

***Epidemiologia del danno renale acuto  
intraospedaliero: studio osservazionale  
in una vasta coorte italiana***

**RELATORE:**

*Dott. Pasquale Esposito*

**CORRELATRICE:**

*Dott.ssa Francesca Cappadona*

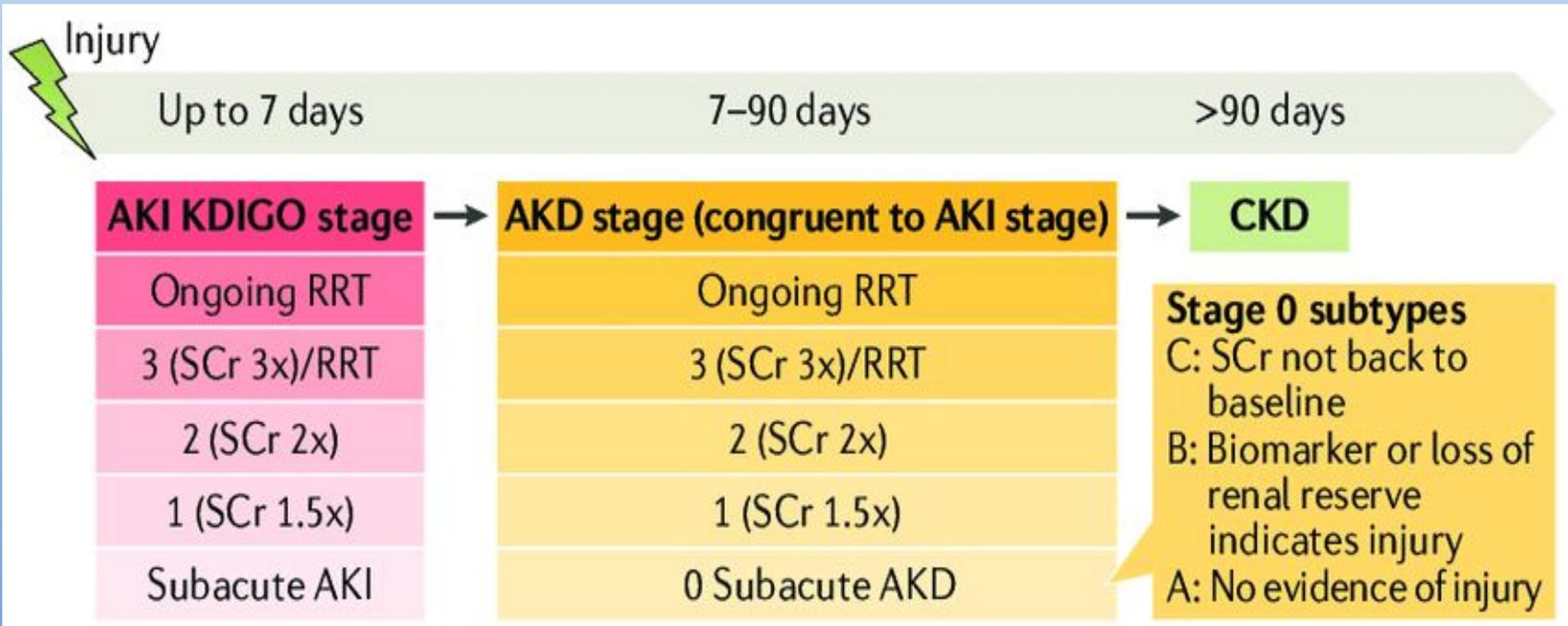
**CANDIDATO:**

*Carlo Calabrese*

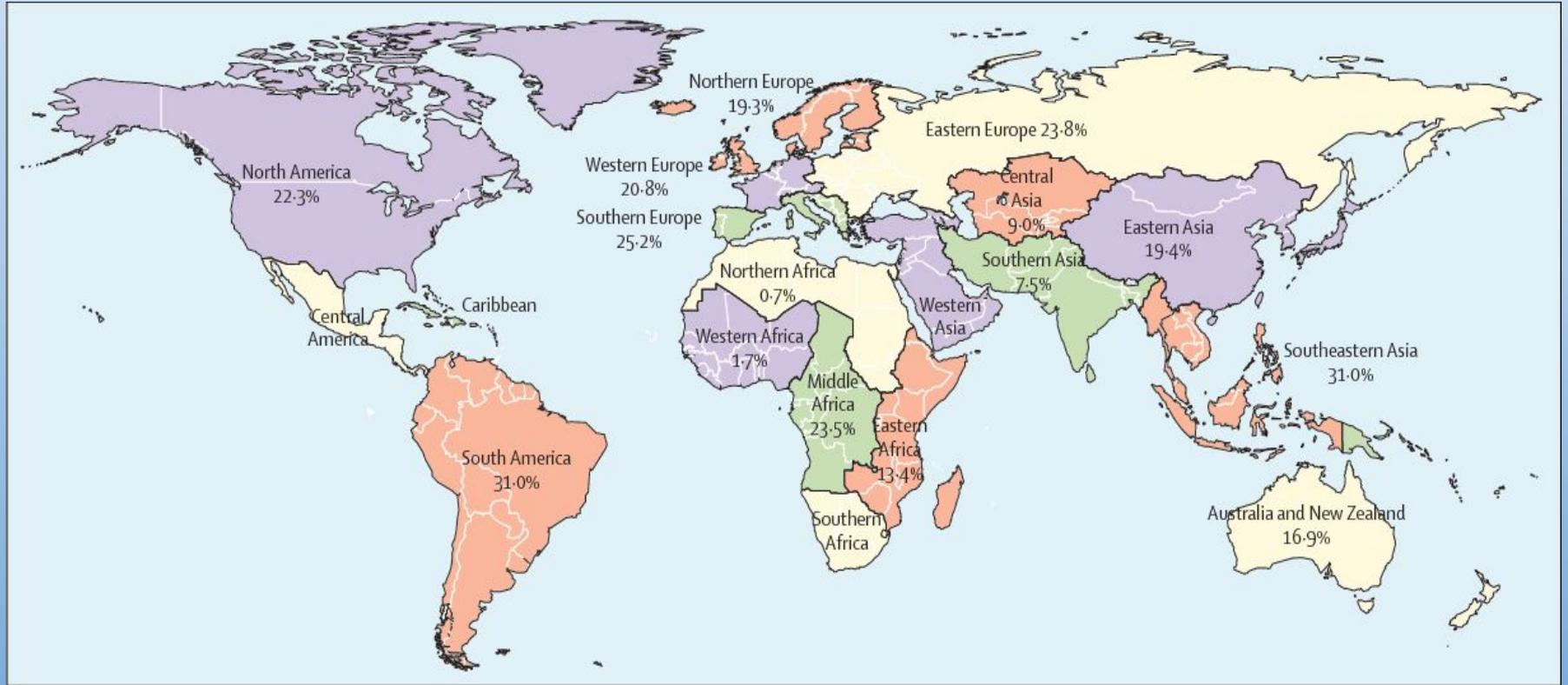
Anno accademico 2023/2024

# DEFINIZIONE

Il danno renale acuto (Acute Kidney Injury o AKI) consiste in una riduzione rapida della funzionalità renale, che può regredire o progredire a danno cronico.



