EASYNET

Effectiveness of Audit & Feedback strategies to improve healthcare practice and equity in various clinical and organizational settings (EASY-NET)

WP5 Lombardia

Giancarlo Marenzi(PI) - Alice Bonomi (CoPI)

EASY-NET: gli OBIETTIVI

1.Sviluppare una **strategia di implementazione di audit e feedback**, con un focus specifico sulla gestione ospedaliera e post-dimissione di **tre principali patologie cardiovascolari**(infarto miocardico acuto, insufficienza cardiaca acuta e malattia valvolare aortica),utilizzando metodologie tradizionali e innovative di data-mining in ambito amministrativo e clinico.

2.Valutare **l'efficacia degli interventi di audit e feedback**, sviluppati nell'obiettivo 1, per migliorare la pratica sanitaria, riducendo le disparità osservate nelle misure di esito.

3.Valutare il vantaggio clinico dell'utilizzo di **metodologie innovative di data mining** per validare e integrare i dati provenienti da differenti database clinici/amministrativi.

Tempistica/Produzioni

Mesi 1-3: Organizzazione dello studio, selezione delle banche dati e controllo della qualità dei dati.

Mesi 4-12: Definizione e messa a punto di indicatori e covariate dei dati su 10 anni.

Mesi 13-20: Attuazione del programma di audit e feedback.

Mesi 21-32: Raccolta dati per la valutazione dell’efficacia del feedback.

Mesi 33-36: Analisi Statistica e diffusione dei risultati

Mesi 1-3: Organizzazione dello studio, selezione delle banche dati e controllo della qualità dei dati.

Disegno dello studio

Protocollo originale: un disegno randomizzato con intervento di feedback finalizzato al miglioramento/correzione degli indicatori considerati

Protocollo attuale: studio con le stesse finalità non più randomizzato ma sperimentale pre-post in cui l'intervento di feedback sarà esteso a tutti i centri i cui indicatori si discostano in senso peggiorativo dalla media regionale (Valore mediano).

Specifiche di estrazione dati

Periodo preso in considerazione: 01/01/2000 – 31/12/2019

Coorte: pazienti identificabili Codice DRG (ICD9), sia come prima diagnosi che diagnosi accessoria :

-Infarto miocardico acuto STEMI (41011, 41012, 41001, 41002, 41021, 41022, 41031, 41032, 41041, 41042, 41051, 41052, 41061, 41062, 41081, 41082)

-Infarto miocardico acuto NSTEMI (41071, 41072)

-Scompenso Cardiaco (4280, 4192)

-Stenosi Valvolare Aortica (4241, 3952)

Le banche dati necessarie ai fini della conduzione del progetto sono state identificate nei dati amministrativi e clinici del sistema informativo sanitario regionale ed includono:

- ricoveri ospedalieri
- emergenza sanitaria e 118
- attività specialistica ambulatoriale
- prescrizioni farmaceutiche
- dati sulla mortalità (ISTAT)

Per ottenere l'accesso ai sistemi informativi regionali sopraripportati, è stato predisposto l'accordo tra Centro Cardiologico Monzino IRCCS e ARIA S.p.a., a seguito della stipula di una convenzione tra Centro Cardiologico Monzino IRCCS e Regione Lombardia per la consultazione dei dati.

Tale accordo è avvenuto a maggio 2021.

Mesi 4-12: Definizione e messa a punto di indicatori e covariate dei dati su 10 anni.

EASYNET

Attraverso una revisione della letteratura più recente e/o la consultazione di esperti nel campo e/o revisione di indicatori proposti da agenzie/strutture (agli atti e disponibile alla consultazione), sono stati individuati 7 indicatori per ciascuna delle tre patologie considerate.

Gli indicatori identificati sono i seguenti:

- Mortalità ospedaliera per ogni singolo ospedale e il relativo trend temporale anni
- Mortalità a 30 gg (totale e cardiovascolare)
- Mortalità a 6 mesi (totale e cardiovascolare)
- Mortalità a 1 anno (totale e cardiovascolare)
- Ricovero o nuovo accesso in PS a 30 gg per lo stesso motivo.
- Ricovero o nuovo accesso in PS a 6 mesi per lo stesso motivo
- Ricovero o nuovo accesso in PS a 1 anno per lo stesso motivo

Mesi 13-20: Attuazione del programma di audit e feedback.

L’attività di audit

I dati relativi alle due principali patologie di interesse, infarto miocardico acuto (analizzato complessivamente e separatamente per STEMI e NSTEMI) e scompenso cardiaco acuto sono stati analizzati in termini di:

1) End-point primario (mortalità ospedaliera)

2) Endpoint secondari (mortalità e ri-ospedalizzazioni per lo stesso evento a 30 giorni)

3) Trend temporale (dal 2003 al 2018) per gli endpoint considerati (i pazienti sono stati raggruppati nei seguenti 4 periodi: 2003-2006; 2007-2010; 2011-2014; 2015-2018)

4) Identificazione per tutti gli endpoint del valore mediano e del suo trend temporale.

5) Identificazione dei centri ospedalieri lombardi il cui risultato si discosta in modo significativo dal valore mediano

(incidenza-1.96xerrore standard > della mediana della popolazione generale).

EASYNET

Popolazione: Scompenso cardiaco acuto

Anagrafica

Commorbidità

Farmaci

Table 1. Baseline characteristics of patients hospitalized with acute heart failure from 2003 to 2018.

