



XII congresso nazionale
SIMEU

RICCIONE | 3-15 MAGGIO 2022



Il ruolo dell'ipocapnia come predittore della necessità di ventilazione meccanica non invasiva in pazienti affetti da polmonite da SARS-CoV-2

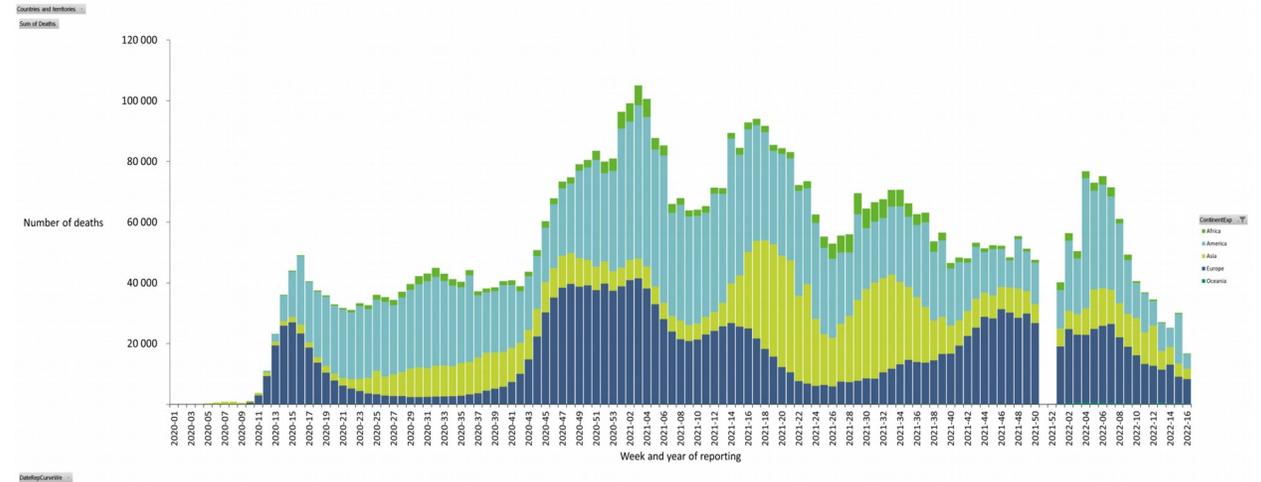
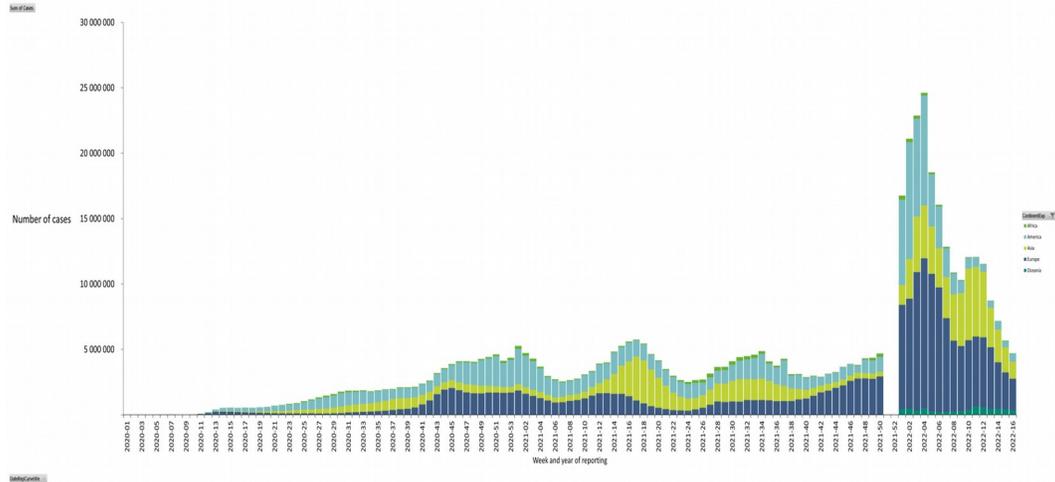
**De Vuono Stefano, Berisha Sokol, Settimi Laura, Cianci
Pasquale, Lignani Alessandra, Manina Giorgia, Taliani
Maria Rita, Groff Paolo**