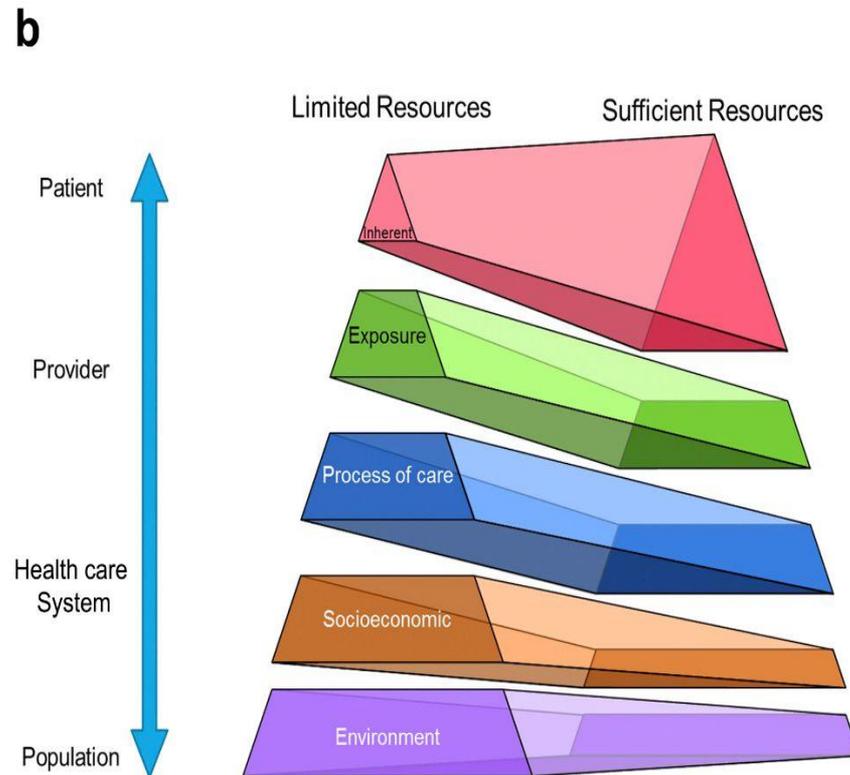
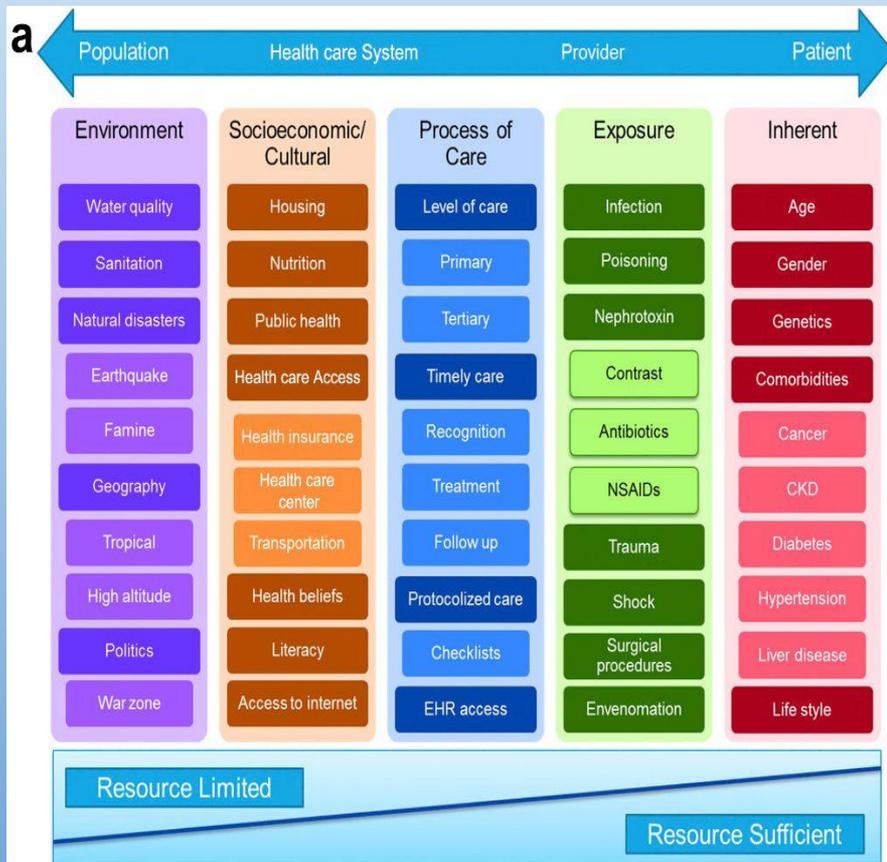
# EPIDEMIOLOGIA