	Overall study population (n=414,164)	Pts hospitalized between 2003-2006 (n=106,561)	Pts hospitalized between 2007-2010 (n=111,012)	Pts hospitalized between 2011-2014 (n=100,304)	Pts hospitalized between 2015-2018 (n=96,287)	p-value
Variables						
Age (years), mean ± SD	79±10	77±11	79±10	80±10	81±10	p < 0.0001
Age groups (years), n (%)						
≤50	6,650 (1.6%)	2,189 (2.0%)	1,900 (1.7%)	1,365 (1.4%)	1,096 (1.1%)	p < 0.0001
51-60	15,993 (3.9%)	5,327 (5.0%)	4,489 (4.0%)	3,224 (3.2%)	2,953 (3.1%)	
61-70	49,268 (11.9%)	16,343 (15.3%)	14,021 (12.6%)	10,224 (10.2%)	8,680 (9.0%)	
71-80	128,357 (31.0%)	37,246 (35.0%)	36,025 (32.5%)	29,574 (29.5%)	25,508 (26.5%)	
>80	213,996 (51.7%)	45,456 (42.7%)	54,577 (49.1%)	55,913 (55.7%)	58,050 (60.2%)	
Gender (female)	208,444 (50.3%)	53,148(49.8%)	55,235 (49.7%)	51,134 (51.0%)	48,927 (50.8%)	p < 0.0001
Prior hospitalization for HF, n (%)	128,136 (31.0%)	34,956 (32.8%)	36,582 (32.9%)	29,877 (29.8%)	26,721 (27.8%)	p < 0.0001
History of comorbidities, n (%) (in the previous 2 years)						
Hypertension	194,585 (47.0%)	49,866 (46.8%)	52,547 (47.3%)	46,772 (46.7%)	45,400 (47.2%)	p = 0.633
Diabetes mellitus	139,908 (33.8%)	33,130 (31.1%)	37,532 (33.8%)	35,317 (35.2%)	33,929 (35.2%)	p < 0.0001
Chronic IHD	146,331 (35.3%)	41,158(38.6%)	39,667 (35.7%)	33,696 (33.6%)	31,810 (33.0%)	p < 0.0001
Atrial fibrillation	184,220(44.5%)	45,568(42.7%)	48,723(43.9%)	45,280(45.1%)	44,649(46.4%)	p < 0.0001
Chronic renal disease	102,977 (24.9%)	24,476 (23.0%)	28,688 (25.8%)	25,265 (25.2%)	24,548 (25.5%)	p < 0.0001
COPD	114,002 (27.5%)	31,069 (29.2%)	31,051 (28.0%)	26,654 (26.6%)	25,228 (26.2%)	p < 0.0001
Cancer	61,049 (14.7%)	14,491 (13.6%)	16,014 (14.4%)	15,014 (15.0%)	15,530 (16.1%)	p < 0.0001
Number of comorbidities n (%)						
0	286,028 (69.1%)	71,605 (67.2%)	74,430 (67.1%)	74,427 (70.2%)	69,566 (72.2%)	p < 0.0001
1	75,813 (18.3%)	20,036 (18.8%)	20,983 (18.9%)	18,005 (17,9%)	16,789 (17.4%)	
2	27,365 (6.6%)	7,719 (7.2%)	7,884 (7.1%)	6,358 (6.3%)	5,404 (5.6%)	
3	11,803 (2.8%)	3,515 (3.3%)	3,496 (3.1%)	2,633 (2.6%)	2,159 (2.2%)	
>3	13,155 (3.2%)	3,686 (3.5%)	4,219 (3.8%)	2,881 (2.9%)	2,.369 (2.5%)	
Medications of interest (before index HF hospitalization)						
ACE-I/ARBS	297,839 (71.9%)	76,763 (72%)	81,159 (73.1%)	72,990 (72.8%)	66,927 (69.5%)	p < 0.0001
Beta blockers	200,139 (48.3%)	34,715 (32.6%)	49,967 (45.0%)	55,385 (55.2%)	60,072 (62.4%)	p < 0.0001
Diuretics	288,142 (68.6%)	72,466 (68%)	76,608 (69%)	70,568 (70.3%)	68,500 (71.1%)	p < 0.0001
Ca-antagonists	137,560 (33.2%)	35,384 (33.2%)	36,732 (33.1%)	33,969 (33.9%)	31,475 (32.7%)	p =0.299
Lipid lowering drugs	143,565 (34.7%)	26,239 (24.6%)	36,237 (32.6%)	39,487 (39.4%)	41,602 (43.2%)	p < 0.0001
Antiplatelet drugs	211,533 (51.1%)	52,571 (49.3%)	58,432 (52.6%)	54,712 (54.5%)	45,818 (47.6%)	p = 0.0001
Oral anticoagulant drugs	122,493 (29.6%)	23,884 (22.4%)	30,935 (27.9%)	31.768 (31.7%)	35,906 (37.3%)	p < 0.0001
Anti-hyperglycemic drugs	118,193 (28.5%)	27,339 (23.1%)	31,622 (28.5%)	30,077 (30.0%)	29,155 (30.3%)	p < 0.0001

