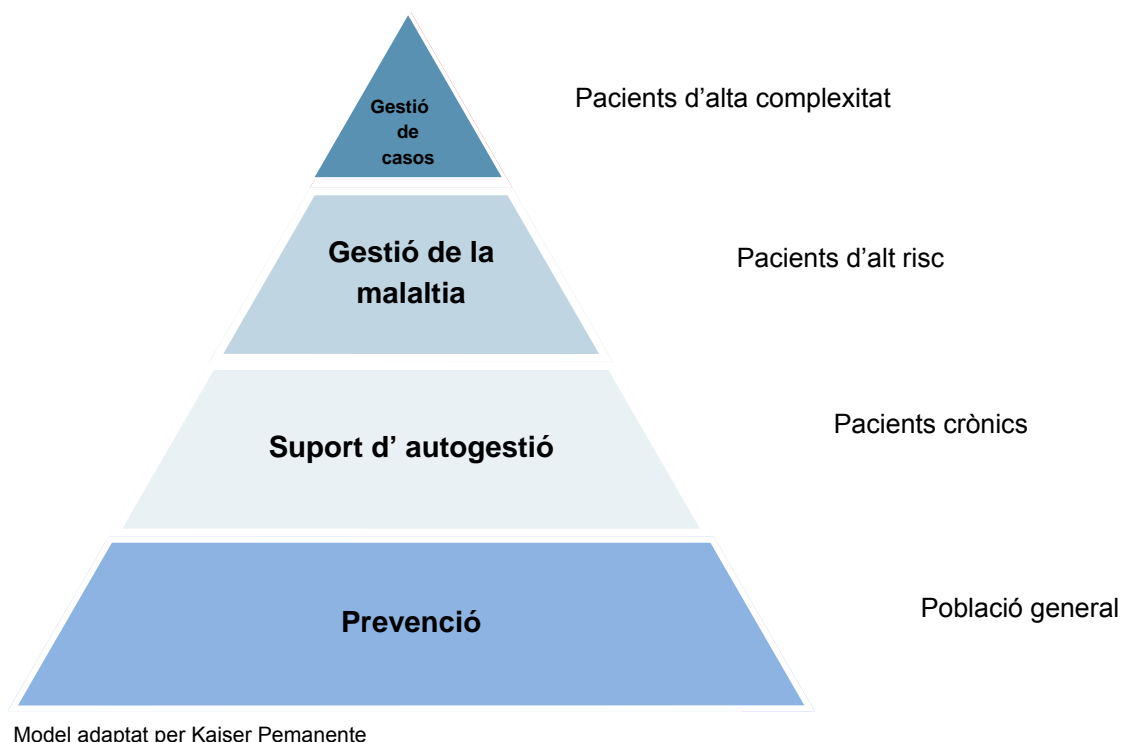


Model adaptat per MacColl Institute for Healthcare Innovation

Un altre model de gestió és l'Innovative Care for Chronic Conditions<sup>5</sup> (ICCC; [www.who.int/diabetesactiononline/about/iccreport/en/](http://www.who.int/diabetesactiononline/about/iccreport/en/)), creat per l'Organització Mundial de la Salut (OMS) per donar resposta a la creixent prevalença de malalties cròniques i la conseqüent necessitat de transformar els diferents sistemes de salut, per tal d'adaptar-los a la nova realitat. L'ICCC pren com a base el CCM i l'amplia mitjançant la integració d'elements de nivell micro (elements fonamentals a nivell d'integració amb els pacients), meso (elements fonamentals per a l'organització de l'atenció de la salut i de la comunitat) i macro (elements fonamentals per a un ambient polític positiu) del sistema d'atenció de salut, els principis del qual són: 1) la presa de decisions fonamentades amb l'evidència; 2) visió poblacional; 3) ressaltar la importància de la prevenció; 4) fer èmfasi en la qualitat; 5) flexibilitat i adaptabilitat i 6) integració sota diverses perspectives.

Pel que fa als models d'estratificació, aquests es basen en la classificació dels individus en diferents categories en funció del seu risc de salut. Entre els models d'estratificació, el més conegut és el desenvolupat als EUA per Kaiser Permanente<sup>6</sup> (Figura 2). Aquest model classifica els pacients en quatre nivells d'intervenció, en funció de les seves necessitats de salut, però sempre anticipant-se a les possibles descompensacions de salut: població de baix risc, per als quals serien necessàries intervencions basades amb la prevenció i promoció de la salut; població de risc moderat, amb necessitat d'intervencions des de l'atenció primària (AP) basades en la millora de l'autoajuda de la malaltia; població amb malaltia avançada o de risc emergent en què seria necessària la gestió de la malaltia; població d'alt risc, amb necessitat de gestió de casos, la qual cosa suposa un control molt pròxim dels pacients que generen els reingressos hospitalaris. A partir dels models d'estratificació sorgeixen els models de gestió de casos, models fonamentats en la identificació dels pacients d'alt risc per tal d'oferir-los una atenció individualitzada d'acord amb les seves necessitats (coordinació dels serveis necessaris i revisions); atenció que generalment és duta a terme per personal d'infermeria<sup>7 8</sup>. Aquest és el cas d'Evercare<sup>9</sup>, un dels programes més estesos als EUA i que sembla que ha aconseguit reduir el nombre d'ingressos hospitalaris<sup>10</sup>.

**Figura 2. Estratificació de la població en funció de les necessitats d'assistència sanitària**



A partir d'aquests models, considerats com a pioners en la gestió i estratificació de les necessitats de salut de la població, han estat publicats instruments desenvolupats per discriminar la població amb més necessitats. Alguns d'aquests instruments són: Probability of Repeated Admisión<sup>11,12</sup> (Pra; les seves variables predictives són: el sexe, l'edat, la salut autopercebuda, les visites mèdiques, la diabetis, la malaltia coronària/infart i la manca de

suport social); l'Screen Sheet Admission<sup>9</sup> (SSA; edat >75 anys, admissió durant l'últim mes, viure sol o amb parella >75 anys, no tenir cuidador, problemes amb les activitats de la vida diària (ADL), demència); el Triage Risk Stratification Tool<sup>13</sup> (TRST; història de problemes cognitius, problemes per caminar o caigudes, visites a urgències durant els últims 30 dies o hospitalitzacions durant els últims 90 dies, prescripció de 5 o més medicaments, sospita de maltractament o no adherència al tractament); Scottish Patient At Risk of Readmission and Admission<sup>14,15</sup> (SPARRA; edat, sexe, nombre d'ingressos previs, temps des de l'últim ingrès, nombre d'ingressos programats, nombre de dies d'ingrés, dies d'hospitalització, grup de diagnòstic, nombre de diagnòstics, índex de deprivació de l'àrea de residència); Patients At Risk of Readmission<sup>16</sup> (PARR; edat, sexe, ètnia, ingrès previ, llistat de diagnòstics relacionats amb el cost d'admissió prèvia segons el diagnòstic índex, nombre de readmissions durant l'any previ, ràtio admissió esperada/observada); índex de Smith<sup>17</sup> (nombre de visites urgents durant els últims 6 mesos, nombre de leucòcits, tensió arterial, avaluació de l'estat funcional per entrevista prèvia, nivell d'urea en sang); i l'Hospital Readmission Inventory<sup>18</sup> (edat, ajuda familiar, assistència domiciliària, estada mitjana), aquest últim és una avaluació d'un servei a domicili. Aquests instruments han mostrat valors predictius acceptables, amb àrees sota la corba ROC (Receiver Operating Characteristic) entre 0,60 i 0,70.

