



**DI EP / Lazio**  
Dipartimento di Epidemiologia  
Servizio Sanitario Regionale  
Regione Lazio



SISTEMA SANITARIO REGIONALE

ASL  
ROMA 1



REGIONE  
LAZIO



Associazione Italiana  
di Epidemiologia

**TORINO, 19 - 21 OTTOBRE 2016**

XL CONGRESSO DELL'ASSOCIAZIONE  
ITALIANA DI EPIDEMIOLOGIA

# Definizione dell'affollamento in Pronto Soccorso e valutazione dei suoi effetti sulla cura dei pazienti nel Lazio

Francesca Mataloni

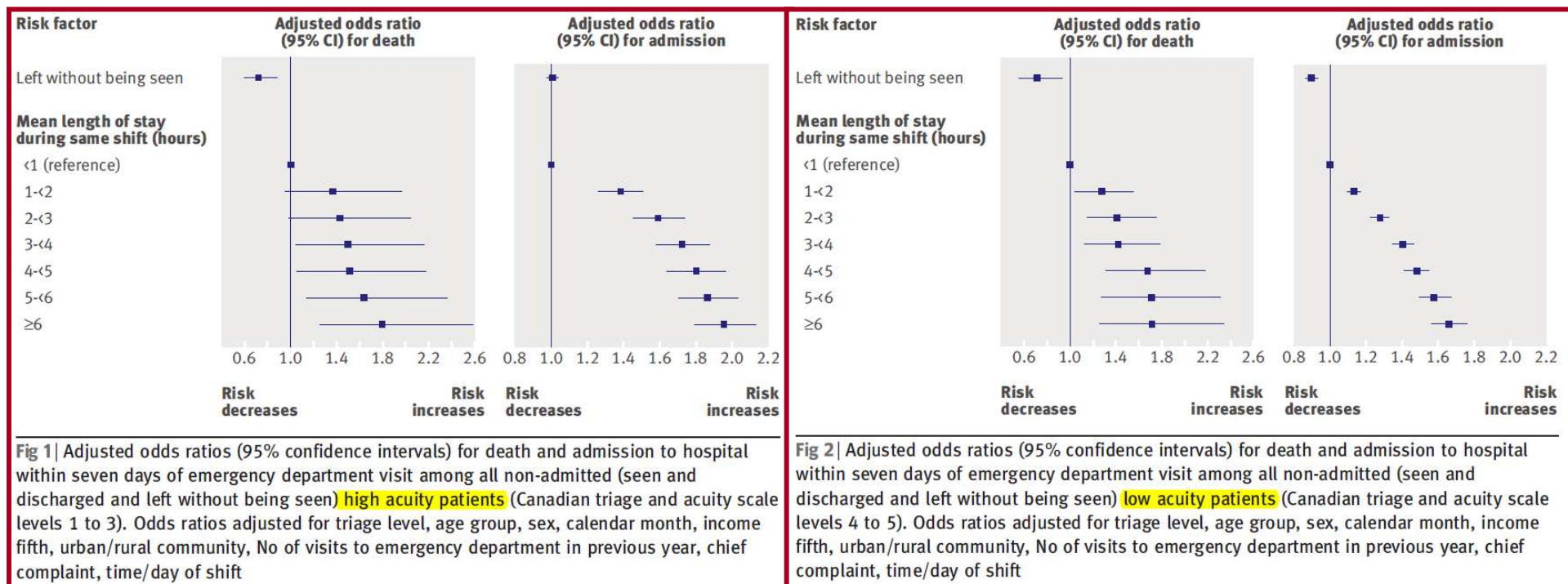
# Background

---

- l'**affollamento** del PS, allunga i **tempi di attesa**, ritarda i **trattamenti medici**, rende più difficile la gestione del paziente e aumenta il rischio di **mortalità** e **ricovero** successivo.
- Non esiste una definizione di **affollamento** del PS universalmente riconosciuta:
  - **Tempo di permanenza in PS** (Schull, 2007; Diercks2007; Atzema, 2012; Ackroyd-Stolarz, 2011; Guttman, 2011)
  - **Tasso di occupazione del PS** (Sprivulis, 2006)
  - **Numero di accessi in PS** (Fee, 2007; Cha, 2011)
  - **Deviazione delle ambulanze** (Hsia, 2013)

# Background

Guttman A, Schull M, Vermeulen M, Stukel TA. Association between waiting times and short term mortality and hospital admission after departure from emergency department: population based cohort study from Ontario, Canada. *BMJ*. 2011 Jun 1;342.