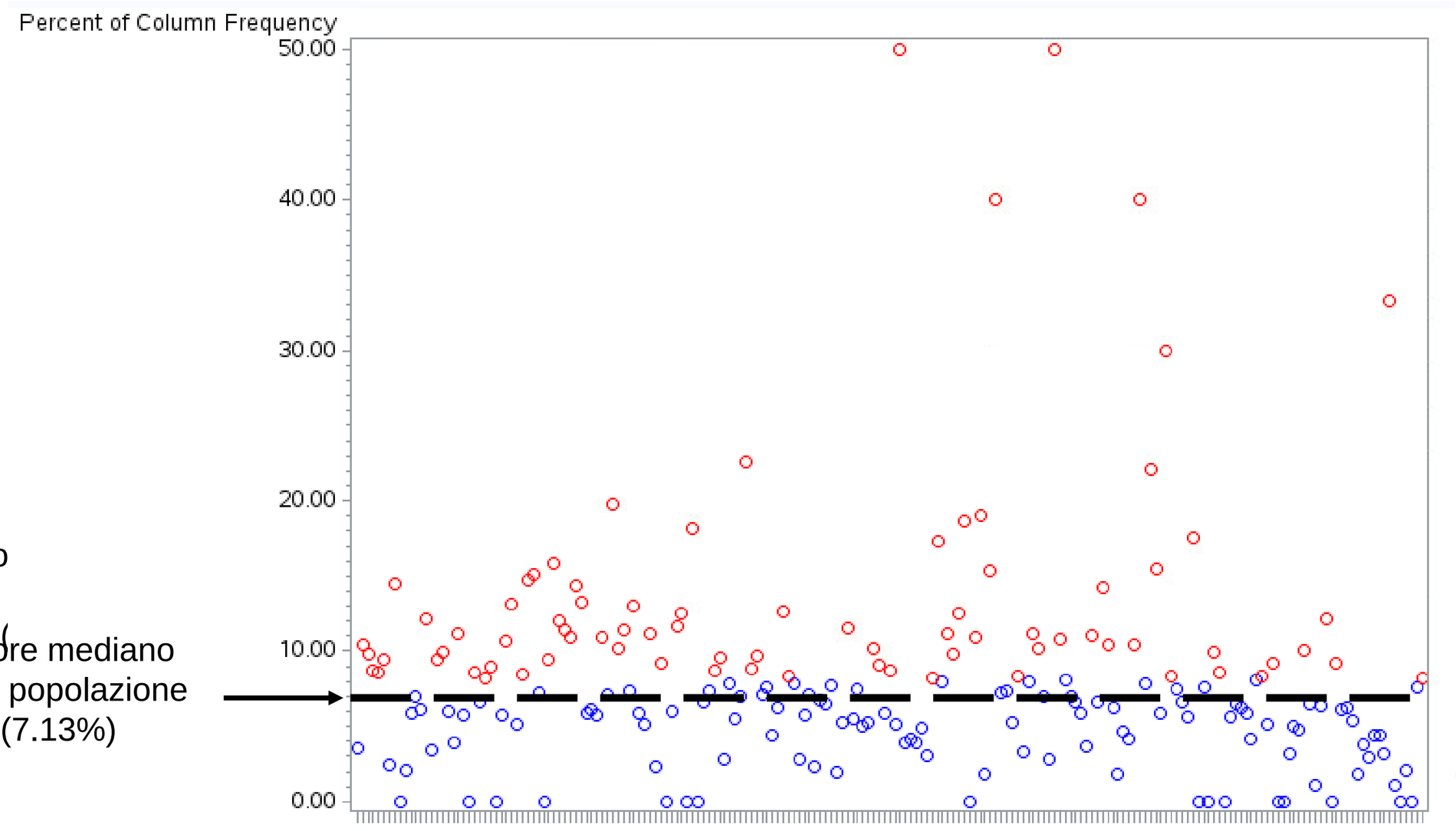
EASYNET

Popolazione: Scompenso cardiaco acuto

End-point primario (mortalità ospedaliera)