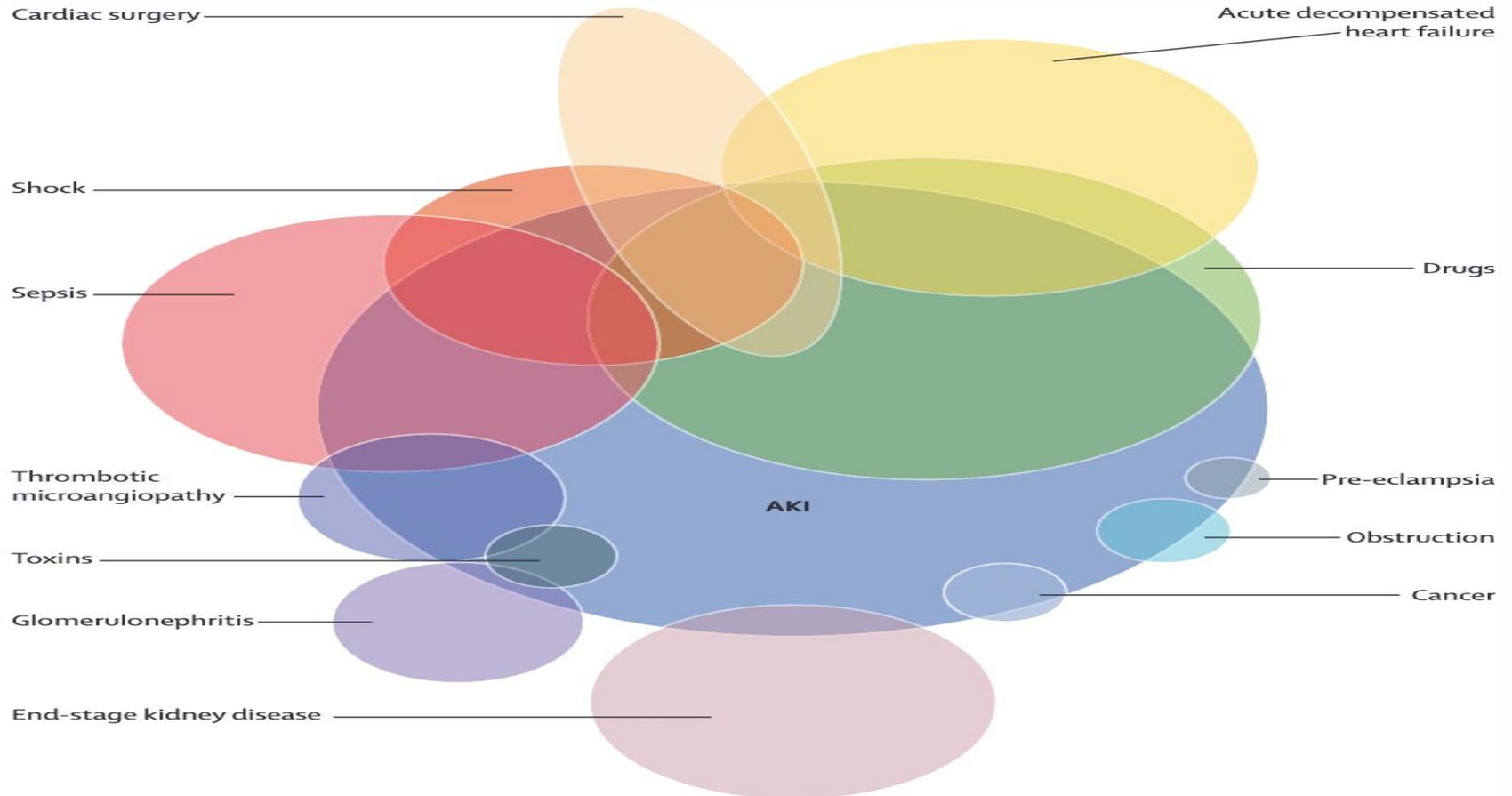
**Figure 3: Pooled incidence of acute kidney injury (AKI) from our meta-analysis**

Shows proportion of people in hospital that had AKI in studies that used Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) definitions. The colours of the different

# FATTORI DI RISCHIO PER AKI



# EZIOLOGIA



# DIAGNOSI

CRITERI KDIGO:

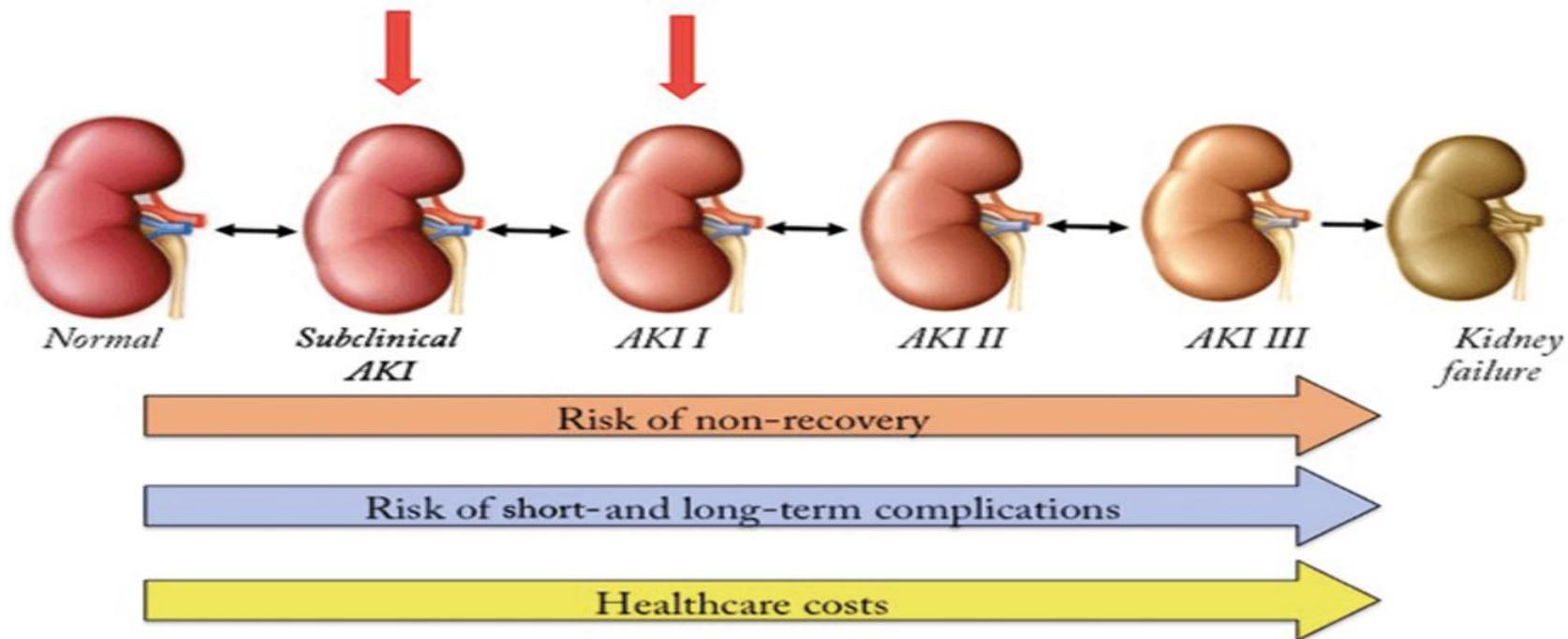
Stage	Serum Creatinine	Urine Output
1	1.5–1.9 times baseline, or $\geq 0.3$ mg/dL increase	$< 0.5$ mL/kg/h for 6 h
2	2–2.9 times baseline	$< 0.5$ mL/kg/h for 12 h
3	3 times baseline, or Increase in serum creatinine to $\geq 4$ mg/dL, or Initiation of renal replacement therapy	$< 0.3$ mL/kg/h for 24 h, or anuria for $\geq 12$ h

