

Reuse of big data in healthcare: presentation, transformation and analyze of the data extracted from electronic health records

Emmanuel Chazard, MD, PhD

Data reuse of inpatient hospital records, data mining.

Definition of *Data reuse* (or data re-use)

■ Traditional approaches (before data reuse):

Scientific question.
e.g.: which factors are
associated with vitamin
K antagonists (VKA)
overdoses?

Ad hoc retrospective or
prospective study

Custom
database

Statistical
analysis

New
knowledge

■ Advantages:

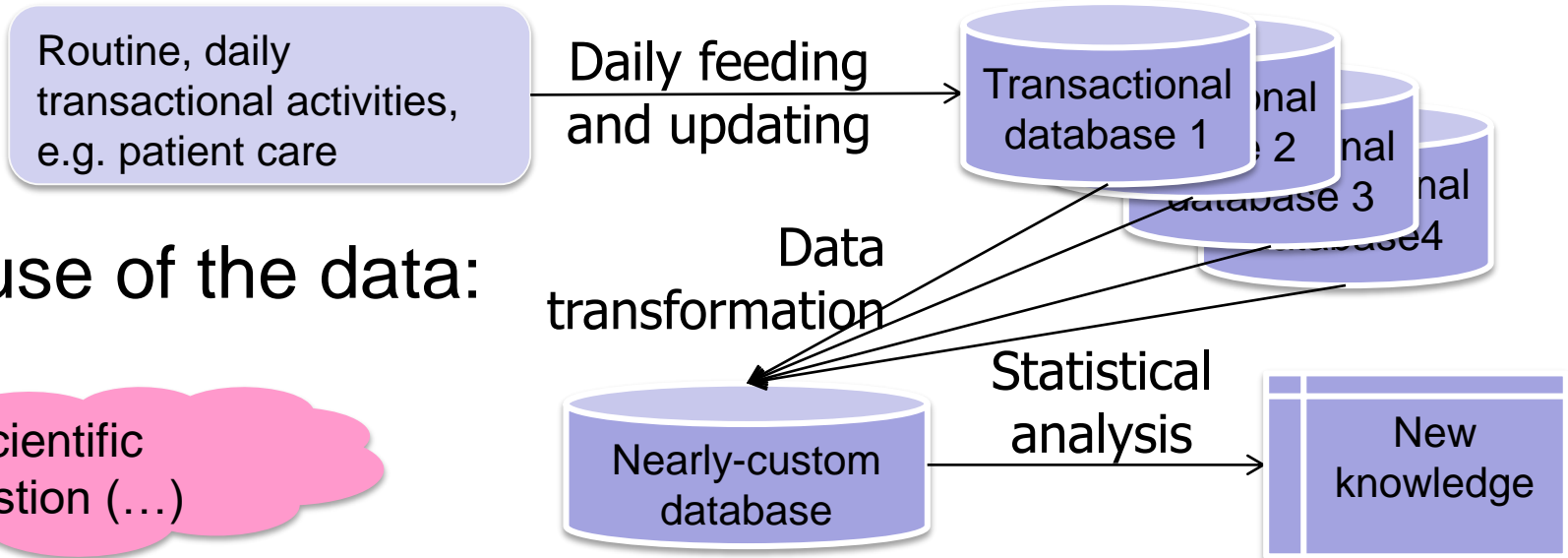
- Simple and specific data collection
- Simple data analysis
- Answers accurately the initial question

■ Drawbacks:

- Time-consuming
- Expensive
- Late results
- Often few records (low power)
- Data cemeteries

Definition of *Data reuse* (or data re-use)

- Routine collection of transactional data:



- Reuse of the data:

Scientific question (...)

- Advantages:

- Low-cost
- Fast results
- Data enhancement
- Amount of records => high statistical power

- Drawbacks:

- Often approximately answers the question
- Not easy, methodological issues

Data reuse in insurance companies...

■ Routine activities:

Transactional activities.
The company:

Recruits and follows customers

Banks insurance premiums

Pays out claims

Daily feeding
and updating

Demographic
data

Contributions
data (incomes)

Accidents database
(outcomes)

■ Reuse of the data:

How much should
Mr Smith pay for his
car insurance?

Data
transformation

Nearly-custom
database

Statistical
analysis

Model for predicting
individual risk

Decision

Personalized
insurance
premiums

Data reuse in supermarket...

■ Routine activities:

Transactional activities:



Check-out (cash desks)

Fidelity cards

Daily feeding
and updating

Demographic
information

Sales
receipts

■ Reuse of the data:

How could we
sell more roll-on
deodorant to
adult men?

Nearly-custom
database

Data
transformation

Statistical
analysis



Men who buy roll-on
deodorant often
also buy razor blades

Decision

Place roll-on deodorant
for men beside razor
blades in the supermarket

Data reuse in health?

Probably under-realized today

■ Routine activities:

Transactional activities:

Administrative check-in

Drug prescriptions

Laboratory assessments

Billing

Daily feeding
and updating

Demographic &
administrative data

Administered
drugs

Laboratory
results

Diagnoses,
procedures

■ Reuse of the data:

Are there adverse drug
events?

Are the care procedures
correctly applied?

May the Length of stay
be predicted?

Data
transformation

Nearly-custom
database

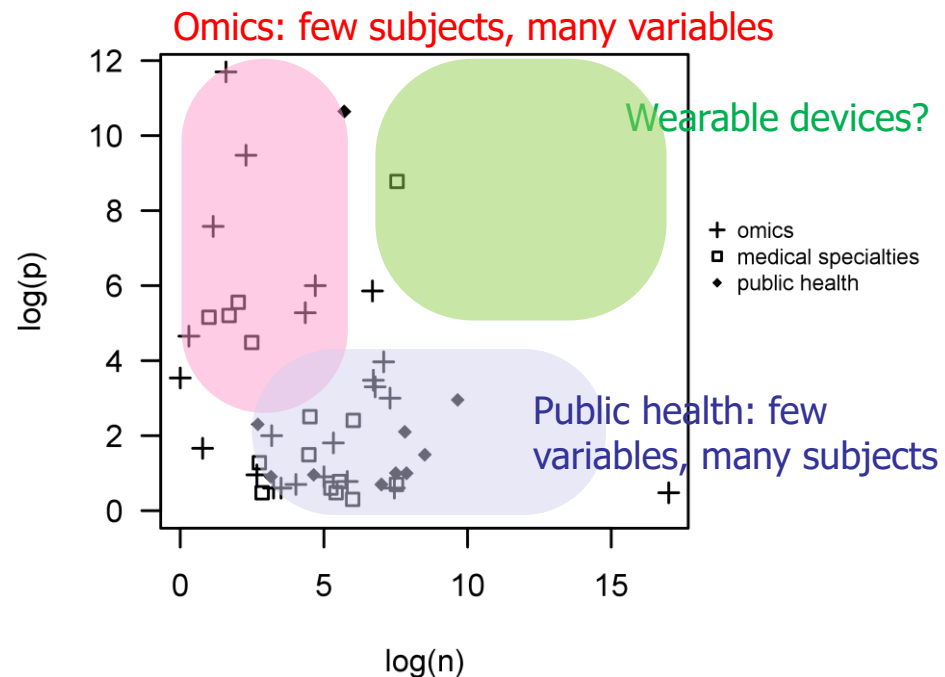
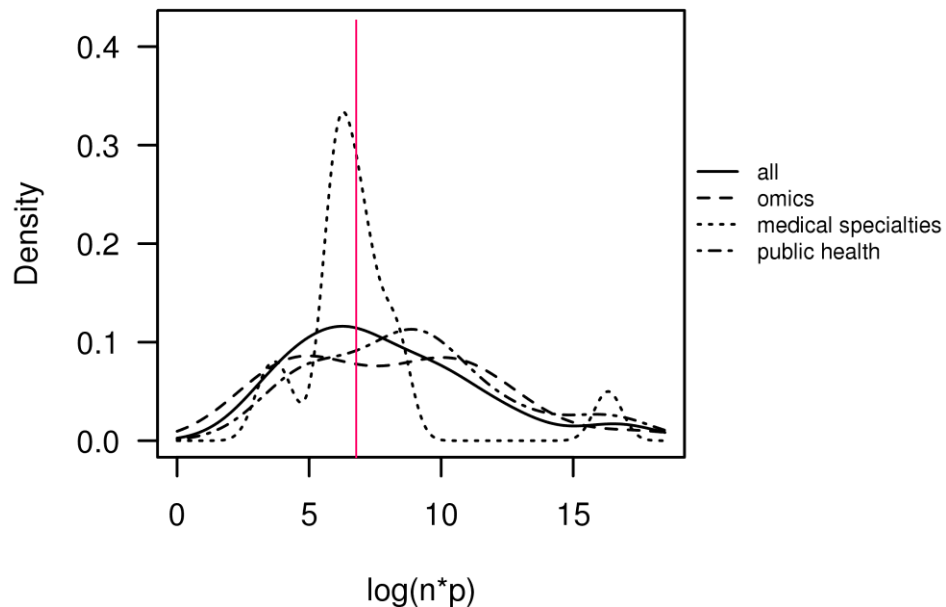
Statistical
analysis

New knowledge?

Definition of Big Data in Healthcare

Baro 2014, Toward a Literature-Driven Definition of Big Data in Healthcare

- Bibliographic review of 330 international papers with the “big data” keyword (among which 48 describing a dataset)
- Literature-driven definition of big data:
 - high volume $\text{Log}(n \cdot p) \geq 7$ (n =nb of subjects, p =nb of variables)



Definition of “big data”

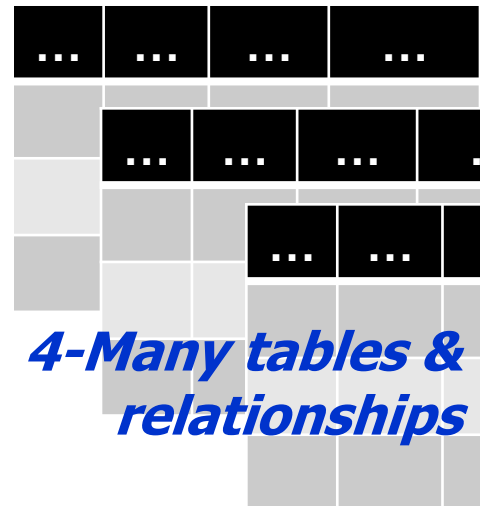
- “big data” is generally a property of the routinely collected data that can be *reused*
- “Big” can be understood through 5 dimensions:

2-Many variables

id	age	gender	diagnosis	...
123	23	M	I10	...
125	78	M	K37	...
245	13	F	M61.2	...
278	24	M	I41	...
324	65	F	I48	...
350	34	F	F20.2	...
...

1-Many records

3-Many possible values for qualitative variables



4-Many tables & relationships

5-Variables with repeated measurements

Id	Par	Val
123	K+	4.5
123	K+	4.8
123	K+	5.2

Administrative data

88 years old woman

Diagnoses

I10 Arterial hypertension
Z8671 Personal history of myocardial ischemia
I620 Non-traumatic intracerebral hemorrhage

ICD10 codes:
~39000 different codes
~3 per stay

Medical procedures

ABJA002 Drainage of an acute subdural hemorrhage, by craniotomy
FELF001 Transcatheter arterial embolization

CCAM codes:
~5500 different codes
~3 per stay

Free-text reports

Discharge letter

Surgical report

Drugs

Acetaminophen
VKA
Vitamin K
Statin
Red blood cells

ATC codes (not the most detailed):
~3300 different codes
~25 drug*day per stay

Laboratory results

INR

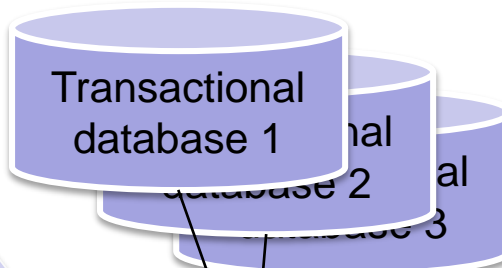
Custom labels:
~100 frequent parameters
~100 measurements per stay

Hemoglobin

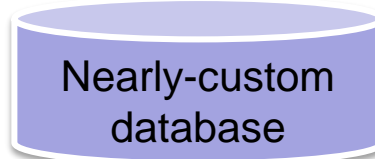
Challenges in *data reuse*

■ Where is the secret of a successful data reuse?

*Here? Yes, mainly!
The decisions that
are taken for the data
transformation
process have a
critical effect.*

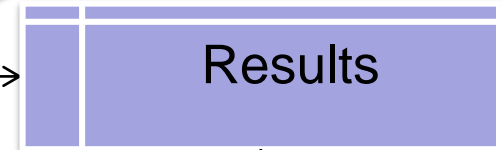


Data transformation

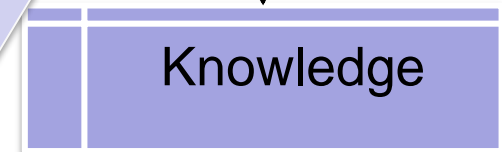


Statistical analysis

*Here? Not really...
Data mining techniques
(\subset statistical methods)
are used, but not
specific.*



Interpretation

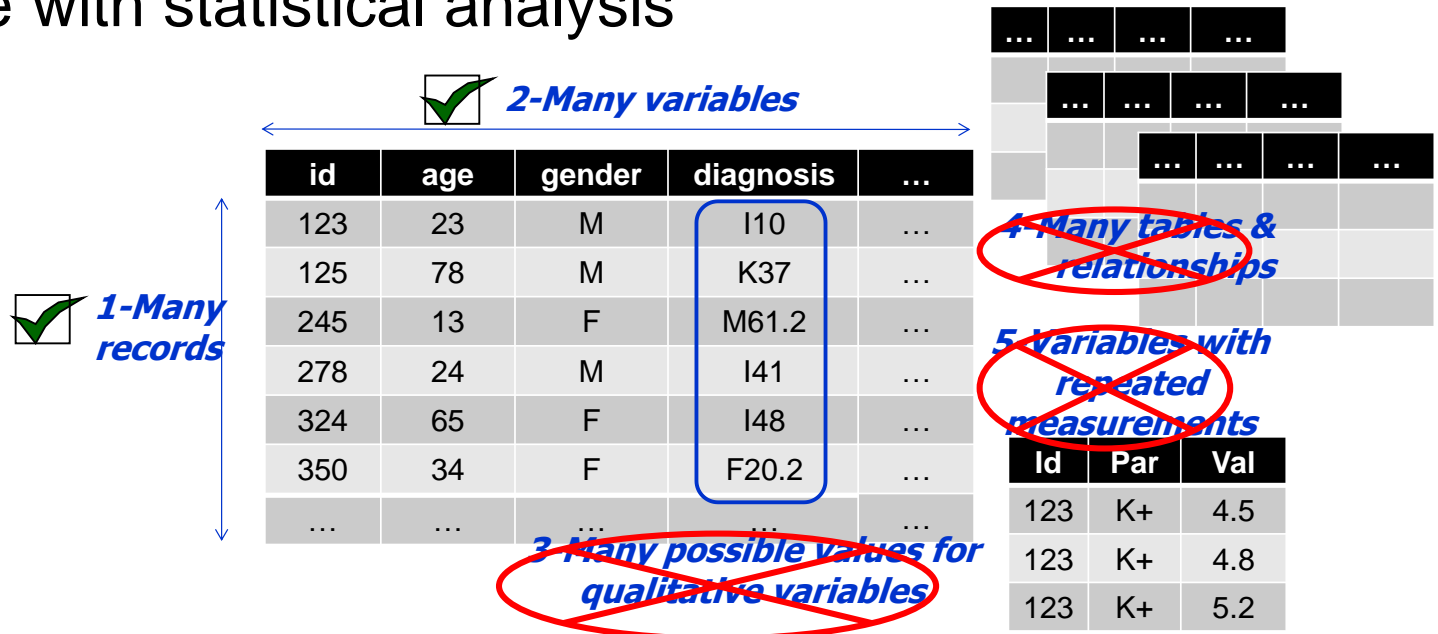


Scientific question

*Here? Partially...
Significant tests are nearly
always observed in Big Data:
correct the α risk, consider the
effect size.*

Data aggregation: what for?