Pronto Soccorso, Azienda Ospedaliera di Perugia



INTRODUZIONE: la pandemia da SARS-CoV-2

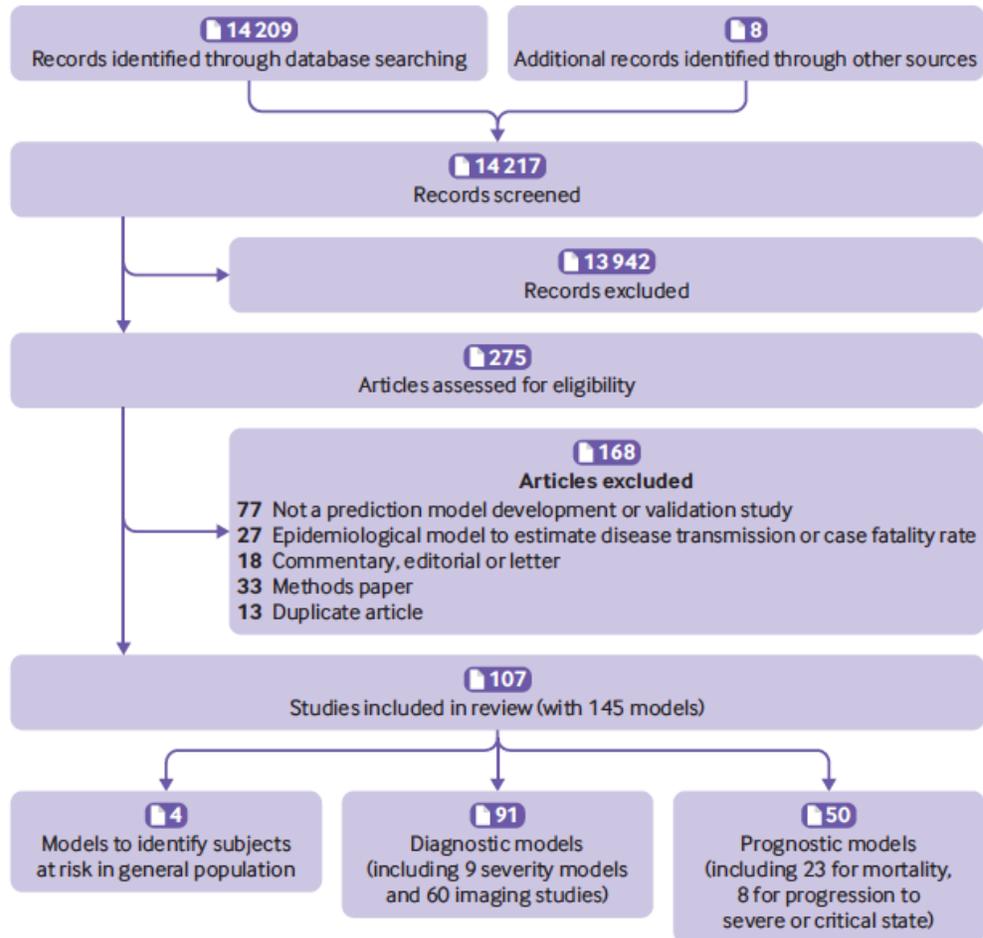
La pandemia da SARS-CoV-2 continua a mettere sotto pressione i sistemi sanitari di tutto il mondo



In tale contesto nasce la necessità di poter disporre di predittori che ci consentono di stratificare il rischio evolutivo dei pazienti precocemente, all'inizio del percorso ospedaliero, ed in grado di aiutare nella corretta distribuzione delle risorse