# SINTOMI E COMPLICANZE

DIAGNOSTIC  
TOOLS:

biomarkers

creatinine  
urine output



# GESTIONE CLINICA

## Overview of Treatment for AKI

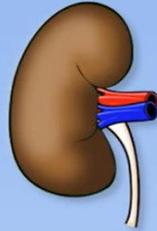


### Prerenal



- **Correct hemodynamic derangements**

- If low preload → IV Fluids
- If high preload → Diuretics
- If low contractility → Afterload reduction (not ACEIs) +/- inotropes
- Hepatorenal syndrome → Treat underlying liver disease, ? Octreotide + midodrine + albumin



### Intrarenal

- Treat the underlying disease
- ATN → No specific treatment
- AIN → Consider steroids if not improving with discontinuation of causative medication



### Postrenal

- **Relieve obstruction**
  - Ureteral obstruction → nephrostomy tube(s) and/or ureteral stent(s)
  - Neurogenic bladder → Intermittent straight cath or long-term Foley
  - UTI → Antibiotics +/- temp Foley catheter
  - Medications → Stop meds
  - BPH →  $\alpha$  blockers + temporary Foley catheter

# ANALISI RETROSPETTIVA DELL'EFFETTIVA INCIDENZA DI AKI NEI PAZIENTI OSPEDALIZZATI

Gli obiettivi dello studio sono la valutazione di:

- Incidenza di AKI
- Correlazione tra fattori di rischio e sviluppi di AKI
- Outcome avversi nei pazienti con AKI
- La stratificazione del rischio in base agli stadi AKI secondo i criteri KDIGO

# METODI

- I dati sono stati raccolti sul database ospedaliero, considerando i codici SDO.
- Sono stati selezionati i pz > 18 anni, tranne quelli con CKD stadio IV-V o sottoposti a RRT.
- Sono state considerati i fattori di rischio come età, genere, comorbidità e reparto di ammissione.
- Sono stati raccolti i valori di creatinina all'ingresso e alla dimissione, per ottenere un valore massimo e uno minimo .
- In base a tali valori è stata posta diagnosi di AKI (sCr MAX/MIN > 1,5) e i pazienti affetti sono stati stadiati in base ai criteri KDIGO.

# CARATTERISTICHE GENERALI

17946 pazienti risultavano affetti da AKI (INCIDENZA = 20,6%).

I pazienti con AKI erano più comunemente donne (52,1%) e con un'età media più avanzata (75 anni), inoltre presentavano una prevalenza maggiore di comorbilità.

I reparti con incidenza maggiore di AKI erano le UTI (47%) e i reparti di medicina d'urgenza (25,1%).