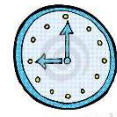


# Obiettivo

---

Valutare l'associazione tra **affollamento** dei **PS** ed esiti a breve termine, utilizzando due misure di affollamento:

- Tempo di permanenza in PS



- Accessi istantanei in PS



# Metodi

---

**Popolazione in studio:** Accessi al PS dimessi a domicilio (2012-2014)

**Esito:** decesso o ricovero entro 7 giorni dall'accesso in PS

**Esposizione:** Affollamento in PS

**Metodi statistici:** Regressione logistica multivariata, aggiustata per genere, età, comorbidità, fasce orarie (8:00-15:00, 16:00-23:00, 00:00-7:00), giorni di festa vs giorni della settimana, numero di accessi in PS nei 5 anni precedenti (0, 1-3, 4-6, >6), sintomi dichiarati all'accesso e triage.

## **Metodi:** *Esposizioni*

---

### 1. **LOS - Tempo di permanenza in PS:** accesso-dimissione

- <1 ora (rif.)
- 1-2 ore
- 2-5 ore
- > 5 ore

### 2. **EDV - Accessi istantanei in PS:** basato sul numero di persone presenti in PS ad ogni nuovo accesso, specifico per fascia oraria e struttura

## Metodi: esposizione (EDV)

h 8:09



PAZIENTE	PS	Data di accesso	Ora di accesso	Data di dimissione	Ora di dimissione	Pazienti presenti
A	A	01/01/2013	08:01	01/01/2013	08:04	2
B	A	01/01/2013	08:01	01/01/2013	08:06	2
C	A	01/01/2013	08:05	01/01/2013	11:23	2
D	A	01/01/2013	08:07	01/01/2013	12:35	3
E	A	01/01/2013	08:07	01/01/2013	08:34	3

Giorno	Ora	PS	Pazienti entrati	Pazienti usciti	Pazienti presenti
01/01/2013	08:00	A			0
01/01/2013	08:01	A	2		2
01/01/2013	08:02	A			2
01/01/2013	08:03	A			2
01/01/2013	08:04	A		1	1
01/01/2013	08:05	A	1		2
01/01/2013	08:06	A		1	1
01/01/2013	08:07	A	2		3
01/01/2013	08:08	A			3
01/01/2013	08:09	A			3

## Metodi: Esposizioni

---

### 1. **LOS - Tempo di permanenza in PS:** accesso-dimissione

- <1 ora (rif.)
- 1-2 ore
- 2-5 ore
- > 5 ore

### 2. **EDV - Accessi istantanei in PS:** basato sul numero di persone presenti in PS ad ogni nuovo accesso, specifico per fascia oraria e struttura

- < 75° percentile (rif.)
- 75°-95° percentile (PS affollato)
- >95° percentile (PS molto affollato)



## Metodi: esposizione (EDV)

PS	Fascia oraria	EDV <75°perc	EDV 75°-95° perc	EDV >95° perc
POL.U. A.GEMELLI	8:00-15:00	<51	51-67	>67
POL.U. A.GEMELLI	16:00-23:00	<49	49-64	>64
POL.U. A.GEMELLI	00:00-7:00	<26	26-40	>40
A.O.U.U. UMBERTO I	8:00-15:00	<77	77-98	>98
A.O.U.U. UMBERTO I	16:00-23:00	<66	66-85	>85
A.O.U.U. UMBERTO I	00:00-7:00	<44	44-58	>58
A.O. S.GIOVANNI ADDOLORATA	8:00-15:00	<30	30-40	>40
A.O. S.GIOVANNI ADDOLORATA	16:00-23:00	<24	24-33	>33
A.O. S.GIOVANNI ADDOLORATA	00:00-7:00	<10	10-17	>17
A.O.U.U. TOR VERGATA	8:00-15:00	<60	60-76	>76
A.O.U.U. TOR VERGATA	16:00-23:00	<54	54-69	>69
A.O.U.U. TOR VERGATA	00:00-7:00	<43	43-57	>57
OSP. S.CAMILLO DE LELLIS	8:00-15:00	<23	23-32	>32
OSP. S.CAMILLO DE LELLIS	16:00-23:00	<18	18-26	>26
OSP. S.CAMILLO DE LELLIS	00:00-7:00	<5	5-11	>11