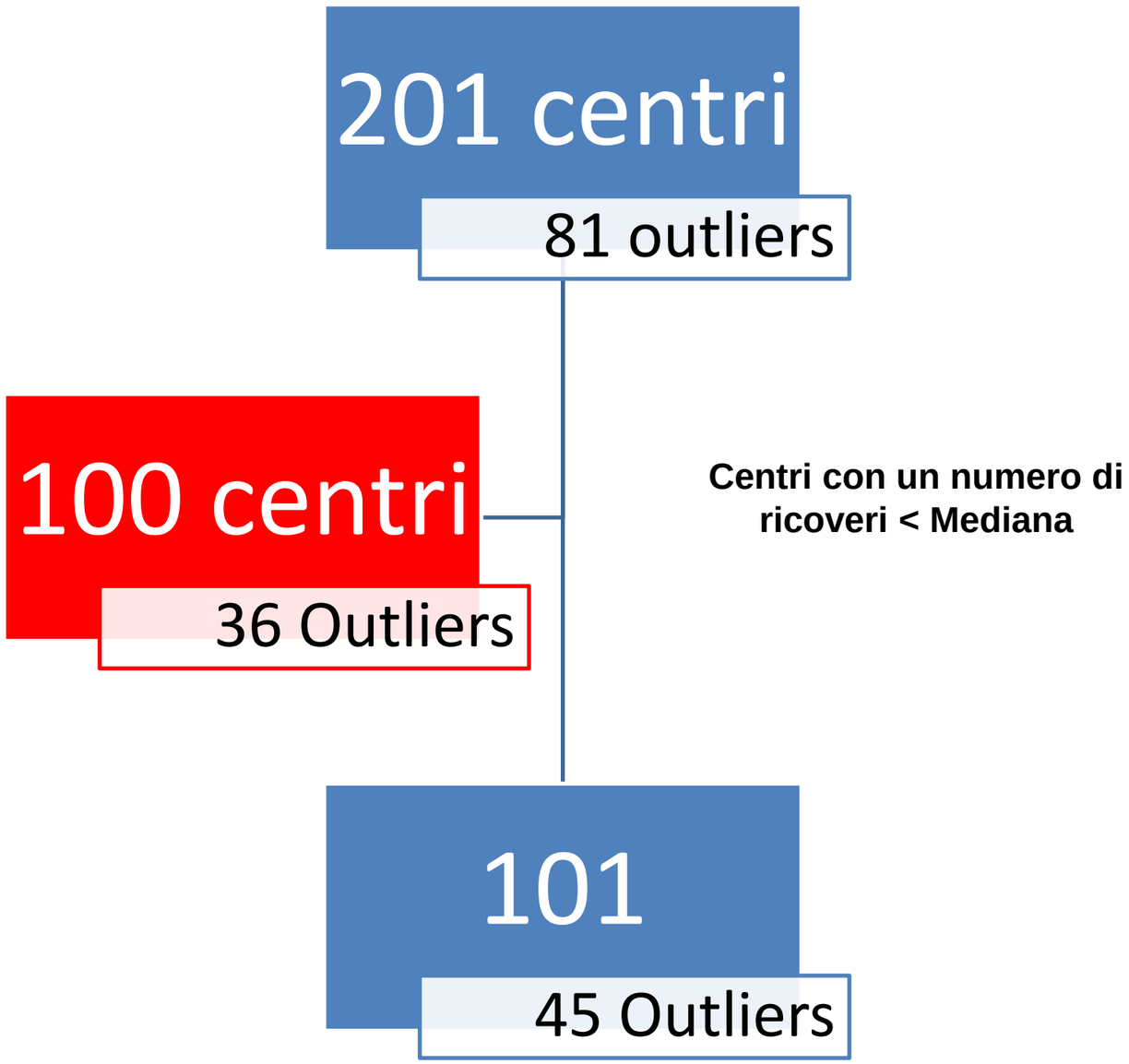
N centri analizzati: 201

N Outlier: 81



ASYNET

→Escludere i centri con *'pochi'* ricoveri

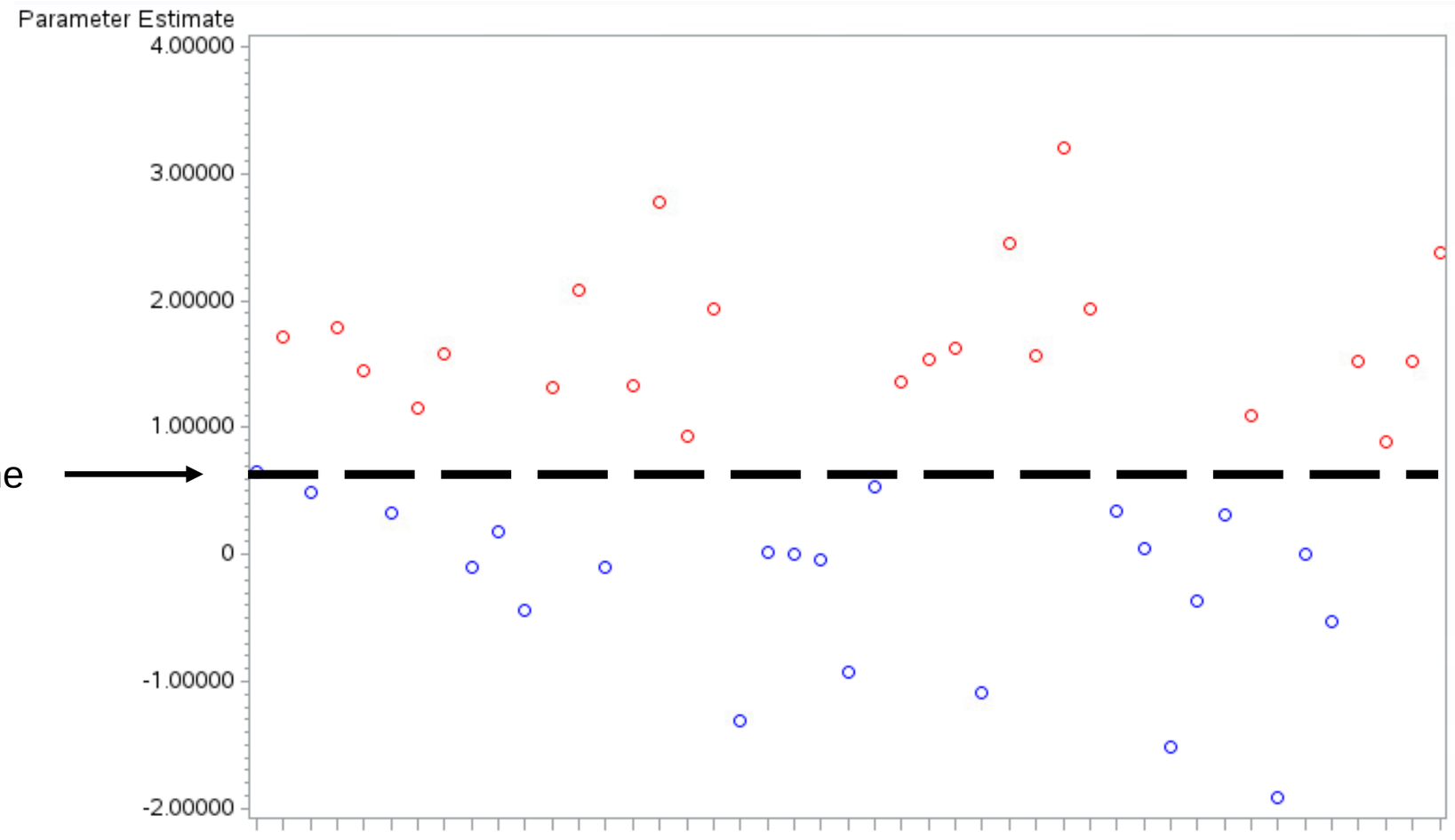


EASYNET

→Trend degli outliers vs Trend della popolazione

Beta for Trend della popolazione +0.72

N Outlier con Trend > Trend della popolazione : 23



EASYNET

201 centri

81 outliers

100 centri

36 Outliers

101 centri

45 Outliers

Numero di centri a cui farò il Feedback

23 Outlier

Outliers con un trend peggiorativo

Ultimo periodo resto sopra la mediana

+ 4 outliers

27 outliers

EASYNET

Popolazione: infarto miocardico acuto (complessivamente STEMI e NSTEMI)