A Catalunya la prestació dels serveis sanitaris de cobertura pública és universal per a tots els ciutadans i la presta el Servei Català de la Salut (CatSalut), entitat adscrita al Departament de salut de la Generalitat de Catalunya. El sistema sanitari s'organitza en dos nivells: l'atenció primària (AP), que és el primer nivell d'accés a l'assistència sanitària (curació, prevenció i promoció de la salut) i es presta principalment als centres d'AP (CAP); i l'atenció especialitzada, que és el segon nivell d'accés a la sanitat pública i està formada per: l'atenció hospitalària, sociosanitària, psiquiàtrica i salut mental, atenció a les drogodependències i altres recursos d'atenció especialitzada. L'atenció hospitalària es realitza mitjançant la xarxa hospitalària d'utilització pública (XHUP), que està formada pels 69 hospitals amb què el Catsalut contracta la prestació de serveis i que es troben distribuïts per tot el territori català<sup>19</sup>.

El territori català es divideix en set regions sanitàries (RS) (Lleida, Camps de Tarragona, Terres de l'Ebre, Girona, Catalunya Central, Alt Pirineu i Aran, i Barcelona), delimitades a partir de factors geogràfics, socioeconòmics i demogràfics. Aquestes, alhora, s'ordenen en sectors sanitaris (SS) encarregats de desenvolupar i coordinar les activitats de promoció de la salut, prevenció de la malaltia, salut pública i assistència sociosanitària tant a l'atenció primària com l'hospitalària i que, a la vegada, s'ordenen en àrees bàsiques de salut (ABS), que són la unitat elemental a partir de la qual s'organitzen els serveis d'AP. Aquestes àrees estan delimitades bàsicament per factors geogràfics, demogràfics, socials i epidemiològics.

A Catalunya coexisteix un sistema públic de cobertura universal i un sistema privat voluntari basat en les mútues i serveis de salut privats. Tot i això, per a la majoria de la població l'atenció primària pública és el primer contacte i la porta d'entrada al sistema sanitari i aquesta ha de ser capaç de proporcionar una assistència i un seguiment de la salut, amb el suport ocasional de l'atenció especialitzada, per a la majoria dels problemes de salut. No hi ha cap dubte pel que fa a la importància que l'AP té dintre del sistema de salut. L'evidència recolza que el país amb sistemes de salut orientats a l'AP tenen població més saludable, amb menys morbiditat i mortalitat, una distribució més equitativa dels recursos, respecte a

l'atenció especialitzada, a més d'associar-se a un menor cost global dels serveis de salut<sup>20-22</sup>.

Els sistemes sanitaris amb finançament públic i cobertura universal han demostrat ser més equitatius que altres tipus de sistemes sanitaris<sup>20,21</sup>, i els canvis necessaris per tal de gestionar eficientment les malalties cròniques exigeixen planificació, canvis en la gestió i esforç coordinat de tots els nivells del sistema sanitari. Amb la introducció de les tecnologies de la informació i de la comunicació (TIC) Catalunya pot beneficiar-se de tenir un sistema d'informació centralitzat, sobre el qual es poden implementar estratègies d'avaluació i control per tal d'obtenir una major eficiència tant per a proveïdors com per a pacients. En el cas concret dels models predictius permetria establir un sistema d'informació que identifiqués els pacients a risc i implementés les intervencions necessàries per tal de reduir, al màxim, els ingressos i reingressos no programats i millorés la qualitat de vida dels pacients amb més riscos.

L'Agència d'Informació d'Avaluació i Qualitat en Salut (AIAQS) va desenvolupar un model predictiu d'hospitalitzacions i rehospitalitzacions amb dades de l'àrea del Baix Llobregat Litoral a partir de dades retrospectives de la població enregistrada a l'àrea i amb informació de la història clínica e-CAP, la dispensació farmacèutica, i les altes hospitalàries dels hospitals de referència (conjunt mínim bàsic de dades d'alta hospitalària; CMBD-AH) de la mateixa àrea. Els factors amb més poder predictiu van ser la utilització prèvia de serveis hospitalaris, és a dir els ingressos i l'estada hospitalària dels anys previs al primer ingrés o ingrés índex; els antecedents més propers en el temps respecte de l'ingrés índex eren els de major risc<sup>23</sup>.

L'extensió dels models predictius a tot Catalunya permetrà estratificar la població segons el nivell de risc de reingrés a partir de les dades del CMBD, que és el registre sistemàtic de la morbiditat i de l'activitat assistencial hospitalària en tot el territori català. L'anàlisi de la utilització hospitalària com a única font de les dades representa una primera fase en la generalització del model predictiu, i ja ha estat utilitzat en altres contextes<sup>16</sup>. Aquests models poden permetre establir intervencions adreçades a la reducció dels ingressos no programats.

## **OBJECTIUS**

---

- Estudiar els factors de risc i la probabilitat de reingrés hospitalari no programat a Catalunya durant l'any 2007 per facilitar informació que permeti establir intervencions adreçades a la seva reducció.
- Analitzar la variabilitat en els reingressos hospitalaris no programats segons la regió sanitària de residència.

## **Hipòtesis**

- Els pacients amb més edat i comorbiditats seran els que presentaran major probabilitat de reingrés hospitalari no programat.
- S'espera trobar diferències en la rehospitalització segons el lloc de residència.

## METODOLOGIA

---

Es tracta d'un estudi de cohorts retrospectiu en població de més de 14 anys d'edat atesa en qualsevol dels 69 hospitals que formen la XHUP<sup>19</sup>.

La font de les dades ha estat els contactes d'hospitalització convencional (HC) i de cirurgia major ambulatoria (CMA) del CMBD-AH del període 01/01/05 – 31/12/08. L'anàlisi conjunta de l'HC i de la CMA ve donada pel fet que els procediments quirúrgics majors, tot i ser susceptibles d'atenció ambulatoria, poden requerir un ingrés, en funció de la comorbiditat i de les condicions sociodemogràfiques del malalt o del temps d'accés a l'hospital. S'han exclòs els ingressos causats pel part i complicacions de l'embaràs.

S'han identificat els individus que han reingressat de manera no programada en algun centre de la XHUP a Catalunya durant un període de 6 mesos. S'ha considerat ingrés índex tot ingrés o contacte succeït entre el 01/01/07 i el 31/12/07; i reingrés no programat, tot reingrés succeït en els 6 mesos següents a l'ingrés índex. S'ha considerat només el primer reingrés no programat i no s'ha analitzat el nombre de reingressos.

Criteris d'exclusió van ser els contactes sense codi d'identificació de personal (CIP), tipus d'admissió o sense data d'admissió o alta, i els trasllats d'hospital.

Les variables analitzades han estat sociodemogràfiques: el sexe, l'edat (15-44, 45-64,  $\geq 65$ ), la regió sanitària; la morbiditat: nombre de diagnòstics concurrents ( $\leq 4$  o  $\geq 5$ ), la diabetis, la cardiopatia isquèmica, la malaltia pulmonar obstructiva crònica (MPOC), l'asma, l'emfisema, la bronquiectasi, la insuficiència cardíaca. Els diagnòstics de morbiditat es van recollir a partir del diagnòstic principal (Classificació Internacional de Malalties 9<sup>a</sup> edició) de cada episodi o contacte assistencial i el nombre de diagnòstics concurrents es va definir a partir del diagnòstic principal i dels diagnòstics secundaris de cada ingrés. Es va prendre com a nombre de diagnòstics concurrents el nombre màxim de diagnòstics entre tots els episodis d'ingrés succeïts durant l'any 2007. Les variables d'ús de serveis hospitalaris han estat: ingressos urgents ( $\leq 1$  o  $\geq 2$ ), ingressos programats ( $\leq 1$  o  $\geq 2$ ), l'estada urgent ( $\leq 8$  o  $\geq 9$  dies d'estada acumulada) i l'estada programada ( $\leq 8$  o  $\geq 9$  dies) dels anys 2005 i 2006. L'RS es va assignar a partir del codi de l'ABS de residència.