## **Metodi:** *coorte in studio*

---

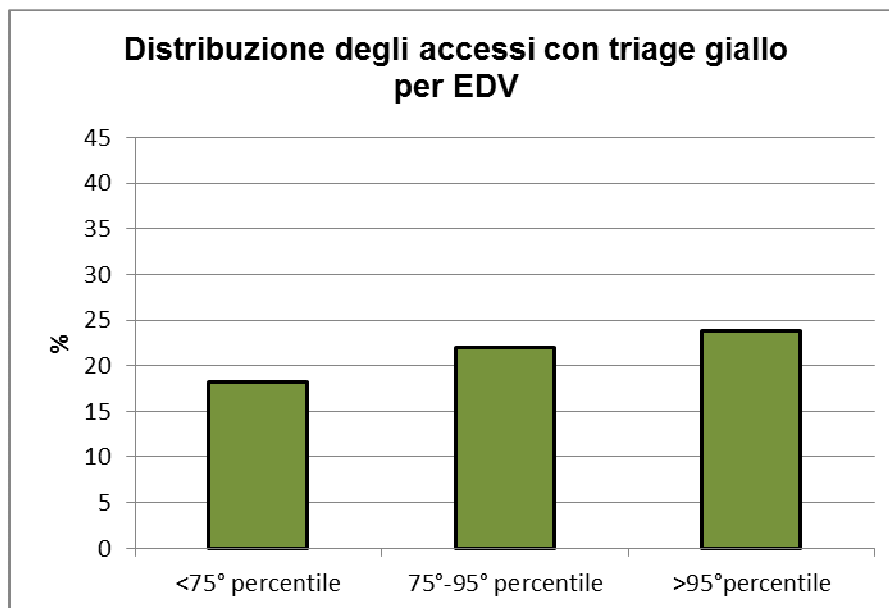
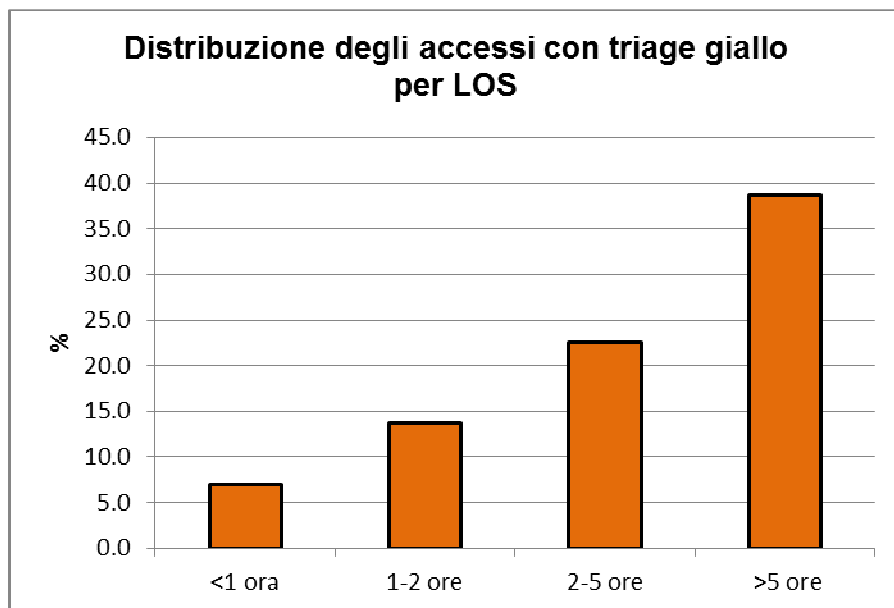
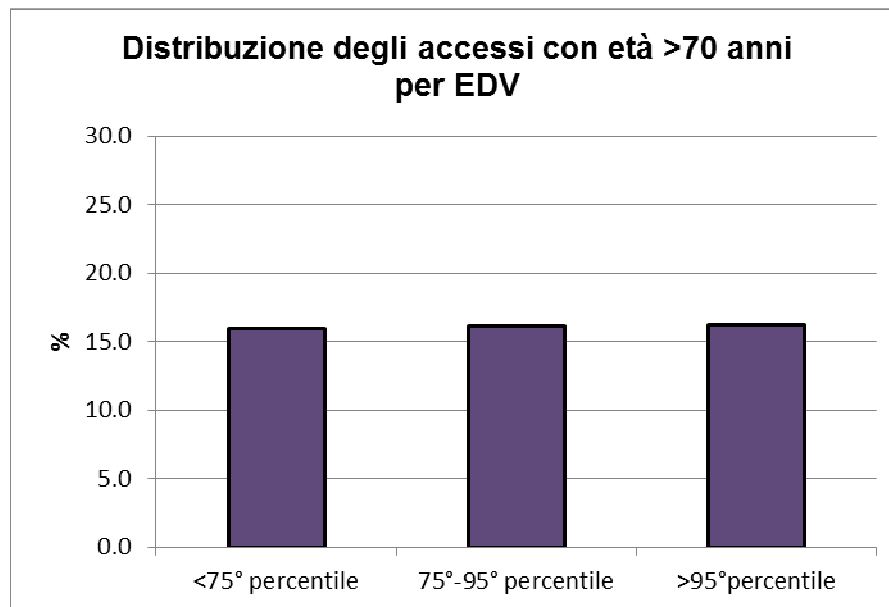
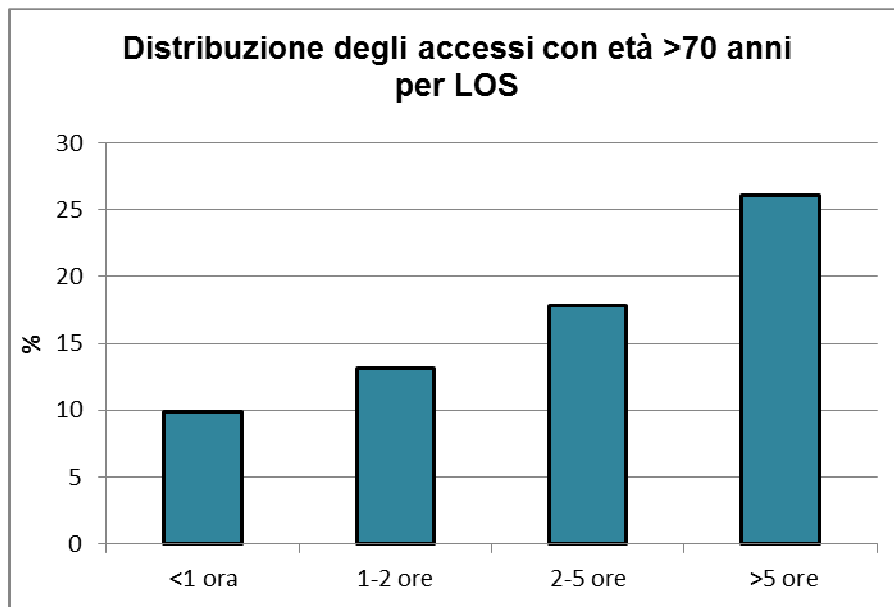
Accessi ai PS del Lazio nel periodo 2012-2014: **5,850,038**