Anagrafica

Commorbidità

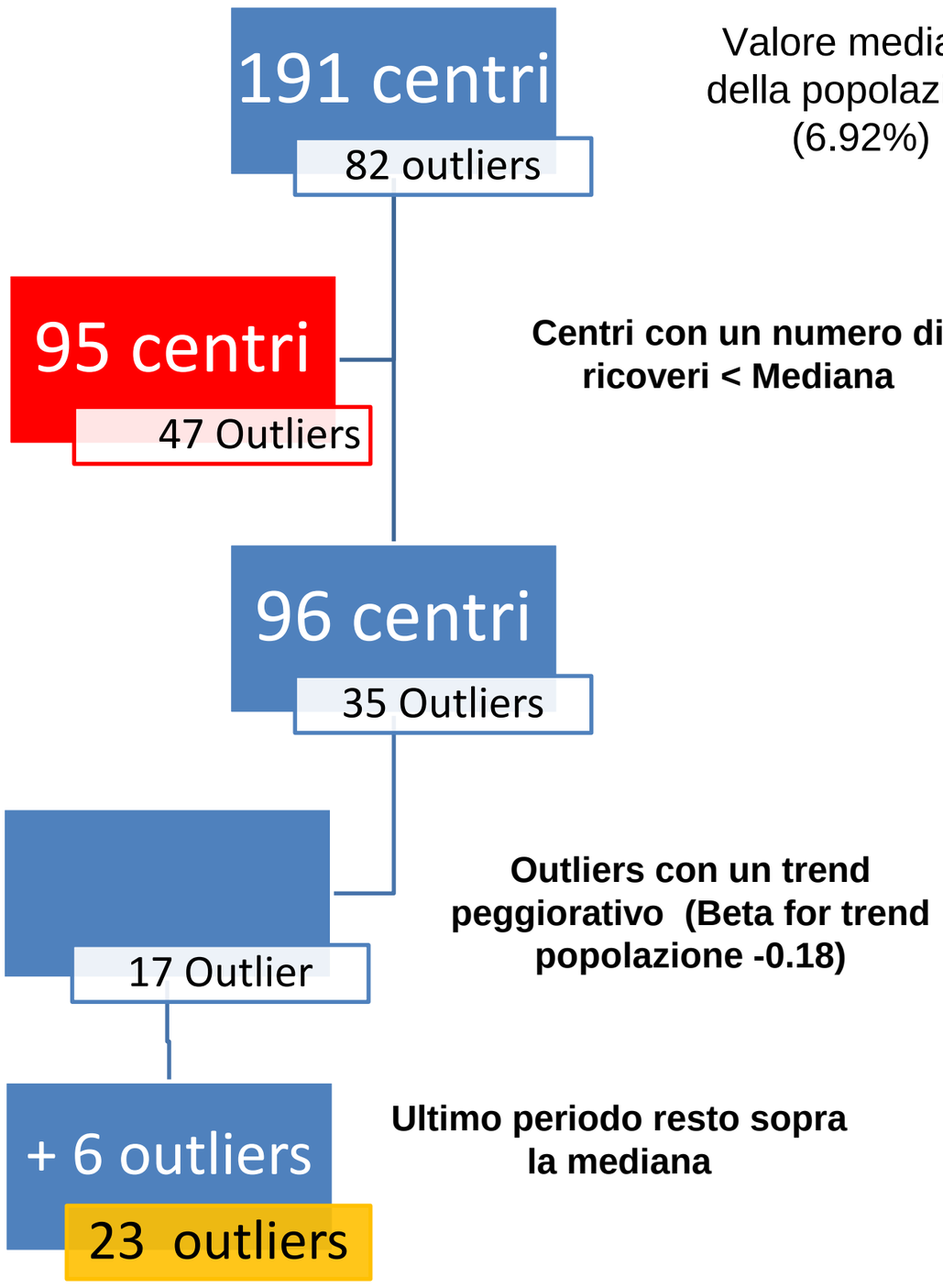
Farmaci

	Overall study population (n=263,564)	Pts hospitalized between 2003-2006 (n=65,125)	Pts hospitalized between 2007-2010 (n=67,843)	Pts hospitalized between 2011-2014 (n=66,491)	Pts hospitalized between 2015-2018 (n=64,105)	P for trend
Variables						
Age (years), mean ± SD	70.75±13.38	69.97±13.32	70.83±13.34	71.21±13.41	70.96±13.42	<.0001
Age groups (years), n (%)						
<50	21,757 (8.3%)	5,885 (9.0%)	5,671 (8.4%)	5,314 (8.0%)	4,887 (7.6%)	<.0001
51-60	41,026 (15.6%)	10,289 (15.8%)	10,241 (15.1%)	9,931 (14.9%)	10,565 (16.5%)	
61-70	57,910 (22.0%)	14,990 (23.0%)	14,636 (21.6%)	14,134 (21.3%)	14,150 (22.1%)	
71-80	71,785 (27.2%)	18,235 (28.0%)	18,848 (27.8%)	18,076 (27.2%)	16,626 (25.9%)	
>80	71,086 (27.0%)	15,726 (24.2%)	18,447 (27.2%)	19,036 (28.6%)	17,877 (27.9%)	
Gender (female)	93,363 (35.4%)	23,273 (35.7%)	24,883 (36.7%)	23,550 (35.4%)	21,657 (33.8%)	<.0001
Prior hospitalization for HF (in the previous 2 years)						
0	236,971 (90.0%)	57,036 (87.6%)	60,291 (88.9%)	60,456(90.9%)	59,188 (92.3%)	<0.0001
1	21,237 (8.1%)	6,515 (10.0%)	5,923 (8.7%)	4,823 (7.3 %)	3,976 (6.2%)	
2	3,991 (1.5%)	1,208 (1.8%)	1,176 (1.7%)	901 (1.4%)	706 (1.1%)	
3	960 (0.4%)	264 (0.4%)	306(0.5%)	232(0.4%)	158(0.3%)	
>3	405 (0.2%)	102 (0.2%)	147 (0.2%)	79 (0.1%)	77 (0.1%)	
History of comorbidities, n (%) (in the previous 2 years)						
Hypertension	82,728 (31.4%)	18,895 (29.0%)	21,319 (31.4%)	21,355 (32.1%)	21,159 (33.0%)	<.0001
Diabetes mellitus	66,029 (25.1%)	15,271 (23.5%)	16,982 (25.0%)	17,089 (25.7%)	16,687 (26.0%)	<.0001
Chronic IHD	58,023 (22.0%)	10,614 (16.3%)	11,722 (17.3%)	15,857 (23.9%)	19,830 (30.9%)	<.0001
Atrial fibrillation	15,910 (6.0%)	3,822 (5.9%)	3,931 (5.8%)	4,135 (6.2%)	4,022 (6.3%)	<.0001