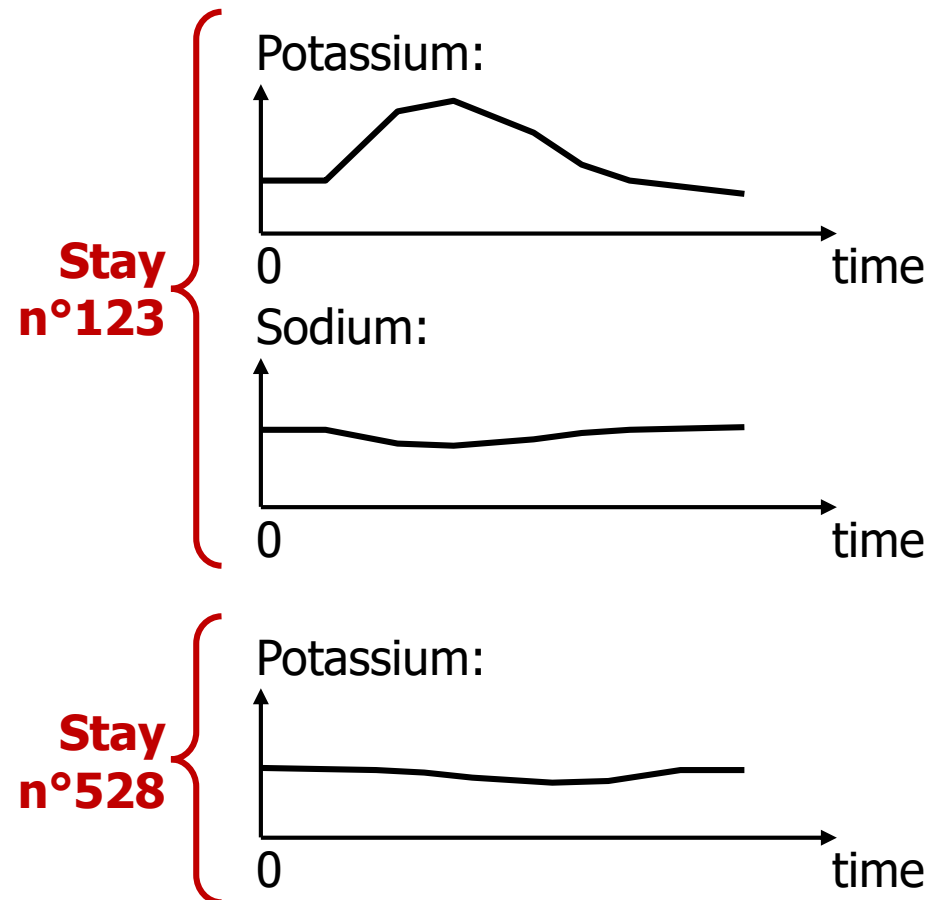
- Mandatory before using statistical methods
- Enables to transform data into information: how would a human comment/summarize the raw data?
- Suppresses 3 over 5 dimensions of “bigness” that are not compatible with statistical analysis



Data aggregation, example 1: suppression repeated measurements (1)

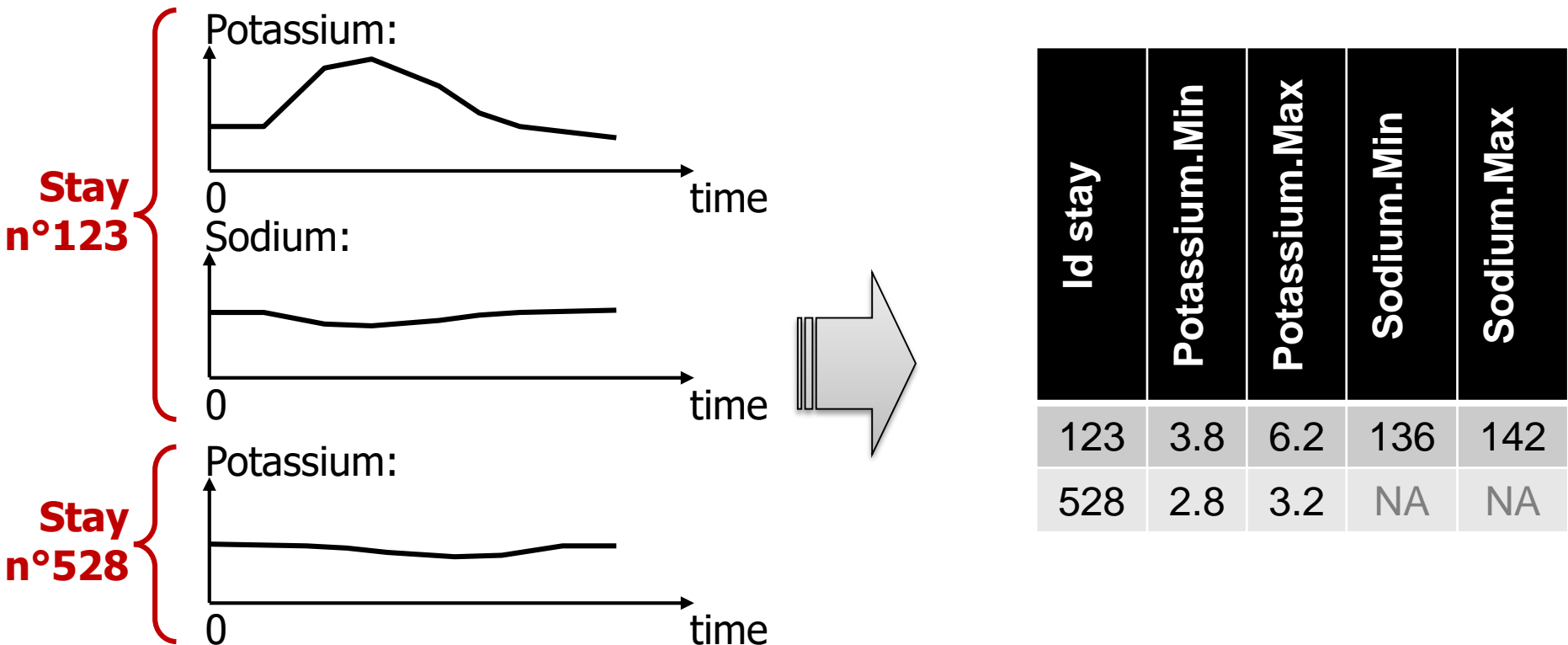
Id stay	Date	Parameter	Value
123	0	Potassium	4
123	1	Potassium	4
123
123	0	Sodium	140
123
528	0	Potassium	3.2
528

Several parameters may be measured several times during a given inpatient stay.
=> One curve per {id_patient*parameter}



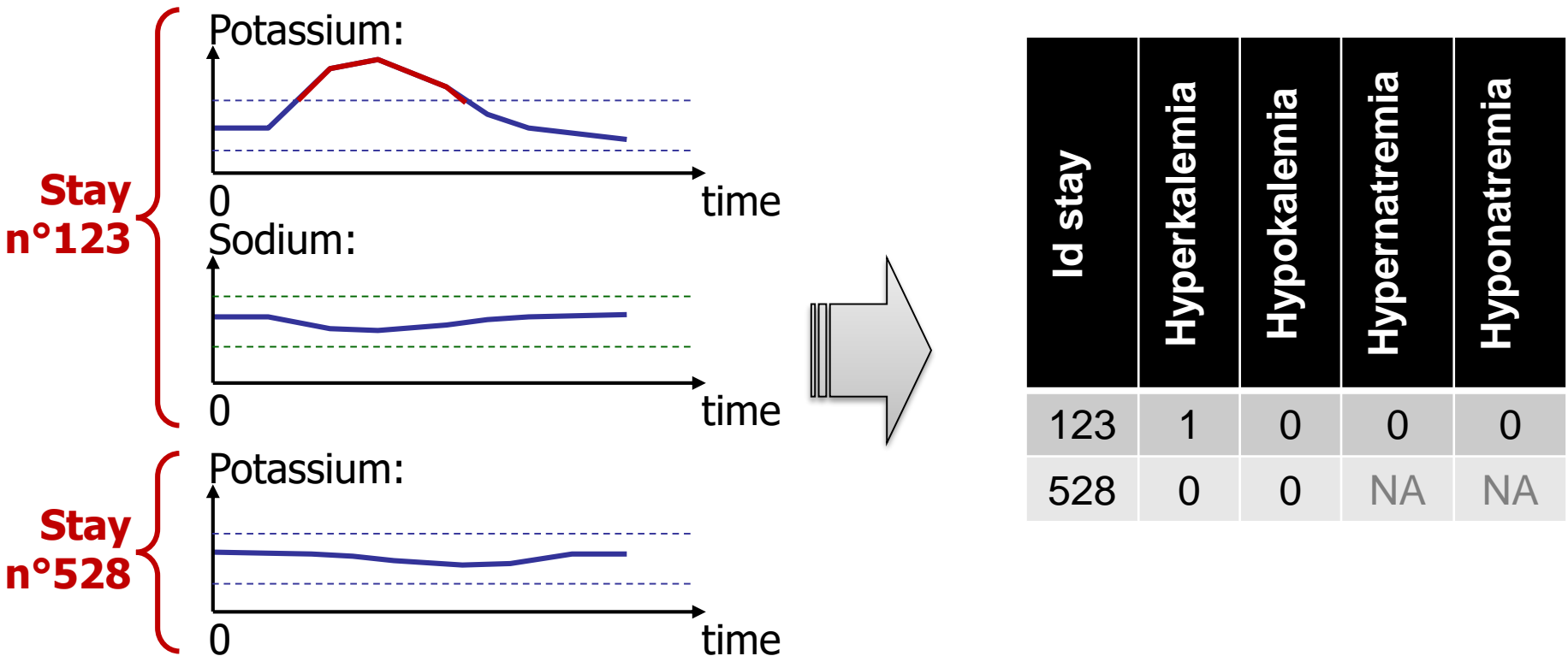
Data aggregation, example 1: suppression repeated measurements (2)

- Objective: 1 table with 1 row per stay
- Example of simple transformation (without *a priori* knowledge):



Data aggregation, example 1: suppression repeated measurements (3)

- Another example of transformation, with knowledge
- Uses the range of normal values according to the parameters, summarizes the anomalies



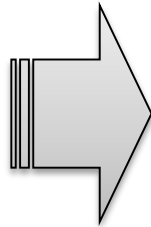
Data aggregation, example 2: case study: hernia codes

Id stay	Procedure.code	Procedure.wording
123	LMMC004	Bilateral treatment of inguinal hernia without prosthesis, by video surgery
123	GLHF001	Arterial blood collection for blood gas and pH sampling
528	LMMC020	Treatment of abdominal hernia with prosthesis, by laparoscopy
528	ZZBQ002	Thorax radiography

Each stay may have 0, 1 or several procedures. The terminology used (CCAM) has more than 5,000 possible codes. In this case, we only interest on hernia treatment.

Data aggregation, example 2: case study: hernia codes

Id stay	Procedure.code
123	LMMC004
123	GLHF001
528	LMMC020
123	ZZBQ002



Id stay	H.type	H.prosthesis	H.approach	H.bilateral
123	Inguinal	0	Videosurgery	1
528	Abdominal	1	Laparoscopy	0

New qualitative variables are created:

- Each variable has few possible values
- A mapping is necessary (with overlaps)
- Requires a strong medical knowledge about codes

Data aggregation, example 2: case study: hernia codes

- Example of mapping used for hernia
- FROM (*raw data*):
 - 18 codes
- TO (*information*):
 - Type (n=3)
 - Prosthesis (n=2)
 - Approach (n=6)
 - Bilateral (n=2)

Hernia code	type	prosthesis	approach	bilateral
LMMA009	abdominal	0	direct	0
LMMA014	abdominal	0	direct	0
LMMC020	abdominal	1	laparoscopy	0
LMMA019	inguinal	0	inguinal	1
LMMA018	inguinal	0	inguinal	1
LMMA016	inguinal	0	inguinal	0
LMMA017	inguinal	0	inguinal	0
LMMC003	inguinal	0	videosurgery	0
LMMC004	inguinal	0	videosurgery	1
LMMA006	inguinal	1	direct	0
LMMA001	inguinal	1	inguinal	1
LMMA012	inguinal	1	inguinal	0
LMMA002	inguinal	1	other	1
LMMA008	inguinal	1	other	0
LMMC002	inguinal	1	videosurgery	0
LMMC001	inguinal	1	videosurgery	1
LMMA011	other	0	inguinal	0
LLMA007	other	0	laparotomy	0

Example 1: predicting inpatient length of stay to reduce it

mars 2013						
Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31
avril 2013						
Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Idea and Software design:

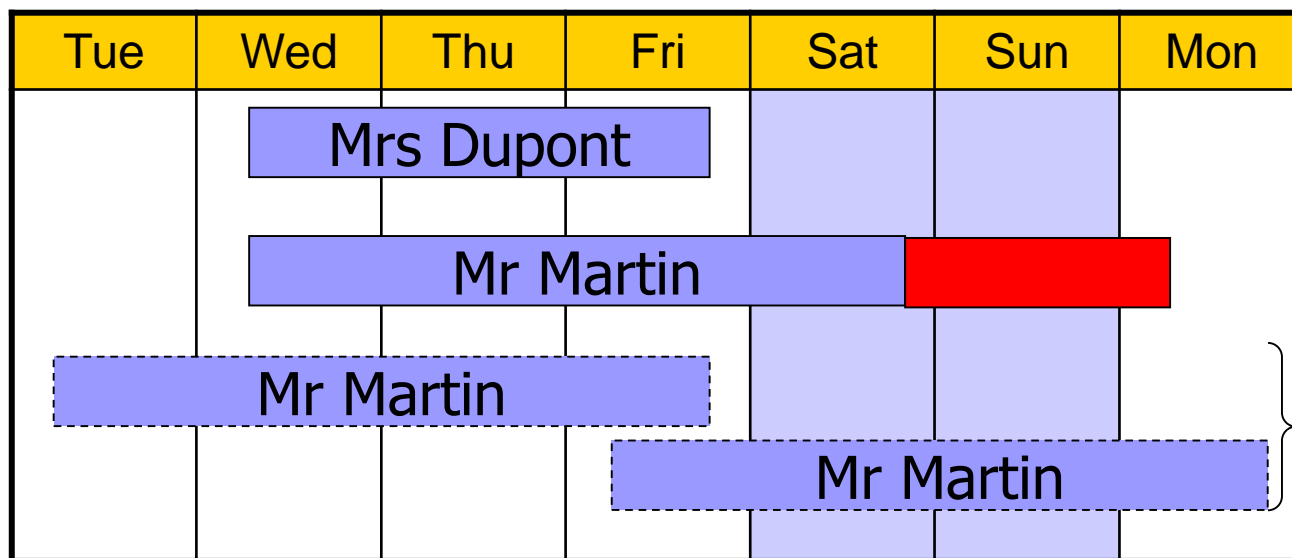
E Chazard, M Genty & G Ficheur

Data analysis & software development:

E Chazard

Controlling the inpatient length of stay: why and how?