INTRODUZIONE

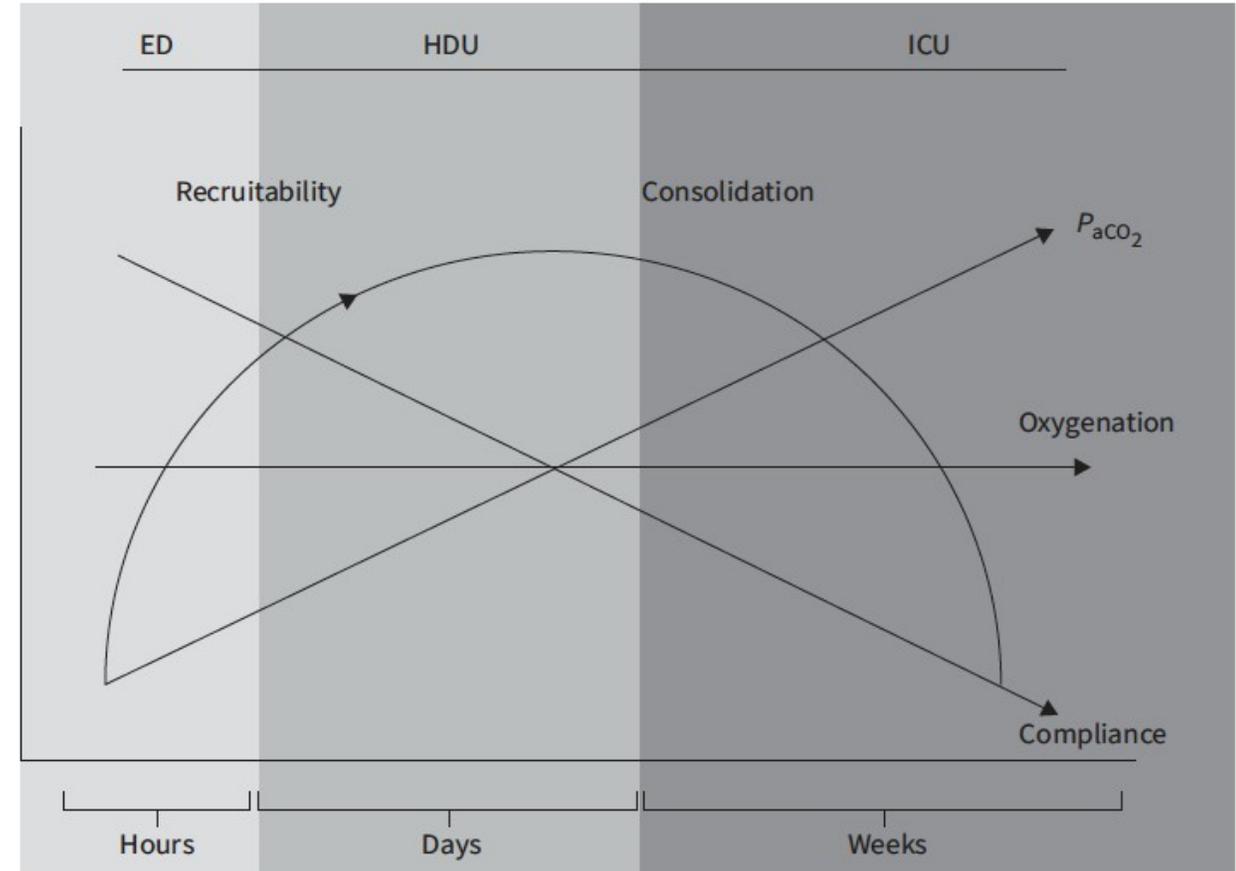
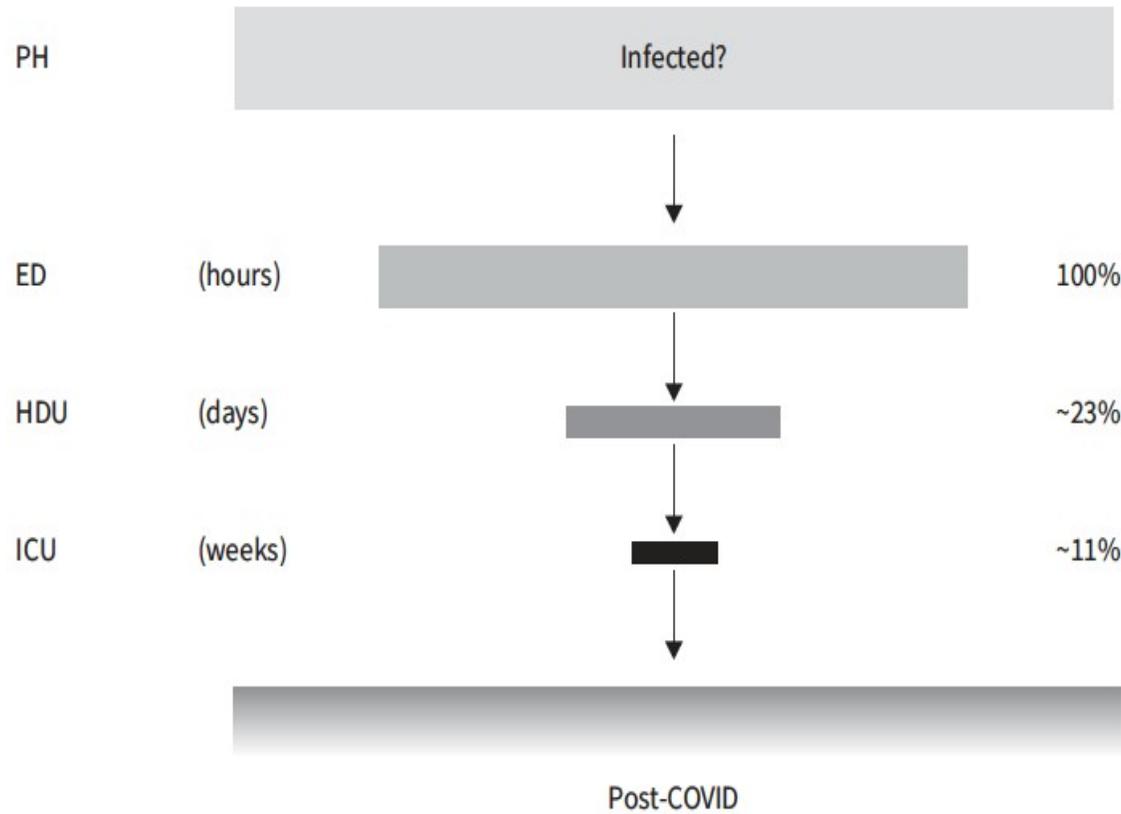
Non disponiamo di strumenti utili a stratificare il rischio di malattia grave soprattutto nelle fasi precoci di malattia