Chronic renal disease	17,005 (6.5%)	3,888 (6.0%)	4,546 (6.7%)	4,246 (6.4%)	4,325 (6.8%)	<.0001
COPD	14,044 (5.3%)	4,302 (6.6%)	3,999 (5.9%)	3,058 (4.6%)	2,685 (4.2%)	<.0001
Cancer	24,188 (9.2%)	5,414 (8.3%)	5,921 (8.7%)	6,206 (9.3%)	6,647 (10.4%)	<.0001
SCOMPENSO	2023(0.8%)	530(0.8%)	575(0.9%)	527(0.8%)	391(0.6)	<.0001
Number of comorbidities n (%)						
0	140,326 (39.6%)	29,442 45.2(%)	28,684 (42.3%)	25,058 (37.7%)	21,142 (32.1%)	<.0001
1	82,180 (31.2%)	18,724 (28.8%)	20,339 (30.0%)	24,421 (32.2%)	21,696 (33.8%)	
2	46574(17.7%)	10,044 (15.4%)	11,254 (16.6%)	12,285(18.5%)	12,991 (20.3%)	
3	20,424(7.8%)	4,476 (6.9%)	4,977 (7.3%)	5,209 (7.8%)	5,762 (9.0%)	
>3	10,060(3.8%)	2,439(3.8%)	2,589 (3.8%)	2,518 (3.8%)	2,514 (3.9%)	
Medications of interest (before index hospitalization for HF)						
ACE-I/ARBS	137,789 (52.3%)	31,265 (48.0%)	35,838 (52.8%)	36,414 (54.8%)	34,272 (53.5%)	<.0001
Beta blockers	84,165 (31.9%)	15,921 (24.5%)	20,670 (30.5%)	23,377 (35.2%)	24,197 (37.8%)	<.0001
Diuretics	62,752 (23.8%)	15,698 (24.1%)	16,552 (24.4%)	15,983 (24.0%)	14,519 (22.6%)	<.0001
Ca-antagonists	75,653 (28.7%)	20,092 (30.9%)	20,129 (29.7%)	18,921 (28.5%)	16,511 (25.8%)	<.0001
Lipid lowering drugs	91,008 (34.5%)	17,898 (27.5%)	22,099 (32.6%)	24,914 (37.5%)	26,097 (40.7%)	<.0001
Antiplatelet drugs	116,248 (44.1%)	26,971 (41.4%)	31,426 (46.3%)	32,209 (48.4%)	25,642 (40.0%)	0.0261
Oral anticoagulant drugs	14,974 (5.7%)	2,843 (4.4%)	3,621 (5.3%)	3,966 (6.0%)	4,544 (7.1%)	<.0001
Antihyperglycemic drugs	57,965 (22.0%)	13,361 (20.5%)	14,970 (22.1%)	14,986 (22.5%)	14,648 (22.9%)	<.0001
Antihypertensives	190,706 (72.4%)	45,373 (69.7%)	48,673 (71.7%)	49,135 (73.9%)	47,525 (74.1%)	<.0001

EASYNET

Popolazione: infarto miocardico acuto (complessivamente STEMI e NSTEMI)

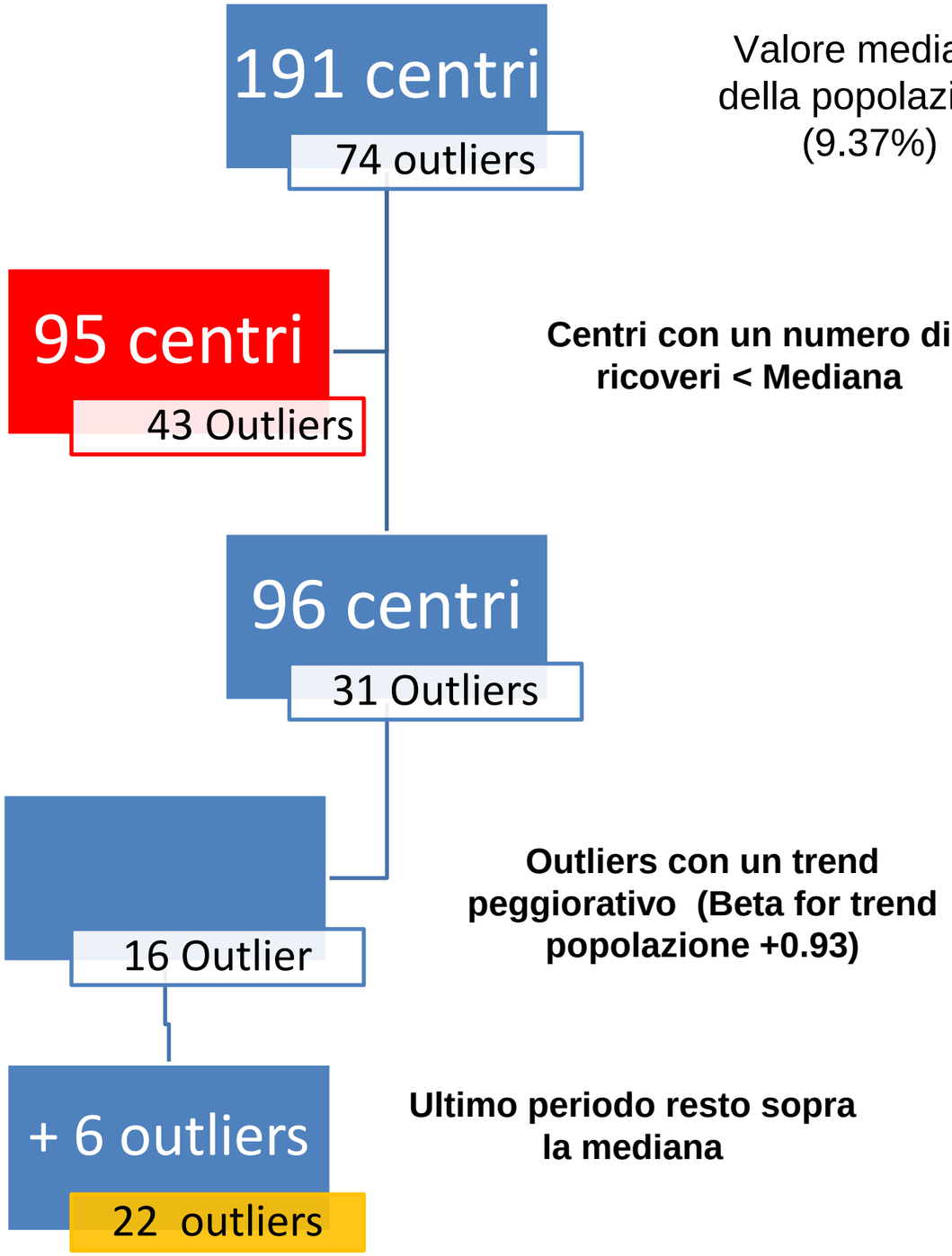
End-point primario (mortalità ospedaliera)