### **Criteri di esclusione**

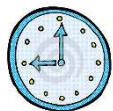
- Non residenti nella Regione: **6.38%**
- <18 anni di età: **18.77%**
- Accessi per parto: **0.47%**
- Triage rosso o missing: **2.51%**
- Sintomi di shock o coma: **0.01%**
- PS specialistici (Oftalmico, Eastman): **2.76%**
- Pazienti ricoverati, deceduti, trasferiti, che hanno rifiutato il ricovero: **25.27%**
- Ricoverati il giorno dopo l'accesso in PS: **0.37%**
- Tempo di permanenza (LOS) > 24 ore: **0.69%**
- Accessi multipli nell'arco di 7 giorni: **2.65%**

**2,344,572**

## **Risultati:** Distribuzione di età e triage per le le misure di affollamento



# Risultati:



LOS in PS	n	outcome	Crude OR	95% CI	Adj OR*	95% CI	Adj OR**	95% CI
< 1 ora	571,645	6,920	1		1		1	
1 - 2 ore	577,227	11,660	1.68	1.63-1.73	1.80	1.75-1.86	1.70	1.65-1.75
2 - 5 ore	832,983	15,167	1.51	1.47-1.56	1.52	1.47-1.56	1.38	1.34-1.42
> 5 ore	362,717	8,335	1.92	1.86-1.98	1.67	1.62-1.73	1.47	1.42-1.52

\* Aggiustato per genere, età, comorbidità, fascia oraria, giorni di festa vs giorni della settimana, numero di accessi precedenti in PS, sintomi dichiarati