- Unanimous desire to control the length of stay (LOS):
 - Understanding determinants
 - Decrease the LOS (costs a lot!)
- Complex and expensive exist and partially address the issue (e.g. clinical pathways)
- But predicting the LOS could enable to reduce it:



LOS=2d

LOS=3j+2j=5j

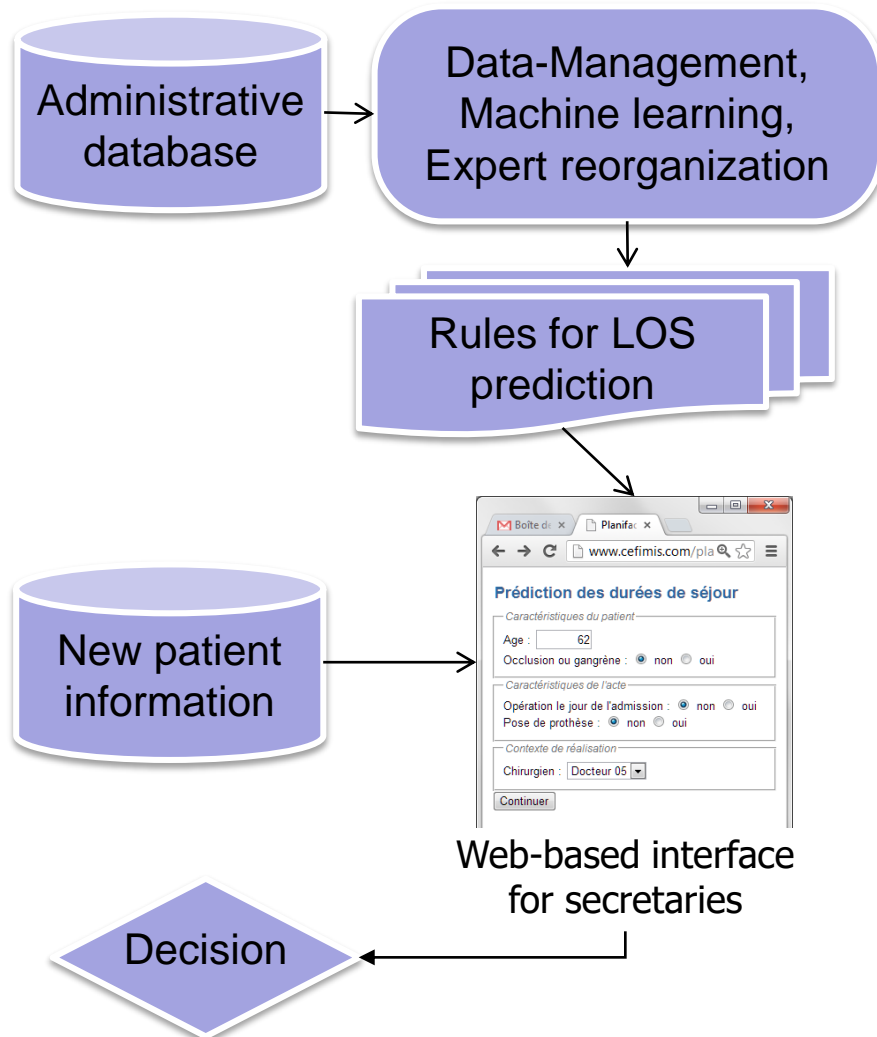
LOS=3d:

- Economy: 2 days
- No transfer
- Less employees WE

Objectives of this work

- Principaux :
 - Identifier des facteurs connus avant l'hospitalisation permettant de prédire la DS dans certaines pathologies fréquentes
 - Développer une application d'aide à la planification des admissions programmées, pour éviter que la date idéale de sortie tombe le week-end
- Secondaire :
 - Prédire le jour de sortie d'un patient déjà hospitalisé, par exemple en urgence

Material and methods



- Learning phase:
 - Medical billing database (PMSI, $n=17.10^6$):
 - Demographic information
 - Encoded diagnoses (ICD10)
 - Encoded procedures (CCAM)
 - Machine learning procedures
 - Expert reorganization
 - => rules for LOS prediction
- Development of a web-based interface:
 - To be used by a secretary
 - Decision support for non-urgent hospitalization scheduling

Result: use case

- First scenario (April 1st)
 - Physician:
Please contact the patients of May to schedule their hospitalization. Here are their medical information.
 - Secretary:
Sir, yes Sir!
 - Physician:
Please pay attention: there will be no discharge during the weekend. Make sure the patients will be ready to go home before or after the weekend, not during the weekend.
 - Secretary:
I'll find the best admission day on the website. I'll start with Mr Dupont, 62 years old. [she connects to website]

Boîte de réception x Planifadmission. x

www.cefimis.com/planifadmission/

Prédiction des durées de séjour

Choisissez un fichier :

- Fichier de règles généré sur la Base Nationale MCO 2010
- Fichier de règles de l'établissement 590000001, généré en juin 2012.

Démarrer

Démonstration illimitée et gratuite de Planifadmission.cefimis.com.
Planifadmission.cefimis.com peut être personnalisé selon vos besoins.

[Retour au début](#) [Aide, infos, personnalisation conditions d'utilisation](#)

Step 1: choose the database

Boîte de réception x Planifadmission. x



www.cefimis.com/planifadmission/s

Prédiction des durées de séjour

Choisissez un type de prise en charge :

Hernies ombilicales et crurales

Démonstration illimitée et gratuite de Planifadmission.cefimis.com.
Planifadmission.cefimis.com peut être personnalisé selon vos besoins.

 [Retour au début](#)  [Aide, infos, personnalisation conditions d'utilisation](#)

Step 2: choose the admission ground

Planifadmission.cefimis.com

Boîte de réception x Planifadmission. x

www.cefimis.com/planifadmission/s

Prédiction des durées de séjour

Caractéristiques du patient

Age :

Occlusion ou gangrène : non oui

Caractéristiques de l'acte

Opération le jour de l'admission : non oui



Pose de prothèse : non oui

Contexte de réalisation

Chirurgien : Choisir... ▾

Continuer

Démonstration illimitée et gratuite de Planifadmission.cefimis.com.
Planifadmission.cefimis.com peut être personnalisé selon vos besoins.

 [Retour au début](#)  [Aide, infos, personnalisation conditions d'utilisation](#)

Step 3: fill a very short form.

/! This page is contextualized: display a short list of discriminating questions. The questions vary based on statistics results.

Boîte de réception x Planifadmission. x

www.cefimis.com/planifadmission/s

Prédiction des durées de séjour

Caractéristiques du patient

Age :

Occlusion ou gangrène : non oui

Caractéristiques de l'acte

Opération le jour de l'admission : non oui

Pose de prothèse : non oui

Contexte de réalisation

Chirurgien :

Démonstration illimitée et gratuite de Planifadmission.cefimis.com.
Planifadmission.cefimis.com peut être personnalisé selon vos besoins.

 [Retour au début](#)  [Aide, infos, personnalisation conditions d'utilisation](#)

Step 3: fill a very short form.

/! This page is contextualized: display a short list of discriminating questions. The questions vary based on statistics results.

Planifadmission.cefimis.com

127.0.0.1/step4.php?data=f590000001&pec=001

Durée de séjour prédite

Ce patient restera le plus vraisemblablement :

4 journées (probabilité de 25.4%)
ou 5 journées (probabilité de 28.7%)
ou 6 journées (probabilité de 24.9%)

[Plus d'explications en cliquant ici.](#)

Planification de l'admission

Ce patient est déjà hospitalisé ? [Prévoyez sa sortie probable en cliquant ici.](#)

Dans le calendrier ci-dessous, le nombre à droite d'une date indique le nombre de jours perdus si cette date est proposée pour l'admission. Choisissez la date avec un nombre le plus proche possible de zéro. En cliquant sur une date d'admission, vous pourrez voir les jours probables de sortie.

avril 2013		
j+0	jeudi 25	0.4
j+1	vendredi 26	0.4
j+2	samedi 27	0.4
j+3	dimanche 28	0.4
j+4	lundi 29	0.6
j+5	mardi 30	0.9
mai 2013		
j+6	mercredi 1 <i>Fête du Travail</i>	0.9
j+7	jeudi 2	0.5
j+8	vendredi 3	0.7
j+9	samedi 4	1
j+10	dimanche 5	1
j+11	lundi 6	0.6

Result: a prediction of the LOS, and the number of potentially lost days. Simply choose green dates!

Planifadmission.cefimis.com

127.0.0.1/step4.php?data=f590000001&pec=001

Durée de séjour prédite

Ce patient restera le plus vraisemblablement :

4 journées (probabilité de 25.4%)
ou 5 journées (probabilité de 28.7%)
ou 6 journées (probabilité de 24.9%)

[Plus d'explications en cliquant ici.](#)

Planification de l'admission

Ce patient est déjà hospitalisé ? [Prévoyez sa sortie probable en cliquant ici.](#)

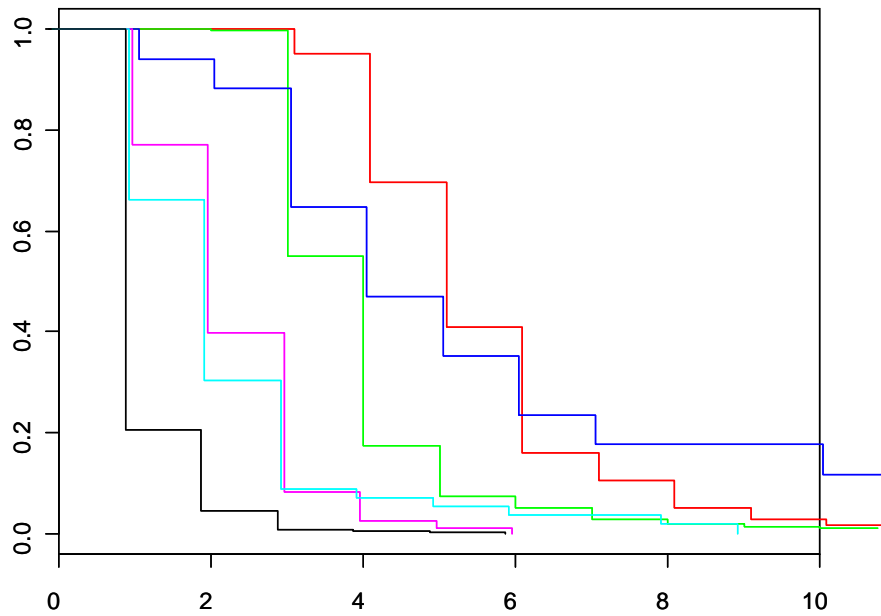
Dans le calendrier ci-dessous, le nombre à droite d'une date indique le nombre de jours perdus si cette date est proposée pour l'admission. Choisissez la date avec un nombre le plus proche possible de zéro. En cliquant sur une date d'admission, vous pourrez voir les jours probables de sortie.

j+4	lundi 29	0.6
j+5	mardi 30	0.9
mai 2013		
j+6	mercredi 1 <i>Fête du Travail</i>	0.9
j+7	jeudi 2	0.5
j+8	vendredi 3	0.7
j+9	samedi 4	1
j+10	dimanche 5	1
j+11	lundi 6	0.9
j+12	mardi 7	0.9
j+13	mercredi 8 <i>8 mai 1945</i>	0.8
j+14	jeudi 9 <i>Jeudi de l'Ascension</i>	0.4
j+15	vendredi 10	0.1
i+16	samedi 11	0.2

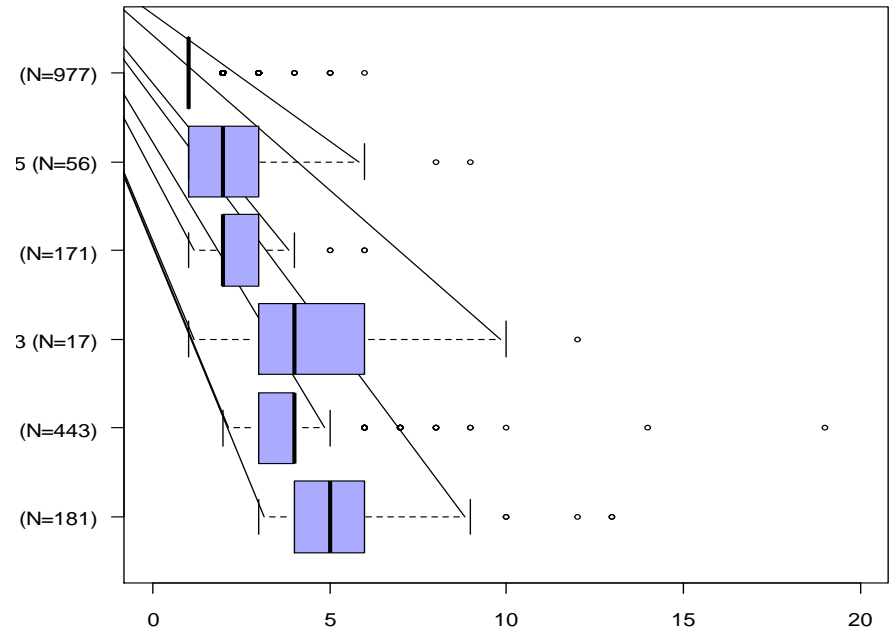
The prediction takes legal holidays into account.