EASYNET

Popolazione: infarto miocardico acuto (STEMI)

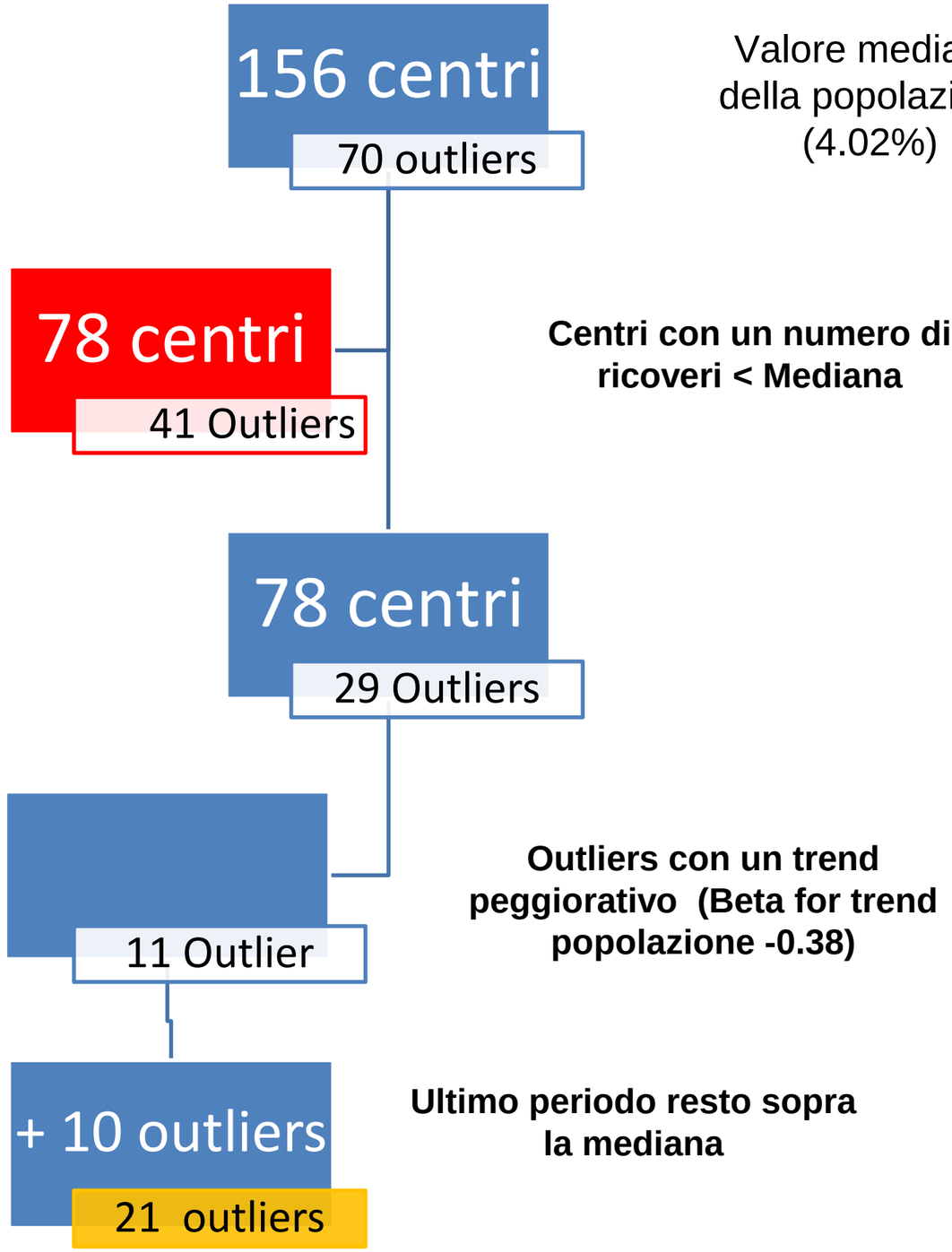
End-point primario (mortalità ospedaliera)



EASYNET

Popolazione: infarto miocardico acuto (NSTEMI)

End-point primario (mortalità ospedaliera)



EASYNET

L’attività di Feedback

→ Presentazione questionario (VEDI ALLEGATO)