\*\* Aggiustato anche per triage



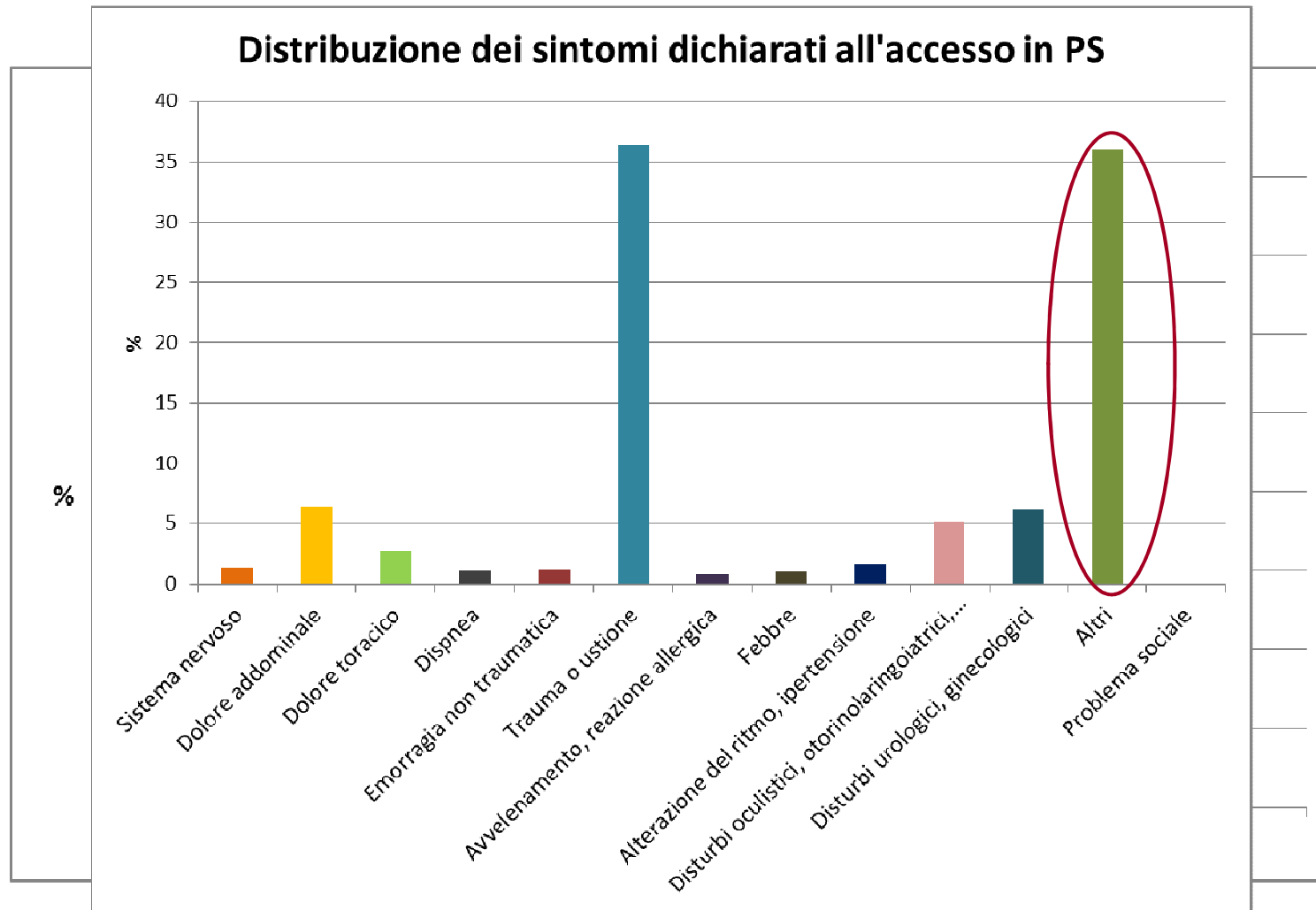
EDV	n	outcome	Crude OR	95% CI	Adj OR*	95% CI	Adj OR**	95% CI
<75° percentile	1,842,420	32,634	1		1		1	
75°-95° percentile	409,628	7,638	1.05	1.03-1.08	1.05	1.02-1.07	1.02	0.99-1.05
>95° percentile	92,524	1,810	1.11	1.05-1.16	1.10	1.05-1.15	1.06	1.01-1.12

\* Aggiustato per genere, età, comorbidità, fascia oraria, giorni di festa vs giorni della settimana, numero di accessi precedenti in PS, sintomi dichiarati

\*\* Aggiustato anche per triage

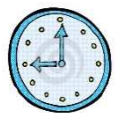
## Risultati: analisi di sensibilità

**Tempo di permanenza (LOS)** può dipendere dall'affollamento e dalla gravità del paziente



## Risultati: 1° analisi di sensibilità

- Accessi in PS con diagnosi di patologie a carico della colecisti: colecistiti, calcolosi, ostruzione (ICD9-CM: 574-576)



LOS in ED	n	outcome	Crude OR	95% CI	Adj OR*	95% CI	Adj OR**	95% CI
< 1 ora	198	8	1		1		1	
1 - 2 ore	716	66	2.41	1.14-5.11	2.35	1.11-5.01	2.34	1.10-4.99
2 - 5 ore	2,346	210	2.33	1.13-4.8	2.35	1.14-4.85	2.33	1.12-4.81
> 5 ore	1,869	161	2.24	1.08-4.63	2.26	1.09-4.68	2.24	1.08-4.65



EDV	n	Outcome	Crude OR	95% CI	Adj OR*	95% CI	Adj OR**	95% CI
<75° percentile	4,077	348	1		1		1	
75°-95° percentile	885	75	0.99	0.76-1.29	0.99	0.76-1.28	0.98	0.75-1.27
>95° percentile	167	22	1.63	1.02-2.58	1.62	1.02-2.59	1.60	1.00-2.56

\* Aggiustato per genere, età, comorbidità, fascia oraria, giorni di festa vs giorni della settimana, numero di accessi precedenti in PS, sintomi dichiarati

\*\* Aggiustato anche per triage

## **Risultati: analisi di sensibilità**

---

**Tempo di permanenza (LOS)** può dipendere dall'affollamento e dalla gravità del paziente

**Accessi istantanei in PS (EDV)** definisce periodi di affollamento in tutti i PS

<b>PS</b>	<b>Comune</b>	<b>Fascia oraria</b>	<b>&lt;75°perc</b>	<b>75°-95° perc</b>	<b>&gt;95° perc</b>
OSP. A.ANGELUCCI	SUBIACO	8:00-15:00	<8	8-13	>13
OSP. A.ANGELUCCI	SUBIACO	16:00-23:00	<6	6-9	>9
OSP. A.ANGELUCCI	SUBIACO	00:00-7:00	<4	4-6	>6