### Anàlisi estadística

S'ha fet una anàlisi descriptiva amb les freqüències de totes les variables i els estadístics de tendència central, dispersió i quartils per a les variables quantitatives per tal de delimitar les categories d'anàlisi de les variables incloses en l'estudi.

Per tal d'identificar els factors associats al reingrés hospitalari (sí/no) s'han construït models de regressió logística ajustats per edat i sexe. La variable depenent ha estat el reingrés hospitalari no programat en els 6 mesos següents a l'ingrés índex. Atès que les variables analitzades van presentar una elevada significació estadística es va utilitzar un p-valor  $< 0,01$  en el models de regressió logística. El model logístic<sup>24</sup> s'ha construït utilitzant el test de raó de màxima versemblança i un procés iteratiu en què cada cop que una variable era inclosa en el model s'avaluava si alguna de les introduïdes prèviament s'havia d'excloure. La

col·linealitat es va analitzar mitjançant el factor d'inflació de la variància (VIF). A l'hora d'escollir el model final es va utilitzar el Criteri d'Informació d'Akaike i el Criteri d'Informació Bayesiana. La validació del model es va realitzar mitjançant el test de Hosmer-Lemeshow (H-L), que en valora la calibració; l'àrea sota la corba ROC, que n'avalua la capacitat predictiva o la discriminació, juntament amb l'anàlisi de sensibilitat (S; capacitat del model per detectar el reingressos) i especificitat (E; capacitat del model per detectar els casos que no reingressaran) en funció del punt de tall de probabilitat escollida. A l'hora d'escollir un punt de tall de probabilitat, cal tenir en compte que quant més elevada sigui la sensibilitat de la prova més fiable serà l'obtenció d'un resultat positiu (en el cas que ens ocupa que el pacient tingui un reingrés); de la mateixa manera, quant més elevada sigui l'especificitat més fiable serà l'obtenció d'un resultat negatiu (que el pacient no tingui un reingrés). Altres indicadors per valorar la qualitat predictiva del model són el valor predictiu positiu (VPP) i el valor predictiu negatiu (VPN). El VPP s'interpreta com la probabilitat de reingrés d'un pacient si la predicció del model ha estat positiva; mentre que el VPN l'hem d'interpretar justament a la inversa, és a dir, la probabilitat de no reingressar en un pacient atès que el model hagi predit que no reingressarà.

Aquests elements ajudaran a valorar la validesa del model establint una comparació entre la predicció que fa el model i el resultat real del succés tal com s'expressa a la figura 3. De manera que serà possible quantificar la quantitat d'encerts o errades pel que fa a la predicció del succés d'interès.

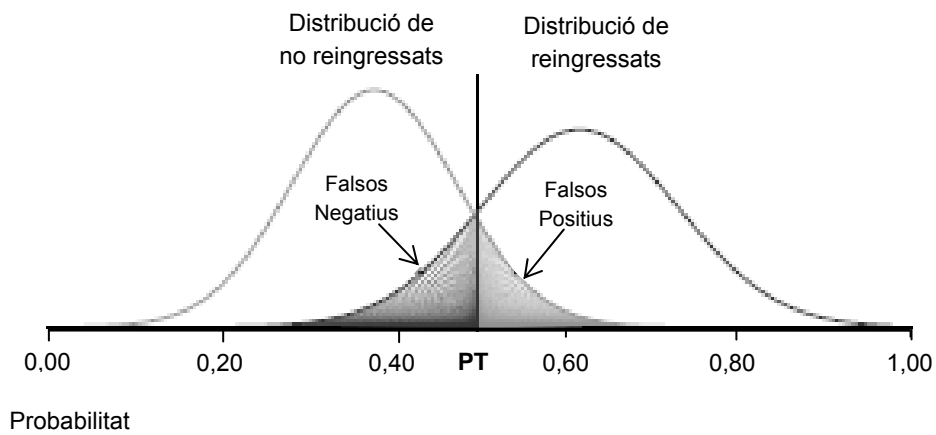
**Figura 3. Classificació dels resultats del model**

		Succés real		
		No reingrés	Reingrés	
Predicció del model	No reingrés	Vertaders Negatius (VN)	Falsos Negatius (FN)	$VPN = \frac{VN}{VN + FN}$
	Reingrés	Falsos Positius (FP)	Vertaders Positius (VP)	$VPN = \frac{VP}{VP + FP}$
		$S = \frac{VP}{VP + FN}$	$E = \frac{VN}{VN + FP}$	

Mitjançant la Figura 3 és possible la construcció de la corba ROC i la posterior elecció d'un punt de tall (PT) en funció dels objectius o de les conseqüències que pugui tenir un resultat fals positiu (FP) o fals negatiu (FN). La Figura 4 representa gràficament l'elecció d'un PT de probabilitat i la conseqüència que té quant a la sensibilitat i l'especificitat o en el nombre de FP i FN, de manera que si desplaçem el PT a l'esquerra hi haurà una disminució dels casos FN a la vegada que es produirà un augment dels casos FP, la qual cosa comporta un augment de la sensibilitat. De manera inversa, desplaçar el PT escollit a la dreta provocarà la disminució del nombre d'FP, l'augment de l'FN i de l'especificitat. En definitiva, qualsevol augment de la sensibilitat sempre serà en detriment de l'especificitat i a l'inversa.



**Figura 4. Distribució de la sensibilitat i l'especificitat en funció d'un punt de tall de probabilitat**



Per a la comparació dels reingressos entre territoris s'han estimat taxes del reingrés hospitalari no programat estandarditzades per edat i sexe en funció de la regió sanitària d'ingrés, pel mètode directe, prenent com a referència la població del l'any 2007.

Els paquets estadístics utilitzats per realitzar les anàlisis estadístiques han estat l'SPSS v18 i l'STATA v11 per a Windows.

## RESULTATS

L'any 2007 es van produir un total de 587.767 contactes d'HC i CMA, corresponents a 434.026 pacients, un cop exclosos els ingressos per part o per complicacions de l'embaràs i els trasllats d'hospital. D'aquests, el 47,6% (n=195.729) van ingressar de manera urgent durant l'any 2007, i van reingressar el 9,5% als 30 dies, el 13,8% als 60 dies, i el 19,5% als 180 dies.

Els reingressos han estat més freqüents entre els homes i la població de 65 anys o més (Taula 1). Pel que fa a la distribució segons regió sanitària, Barcelona presenta un percentatge més elevat de reingressos (69,8%) respecte del total.