Identification of subgroups of patients with different LOS

- Example here: 6 groups of patients



Survival curves
(right = high LOS)



LOS distribution
(right = high LOS)

Results: use case, to be continued

- The admission has been scheduled on Friday May 10th.
- But on Monday May 6th:
 - **Physician:**
Do you remember Mr Dupont? There was a problem. He was admitted this morning due to an occlusion. I operated him urgently. He is OK. Could you plan his discharge?
 - **Secretary:**
I'll do it with the website. If he has to stay during the weekend, we'll transfer him to the "complete stay" unit. [she connects to the website]

Planifadmission.cefimis.com x

127.0.0.1/step3.php?data=f590000001&pec=001

Prédiction des durées de séjour

Caractéristiques du patient

Age :

Occlusion ou gangrène : non oui

Caractéristiques de l'acte

Opération le jour de l'admission : non oui

Pose de prothèse : non oui

Contexte de réalisation

Chirurgien :

She uses the same form, with different answers.

Démonstration illimitée et gratuite de Planifadmission.cefimis.com.
Planifadmission.cefimis.com peut être personnalisé selon vos besoins.

 [Retour au début](#)

 [Aide, infos, personnalisation conditions d'utilisation](#)

Planifadmission.cefimis.com

127.0.0.1/step4.php?data=f590000001&pec=001

Durée de séjour prédite

Ce patient restera le plus vraisemblablement :

3 journées (probabilité de 23.5%)
ou 4 journées (probabilité de 17.6%)

[Plus d'explications en cliquant ici.](#)

Planification de l'admission

Ce patient est déjà hospitalisé ? [Prévoyez sa sortie probable en cliquant ici.](#)

Dans le calendrier ci-dessous, le nombre à droite d'une date indique le nombre de jours perdus si cette date est proposée pour l'admission. Choisissez la date avec un nombre le plus proche possible de zéro. En cliquant sur une date d'admission, vous pourrez voir les jours probables de sortie.

j+11	lundi 6	0.9
j+12	mardi 7	0.9
j+13	mercredi 8 8 mai 1945	0.8
j+14	jeudi 9 Jeudi de l'Ascension	1.1
j+15	vendredi 10	0.5
j+16	samedi 11	0.2
j+17	dimanche 12	0.2
j+18	lundi 13	0.5
j+19	mardi 14	0.8
j+20	mercredi 15	0.9
j+21	jeudi 16	1.4
j+22	vendredi 17	0.9
j+23	samedi 18	0.5
j+24	dimanche 19	0.3

The LOS prediction is different.
 BUT the patient has already been hospitalized...
 Click here!

Planifadmission.cefimis.com

127.0.0.1/step4b.php?data=f590000001&pec=001&id

Ce patient restera le plus vraisemblablement :

3 journées (probabilité de 23.5%)
ou 4 journées (probabilité de 17.6%)

[Plus d'explications en cliquant ici.](#)

Ce patient n'est pas encore hospitalisé ? [Choisissez le meilleur jour d'admission en cliquant ici.](#)

Prévision du jour de sortie

Le calendrier ci-dessous indique les jours de sortie probables de votre patient, **hospitalisé le lundi 6 mai 2013.**

mai 2013		
j+0	lundi 6	0%
j+1	mardi 7	5.9% ■
j+2	mercredi 8 <i>8 mai 1945</i>	5.9% ■
j+3	jeudi 9 <i>Jeudi de l'Ascension</i>	23.5% ■
j+4	vendredi 10	17.6% ■
j+5	samedi 11	11.8% ■
j+6	dimanche 12	11.8% ■
j+7	lundi 13	5.9% ■
j+8	mardi 14	0%
j+9	mercredi 15	0%
j+10	jeudi 16	5.9% ■
j+11	vendredi 17	0%
i+12	samedi 18	5.9% ■

Changer le jour d'admission

Vous pouvez relancer la simulation ci-dessus depuis un autre jour d'admission en cliquant sur le jour correspondant ci-dessous.

Probable days of discharge (red=weekend, orange=Friday)

Planifadmission.cefimis.com

127.0.0.1/step4b.php?data=f590000001&pec=001&id

Changer le jour d'admission

Vous pouvez relancer la simulation ci-dessus depuis un autre jour d'admission en cliquant sur le jour correspondant ci-dessous.

- en rouge : aujourd'hui
- en orange : la date d'entrée utilisée pour la simulation ci-dessus

mars 2013

Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

avril 2013

Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

mai 2013

Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Another admission date can be easily chosen.

Boîte de réception (1 460) x Planifadmission.cefimis.c

www.cefimis.com/planifadmission/step5.php?data=f590000001&pe

Règle n°001 :
pas de Opération le jour de l'admission
 Chirurgien ∈ {Docteur 01 ; Docteur 02 ; Docteur 04 ; Docteur 05 ; Docteur 06 ; Docteur 07 ; }

Cette règle cible 9.8 % de l'échantillon d'apprentissage. Durée moyenne de séjour de ce groupe de patients : 5.4 jours.

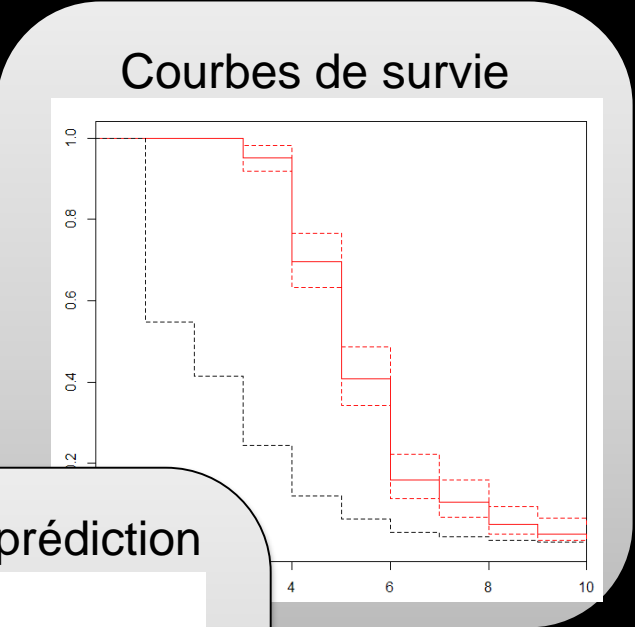
Le graphique ci-dessous représente les courbes de survie. Une courbe de survie représente la probabilité d'être encore hospitalisé au moins au-delà d'une certaine durée. La courbe rouge représente le groupe de patients ciblés par la règle. Les pointillés indiquent l'intervalle de confiance de la courbe. La courbe noire représente l'ensemble des patients. Plus une courbe est décalée vers la droite (ou reste en hauteur), plus les durées de séjour sont élevées.

Ci-dessous, un diagramme en bâtons représente en Y la probabilité qu'un patient de ce groupe reste X jours.

Ces probabilités sont représentées dans le tableau ci-dessous (en gras : les durées les plus probables).

Durée de séjour (j)	Probabilité
3	5 %
→ 4	25.4 %
→ 5	28.7 %
→ 6	24.9 %
7	5.5 %
8	5.5 %
9	2.2 %
10	1.1 %
12	0.6 %
13	1.1 %

Pour chaque règle, on peut obtenir plus de détails



Formulaire Hernies des cliniques

Formulaire Hernies Base Nationale

Formulaire PTH Base Nationale

Boîte de x Planifac x
www.cefimis.com/pla

Prédiction des durées de séjour

Caractéristiques du patient

Age :

Occlusion ou gangrène : non oui

Caractéristiques de l'acte

Opération le jour de l'admission : non oui

Pose de prothèse : non oui

Contexte de réalisation

Chirurgien :

Boîte de x Planifac x
www.cefimis.com/pla

Prédiction des durées de séjour

Caractéristiques du patient

Age :

Occlusion ou gangrène : non oui

Contexte de réalisation

Statut de l'établissement :

Intervention le jour de l'admission : non oui

Caractéristiques de l'acte

Acte bilatéral : non oui

Voie opératoire :

Boîte de x Planifac x
www.cefimis.com/pla

Prédiction des durées de séjour

Caractéristiques du patient

Âge :

Statut établissement :

Présence d'un cancer : non oui

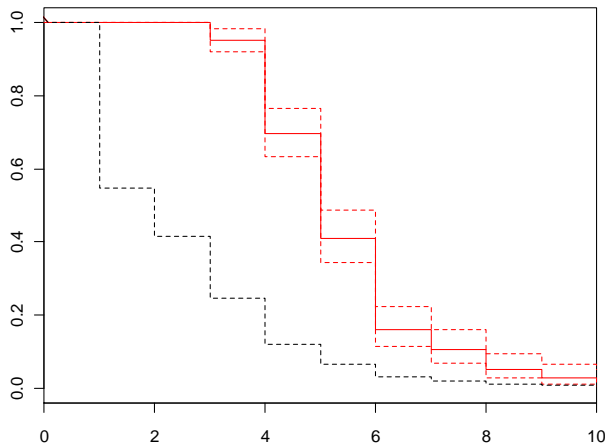
Trouble du rythme cardiaque : non oui

Caractéristiques de l'intervention

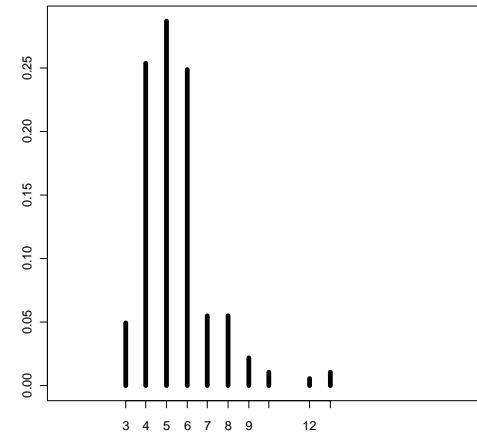
Motif de la PTH :

Groupes de patients identifiés : exemple des hernies dans le groupe de cliniques

- Résultats : exemple du groupe 6 (DS maximales)
 - Effectif : 181 patients (sur les 1845 initiaux)
 - Durée de séjour obtenue : 5.4 jours (contre 2.5 jours sur l'ensemble)
 - Critères de sélection :
 - Opération un autre jour que le jour d'entrée
 - **ET** praticien sur une liste restreinte de cinq (sur les 26 de la région)



Courbes de survie (groupe identifié en rouge, tous les patients en noir)

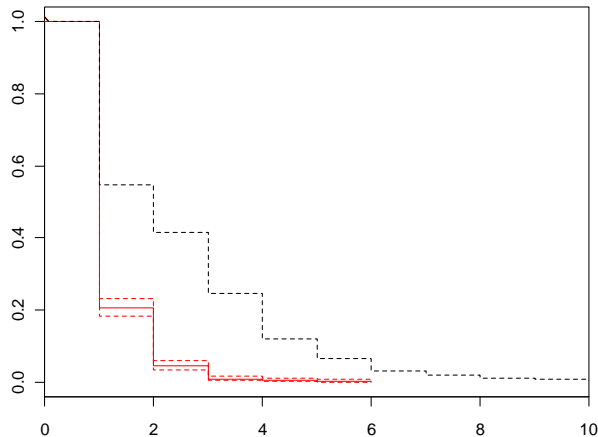


Durées de séjour observées (abscisse : durée, ordonnée : probabilité)

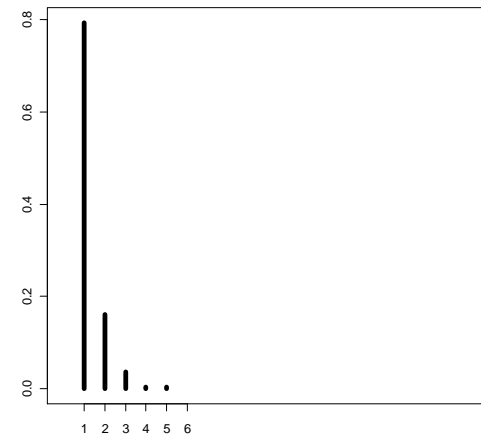
Groupes de patients identifiés : exemple des hernies dans le groupe de cliniques

■ Résultats : exemple du groupe 1 (DS minimales)

- Effectif : 977 patients (sur les 1845 initiaux)
- Durée de séjour obtenue : 1.26 jours (contre 2.5 jours sur l'ensemble)
- Critères de sélection :
 - Opération le jour de l'admission
 - ET hernie sans occlusion ni gangrène
 - ET praticien sur une liste restreinte de neuf (sur les 26 de la région)
 - ET pas de pose de prothèse



Courbes de survie (groupe identifié en rouge, tous les patients en noir)



Durées de séjour observées (abscisse : durée, ordonnée : probabilité)

Example 2: adverse drug events detection and prevention by analyzing past hospital stays



Data collection:

Denain General Hospital (Fr)

Region Hovedstaden Hospitals (Dk)

Research Project:

PSIP european project

Funded by the European Research Council

Coordinator: R Beuscart

Data analysis & software design:

E Chazard



Université Lille 2
Droit et Santé



Adverse drug events

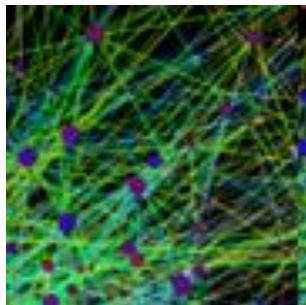
- ADEs = Adverse Drug Events
- Several definitions. Institute of Medicine (2007):
 - “An injury resulting from the use of a drug”
 - “An injury due to medication management rather than the underlying condition of the patient”
- Epidemiological data:
 - 98,000 deaths per year in the US
 - An ADE would occur in 5-9% of inpatient stays
- Two fields of research:
 - Retrospective ADE detection
 - Prospective prevention of ADEs by CDSS (clinical decision support systems)

Which methods for retrospective ADE detection ?