## Risultati: 2° analisi di sensibilità

- PS con volume di accessi > 25,000 nel 2014



LOS in PS	n	outcome	Crude OR	95% CI	Adj OR*	95% CI	Adj OR**	95% CI
< 1 ora	467,156	5,910	1		1		1	
1 - 2 ore	493,894	10,145	1.64	1.58-1.69	1.78	1.72-1.84	1.67	1.62-1.73
2 - 5 ore	746,378	13,538	1.44	1.4-1.49	1.47	1.43-1.52	1.34	1.3-1.39
> 5 ore	345,383	7,901	1.83	1.77-1.89	1.63	1.57-1.69	1.43	1.38-1.49



EDV	n	Outcome	Crude OR	95% CI	Adj OR*	95% CI	Adj OR**	95% CI
<75° percentile	1,607,642	29,025	1		1		1	
75°-95° percentile	363,468	6,838	1.04	1.02-1.07	1.03	1.01-1.06	1.01	0.98-1.04
>95° percentile	81,701	1,631	1.11	1.05-1.17	1.10	1.04-1.15	1.06	1.01-1.12

\* Aggiustato per genere, età, comorbidità, fascia oraria, giorni di festa vs giorni della settimana, numero di accessi precedenti in PS, sintomi dichiarati

\*\* Aggiustato anche per triage



# Discussione:

---

## **Punti di forza:**

- Primo studio italiano sugli effetti dell'affollamento del PS
- Introduzione di una nuova misura di affollamento del PS

## **Limiti:**

- Scelta delle categorie di LOS ed EDV
- Qualità dei dati dei SIS
- Misclassificazione del triage e difficoltà di controllo per la gravità del paziente

## Conclusioni:

---

I pazienti con **tempi di permanenza lunghi** o che accedono in PS quando il **numero di pazienti presenti è elevato** hanno un rischio di **mortalità** o **ricovero** maggiore rispetto a coloro che accedono in PS non affollati.

Il **tempo di permanenza** (LOS) in PS è una proxy dell'affollamento del PS ma potrebbe risentire della gravità del paziente.

Gli **accessi istantanei in PS** (EDV) sembrano essere meno influenzati dalla gravità del paziente e potrebbero rappresentare una migliore misura di affollamento.

## *Ringraziamenti*

---

Luigi Pinnarelli

Carlo Alberto Perucci

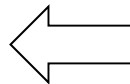
Marina Davoli

Danilo Fusco



Per la presente ricerca si dichiara assenza di  
conflitto di interessi

<b>Comorbidità</b>	<b>Codice ICD-9-CM</b>
Disturbi metabolismo lipidico	272
Forme e complicazioni mal definite di cardiopatie	429
Cardiopatìa reumatica	391, 393-398
Cardiomiopatie	425
Endocardite e miocardite acuta	421, 422
Altre condizioni cardiache	745, V15.1, V42.2, V43.2, V43.3, V45.0
Nefropatie croniche	582-583, 585-588, V42.0, V45.1, V56 procedure 38.95, 39.95, 54.98, 55.6
Pregresso rivascolarizzazione cardiaca	V45.81, 36.1
Pregressa angioplastica coronarica	V45.82, 00.66, 36.0
Rivascolarizzazione cerebrovascolare	00.61, 00.62, 38.01, 38.02, 38.11, 38.12, 38.31, 38.32
Altro intervento sul cuore	35, 37.0, 37.1, 37.3, 37.4, 37.5, 37.6, 37.9
Altro intervento sui vasi	38-39.5, esclusi: 38.01, 38.02, 38.5, 38.11, 38.12, 38.31, 38.32
Emiplegia e altre paralisi	342, 344
Compromissione psico-fisica	290.0-290.4, 294.1, 331.0, 332