EASYNET

Mesi 21-32: Raccolta dati per la valutazione dell’efficacia del feedback

EASYNET

ATTIVITÀ DA SVOLGERE

1. **Analisi delle risposte del questionario.**

2. **Quando sarà possibile, ricalcolo degli indicatori**

Mesi 33-36: Analisi Statistica e diffusione dei risultati

EASYNET

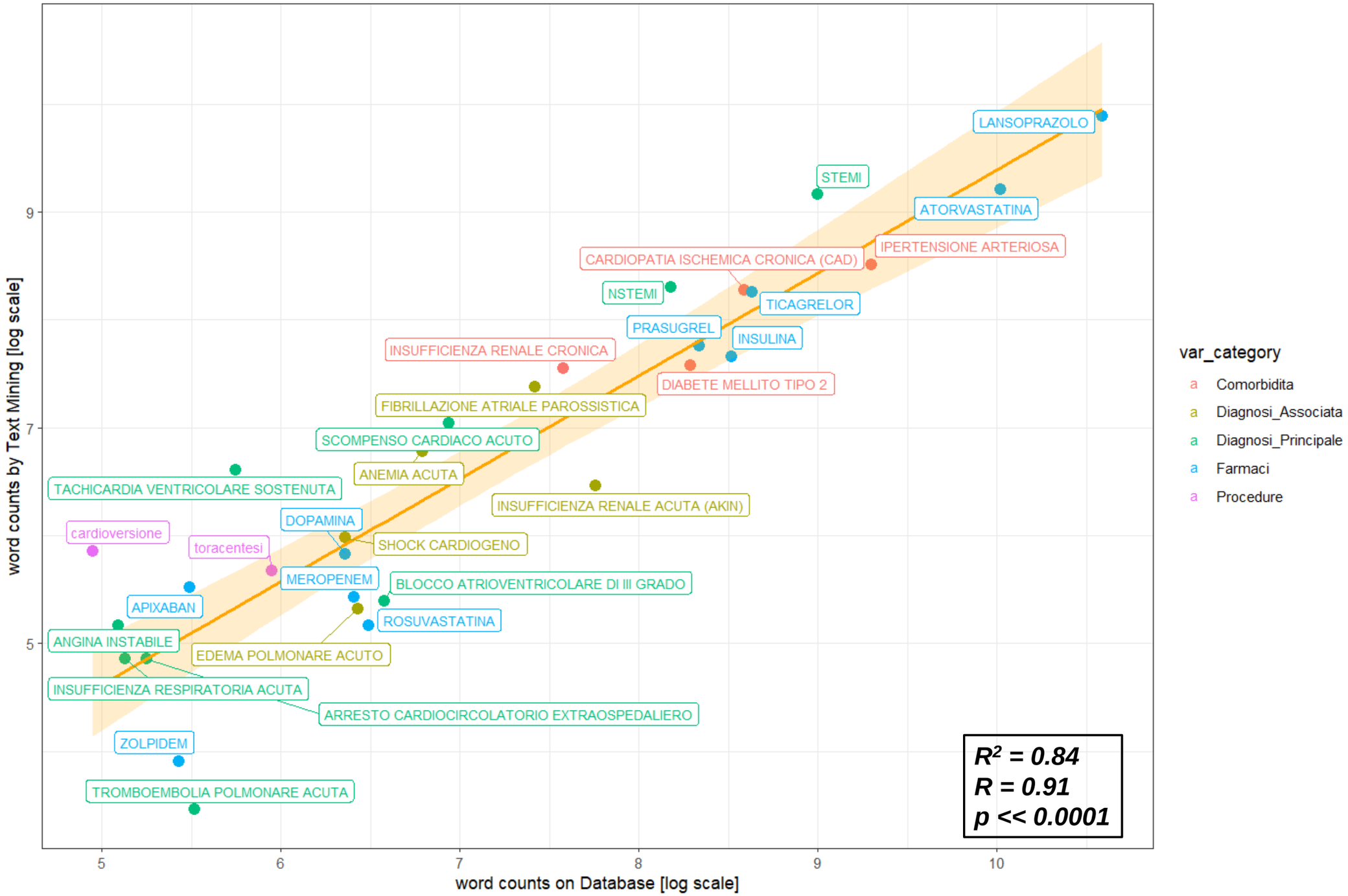
Analisi Statistica

TERZO OBIETTIVO: Valutare il vantaggio clinico dell'utilizzo di metodologie innovative di **data mining** per validare e integrare i dati provenienti da differenti database clinici/amministrativi.

RISORSA UTILIZZATA: Database clinico del nostro ospedale

ANALIS SVOLTA: Applicazione procedure di TEXT MINING

EASYNET


LANSOPRAZOLO
STEMI
ATORVASTATINA
IPERTENSIONE ARTERIOSA
CARDIOPATIA ISCHEMICA CRONICA (CAD)
NSTEMI
TICAGRELOR
PRASUGREL
INSULINA
INSUFFICIENZA RENALE CRONICA
DIABETE MELLITO TIPO 2
FIBRILLAZIONE ATRIALE PAROSSISTICA
SCOMPENSO CARDIACO ACUTO
ANEMIA ACUTA
TACHICARDIA VENTRICOLARE SOSTENUTA
INSUFFICIENZA RENALE ACUTA (AKIN)
DOPAMINA
cardioversione
toracentesi
SHOCK CARDIOGENO
MEROPENEM
BLOCCO ATRIOVENTRICOLARE DI III GRADO
APIXABAN
ROSUVASTATINA
ANGINA INSTABILE
EDEMA POLMONARE ACUTO
INSUFFICIENZA RESPIRATORIA ACUTA
ARRESTO CARDIOCIRCOLATORIO EXTRAOSPEDALIERO
ZOLPIDEM
TROMBOEMBOLIA POLMONARE ACUTA
word counts by Text Mining [log scale]
word counts on Database [log scale]
9
7
5
5
6
7
8
9
10
$R^2 = 0.84$
$R = 0.91$
$p << 0.0001$
var_category
a Comorbidita
a Diagnosi_Associata
a Diagnosi_Principale
a Farmaci
a Procedure

EASYNET

Diffusione dei risultati

- **1 Paper sottomesso.** (‘Palestra’ per l’utilizzo dei dati)
- **Abstract** da presentare all’AHA: Trend mortalità nei pazienti ricoverati con scompenso cardiaco acuto
- **1 Paper verrà sottomesso a breve:** Trend mortalità nei pazienti ricoverati con scompenso cardiaco acuto

EASYNET