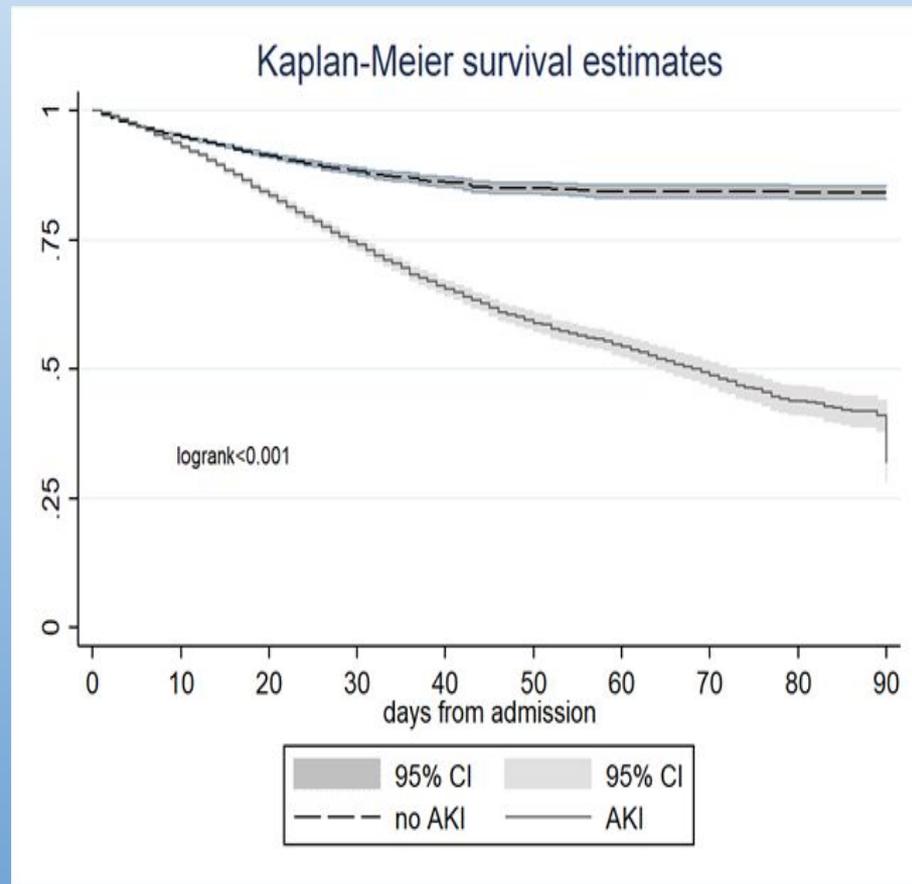
	GENERAL E	Non-AKI	AKI	P (non-AKI vs AKI)
<b>Totale</b>	87087	69141 (79,4%)	17946 (20,6%)	
<b>Età (anni)</b>	69,2±17,7	66,7±18,1	74,8±14,7	<0,001
<b>Genere (M) %</b>	43467 (49,9)	34869 (50,4)	8598 (47,9)	<0,001
<b>Comorbilità %</b>				
<b>Diabete</b>	8455 (9,7)	6446 (9,3)	2009 (11,2)	<0,001
<b>Scompenso</b>	7767 (8,9)	5122 (7,4)	2645 (14,7)	<0,001
<b>CKD</b>	5924 (6,8)	4420 (6,4)	1704 (9,5)	<0,001
<b>Sepsi</b>	3361 (3,9)	1448 (2,1)	1913 (10,7)	<0,001
<b>Trapiantati</b>	848 (0,97%)	596 (0,78%)	252 (1,4%)	<0,001
<b>Creatinina mg/dL</b>	1,12±0,98	1±1	1,51±1,53	<0,001
<b>eGFR mL/min</b>	90,1±16	91±15	81,6±16	<0,001
<b>Reparto ospedaliero</b>				<b>INCIDENZA AKI (%)</b>
<b>Medicina</b>	37902 (43,5%)	30951 (44,8%)	6951 (38,7%)	18,3
<b>Chirurgia</b>	22569 (25,9%)	18949 (27,4%)	3620 (20,1%)	16
<b>Medicina d'urgenza</b>	23467 (26,9%)	17574 (25,4%)	5893 (32,8%)	25,1
<b>UTI</b>	3147 (3,6%)	1666 (2,4%)	1482 (8,2%)	47