<b>ICD9-CM</b>	<b>Diagnosi</b>
57400	Calcolosi della colecisti con colecistite acuta, senza menzione di ostruzione
57401	Calcolosi della colecisti con colecistite acuta, con ostruzione
57410	Calcolosi della colecisti con altra colecistite, senza menzione di ostruzione
57411	Calcolosi della colecisti con altra colecistite, con ostruzione
57420	Calcolosi della colecisti senza menzione di colecistite, senza menzione di ostruzione
57421	Calcolosi della colecisti senza menzione di colecistite, con ostruzione
57430	Calcolosi del dotto biliare con colecistite acuta, senza menzione di ostruzione
57431	Calcolosi del dotto biliare con colecistite acuta, con ostruzione
57440	Calcolosi del dotto biliare con altra colecistite, senza menzione di ostruzione
57441	Calcolosi del dotto biliare con altra colecistite, con ostruzione
57450	Calcolosi del dotto biliare senza menzione di colecistite, senza menzione di ostruzione
57451	Calcolosi del dotto biliare senza menzione di colecistite, con ostruzione
57460	Calcolosi della colecisti e del dotto biliare, con colecistite acuta, senza menzione di ostruzione
57461	Calcolosi della colecisti e del dotto biliare, con colecistite acuta, con ostruzione
57470	Calcolosi della colecisti e del dotto biliare, con altre forme di colecistite, senza menzione di ostruzione
57471	Calcolosi della colecisti e del dotto biliare, con altre forme di colecistite, con ostruzione
57480	Calcolosi della colecisti e del dotto biliare, con colecistite acuta e cronica, senza menzione di ostruzione
57481	Calcolosi della colecisti e del dotto biliare, con colecistite acuta e cronica, con ostruzione
57490	Calcolosi della colecisti e del dotto biliare, senza colecistite, senza menzione di ostruzione
57491	Calcolosi della colecisti e del dotto biliare, senza colecistite, con ostruzione
5750	Colecistite acuta (senza menzione di calcoli)
57510	Colecistite non specificata
57511	Colecistite cronica
57512	Colecistite acuta e cronica
5752	Ostruzione della colecisti (senza menzione di calcoli)
5753	Idrope della colecisti
5756	Colesterolosi della colecisti
5758	Altri disturbi specificati della colecisti
5759	Disturbo non specificato della colecisti
5760	Sindrome postcolecistectomia
5761	Colangite
5762	Ostruzione del dotto biliare (senza menzione di calcoli)
5764	Fistola del dotto biliare
5768	Altri disturbi specificati delle vie biliari
5769	Disturbo non specificato delle vie biliari

## Metodi: esposizione (EDV)

PS	COMUNE	75° percentile	95° percentile
OSP. DI ACQUAPENDENTE	ACQUAPENDENTE	2	4
OSP. S.BENEDETTO	ALATRI	11	17
OSP. ALBANO LAZIALE	ALBANO LAZIALE	17	25
OSP. DI ANZIO E NETTUNO	ANZIO	21	30
C.C.A. CITTA DI APRILIA	APRILIA	14	20
OSP. PADRE PIO	BRACCIANO	11	16
OSP. S.SCOLASTICA	CASSINO	16	24
OSP. DI CIVITA CASTELLANA	CIVITA CASTELLANA	8	13
OSP. S.PAOLO	CIVITAVECCHIA	17	24
OSP. L.PARODI DELFINO	COLLEFERRO	14	23
OSP. S.GIOVANNI DI DIO	FONDI	8	13
OSP. DONO SVIZZERO	FORMIA	14	24
OSP. S.SEBASTIANO	FRASCATI	14	20
OSP. F.SPAZIANI	FROSINONE	46	59
OSP. S.MARIA GORETTI	LATINA	45	65
C.C.A. I.C.O.T.	LATINA	5	9
OSP. SS GONFALONE	MONTEROTONDO	10	16
OSP. CIVILE CONIUGI BERNARDINI	PALESTRINA	19	28
C.C.A.S.ANNA	POMEZIA	10	15
OSP. S.CAMILLO DE LELLIS	RIETI	21	30
OSP. SS.TRINITA'	SORA	19	27
OSP. A.ANGELUCCI	SUBIACO	7	12
OSP. DI TARQUINIA	TARQUINIA	8	13
OSP. A.FIORINI	TERRACINA	16	25
OSP. S.GIOVANNI EVENGELISTA	TIVOLI	12	20
OSP. PAOLO COLOMBO	VELLETRI	15	23
OSP. DI BELCOLLE	VITERBO	21	31

## **Metodi:** *esposizione (EDV)*

<b>PS</b>	<b>75° percentile</b>	<b>95° percentile</b>
OSP. S.SPIRITO	12	18
OSP. G.GRASSI	27	38
OSP. S.EUGENIO	47	63
OSP. CTO ALESINI	12	17
OSP.C. S.PIETRO FATEBENEFRATELLI	29	41
OSP.C. FATEBENEFRATELLI	13	20
OSP.C. S.CARLO DI NANCY	11	16
OSP.C. CRISTO RE	9	14
OSP.C. G.VANNINI	24	33
PRES. CASILINO	37	50
C.C.A. AURELIA HOSPITAL	20	27
OSP. S.PERTINI	40	53
A.O. S.CAMILLO	56	72
A.O. S.GIOVANNI ADDOLORATA	27	37
A.O. S.FILIPPO NERI	43	55
IRCCSpr BAMBINO GESU`	30	45
POL.U. A.GEMELLI	49	65
A.O.U.U. UMBERTO I	71	93
A.O.U.U. S.ANDREA	45	58
A.O.U.U. TOR VERGATA	56	73