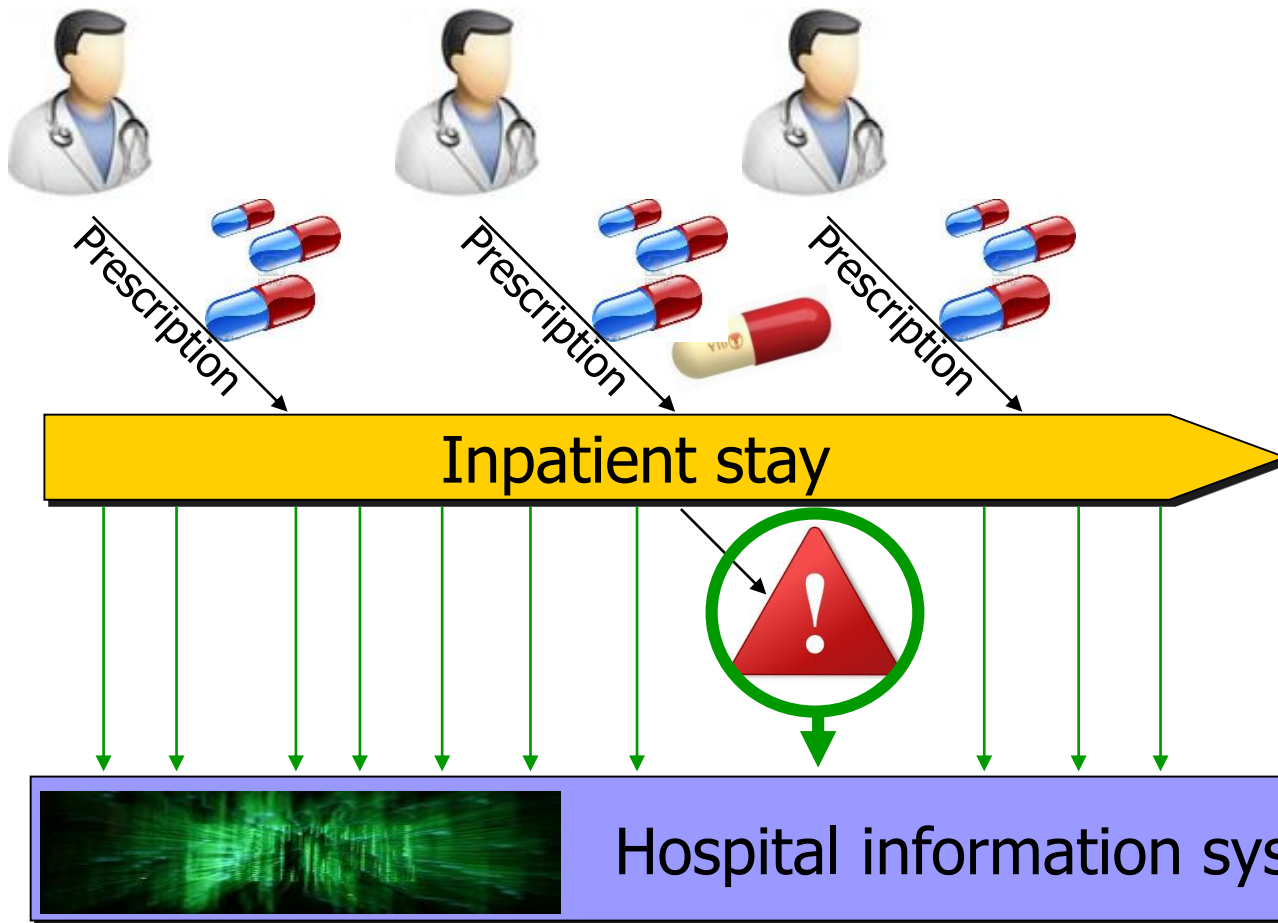
- Reporting systems:
 - Based on spontaneous case reports
 - Mandatory, but underreporting bias: less than 5% cases are declared!

- Expert-operated chart reviews
 - Reference method, expert validation
 - Time consuming: 30 min per case, and some ADEs are very rare...



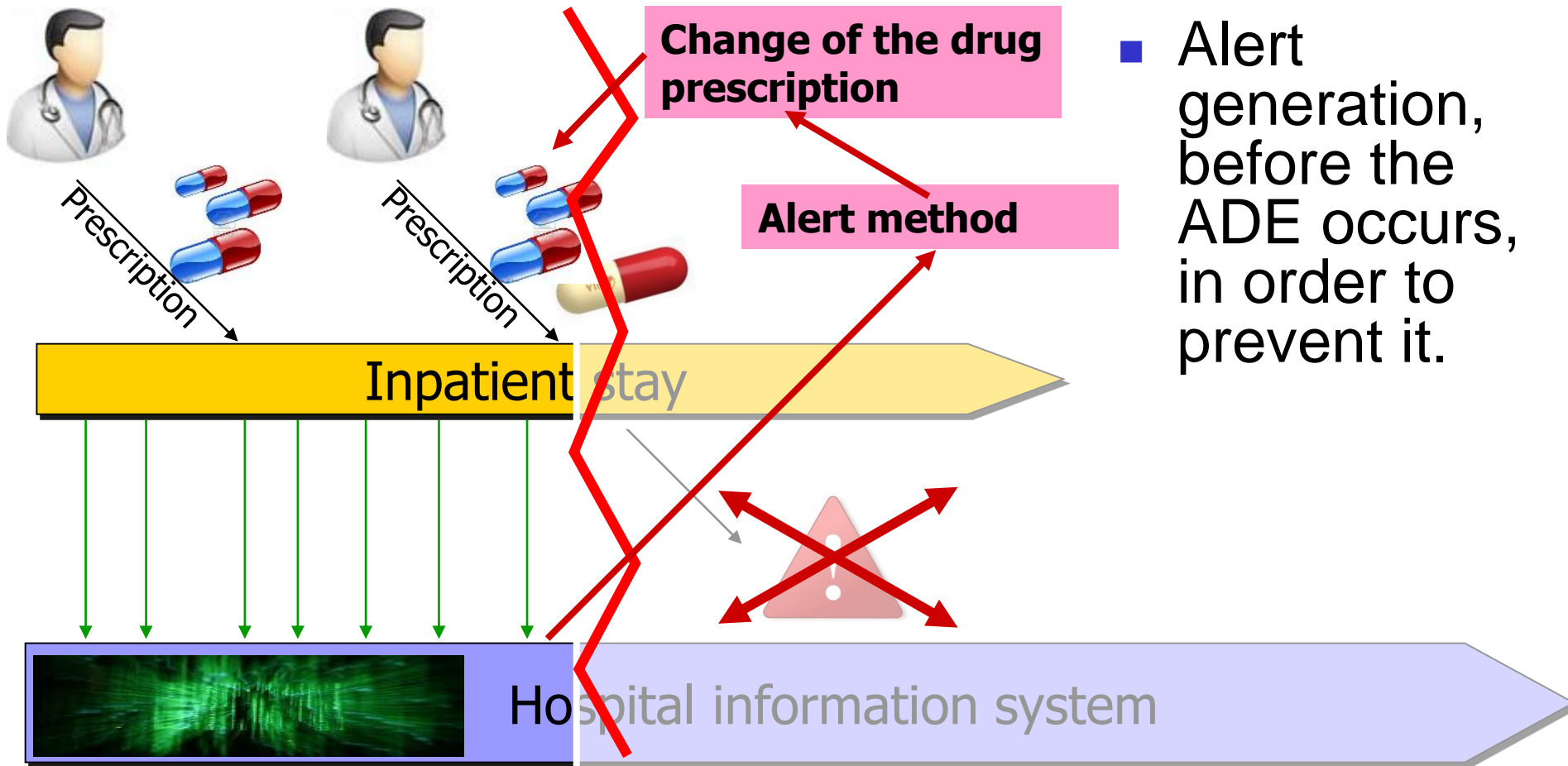
- Objective: using data reuse & data mining to:
 - Automatically identify past ADE cases
 - Generate ADE detection rules
 - Computing probabilities of occurrence

Retrospective detection of ADEs



- Retrospective identification of past ADEs, although no explicit signal exists in the data

Prospective prevention of ADEs



Administrative data

88 years old woman

Diagnoses

- I10 Arterial hypertension
- Z8671 Personal history of myocardial ischemia
- I620 Non-traumatic subdural hemorrhage

Medical procedures

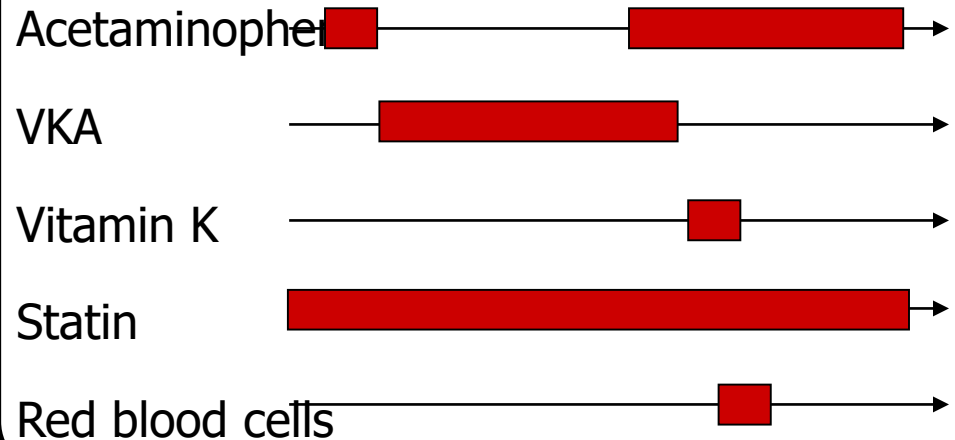
- ABJA002 Drainage of an acute subdural hemorrhage, by craniotomy
- FELF001 Transfusion

Free-text reports

Discharge letter

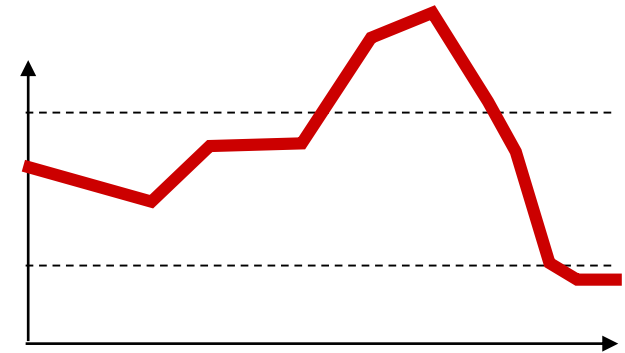
Surgical report

Drugs

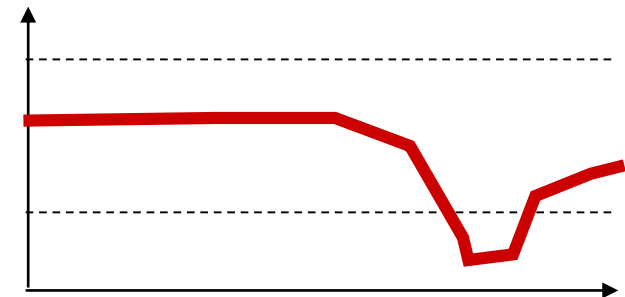


Laboratory results

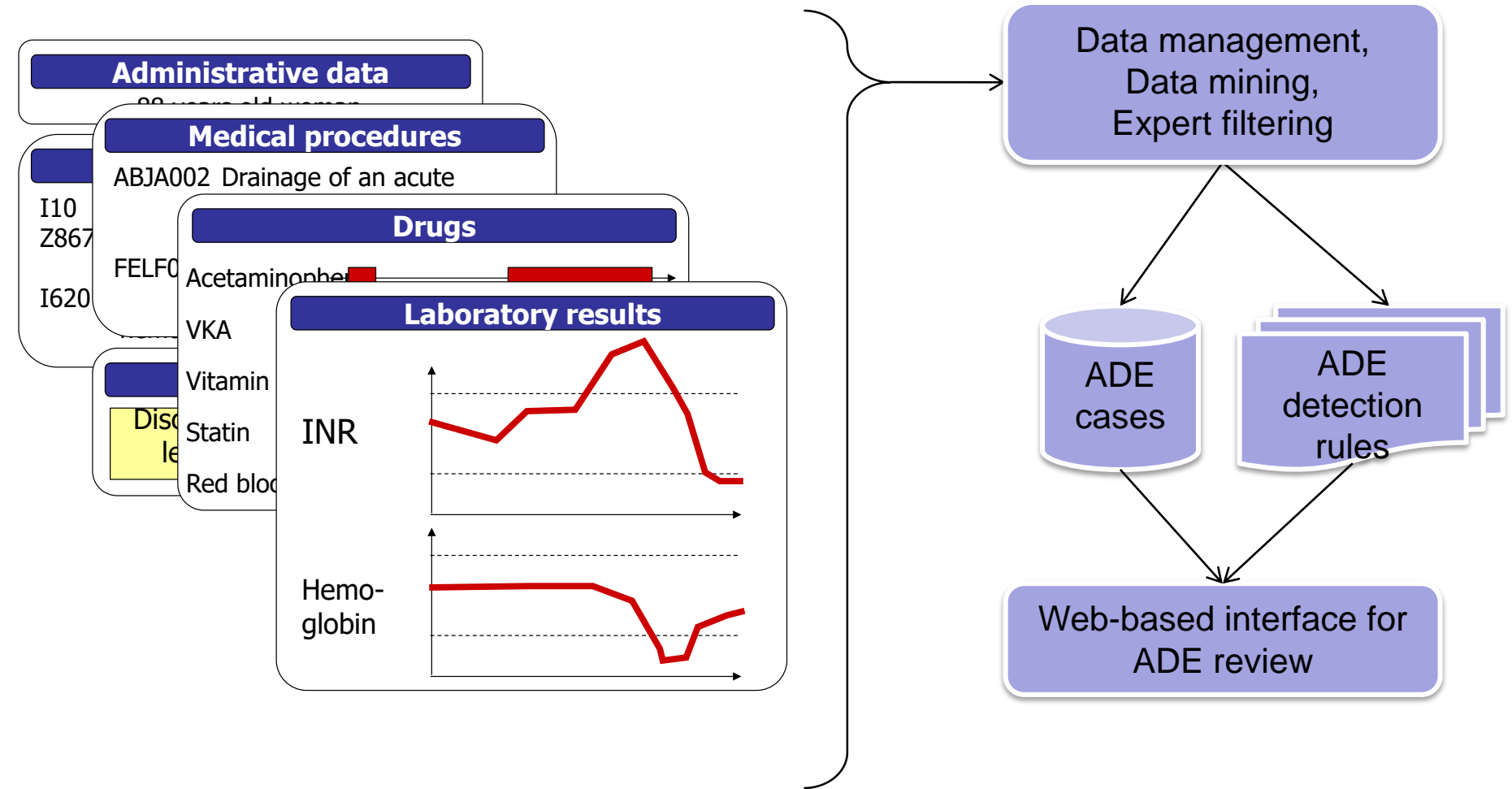
INR



Hemoglobin



Available data: ~155,000 inpatient stays from 6 hospitals (F, Dk, Bu)