# FATTORI DI RISCHIO

	UNIVARIATA			MULTIVARIATA MODELLO 1			MULTIVARIATA MODELLO 2		
FATTORI DI RISCHIO	OR	95% CI	P	OR	95% CI	P	OR	95% CI	P
Genere (F)	1,11	1,07-1,14	<0,0001	1,08	1,04-1,12	<0,0001	1,23	1,18-1,27	<0,0001
Età	1,03	1,02-1,03	<0,0001	1,03	1,02-1,03	<0,0001	1,02	1,02-1,02	<0,0001
<b>Comorbidità</b>									
Diabete	1,23	1,16-1,29	<0,0001	1,05	0,99-1,11	0,08	1,02	0,96-1,08	0,58
Scompenso Cardiaco	2,16	2,05-2,27	<0,0001	1,51	1,43-1,6	<0,0001	1,43	1,35-1,51	<0,0001
CKD	1,61	1,52-1,71	<0,0001	1,38	1,28-1,47	<0,0001	-	-	-
Sepsi	5,58	5,2-5,9	<0,0001	3,61	3,35-3,9	<0,0001	3,2	2,96-3,4	<0,0001
Creatinina	1,67	1,64-1,70	<0,0001	-	-	-	1,55	1,53-1,58	<0,0001
<b>Reparto</b>									
UTI	4,38	4,11-4,67	<0,0001	4,65	4,33-4,9	<0,0001	4,73	4,4-5,1	<0,0001
LOS	1,21	1,17-1,36	<0,0001	1,05	1,05-1,06	<0,0001	1,05	1,05-1,06	<0,0001

# OUTCOME

	GENERALE	Non-AKI	AKI	p (AKI vs non-AKI)
	87087	69141	17946	
<b>Outcome ospedalieri</b>				
<b>Mortalità %</b>	6156 (7.07)	2984 (4.3)	3172 (17.7)	<0.0001
<b>Ricovero in UTI %</b>	3147 (3.6)	1666 (2.4)	1481 (8.3)	<0.0001
<b>LOS</b>	11.1±13	8.9±11.2	19.2±16	<0.0001
<b>Condizioni alla dimissione</b>				
<b>Dimissione a domicilio %</b>	63666 (73.1)	54284 (78.5)	8382 (52.8)	<0.0001
<b>Dimissione protetta %</b>	17265 (19.8)	11873 (17.7)	5392 (30.5)	<0.0001
<b>Creatinina mg/dL</b>	1.05±1	1.00±0.7	1.27±1.1	<0.0001
<b>eGFR mL/min</b>	90.89±16	92.46±15.7	84.86±15.9	<0.0001