**Taula 1. Característiques sociodemogràfiques dels ingressats i reingressats (N=195.729; n=37.619)**

	Total n(%)	Reingressats n(%)
<b>Sexe</b>		
Dona	91.983 (47,0%)	16.766 (44,6%)
Home	103.744 (53,0%)	20.853 (55,4%)
<b>Edat</b>		
15-44	38.868 (19,9%)	3.541 (9,4%)
45-64	43.501 (22,2%)	6.747 (17,9%)
≥ 65	113.360 (57,9%)	27.331 (72,7%)
<b>Regió Sanitària</b>		
Lleida	8.320 (4,3%)	1.411 (3,8%)
Camp de Tarragona	14.916 (7,6%)	2.566 (6,8%)
Terres de l'Ebre	5.133 (2,6%)	821 (2,2%)
Girona	17.158 (8,8%)	3.083 (8,2%)
Catalunya Central	16.459 (8,4%)	3.063 (8,1%)
Alt Pirineu i Aran	2.241 (1,1%)	417 (1,1%)
Barcelona	131.467 (67,2%)	26.253 (69,8%)

Valors perduts: Sexe (n=2), Regió Sanitària (n=35)

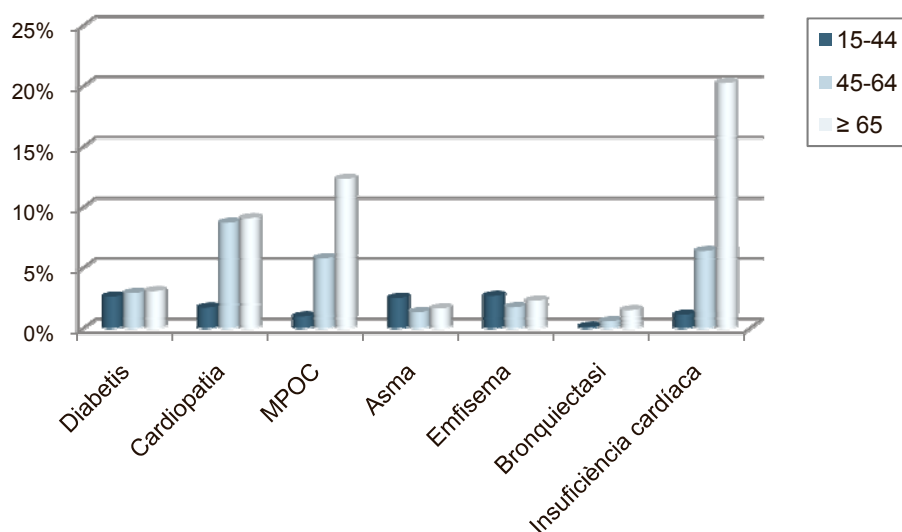
La Taula 2 presenta la morbiditat per al total de pacients ingressats en els hospitals de la XHUP i per als reingressats. La població reingressada ha presentat una prevalença més elevada en els diagnòstics estudiats respecte del total. Els individus amb 5 o més diagnòstics concurrents han estat el 58,3% en el total de la població ingressada, mentre que en la població reingressada han representat el 86,3%. De la mateixa manera, els individus reingressats amb insuficiència cardíaca i MPOC han presentat més del doble de la prevalença respecte del total de la població ingressada.

La Figura 5 mostra els diagnòstics de morbiditat segons l'edat en la població reingressada. En general, els diagnòstics de morbiditat han estat més prevalents en els majors de 65 anys i en el grup de 45 a 64 anys, respectivament, a excepció dels diagnòstics de l'asma i l'emfisema, que han estat superiors en el grup de 15-44 anys. La prevalença de diabetis (rang: 2,6% - 3,1%) ha estat similar en els tres grups d'edat. El diagnòstic més prevalent en la població de més de 65 anys ha estat la insuficiència cardíaca (20,2%).

**Taula 2. Morbiditat (N=195.729; n=37.619)**

	Total n(%)	Reingressats n(%)
<b>Diagnòstics concurrents</b>		
≤ 4	81.551 (41,7%)	5.170 (13,7%)
≥ 5	114.178 (58,3%)	32.449 (86,3%)
<b>Diabetis</b>		
No	192.201 (98,2%)	36.496 (97%)
Sí	3.528 (1,8%)	1.123 (3,0%)
<b>Cardiopatia</b>		
No	184.225 (94,1%)	34.490 (91,7%)
Sí	11.504 (5,9%)	3.129 (8,3%)
<b>MPOC</b>		
No	187.825 (96,0%)	33.830 (89,9%)
Sí	7.904 (4,0%)	3.789 (10,1%)
<b>Asma</b>		
No	193.514 (98,9%)	36.999 (98,4%)
Sí	2.215 (1,1%)	620 (1,6%)
<b>Emfisema</b>		
No	192.956 (98,6%)	36.790 (97,8%)
Sí	2.773 (1,4%)	829 (2,2%)
<b>Bronquiectasi</b>		
No	194.817 (99,5%)	37.172 (98,8%)
Sí	912 (0,5%)	447 (1,2%)
<b>Insuficiència cardíaca</b>		
No	183.567 (93,8%)	31.621 (84,1%)
Sí	12.162 (6,2%)	5.998 (15,9%)

**Figura 5. Diagnòstics de morbiditats segons edat en la població reingressada**



El consum de recursos hospitalaris dels dos anys previs a l'ingrés índex es mostra a la Taula 3. Els individus reingressats han presentat major consum de recursos hospitalaris en els dos anys previs a l'ingrés índex respecte del total, tant en els ingressos com en els dies d'estada acumulada, i amb indiferència del tipus d'ingrés (urgent enfront de programat). Tot i això, cal destacar que aquest major consum de recursos dels individus reingressats ha

resultat més del doble en els ingressos urgents, de la mateixa manera que en les corresponents estades hospitalàries en els dos anys previs a l'ingrés índex.

**Taula 3. Ús de serveis hospitalaris (N=195.729; n=37.619)**

	Total n(%)	Reingressats n(%)
<b>Ingressos urgents 2006</b>		
≤ 1	183.288 (93,6%)	31.954 (84,9%)
≥ 2	12.441 (6,4%)	5.665 (15,1%)
<b>Ingressos programats 2006</b>		
≤ 1	190.508 (97,3%)	35974 (95,6%)
≥ 2	5.221 (2,7%)	1.645 (4,4%)
<b>Estada urgent 2006</b>		
≤ 8	176.795 (90,3%)	30.141 (80,1%)
≥ 9	18.934 (9,7%)	7.478 (19,9%)
<b>Estada programada 2006</b>		
≤ 8	190.117 (97,1%)	35.724 (95%)
≥ 9	5.612 (2,9%)	1895 (5,0%)
<b>Ingressos urgents 2005</b>		
≤ 1	187.646 (95,9%)	34.099 (90,6%)
≥ 2	8.083 (4,1%)	3.520 (9,4%)
<b>Ingressos programats 2005</b>		
≤ 1	191.577 (97,9%)	36.347 (96,6%)
≥ 2	4.152 (2,1%)	1.272 (3,4%)
<b>Estada urgent 2005</b>		
≤ 8	181872 (92,9%)	32.458 (86,3%)
≥ 9	13.857 (7,1%)	5.161 (13,7%)
<b>Estada programada 2005</b>		
≤ 8	191.446 (97,8%)	36.266 (96,4%)
≥ 9	4.283 (2,2%)	1.353 (3,6%)

La Taula 4 mostra el model multivariant per al reingrés hospitalari no programat. Els factors associats han estat: el sexe, els homes han presentat major probabilitat de reingrés; l'edat, els pacients de ≥65 anys han presentat major probabilitat de reingrés; tenir ≥5 diagnòstics concurrents; insuficiència cardíaca; MPOC; diabetis i ≥2 ingressos urgents a 2006 o 2005. Els factors amb més poder predictiu han estat tenir ≥5 diagnòstics concurrents (OR=4,37; IC95%=4,23-4,52), l'insuficiència cardíaca (2,89; 2,78-3,01) i l'MPOC (2,76; 2,63-2,90).