## **Risultati:** distribuzione della coorte per genere ed età

Totale		Totale		LOS >5 ore		EDV >95°percentile	
		n	%	n	%	n	%
				2,344,572	100	362,717	100
Genere	Femmine	1,221,065	52.1	187,958	51.8	49,320	53.3
	Maschi	1,123,507	47.9	174,759	48.2	43,204	46.7
Classe d'età	18-30	483,459	20.6	49,791	13.7	19,213	20.8
	31-50	911,648	38.9	116,160	32.0	35,389	38.2
	51-70	574,012	24.5	101,924	28.1	22,909	24.8
	>70	375,453	16.0	94,842	26.1	15,013	16.2



## **Risultati:** distribuzione della coorte per triage giorno e fascia oraria d'accesso

Totale		Totale		LOS >5 ore		EDV >95°percentile	
		n	%	n	%	n	%
		2,344,572	100	362,717	100	92,524	100
Triage	<i>Giallo</i>	446,107	19.0	140,146	38.6	22,065	23.8
	<i>Verde</i>	1,778,033	75.8	216,770	59.8	66,968	72.4
	<i>Bianco</i>	120,432	5.1	5,801	1.6	3,491	3.8
Giorno di festa	<i>Si</i>	705,576	30.1	97,346	26.8	13,813	14.9
	<i>No</i>	1,638,996	69.9	265,371	73.2	78,711	85.1
Fascia oraria	<i>8:00-15:00</i>	1,317,126	56.2	201,563	55.6	52,231	56.5
	<i>16:00-23:00</i>	796,187	34.0	112,198	30.9	31,075	33.6
	<i>00:00-7:00</i>	231,259	9.9	48,956	13.5	9,218	10.0

## Risultati: distribuzione della coorte per sintomi e num.

Totale		Totale		LOS >5 ore		EDV >95°percentile	
		n	%	n	%	n	%
		2,344,572	100	362,717	100	92,524	100
Sintomi	<i>Sistema nervoso</i>	30,040	1.3	8,370	2.3	1,233	1.3
	<i>Dolore addominale</i>	151,043	6.4	38,274	10.6	5,649	6.1
	<i>Dolore toracico</i>	63,476	2.7	31,840	8.8	2,796	3.0
	<i>Dispnea</i>	25,080	1.1	7,441	2.1	968	1.0
	<i>Emorragia non traumatica</i>	28,964	1.2	4,142	1.1	1,158	1.3
	<i>Trauma o ustione</i>	856,762	36.5	74,174	20.4	35,484	38.4
	<i>Avvelenamento, reazione allergica</i>	18,942	0.8	2,258	0.6	675	0.7
	<i>Febbre</i>	23,862	1.0	5,615	1.5	945	1.0
	<i>Alterazione del ritmo, ipertensione</i>	37,675	1.6	11,078	3.1	1,541	1.7
	<i>Disturbi oculistici, otorinolaringoiatrici, dermatologici</i>	119,725	5.1	4,454	1.2	4,749	5.1
	<i>Disturbi urologici, ginecologici</i>	144,782	6.2	8,896	2.5	6,306	6.8
	<i>Altri</i>	843,327	36.0	166,072	45.8	30,980	33.5
	<i>Problema sociale</i>	894	0.0	103	0.0	40	0.0
Numero di accessi precedenti	0	594,378	25.4	92,495	25.5	23,638	25.5
	1-3	1,049,707	44.8	159,078	43.9	41,424	44.8
	4-6	387,426	16.5	60,069	16.6	15,239	16.5
	>6	313,061	13.4	51,075	14.1	12,223	13.2

## Risultati: distribuzione della coorte per comorbidità

Totale		Totale		LOS >5 ore		EDV >95°percentile	
		n	%	n	%	n	%
		2,344,572	100	362,717	100	92,524	100
Comorbidità	<i>Tumori maligni</i>	92,070	3.9	21,620	6.0	3,638	3.9
	<i>Diabete</i>	78,409	3.3	21,552	5.9	3,163	3.4
	<i>Obesità</i>	26,703	1.1	6,020	1.7	1,113	1.2
	<i>Malattie ematologiche</i>	71,081	3.0	18,977	5.2	2,928	3.2
	<i>Ipertensione</i>	257,559	11.0	66,676	18.4	10,127	10.9
	<i>Malattie ischemiche</i>	83,735	3.6	25,956	7.2	3,348	3.6
	<i>Insufficienza cardiaca</i>	41,635	1.8	13,512	3.7	1,639	1.8
	<i>Aritmie</i>	126,129	5.4	36,379	10.0	5,073	5.5
	<i>Malattie cerebrovascolari</i>	74,815	3.2	21,640	6.0	3,089	3.3
	<i>Malattie vascolari</i>	43,478	1.9	11,820	3.3	1,727	1.9
	<i>BPCO</i>	64,442	2.7	18,121	5.0	2,565	2.8
	<i>Malattie croniche (fegato, pancreas, intestino)</i>	37,882	1.6	9,013	2.5	1,497	1.6
	<i>Anemie e coagulopatie</i>	52,738	2.2	14,429	4.0	2,205	2.4
<i>Altre</i>	168,070	7.2	46,091	12.7	6,700	7.2	