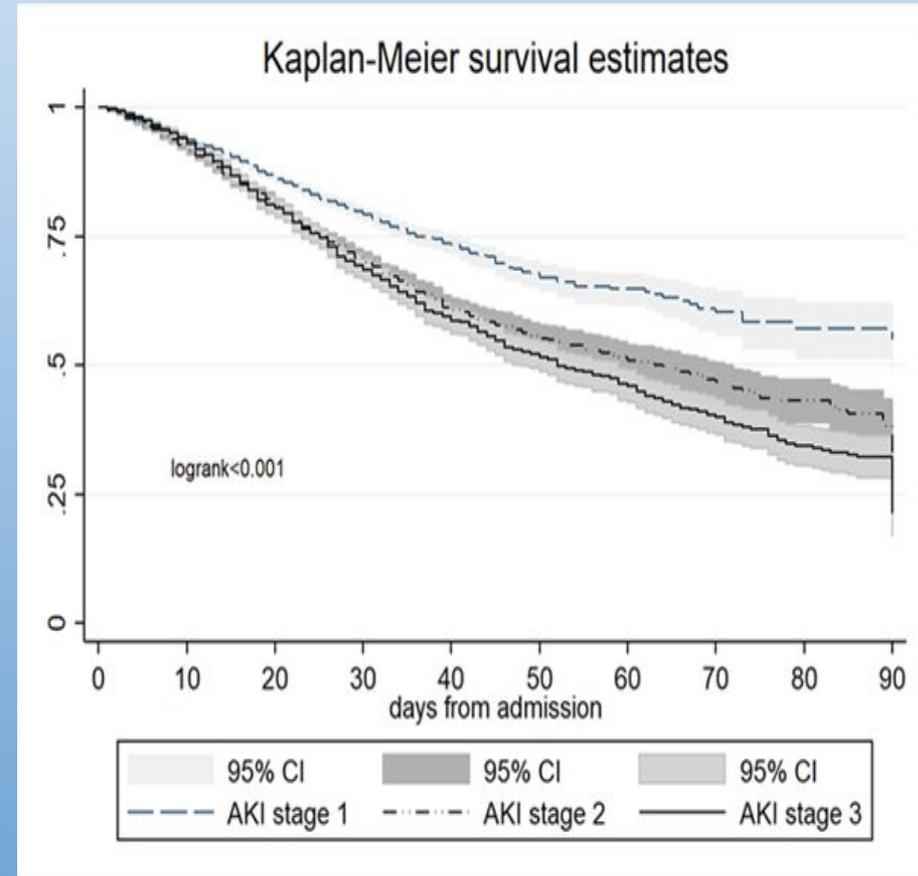


# CORRELAZIONE TRA FATTORI DI RISCHIO E STADI AKI

	GENERALE	AKI 1	AKI 2	AKI 3	p (stadi AKI)
<b>Popolazione</b>	17946	10679 (59.5)	4611 (25.7)	2656 (14)	<0.0001
<b>Età</b>	74.8±14.7	74.8±15	75.9±14	73±14.4	<0.0001
<b>Genere (M)%</b>	8598 (47.9)	5065 (47.4)	2181 (47.3)	1352 (50.9)	<0.0001
<b>Comorbidità% su HDR</b>					
<b>Diabete</b>	2009 (11.2)	1271 (11.9)	480 (10.4)	258 (9.7)	<0.0001
<b>Scompenso</b>	2645 (14.7)	1582 (14.8)	733 (15.9)	330 (12.4)	<0.0001
<b>CKD</b>	1704 (10.7)	878 (8.2)	451 (9.8)	375 (14.1)	<0.0001
<b>Sepsi</b>	1913 (9)	787 (7.4)	677 (14.7)	449 (16.9)	<0.0001
<b>Trapianto n(%)</b>	252(1.4)	56 (22.3)	32 (12.7)	164 (65)	<0.0001
<b>Creatininemia (mg/dL)</b>	1.55±1.53	1.27±0.96	1.61±1.29	2.6±2.5	<0.0001
<b>eGFR all'ammissione (mL/min)</b>	81.6±16	84±15	79.5±15.6	74.6±18	<0.0001
<b>Reparto</b>					<b>AKI 3 (%)</b>
<b>Medicina</b>	6951 (38.79)	4215 (39.4)	1673 (36.3)	1063 (40)	<b>15.3</b>
<b>Chirurgia</b>	3620 (20.2)	2371 (22.2)	824 (17.8)	425 (16)	<b>11.7</b>
<b>M. d'urgenza</b>	5893 (32.8)	3361 (31.5)	1670 (36.2)	862 (32.4)	<b>20.6</b>
<b>UTI</b>	1481 (8.2)	731 (6.8)	444 (9.7)	306 (11.5)	<b>14.6</b>

# CORRELAZIONE TRA STADI AKI E OUTCOME

	GENERAL E	AKI 1	AKI 2	AKI 3	P (stadi AKI)
Popolazione e AKI	17946	10679 (59.5%)	4961 (25.7%)	2656 (14%)	
Outcome ospedalieri					
Mortalità (%)	3172 (17.7)	1245 (11.6)	1078 (23.4)	849 (32)	<0.001
ICU (%)	1481 (8.2)	731 (6.8)	444 (9.7)	306 (11.5)	<0.001
LOS (giorni)	19.2±16	16.3±13.3	21.6±17.9	27.1±22.8	<0.001
Outcome extra-ospedalieri					
Status alla dimissione	14774	9434	3533	1807	
Dimissione domiciliare	9382 (52.3%)	6226 (66%)	2091 (59%)	1065 (59%)	<0.001
Dimissione protetta	5302 (30.05%)	3208 (34%)	1442 (40%)	742 (41%)	<0.001
Creatinina (mg/dL)	1.27±1.09	1.15±0.92	1.33±1.09	1.67±1.51	<0.001
eGFR mL/min	84.86±15.9	82.28±15.3	83.36±15.9	81.75±17.7	<0.001



# CONCLUSIONI

- L'incidenza di AKI rilevata nella popolazione (20,6%) è in linea con quella riportata in altri studi, sostenendo la validità dello studio condotto.
- Tutti i fattori di rischio valutati sono associati ad un'aumentata incidenza di AKI, in particolare sepsi e trapianto sono associati a danno più avanzato.
- Lo sviluppo di AKI si correla ad outcome peggiori, sia per forme di danno lieve (stadio 1), sia soprattutto per forme più avanzate (stadi 2 e 3).
- Una diagnosi tempestiva ed una individuazione e stadiazione dei pazienti a rischio potrebbero portare ad una riduzione dell'incidenza di AKI e migliorare gli outcome.

GRAZIE PER L'ATTENZIONE