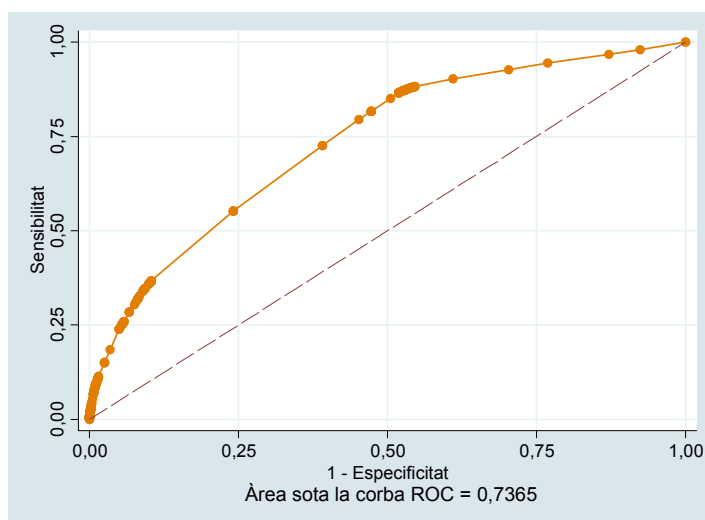
El test d'H-L va resultar significatiu, tot i això es pot considerar que l'ajust és acceptable atesa la grandària mostral, que fa que petites variacions entre els valors observats i esperats resultin significatives. La capacitat de discriminació del model ha estat acceptable amb una àrea sota la corba ROC de 0,737 (IC95%=0.734-0.739) (Figura 6).

**Taula 4. Model predictiu de reingrés hospitalari no programat a 180 dies (N=195.729; n=37.619)**

	OR IC(95%) <sup>a</sup>
<b>Sexe</b>	
Dona	1
Home	1,10 (1,07 - 1,12)
<b>Edat</b>	
15-44	1
45-64	1,01 (0,96 - 1,05)
≥65	1,17 (1,12 - 1,22)
<b>Diagnòstics concurrents</b>	
≤ 4	1
≥ 5	4,37 (4,23 - 4,52)
<b>Insuficiència cardíaca</b>	
No	1
Sí	2,89 (2,78 - 3,01)
<b>MPOC</b>	
No	1
Sí	2,76 (2,63 - 2,90)
<b>Diabetis</b>	
No	1
Sí	1,92 (1,78 - 2,08)
<b>Ingressos urgents 2006</b>	
≤ 1	1
≥ 2	2,17 (2,08 - 2,26)
<b>Ingressos urgents 2005</b>	
≤ 1	1
≥ 2	1,70 (1,62 - 1,79)

a Odds ràtio i interval de confiança al 95%

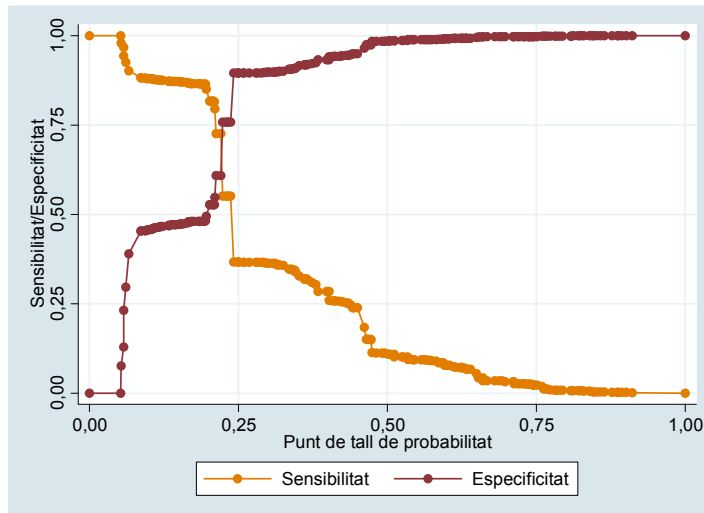
**Figura 6. Àrea sota la corba ROC**



La Figura 7 mostra les corbes de sensibilitat o la capacitat del model per detectar els casos que reingressaran i l'especificitat o capacitat del model per detectar els casos que no

reingressaran, en funció del punt de tall de la probabilitat predita pel model. En aquest cas s'observa que probabilitats petites proporcionen valors elevats de la sensibilitat alhora que valors baixos d'especificitat. De manera inversa, probabilitats elevades proporcionen baixa sensibilitat i alta especificitat.

**Figura 7. Sensibilitat i especificitat**



La Taula 5 mostra un resum dels indicadors de discriminació del model en funció del punt de tall de probabilitat escollida. A mesura que augmenta la probabilitat també augmenta l'especificitat, el VPP i el percentatge d'individus classificats correctament i en disminueix la sensibilitat i el VPN.

A l'hora d'escollir un PT de probabilitat és desitjable escollir aquell en què la sensibilitat i l'especificitat siguin màximes per tal d'obtenir el mínim nombre possible d'FN i d'FP. En termes pràctics, aquest procediment donarà una idea d'allò que pot representar fer una intervenció en un pacient que realment no hagués reingressat o fer aquesta intervenció en un pacient que sí que reingressarà.

En aquest cas s'ha escollit un PT on la sensibilitat i l'especificitat estan més pròximes entre elles, el 0,22. En aquest punt es classifiquen correctament un 73% dels pacients reingressats i un 61% dels no reingressats. La probabilitat de classificar correctament un individu que hagi estat classificat com a reingrés és del 31% i la de classificar correctament un individu que no reingressa és d'un 90%. De manera global, en aquest punt estariem classificant correctament un 63% dels individus a risc.

**Taula 5. Indicadors de discriminació del model**

	Punt de tall de probabilitat									
	10	20	22	30	40	50	60	70	80	90
Sensibilitat	0,8801	0,8170	0,7258	0,3630	0,2842	0,1090	0,0778	0,0314	0,0072	0,0017
Especificitat	0,4580	0,5269	0,6095	0,8983	0,9330	0,9857	0,9920	0,9980	0,9989	1,0000
VPP	0,2787	0,2912	0,3066	0,4593	0,5024	0,6449	0,6988	0,7921	0,9067	0,9846
VPN	0,9414	0,9237	0,9033	0,8556	0,8456	0,8230	0,8189	0,8124	0,8089	0,8081
Classificats correctament	53,91%	58,27%	63,18%	79,54%	80,83%	81,72%	81,63%	81,22%	80,90%	80,81%

VPP: valor predictiu positiu, VPN: valor predictiu negatiu

Si s'avalua globalment el model en el punt de tall de probabilitat de 0,22 s'identifica correctament el reingrés de 27.302 individus, amb una estada mitjana de 9,03 dies (IC 95%: 8,90 – 9,15) i 246.537 estades (IC 95%:243.247 – 249.827) que és equivalent a 6,50 (IC 95%:6.41- 6,58) o 2,62 (IC 95%: 2,59 – 2,66) o 1,05 (IC 95%:1,03 – 1,06) vegades les estades registrades als hospitals d'aguts de les regions sanitàries de l'Alt Pirineu i Aran o Terres de l'Ebre o Lleida durant l'any 2007, respectivament<sup>25</sup>.

Les figures 8 i 9 mostren dos exemples d'aplicació del model; la primera, un cas amb probabilitat de reingrés elevada i la segona un cas amb probabilitat de reingrés baixa calculat a partir de característiques demogràfiques, de morbiditat i d'ús de serveis hospitalaris.