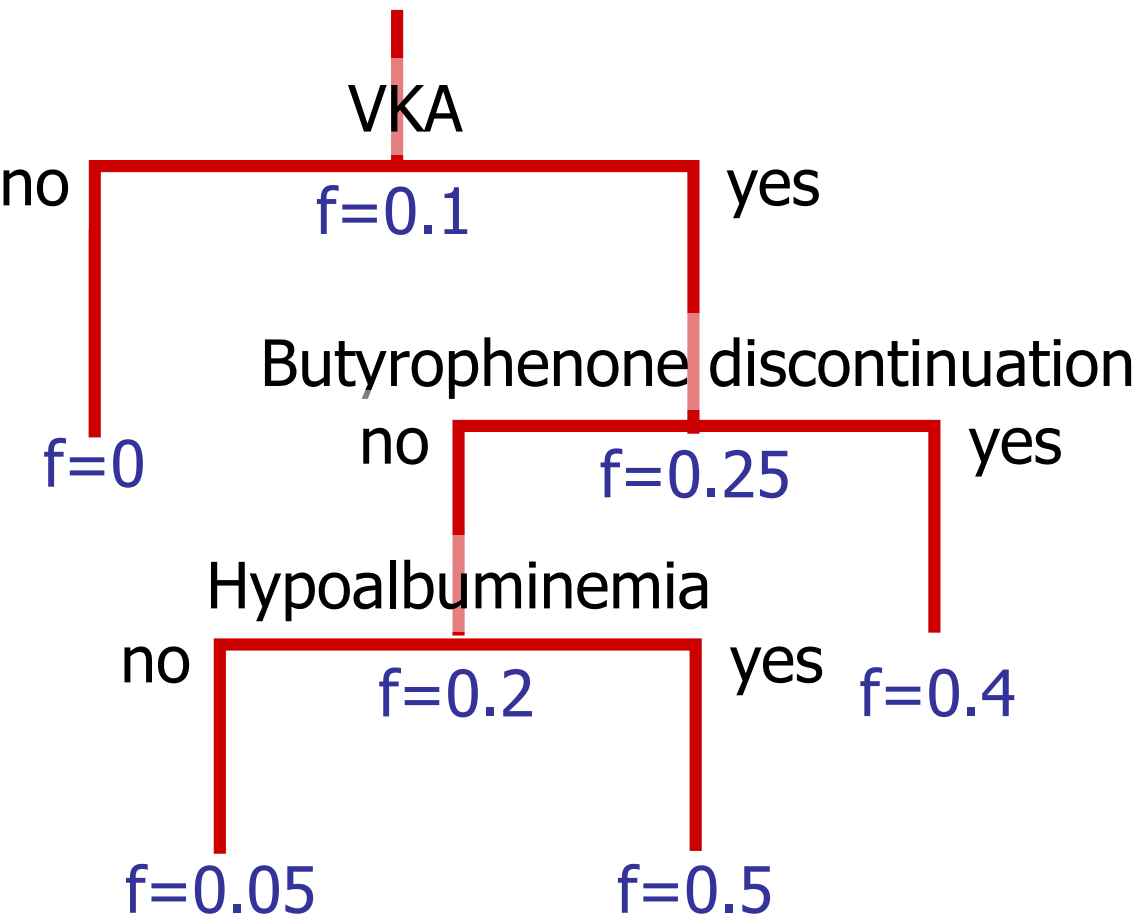


Data mining and expert validation => detection rules

- Example of target adverse drug event:
 - hyperkalemia (HyperK+)
 - Defined by $K^+ > 5.3$ in a blood sample
 - Risk of lethal heart rhythm troubles
- Example of 2 rules:
 - Statin & no hypoalbuminemia & inflammation → HyperK+
 - Angiotensin conversion enzyme inhibitor & potassium → HyperK+
- In total, 236 validated rules

Artificial intelligence

Example of decision tree (1)



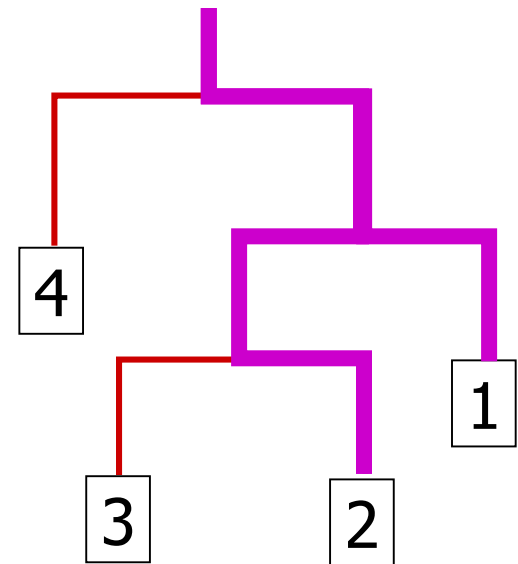
- VKA= vitamin K antagonists (anticoagulant)
- INR= international normalized ratio. Evaluates VKA activity
- $INR > 5 \Rightarrow$ risk of hemorrhage
- **The tree attempts to explain $INR > 5$**

Artificial intelligence

Example of decision tree (2)

Two of the rules are useful to predict a risk of hemorrhage

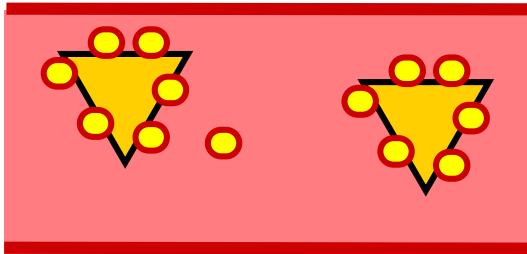
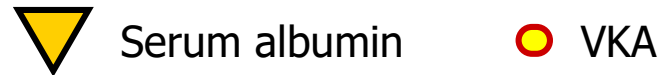
1. VKA
& butyrophenone discontinuation
→ $P=0.4$
2. VKA
& no butyrophenone discontinuation
& hypoalbuminemia
→ $P=0.5$



Artificial intelligence

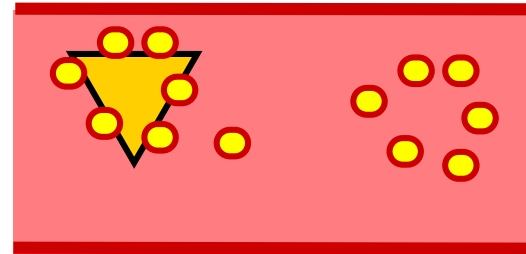
Example of decision tree (3)

Albumine = plasmatic protein to which VKA bind. Only the non-bound part is biologically active.



Normal state:

99% of the VKA bind to albumin.
Only 1% of VKA are biologically active.
The intake is based on it.



Hypoalbuminemia:

decrease of the bound fraction,
increase of the non-bound fraction
=> too high INR (with constant intake)

Evaluation of the ADE retrospective detection

- Complete 2010 year of one hospital
 - Number of stays : 14,747
 - Number of hyperkalemia cases : 117 (7.93‰) → exhaustive review

		Experts		
		ADE	Not ADE	
Scorecards	ADE	39	36	52.0%
	Not ADE	2	40	
		95.1%		

- Result
 - Precision $39/75 = 52.0\%$
 - Recall $39/41 = 95.1\%$
 - Harmonic mean 67.2%
 - Number of reported cases $0/41 = 0\%$

For each ADE detection rule, contextualized statistics are computed in each setting

Rule: vitamin K antagonist & amoxicilline&clav.ac. & age ≥ 70 \rightarrow appearance of high INR (INR ≥ 5)

Department	Confidence (PPV)	Support (frequency)	Median delay	Relative risk	Fisher's test P value
X all departments	10/57=17.5%	10/5322=1.9‰	6.5j	13.38	0
Department	Confidence (PPV)	Support (frequency)	Median delay	Relative risk	Fisher's test P value
X all dpts	10/57=17.5%	10/5322=1.9‰	6.5j	13.38	0
X medicine B	3/17=17.7%	3/966=3.1‰	3j	9.31	0.005
X pneumology	5/28=17.9%	5/818=6.1‰	11j	6.41	0.0016
Y all departments	1/10=10%	1/11923=0.1‰	6j	33.09	0.0306
Y apoplexy	No stay matches the conditions				
Y cardio & endocrinology	1/2=50%	1/1967=0.5‰	6j	51.71	0.0202
Y geriatrics	0/2=0%	0/493=0‰		0	1
Y gynecology	No stay matches the conditions				
Y intensive care unit	No stay matches the conditions				
Y internal medicine	0/5=0%	0/1514=0‰		0	1
Y obstetrics	No stay matches the conditions				
Y orthopedics	No stay matches the conditions				
Y rheumatology	No stay matches the conditions				
Y urology	No stay matches the conditions				
Z all departments	0/1=0%	0/1022=0‰		0	1
W all departments	0/8=0%	0/7685=0‰		0	1

Comment:

- Les pénicillines augmentent le risque hémorragique sous AVK.
- Une augmentation de l'activité des anti-vitamine K peut être observée chez les patients traités par pénicillines. Le risque hémorragique est accru. Ref : thésaurus IAM-AFSSAPS juin 2009.
- En cas de prise de pénicillines, la posologie des AVK sera adaptée et la surveillance clinique et biologique accrue.

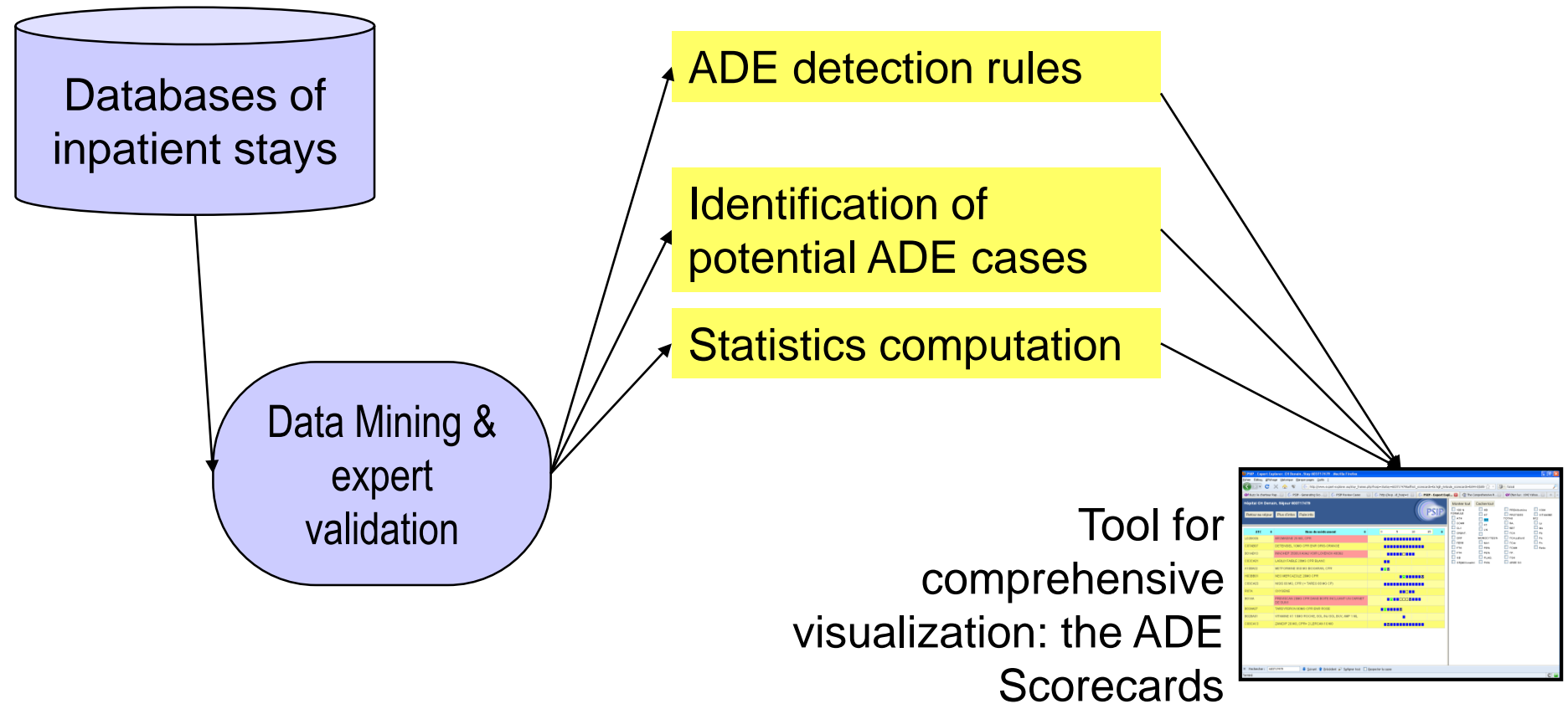
Overview of ADE detection rules

Kind of Outcome	# Rules
<i>Coagulation disorders</i>	
Hemorrhage (detected by the administration of haemostatic)	7
Heparin overdose (activated partial thromboplastin time>1.23)	5
VKA overdose (INR>4.9 or administration of vitamin K)	59
Thrombopenia (count<75,000)	24
Other coagulation disorders	23
<i>Ionic and renal disorders</i>	
Hyperkalemia (K^+ >5.3 mmol/l)	63
Renal failure (creatinine>135 μ mol/l or urea>8 mmol/l)	8
Other ionic disorders	4
<i>Miscellaneous</i>	
Anemia (Hb<10g/dl)	2
Bacterial infection (detected by the administration of antibiotic)	4
Diarrhea (detected by the administration of an anti-diarrheal)	2
Fungal infection (detected by the administration of an antifungal)	10
Hepatic cholestasis (alk. Phos.>240 UI/l or bilirubins>22 μ mol/l)	3
Hepatic cytolysis (ala. trans.>110 UI/l or asp. trans.>110 UI/l)	4
Hypereosinophilia (eosinophilocytes>10 ⁹ /l)	4
High level of pancreatic enzymes (amylase>90 UI/l or lipase>90 UI/l)	7
Neutropenia (count<1,500/mm ³)	2
Others	5
Total	236

The ADE Scorecards, a web-based tool for ADE detection and visualization

The “ADE Scorecards”

General procedure





Scorecards / Tableaux de Bord

Hospital / Hopital

Department / Service

Password / Mot de passe

Connection / Connexion

Edit detailed statistics

Analysis period

jan-nov 2010

Detected effects

Select all

Deselect all

- anemia (Hb<10g/dl) (34)
- biological pancreatitis (amylase>90 U/l or lipase>90 U/l) (6)
- fungal infection (detected by prescription of a systemic antifungal) (21)
- hemorrhage (detected by a prescription of hemostatic) (27)
- hepatic cytolysis (alanine transa.>110 or aspartate transa.>110) (15)
- high a CPK rate (CPK>195 U/l) (5)
- hyperkalemia (K+>5.3) (99)
- hyponatremia (Na+<130) (5)
- mycosis (detected by the prescription of local antifungal) (1)
- neutropenia (count<1500/mm³) (2)
- renal failure (creat.>135 micromol/L or urea>16.6 mmol/L) (111)
- thrombopenia (count<75,000) (1)
- too high INR>4.9) (6)

Generate Scorecards

Synthesis

Number of stays with adverse events

		Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
<input checked="" type="checkbox"/>	Anemia (Hb<10g/dl)	2	3	4	4	3	2	2	3	6	5	0	
<input checked="" type="checkbox"/>	Biological pancreatitis (amylase>90 U/l or lipase>90 U/l)	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	
<input checked="" type="checkbox"/>	Fungal infection (detected by prescription of a systemic antifungal)	5	3	2	2	2	0	1	1	3	2	0	

Hyperkalemia (K+>5.3)

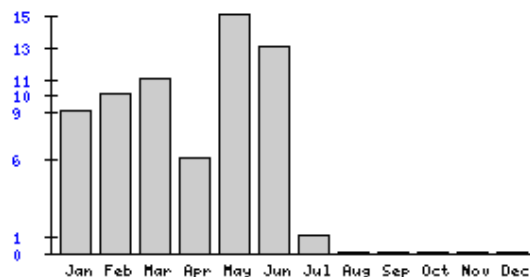
Characteristics of identified stays, all the rules together

Data from the coded diagnostics

Effective	65
Average age	75
Men - Women	42% - 58%
Deaths	15%

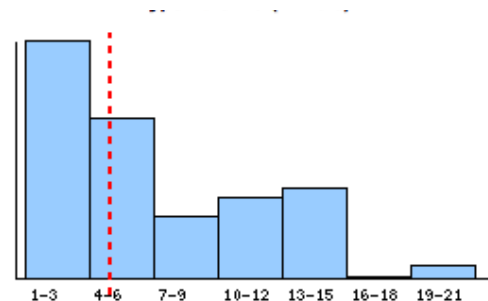
Cancers	25%
Cardiomyopathies	60%
Renal insufficiency	20%
Hepatic insufficiency	8%
Respiratory insufficiency	31%
Alcoholism	6%

Number of cases per month



Adverse events occurred under the above conditions.