**Figura 8. Exemple d'aplicació amb probabilitat de reingrés elevada**

Home de 70 anys d'edat amb 5 diagnòstics concurrents, entre ells la insuficiència cardíaca i l'MPOC, i amb 3 ingressos durant l'any previ.

$$Pr\ obabilitat = \left[ \frac{e^{\beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j X_j}}{1 + e^{\beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j X_j}} \right] = \left[ \frac{e^{5.36}}{1 + e^{5.36}} \right] = 0.8428 \longrightarrow 84,3\%$$

**Figura 9. Exemple d'aplicació amb probabilitat de reingrés baixa**

Dona de 45 anys d'edat amb 2 diagnòstics concurrents, entre ells la diabetis

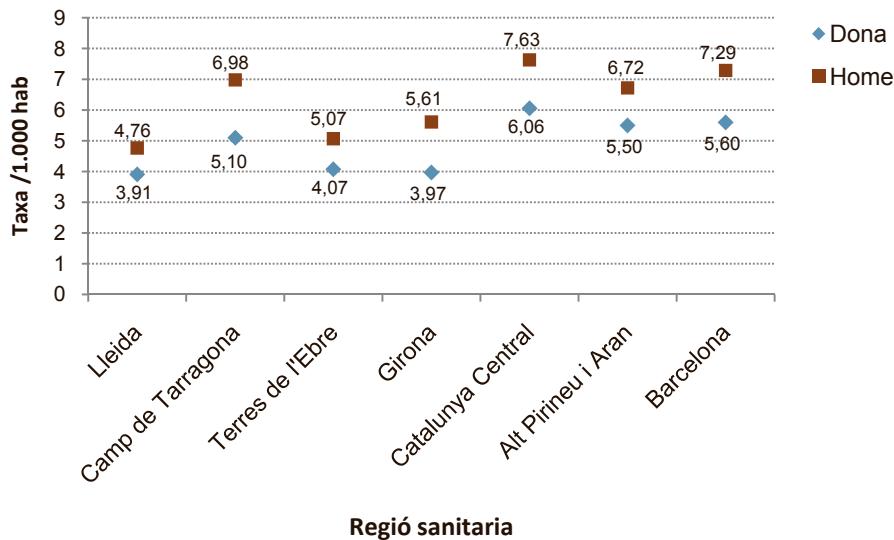
$$Probabilitat = \left[ \frac{e^{\beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j X_j}}{1 + e^{\beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j X_j}} \right] = \left[ \frac{e^{0.11}}{1 + e^{0.11}} \right] = 0.09676 \longrightarrow 9,7\%$$

## Probabilitat

Pel que fa a la taxa de reingrés segons sexe ha estat superior en els homes que en les dones. Per RS i sexe la taxa més elevada tant en homes com en dones ha estat a la Catalunya Central, 7,63/1.000 i 6,06/1.000, respectivament. Les taxes de reingrés urgent més baixes han estat a les RS de Lleida (homes:4,76/1.000; dones:3,91/1.000), Terres de l'Ebre (homes:5,07/1.000; dones:4,07/1.000) i Girona (homes:5,61/1.000; dones:3,97/1.000) (Figura 10).

La Figura 11 mostra les taxes específiques de reingrés per edat i sexe segons l'RS de residència. S'observa que els reingressos urgents són més elevats en els individus de 65 anys o més amb indiferència del gènere. En general, els homes han presentant taxes de reingrés superiors en comparació amb les dones.

Figura 10. Taxes estandarditzades/1.000 hab

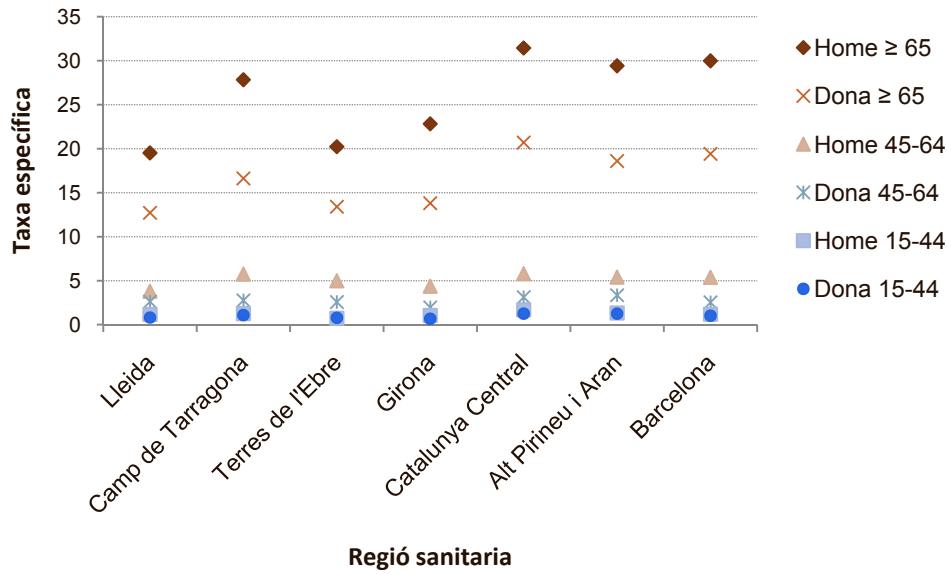


Taxa estandarditzada de reingrés: taxa d'hospitalització estandarditzada pel mètode directe (per edat i sexe a la regió sanitària), prenent com a població de referència la població de l'any 2007

En els homes, les taxes específiques de reingrés més elevades han estat a la Catalunya Central (1,67/1.000) i l'Alt Pirineu i Aran (1,32/1.000) entre els 15-44 anys; Catalunya Central (5,79/1.000), Camp de Tarragona (5,74/1.000) entre els 45-64 anys; i a la Catalunya Central (31,44/1.000) i Barcelona (29,98/1.000) per a la població de 65 anys o més. Contràriament, Terres de l'Ebre (0,72/1.000) i Lleida (3,80/1.000 i 19,52/1.000) han presentat la taxa més baixa de reingrés entre els 15-44, 45-64 i  $\geq 65$  anys, respectivament.



**Figura 11. Taxes específiques de reingrés urgent per edat, sexe i regió sanitària**



Taxes específiques de reingrés: taxa d'hospitalització estandarditzada pel mètode directe (per edat i sexe a la regió sanitària, prenent com a població de referència la població de l'any 2007)

En les dones, les taxes de reingrés més elevades han estat a l'Alt Pirineu i Aran i Catalunya Central (1,25/1.000) i (3,11/1.000 i 3,34/1.000) entre els 15-44 i 45-64 anys, respectivament, i entre la població de 65 anys o més a la Catalunya Central (20,70/1.000) i Barcelona (19,40/1.000). De manera oposada, Girona ha presentat la taxa de reingrés més baixa entre els 15-44 i 45-64 anys (0,67/1.000 i 1,96/1.000, respectivament) i Lleida (19,52/1.000) en la població de 65 anys o més.

## DISCUSSIÓ

---

L'objectiu d'aquest estudi ha estat identificar els factors de risc i la probabilitat de reingrés hospitalari no programat, i la variabilitat dels reingressos en funció de l'RS de residència en la població de més de 14 anys a Catalunya. Els models construïts permeten identificar individus a risc de reingrés a partir de variables demogràfiques, de diagnòstics d'alta i consum de recursos hospitalaris en el dos anys previs a l'ingrés índex recollides en el CMBD-AH. Els factors de risc per al reingrés han estat: ser home, tenir 65 anys o més, el nombre de diagnòstics concurrents, la insuficiència cardíaca, l'MPOC, la diabetis i els ingressos urgents en el dos anys previs a l'ingrés índex. La implementació d'aquest model permetria dur a terme intervencions intentant modificar el risc i reduir els reingressos no programats.

De les hipòtesis plantejades s'ha confirmat que els pacients amb més edat i amb més comorbiditat presenten major probabilitat de reingrés respecte dels pacients d'edat inferior i dels que tenen un nombre menor de comorbiditats. En relació amb l'RS de residència les taxes mostren una certa variabilitat entre algunes de les RS; tot i això, sembla que aquesta variabilitat no ha estat prou important atès que l'RS no ha estat considerada en el model multivariat. Aquest fet podria suggerir que els individus amb major complexitat clínica, més malalties cròniques i probablement pitjor estat de salut presenten un consum de recursos hospitalaris no programats bastant semblant i independent de la seva àrea de residència.

Altres treballs publicats amb objectius similars al d'aquest estudi han estat l'SPARRA<sup>14,15</sup>, PARR<sup>16</sup>, el combined predictive model,<sup>26</sup> el Pra<sup>11,12</sup>, el TRST<sup>13</sup> o el realitzat per la Johns Hopkins University<sup>27</sup> en què es varen incloure, entre altres variables, agrupadors de morbiditat a partir de costos (Adjusted Clinical Groups<sup>28</sup>; ACG). Les àrees sota la corba ROC obtingues per aquest i altres models han estat entre 0,64 i 0,93.

Les variables predictives que apareixen amb més freqüència a la literatura són: l'edat, el sexe, la utilització de serveis hospitalaris dels anys previs a l'ingrés índex, nombre de diagnòstics concurrents, diagnòstic de diabetis, d'infart i la polimedicació. També es mostren altres factors recollits a partir d'entrevistes individuals com els problemes amb les activitats de la vida diària (AVD) i la salut autopercebuda.

Els treballs publicats que han mostrat més capacitat de discriminació han inclòs les següents variables: edat ( $\geq 80$  anys), morbiditat (malalties cardíques, ictus previ, càncer, diabetis i índex de Charlson), hospitalitzacions prèvies i variables individuals (salut autopercebuda, discapacitat visual, puntuació mitjana en tasques d'activitat física i necessitat d'assistència en les AVD) amb una corba ROC de 0,83. Aquest model va presentar millor rendiment en comparació d'un altre construït amb la mateixa població només a partir de dades administratives i que va obtenir una corba ROC de 0,77<sup>29</sup>.

En el treball dut a terme pel nostre grup al Baix Llobregat Litoral, a partir de dades d'AP, CMBD-AH i de dispensació farmacèutica, les variables del model van ser: sexe, edat, diabetis insulíndependent, MPOC, cardiopatia isquèmica, insuficiència cardíaca, nombre de diagnòstics concurrents, nombre de medicaments prescrits, ingressos urgents dels dos anys

previs a l'ingrés índex, ingressos programats dels dos anys previs a l'ingrés índex i dies d'estada acumulada dels dos anys previs. Aquest model havia obtingut àrees sota la corba de 0,83 i 0,93 per a l'ingrés hospitalari no programat als 12 mesos i el reingrés a 180 dies, respectivament<sup>23</sup>. Els resultats d'aquest treball intenten ser una extensió a tot Catalunya del model predictiu del Baix Llobregat i representen una primera etapa de construcció del model només amb dades d'utilització hospitalària.

Altres treballs han inclòs l'índex de comorbiditats o grups de morbiditat basats en el consum de recursos, com són els ACG<sup>28</sup> o el Clinical Risk Groups<sup>30</sup> (CRG). No obstant això, els resultats basats en els costos no semblen millorar els models basats amb la morbiditat i el consum de serveis hospitalaris<sup>31</sup>. Malgrat tot, els d'agrupadors de morbiditat esmentats semblen més genèrics i equitatius, atès que quan es tenen en compte solament els diagnòstics específics relacionats amb malalties cardíaques o pulmonars no es consideren grups importants de malalts també complexos i amb necessitats de salut.

S'ha de tenir en compte que la coordinació dels tractaments dels malalts amb multimorbiditat requereix una visió basada en l'individu més que no pas en la malaltia. S'ha demostrat que l'atenció de múltiples especialistes genera més probabilitats de rebre més prescripcions, més interaccions entre medicaments i, per tant, més efectes adversos i més costos<sup>32</sup>.

Entre els avantatges d'aquest estudi cal destacar la utilització d'una font d'informació ja establerta, sistematitzada i de fàcil accés, com és el CMBD, que compta amb la informació sanitària de tots els episodis atesos pels hospitals de la XHUP.

Entre les limitacions, caldria destacar la manca de variables individuals i altres fons d'informació (AP, prescripció farmacèutica, etc.), ja que disposar d'aquesta informació podria millorar el model i, per tant, caldria considerar-ho en altres estudis. Una altra limitació és el període d'exposició i/o seguiment atès el fet que es pot considerar curt en relació amb el període d'anàlisi, tot i que es pot observar que els antecedents allunyats en el temps presenten un risc menys elevat respecte als més pròxims. De la mateixa manera, els diagnòstics de morbiditat inclosos en l'estudi i el nombre de diagnòstics concurrents s'han obtingut a partir de les dades de l'any 2007; tot i això els resultats obtinguts coincideixen amb els publicats a la literatura. Finalment, l'aplicació a nivell individual de models predictius basats en equacions poblacionals pot no ser adequat si s'apliquen sense control i comprovació individual, atès que el model té un nivell de precisió determinat, tal com s'ha esmentat prèviament.

L'atenció dels malalts crònics s'ha focalitzat cap a la identificació dels malalts amb alt risc d'utilització de serveis de salut. No obstant això, els models de gestió i d'estratificació de risc són models complexos i impliquen la valoració de diversos factors que succeeixen al llarg de tota la vida i requereixen un enfocament integrat i horitzontal. El model elaborat permet la identificació individual de pacients en funció del risc de reingrés hospitalari; tot i això, cal valorar l'elevada prevalença de malalties cròniques de la població i, per tant, la presència de risc en un nombre elevat d'individus. Aquest fet fa necessari establir intervencions específiques per a diferents llindars de risc i que aquestes siguin avaluades en cada context.

## CONCLUSIONS

---

Aquest estudi ha permès identificar factors demogràfics, de morbiditat i d'us de serveis hospitalaris associats al risc de reingrés hospitalari urgent, i quantificar-ne aquesta associació.

Els homes presenten un 10% més de reingressos respecte a les dones; tenir 65 anys o més suposa un 17% més de reingressos respecte del grup d'edat inferior; tenir 5 o més diagnòstics concurrents, un 337% més reingressos respecte del que tenen menys de 5 diagnòstics; la insuficiència cardíaca augmenta els reingressos un 189%, l'MPOC un 176% i la diabetis un 92%. Pel que fa a la utilització de recursos hospitalaris, tenir 2 o més ingressos urgents en els dos anys previs, 2007 i 2006, augmenta els reingressos en un 117% i un 70%, respectivament.

S'ha confirmat que a més edat i més comorbiditat hi ha més risc de reingrés. No ha estat així en el cas de les diferències esperades per RS, ja que ni el model ni les taxes estandarditzades no han mostrat variacions importants en la probabilitat de reingrés segons el lloc de residència. Aquest fet possibilita l'aplicació d'una única eina a tot el territori català.

La implementació d'aquest model juntament amb intervencions específiques podria suposar una reducció anual al voltant de 27.302 altes hospitalàries (el 3% que identifica el model) i de 246.537 estades hospitalàries (5%) si les intervencions aplicades fossin efectives evitant els reingressos, segons l'activitat hospitalària registrada l'any 2007 en el conjunt dels hospitals catalans de la XHUP.

## RECOMANACIONS

---

Els models d'estratificació de risc poden ser una estratègia important per millorar la salut de la població i augmentar-ne l'equitat. L'assignació d'una puntuació de risc a l'alta hospitalària de cada individu que ingressa podria significar la implementació de mecanismes d'intervenció i seguiment específics per tal de reduir-ne els reingressos hospitalaris.