Histogram of appearance delay



Conditions leading to Hyperkalemia (K+>5.3)

Number of cases

confidence ; median delay

(1) HMWH can induce hyperkaliemia, specially with renal insufficiency.

5

Conditions leading to Hyperkalemia (K+>5.3)

Number of cases
confidence ; median delay

(1) LMWH can induce hyperkaliemia, specially with renal insufficiency.	<u>2</u>
Renal failure & Low weight heparin & Age < 70	17% ; 4.5j
(2) HMWH can induce hyperkaliemia, specially with ACE inhibitors and renal insufficiency.	<u>2</u>
Renal failure & High weight heparin & Angiotensin conversion enzyme inhibitor	13% ; 2j
(3) The suspension of some laxatives may reveal hyperkalemia.	<u>1</u>
Renal failure & Suspension of other laxative & Hepatic cholestasis	34% ; 2j
(4) The suspension of propulsive laxative may reveal hyperkalemia.	<u>1</u>
Renal failure & Propulsive laxative	34% ; 2j
(5) Angiotensin-converting enzyme and sartans may cause hyperkalemia.	<u>3</u>
Renal failure & Angiotensin conversion enzyme inhibitor & Opioïd	11% ; 2j
(6) The suspension of potassium lowering diuretic may reveal hyperkalemia.	<u>6</u>
Renal failure & Suspension of potassium lowering diuretic & NO Thrombin Inhibitor	11% ; 3j
(7) The suspension of aminoglycoside may reveal hyperkalemia.	<u>1</u>
Renal failure & Suspension of aminoglycoside	17% ; 15j
(8) Prescription of nonsteroidal anti-inflammatory drugs may cause hyperkalemia.	<u>1</u>
Renal failure & NSAï & NO Potassium sparing diuretic	50% ; 1j
GLOBAL	65

Confidence (a%): percentage of stays for which the effect occurs among the stays meeting the conditions.

Median delay: from the moment when all conditions of the rule are met, period from which over 50% of effects will be appeared.

Details of rules

[1] HMWH can induce hyperkaliemia, specially with renal insufficiency.

Details of rules

[1] HMWH can induce hyperkalemia, specially with renal insufficiency.

Renal failure & High weight heparin → Hyperkalemia (K⁺>5.3)

Somes aldosteronism or metabolic acidosis cases have been described with heparins. The risk is increased in case of a kidney insufficiency.

Ref. : Martindale -The complete drug reference- 34ème ed, The Pharmaceutical Press, London 2005 : 927-31.

In case of a high molecular weight heparin treatment, the dosage has to be adapted and the clinical and biological monitoring have to be increased.



[2] HMWH can induce hyperkalemia, specially with diabetic patients and renal insufficiency.

Renal failure & High weight heparin & Diabetes → Hyperkalemia (K⁺>5.3)

Somes aldosteronism or metabolic acidosis cases have been described with heparins. The risk is increased in case of diabetes and renal insufficiency.

Ref. : Martindale -The complete drug reference- 34ème ed, The Pharmaceutical Press, London 2005 : 927-31.

In case of an high molecular weight heparin treatment, the dosage has to be adapted and the clinical and biological monitoring have to be increased.



[3] HMWH can induce hyperkalemia, specially with ACE inhibitors and renal insufficiency.

Renal failure & High weight heparin & Angiotensin conversion enzyme inhibitor → Hyperkalemia (K⁺>5.3)

Somes aldosteronism or metabolic acidosis cases have been described with heparins. The risk is increased in case of an angiotensin-converting enzyme inhibitor treatment and renal insufficiency.

Conditions leading to Hyperkalemia (K+>5.3)

Number of cases
confidence ; median delay

(1) LMWH can induce hyperkaliemia, specially with renal insufficiency. Renal failure & Low weight heparin & Age < 70	2 17% ; 4.5j
(2) HMWH can induce hyperkaliemia, specially with ACE inhibitors and renal insufficiency. Renal failure & High weight heparin & Angiotensin conversion enzyme inhibitor	2 13% ; 2j
(3) The suspension of some laxatives may cause hyperkalemia. Renal failure & Suspension of other laxative & Hep	1
(4) The suspension of propulsive laxative Renal failure & Propulsive laxative	
(5) Angiotensin-converting enzyme and sartans may cause hyperkalemia. Renal failure & Angiotensin conversion enzyme In	
(6) The suspension of potassium lowering hyperkalemia. Renal failure & Suspension of potassium lowering	
(7) The suspension of aminoglycoside m Renal failure & Suspension of aminoglycoside	
(8) Prescription of nonsteroidal anti-infla hyperkalemia. Renal failure & NSAID & NO Potassium sparing diu	

Angiotensin-converting enzyme and sartans may cause hyperkalemia.

July 2010 (0 cases):

June 2010 (1 cases):

View Stay details

May 2010 (2 cases):

View Stay details

Close

GLOBAL

65

Confidence (a%): percentage of stays for which the effect occurs among the stays meeting the conditions.

Median delay: from the moment when all conditions of the rule are met, period from which over 50% of effects will be appeared.

Details of rules

[1] HMWH can induce hyperkaliemia, specially with renal insufficiency.

[Back to the stay](#)[More information](#)[Rule info](#)

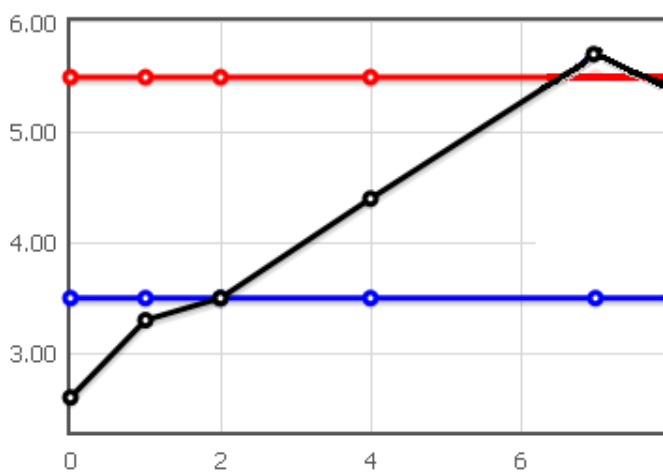
Show all

Hide all

- 100 % FORMULE
- BT.
- CCMH
- CL1
- CREAT.
- CRP
- GB
- GGT.
- GR(Millions/ml)
- HB
- HT
- INR
- K1
- L%
- MONOCYTES%
- MYELOCYTES%
- NA1
- PB%
- PE%
- PHAL.
- PLAQ.
- PN%
- PROTIDES TOTAU
- Proteinurie
- RA.
- TCA
- TCA patient
- TCAr
- TCMH
- TGO.
- TGP.
- TP.
- UREE SG
- VGM
- Glycosurie
- Ly
- Mo
- Mye
- Pb
- Pe
- Pn

ATC	Drug name	0	5	10
	1000 ml POLYIONIQUE G5 + POTASSIUM CHL A + SPASFON SOL INJ	■		
A02BC02	INIPOMP 20 MG, CPR (VOIR INEXIUM 20)	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■		
A06AD15	FORLAX 10G PDR ORALE SACHET PR SOL BUV		▲ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	
A07DA03	IMODIUM 2MG GELULE VERT FONCE ET VERT CLAIR	■		
A07XA04	TIORFAN 100MG GELULE BLEU CLAIR ET BLEU FONCE	■ ■		
A10AB05	NOVOMIX 30 FLEXPEN 100 U/ML, SUSP INJ, STYLO 3 ML	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	▲	■
A12BA01	KALEORID 1000MG LP CPR ENR	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	▲	■
B01AC06	KARDEGIC 75 MG, PDR PR SOL BUV, SACHET	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■		
C01DX12	CORVASAL 4MG CPR SECABLE BLANC	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	▲	■
C07AB03	ATENOLOL 50 MG ARROW, CPR	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■		
C09BA04	PRETERAX, CPR	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■		
C10AA03	ELISOR 20MG CPR SECABLE = PRAVASTATINE 20 MG SANDOZ	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■		
J01DA23	OROKEN 200MG CPR PELLICULE (PRESCRIPTION PAPIER OBLIGATOIRE ANTIBIO)		■ ■ ■ ■ ■ ■	▲
N06DX02	TANAKAN 40MG CPR ENR BRUN ROUGE	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	▲	■
V03AE01	KAYEXALATE 454G PDR PR SUSP BUV/RECT			■

K1





Back to the stay

More information

Rule info

Show all

Hide all

- 100 % FORMULE
- BT.
- CCMH
- CL1
- CREAT.
- CRP
- GB
- GGT.
- HB
- HT
- INR
- K1
- L%
- MONOCYTES%
- MYELOCYTES%
- NA1
- PB%
- PE%
- PHAL.
- PLAQ.
- PN%
- PROTIDES TOTAUX
- Proteinurie
- RA.
- TCA
- TCA patient
- TCAR
- TCMH
- TGO.
- TGP.
- TP.
- UREE SG
- VGM
- Glycosurie
- Ly
- Mo
- Mye
- Pb
- Pe
- Pn

ATC	Drug name	0	5	10
	1000 ml POLYIONIQUE G5 + POTASSIUM CHL A + SPASFON SOL INJ	<input type="checkbox"/>		
A02BC02	INIPOMP 20 MG, CPR (VOIR INEXIUM 20)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A06AD15				
A07DA03				
A07XA04				
A10AB05				
A12BA01				
B01AC06				
C01DX12				
C07AB03				
C09BA04				
C10AA03				
J01DA23	OROKEN 200MG CPR PELLICULE (PRESCRIPTION PAPIER OBLIGATOIRE ANTIBIO)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
N06DX02	TANAKAN 40MG CPR ENR BRUN ROUGE	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
V03AE01	KAYEXALATE 454G PDR PR SUSP BUV/RECT	<input type="checkbox"/>		

Stay info - Mozilla Firefox

http://www.expert-explorer.eu/stay_frames_info_rule.php?effect_sco

Rule info

hyperkalemia (K+ > 5.3)

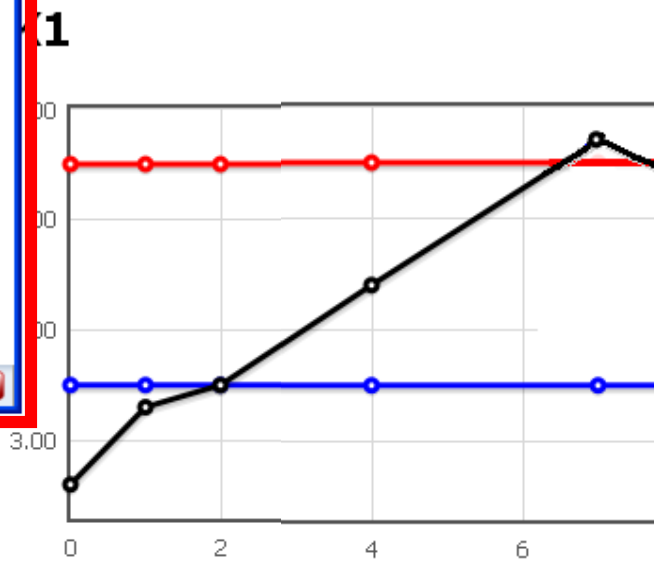
HMG CoA reductase inhibitor & **NO** hypoalbuminemia & inflammation → hyperkalemia (K+ > 5.3)

NO renal failure & beta blocker → hyperkalemia (K+ > 5.3)

NO renal failure & angiotensin conversion enzyme inhibitor → hyperkalemia (K+ > 5.3)

NO renal failure & potassium → hyperkalemia (K+ > 5.3)

Terminé



Back to the sta

More information

Rule info

PSIP

Show all

Hide all

- 100 % FORMULE
- BT.
- CCMH
- CL1
- CREAT.
- CRP
- GB
- GGT.
- GR(Millions/ml)
- HB
- HT
- INR
- K1
- L%
- MONOCYTES%
- MYELOCYTES%
- NA1
- PB%
- PE%
- PHAL.
- PLAQ.
- PN%
- PROTIDES TOTAU
- Proteinurie
- RA.
- TCA
- TCA patient
- TCAR
- TCMH
- TGO.
- TGP.
- TP.
- UREE SG
- VGM
- Glycosurie
- Ly
- Mo
- Mye
- Pb
- Pe
- Pn

Stay info - Mozilla Firefox

http://www.expert-explorer.eu/stay_frames_info.