S'ha de destacar la necessitat d'introduir agrupadors de morbiditat que tinguin en compte la comorbiditat i una visió global de la salut de la població més que no pas l'estudi de malalties específiques de forma individualitzada. A més, és imprescindible impulsar la connexió i convergència de forma rutinària dels diferents sistemes d'informació tant d'AP com hospitalària, de dispensació farmacèutica, de serveis socials, de salut mental, etc., atès que agilitzarà l'intercanvi d'informació, facilitarà l'aplicació d'eines d'estratificació de risc i permetrà identificar millor les necessitats de la població.

L'aplicació del model predictiu ha de tenir en compte les característiques del model, de la població a qui va adreçat i el seu àmbit d'aplicació. La utilitat del model per a la gestió sanitària podria centrar-se en la capacitat per identificar la població a risc de major consum sanitari. L'aplicació a nivell individual i en la pràctica clínica hauria de tenir en compte el rendiment del model, fer la comprovació de la seva potencial utilitat en cada cas, i aplicar els criteris i punts de tall més adients per a la identificació dels individus a risc segons la intervenció que es proposi dur a terme.

Els estudis comparatius de les intervencions adreçades a disminuir els reingressos hospitalaris haurien de tenir en compte les característiques pròpies de l'AP de Catalunya i el seu paper com a primer contacte i porta d'entrada del sistema, i l'abordatge global i longitudinal del problema de salut. D'aquesta manera es podrà triar la intervenció amb major cost-efectivitat possible.

## BIBLIOGRAFIA

---

1. Reuben DB, Keeler E, Seeman TE, Sewall A, Hirsch SH, Guralnik JM. Development of a method to identify seniors at high risk for high hospital utilization. *Med Care*. 2002;40(9):782-93.
2. Benbassat J, Taragin M. Hospital readmissions as a measure of quality of health care: advantages and limitations. *Arch Intern Med*. 2000;160(8):1074-81.
3. Coleman K, Austin BT, Brach C, Wagner EH. Evidence on the Chronic Care Model in the new millennium. *Health Aff (Millwood)*. 2009;28(1):75-85.
4. Coleman K, Mattke S, Perrault PJ, Wagner EH. Untangling practice redesign from disease management: how do we best care for the chronically ill? *Annu Rev Public Health*. 2009;30:385-408.
5. Innovative care for chronic conditions: building blocks for action. Geneva (Switzerland): World Health Organization (WHO); 2002.
6. Feachem RG, Sekhri NK, White KL. Getting more for their dollar: a comparison of the NHS with California's Kaiser Permanente. *BMJ*. 2002;324(7330):135-41.
7. Lewis GH. "Impactability models": identifying the subgroup of high-risk patients most amenable to hospital-avoidance programs. *Milbank Q*. 2010;88(2):240-55.
8. Lewis G. Predictive Modeling in Action: How 'Virtual Wards' Help High-Risk Patients Receive Hospital Care at Home. New York, NY (US): The Commonwealth Fund; 2010.
9. Tanaka M, Yamamoto H, Kita T, Yokode M. Early prediction of the need for non-routine discharge planning for the elderly. *Arch Gerontol Geriatr*. 2008;47(1):1-7.
10. Kane RL, Keckhafer G, Flood S, Bershadsky B, Siadaty MS. The effect of Evercare on hospital use. *J Am Geriatr Soc*. 2003;51(10):1427-34.
11. Novotny NL, Anderson MA. Prediction of early readmission in medical inpatients using the Probability of Repeated Admission instrument. *Nurs Res*. 2008;57(6):406-15.
12. Pacala JT, Boulton C, Reed RL, Aliberti E. Predictive validity of the Pra instrument among older recipients of managed care. *J Am Geriatr Soc*. 1997;45(5):614-7.
13. Lee JS, Schwindt G, Langevin M, Moghabghab R, Alibhai SM, Kiss A, et al. Validation of the triage risk stratification tool to identify older persons at risk for hospital admission and returning to the emergency department. *J Am Geriatr Soc*. 2008;56(11):2112-7.
14. SPARRA: Scottish patients at risk of readmission and admission. Edinburgh (United Kingdom): National Services Scotland. National Health Services (NHS); 2006.
15. Scottish patients at risk of readmission and admission. Edinburgh (United Kingdom): National Services Scotland. National Health Services (NHS); 2008.

16. Billings J, Dixon J, Mijanovich T, Wennberg D. Case finding for patients at risk of readmission to hospital: development of algorithm to identify high risk patients. *BMJ*. 2006;333(7563):327.
17. Smith DM, Katz BP, Huster GA, Fitzgerald JF, Martin DK, Freedman JA. Risk factors for nonelective hospital readmissions. *J Gen Intern Med*. 1996;11(12):762-4.
18. Anderson MA, Hanson KS, DeVilder NW, Helms LB. Hospital readmissions during home care: a pilot study. *J Community Health Nurs*. 1996;13(1):1-12.
19. Memòria del CatSalut 2007. Barcelona: Departament de Salut. Servei Català de la Salut. Generalitat de Catalunya; 2007.
20. Starfield B, Shi L, Macinko J. Contribution of primary care to health systems and health. *Milbank Q*. 2005;83(3):457-502.
21. Macinko J, Starfield B, Shi L. The contribution of primary care systems to health outcomes within Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) countries, 1970-1998. *Health Serv Res*. 2003;38(3):831-65.
22. Starfield B. *Primary Care: Balancing Health Needs, Services, and Technology*. New York, NY (US): Oxford University Press; 1998.
23. Rajmil L, López-Aguilà S. *Desenvolupament d'un model predictiu d'ingressos i reingressos hospitalaris no programats a Catalunya*. Barcelona: Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques. Servei Català de la Salut. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya; 2010.
24. Hosmer DW, Lemeshow S. *Applied logistic regression*. Second Edition. New York, NY (US): John Wiley & Sons, INC; 2000.
25. *Informació estadística de l'assistència hospitalària*. Barcelona: Servei d'Informació i Estudis (EESRI). Departament de Salut. Generalitat de Catalunya; 2007.
26. *Combined predictive model. Final report*. London (United Kingdom): Health Dialog. King's Fund. NYU - Robert F. Wagner Graduate School of Public Health. National Health Service (NHS); 2006.
27. Sylvia ML, Shadmi E, Hsiao CJ, Boyd CM, Schuster AB, Boulton C. Clinical features of high-risk older persons identified by predictive modeling. *Dis Manag*. 2006;9(1):56-62.
28. Starfield B, Weiner J, Mumford L, Steinwachs D. Ambulatory care groups: a categorization of diagnoses for research and management. *Health Serv Res*. 1991;26(1):53-74.
29. Coleman EA, Min SJ, Chomiak A, Kramer AM. Posthospital care transitions: patterns, complications, and risk identification. *Health Serv Res*. 2004;39(5):1449-65.
30. Rice N, Smith PC. Capitation and risk adjustment in health care financing: an international progress report. *Milbank Q*. 2001;79(1):81-113.

31. Forrest CB, Lemke KW, Bodycombe DP, Weiner JP. Medication, diagnostic, and cost information as predictors of high-risk patients in need of care management. *Am J Manag Care*. 2009;15(1):41-8.
32. Starfield B. The hidden inequity in health care. *Int J Equity Health*. 2011;10:15.





World Health Organization  
Collaborating Centre for  
Health Technology Assessment



**INAHTA**

Membre fundador



Membre corporatiu



Membre corporatiu

*ciberesp*

Membre corporatiu