More information

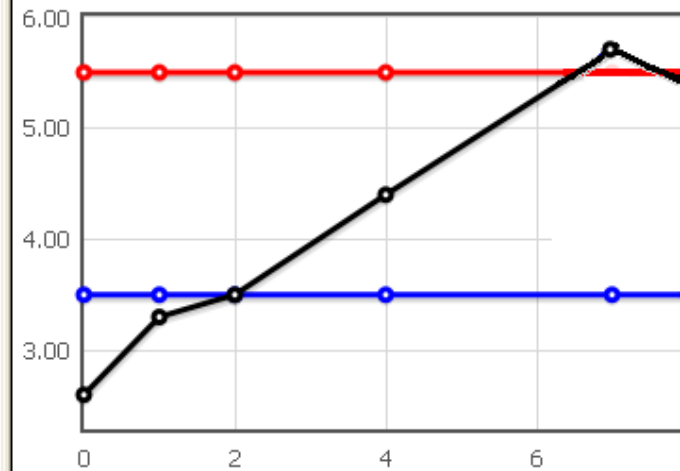
Stay	
Age	83
Gender	female
Death	no
Length of stay	9 days

ICD10 Diagnoses

- E119 - D.N.I.D., SANS COMPLIC.
- I251 - CARDIOPATHIE ARTERIOSCLEREUSE
- I10 - HYPERTENSION ESSENTIELLE
- E8760 -
- N300 - CYSTITE AIG.
- B961 - KLEBSIELLA PNEUMONIAE, CAUSE DE MAL. CLASSEES DANS D'AUTRES CHAP.

Terminé

K1



PSIP - Expert Explorer



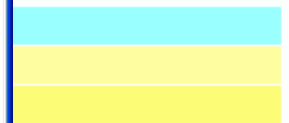
Affichage bio & med

Séjour Etapes Exame

Type	



Documents



© 2008-2011 PSIP Project

Sans titre - Bloc-notes

Fichier Edition Format Affichage ?

cher confrere,

nous laissons sortir ce jour, @@@@, nee le @/@/, @@@@, hospitalisee dans notre service du @/@/ au @/@/ pour diarrhees et vomissements.

antecedents

sur le plan chirurgical

- appendicectomie
- cholecystectomie
- prothese totale de hanche gauche sur coxarthrose
- prolapsus en @ avec pose de pessaire
- hysterectomie

sur le plan medical

- dnid insulino-requerant
- rgo
- hta
- dyslipidemie
- cardiopathie ischemique
- hernie discale avec cruralgie.

histoire de la maladie

la patiente a ete adreesee aux urgences du centre @ de @ pour intolerance alimentaire dans un contexte de diarrhees, vomissements et febricule a 38' evoluant depuis le @/@/.

examen clinique

a son arrivee dans le service, la patiente presentait un etat general relativement conserve avec cependant une asthenie importante evoluant de facon chronique, elle presentait egalement une douleur lombaire chronique. il n'existait pas d'amaigrissement recent. la patiente etait apyretique.

sur le plan cardiovasculaire, les constantes etaient bonnes avec une tension arterielle a 10/@ et une frequence cardiaque a 95. il n'existait pas de signe fonctionnel cardiaque. a l'examen, on ne notait aucun signe d'insuffisance cardiaque droite ou gauche. l'auscultation etait sans particularite avec des bruits du coeur reguliers, absence de souffle cardiaque ou vasculaire.

sur le plan respiratoire, saturation a 95% en air ambiant, la patiente ne se plaignait d'aucun signe fonctionnel respiratoire. l'auscultation etait sans particularite, les murmures vesiculaires etaient bilateraux et symetriques sans bruit surajoute.

Example 3: using medical information to detect and correct under-billing



Idea and Software design:

E Chazard, M Genty & G Ficheur

Data analysis & software development:

E Chazard

Automated control of medical encoding: introduction

- Objective:
 - Use every available data to correct the human ad hoc encoding => **earn more money!**
 - Data to correct:
 - Diagnostic codes
 - Procedure codes
 - Available data:
 - Administrative and demographic data
 - Drugs
 - Laboratory results
 - Procedure codes (for diagnoses)
 - Implantable medical devices
 - Software developed for consultants
 - Uses artificial intelligence to automatically learn associations between those data types.

Reglez un texte circonstancié (nommant un diagnostic, une consigne simple, et une simulation de valeur) pour ce texte sera présente sur la liste de contrôle ; utilisez des copier-coller pour réutiliser le texte automatique. Pour information, l'export de liste gèrera bien les liens hypertexte.

OUI NON ne sait pas - dmvalen_acte1225-1

Ce séjour devrait comporter un acte de la catégorie **NFKA006**, **NFKA007**, **NFKA008**, **NFKA009**

Valeur avant :

Valeur après :

Commentaire général :

Rich text editor toolbar with options: B, I, U, ABC, Styles, Format, Font family, Font size, and various icons for text formatting and insertion.

Path:

Conserv. ce séjour pour la revue : oui non

VALIDER

Simulateur de groupage mono-RUM

Groupeur :

DP : DR :

liste de das entre ';' sans espace

liste d'actes (codeactephaseactivité) entre ';' sans espace

Public Grouper



Voir graphiques Version enseignement

Resume standardise anonymise

Patient

Age	078
Age jours	
Sexe	1
Code géo	59230
Poids entrée	
Age gest.	

PMSI

Type fichier	221
GHM	08C481
Lit soins pal.	0
Type machine	
Type dosimétrie	
Nb faisceaux	
N°RUM DP	01
DP	M170
DR	

T2A

GHS	2885
Nbj EXH	0000
Type EXB	0
Nbj EXB	000
Nb HD	000
Nb entr DPA	000
Nb entr DPCA	000
Nb entr HD	000
Nb caisson	000
Type PO	0
Nb REA	000
Nb SI Réa	000
Nb STF	000
Nb SRC	000
Nb NN1	000
Nb NN2	000
Nb NN3	000
Nb REP	000

Facturation ANO

N°ANO Patient	
Id Admin	
N°ANO Hospit	
Date entrée	
Date sortie	
Gd régime	01
Code gestion	
Patient CHU	0
Justif. exo TM	
Code PEC FJ	5
Nature assurance	A1
Contrat AMC	0
Séjour facturable AMO	
Motif non fact. AMO	1
Facturation 18C	
Nb venues	0000
Montant TM	1000000000
Montant FJ	0000004140
Montant remb. AMO	0000327945
Montant remb AMC	3000000000
Montant majo. PDS	5000
Montant Base remb	0000327945
Taux remb.	51000
ID mère enfant	
Hospit près mère	
Hospit PO	
Caisse gest	
Centre gest	

Mouvements

FINES	
N° RSA	
Mode entrée	8
Provenance	
Mode sortie	6
Destination	2
Mois sortie	
Année sortie	
Type séjour	
Durée	
Nb séances	00

DAS du RSA

DAS	
T845	
Z991+1	

RUM du RSA

DP	DR	IGS 2	Durée	Type UM 1	Sup. 1	Nb sup. 1	Type UM 2	Sup. 2	Nb sup. 2	Age gest.
M170			0023	53 C	00	0000				0

ACTES du RSA

Phase	Activité	Modif.	Ass. non prév.	Nb réal.	Date validité cptible
2016-06-09					

ID mère enfant	
Hospit près mère	
Hospit PO	
Caisse gest	
Centre gest	

RUM du RSA

DP	DR	IGS 2	Durée	Type UM 1	Sup. 1	Nb sup. 1	Type UM 2	Sup. 2	Nb sup. 2	Age gest.
M170			0023	53 C	00	0000				0

ACTES du RSA

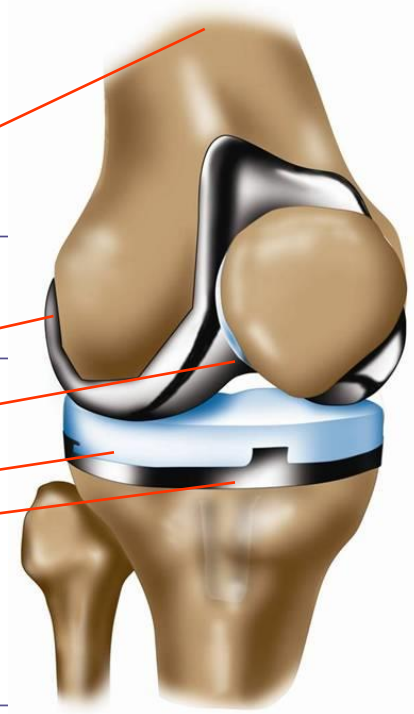
Date	Code	Phase	Activité	Modif.	Ass. non prév.	Nb réal.	Date validité cptible
001	NEKA020	0	4			1	1
001	NEKA020	0	1			1	1
001	NFQK001	0	1	BZ	1	1	1
000	NFQK003	0	1	Z	2	2	1
000	NZQK003	0	1	Z	1	1	1
000	ZBQK002	0	1	Z	2	1	1

Molécules onereuses

Pas d'enregistrement

Dispositifs médicaux implantables

Année séjour	Mois séjour	Code	Nombre	Montant	Mois posé	Année pose	Date réal.
2014	02	3127942	0000000001	0001292430	02	2014	0001
2014	02	3152319	0000000001	0000732820	02	2014	0001
2014	02	3157570	0000000001	0000133240	02	2014	0001
2014	02	3163659	0000000001	0000039560	02	2014	0001
2014	02	3181870	0000000001	0000359740	02	2014	0001



Médicaments prescrits

Pas d'enregistrement

Modifiez un texte, circonstance, nommant un diagnostic, une consigne simple, et une simulation de valeur. Ce texte sera présenté sur la liste de contrôle. Cliquez des copier-coller pour réutiliser le texte automatique. Pour information, l'export de liste gère bien les liens hypertexte.

OUI NON ne sait pas - dmvalen_acte1225-1

Ce séjour devrait comporter un acte de la catégorie **NFKA006**, **NFKA007**, **NFKA008**, **NFKA009**

Valeur avant :

Valeur après :

Commentaire général :

Rich text editor toolbar with options: Bold, Italic, Underline, Bulleted list, Numbered list, Indent, Outdent, Undo, Redo, Link, Unlink, Image, Table, Table of contents, Print, etc.

Path:

Conservation ce séjour pour la revue : oui non

VALIDER

Simulateur de groupage mono-RUM

Groupeur :

DP : DR :

liste de das entre ';' sans espace

liste d'actes (codeactephaseactivité) entre ';' sans espace

Public

GHM RSA : 08C481
GHM simulé : 08M102 à 3773.15

↑↑ Rappatrier le montant calculé :

Détail du montant :

INI	3633.75 €
EXH	139.4 €
EXB	0 €
REA	0 €
REP	0 €
STF	0 €

Modifiez un texte, circonstance, nommant un diagnostic, une consigne simple, et une simulation de valeur. Ce texte sera présenté sur la liste de contrôle. Cliquez des copier-coller pour réutiliser le texte automatique. Pour information, l'export de liste gère bien les liens hypertexte.

OUI NON ne sait pas - dmvalen_acte1225-1

Ce séjour devrait comporter un acte de la catégorie **NFKA006, NFKA007, NFKA008, NFKA009**

Valeur avant :

Valeur après :

Commentaire général :

Rich text editor toolbar with options: Bold, Italic, Underline, Bulleted list, Numbered list, Indent, Outdent, Undo, Redo, Link, Unlink, Image, Table, Table border, Table cell, Table row, Table column, Table delete, Table merge, Table split, Table sort, Table filter, Table refresh, Table print, Table help, Table fullscreen, Table zoom, Table print, Table help, Table fullscreen, Table zoom.

Conservation ce séjour pour la revue : oui non

VALIDER

Simulateur de groupage mono-RUM

Groupeur :

DP : DR :

liste de das entre ';' sans espace

liste d'actes (codeactephaseactivité) entre ';' sans espace

Public

GHM RSA : 08C481
GHM simulé : 08C242 à 6166.15

↑↑ Rappatrier le montant calculé :

Détail du montant :

INI	6166.15 €
EXH	0 €
EXB	0 €
REA	0 €
REP	0 €
STF	0 €

- Faites-vous une idée des instructions de recodage, utilisez le simulateur de groupage, puis cliquez sur le bouton pour rappatrier les valeurs obtenues. Ne commentez pas ces chiffres dans le texte, ce sera fait automatiquement.
- Rédigez un texte **circonstancié** fournissant un diagnostic, une consigne simple, et une simulation de valeur. Seul ce texte sera présenté sur la liste de contrôle : utilisez des copier-coller pour réutiliser le texte automatique. Pour information, l'export de liste gèrera bien les liens hypertexte.

OUI NON ne sait pas - dmvalen_acte1225-1

Ce séjour devrait comporter un acte de la catégorie **NFKA006, NFKA007, NFKA008, NFKA009**

Valeur avant :

Valeur après :

Commentaire général :

Rich text editor toolbar with icons for Bold, Italic, Underline, Bulleted List, Numbered List, Indent, Outdent, Undo, Redo, Link, Unlink, Image, Table, etc.

Inconsistencies
 In this stay, there is no surgical procedure althought knee replacement devices are used.

Proposed action
 Double-check, and if necessary, add a procedure of knee replacement surgery: NFKA007.01 and NFKA007.04

Path: p

Conservier ce séjour pour la revue : oui non

VALIDER

Simulateur de groupage mono-RUM
 Groupeur : FG MCO v11 (GHM v11a)
 DP : M170 DR :
 liste de das entre ';' sans espace
 T845;Z991+1
 liste d'actes (codeactephaseactivité) entre ';' sans espace
 NFQK00101;NFQK00301;NZQK00301;ZBQK00201;NFKA00701;NFKA00704
 Public Grouper

GHM RSA : 08C481
 GHM simulé : 08C242 à **6166.15**
 ↑↑ Rappatrier le montant calculé :
 Prix avant Prix après
 Détail du montant :

INI	6166.15 €
EXH	0 €
EXB	0 €
REA	0 €
REP	0 €

[-] Menu [X] Déconnexion



[Sauvegarder et télécharger HTML](#)

Liste des séjours conservés pour le contrôle

Séjours MCO 2014 février (2014-06-08 08:42:20)

Nombre de séjours présents sur cette liste : 35

Finess	IEP	Gain potentiel
59	94	223.17 €
59	57	446.63 €
59	50	5643.75 €
59	73	4843.67 €
59	29	4434.8 €
59	81	3805.74 €
59	17	3349.58 €
59	24	2398.9 €
59	80	2262.31 €
59	75	-2060.54 €
59	25	1712.34 €
59	20	1671.96 €
59	49	1527.62 €
59	80	1527.56 €
59	08	1475.87 €
59	55	1325.22 €
59	15	1318.35 €
59	13	1295.49 €
59	02	1184.06 €
59	55	1182.77 €
59	04	899.41 €
59	49	850.74 €
59	79	827.44 €
59	58	479.39 €
59	77	170.6 €
59	10	612.6 €
59	80	0 €
59	91	0 €
59	19	0 €
59	69	0 €
59	76	0 €
59	56	0 €
59	00	1622.35 €
59	00	4900.43 €

Thank you for your attention

emmanuel.chazard@univ-lille2.fr