«This review indicates that proposed models are poorly reported, at high risk of bias, and their reported performance is probably optimistic»

INTRODUZIONE: la “silent hypoxemia”

La polmonite covid-relata segue quasi sempre le stesse fasi evolutive: una prima fase infiammatoria non edematosa e non atelettasica, seguita da una fase con edema ed atelettasia fino ad una possibile fase fibrotica



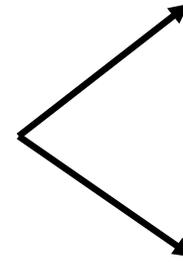
Scopo dello studio

Valutare se l'ipocapnia potesse essere in grado di predire la necessità di supporto ventilatorio non invasivo (NIV) in pazienti affetti da polmonite da SARS-CoV-2.



Materiali e Metodi

52 pazienti con polmonite da SARS-CoV-2 moderata-grave
arruolati prospetticamente



30



22



All'arrivo in PS abbiamo raccolto i seguenti dati:

- Anamnesi ed esame obiettivo
- Esami ematici
- Emogasanalisi in aria ambiente
- Eco-torace (LUS SCORE)

END-POINT

**Necessità di supporto
ventilatorio non invasivo
(NIV)**

Risultati

	MEDIA	DS
PAS, mmHg	139,92	±19,08
PAD, mmHg	80,63	±12,51
FC, bpm	90,08	±17,11
FR, atti/min	25,00	±4,74
TC, °C	36,82	±0,78
SPO ₂ , %	91,90	±3,18
FiO ₂ , %	21,69	±3,08
GB, 10 ³ /mm ³	7348,27	±3072,26
N, %	79,36	±11,77
L, %	15,30	±10,49
M, %	5,06	±2,36
E, %	0,012	±0,08
B, %	0,008	±0,07
Hb, g/dl	13,96	±1,68
PLT, 10 ³ /mm ³	197,45	±65,30
Glicemia, mg/dl	152,21	±51,41
Azotemia, mg/dl	41,12	±19,23
Creatininemia, mg/dl	0,85	±0,23
GFR, ml/min/1,73 m ²	87,74	±19,20
D-dimero, µg/ml	806,18	±733,12
GOT, UI/L	78,69	±123,43
GPT, UI/L	65,77	±81,20
ALB, mg/dl	3,61	±0,31
LDH, UI/L	434,00	±198,69
CPK, UI/L	256,23	±333,47
PCR, mg/dl	15,35	±44,44
LUS SCORE	13,86	±8,3

	MEDIA	DS
Età	61,00	±12,08
Giorni dall'esordio	7,33	±3,01
Giorni dal tampone	5,96	±3,16

COMORBIDITÀ	FREQUENZA
Fumo	15,4%
Ipertensione	50%
Dislipidemie	17,3%
Diabete	11,5%
Obesità	17,3%
CIC	/
Ictus	/
AOP	/
FA	3,8%
BPCO	3,8%

EMOGASANALISI		
PH	7,47	±0,05
PaO ₂	58,40	±5,45
PaCO ₂	30,54	±4,93
HCO ₃ ⁻	22,77	±3,57
P/F	278,46	±26,11

Risultati

Correlazioni univariate tra possibili predittori e necessità di NIV

	OR	95% CI	p
Età	1,001	0,955 - 1,048	0,981
Genere	1,1196	0,387 - 3,697	0,756
N° comorbidità	0,982	0,568 - 1,698	0,948
PAS	1,003	0,974 - 1,033	0,851
PAD	0,992	0,948 - 1,038	0,725
FC	1,029	0,993 - 1,065	0,112
FR	1,123	0,981 - 1,286	0,093
GB	1,000	1,000 - 1,000	0,416
N	1,054	0,999 - 1,113	0,054
L	0,952	0,899 - 1,009	0,098
PLT	0,995	0,986 - 1,004	0,277
Azotemia	1,017	0,984 - 1,050	0,315
GFR	0,997	0,968 - 1,028	0,861
Creatininemia	1,664	0,142 - 19,567	0,685
GOT	1,015	0,993 - 1,037	0,197
GPT	1,006	0,995 - 1,017	0,297
D-dimero	1,000	0,999 - 1,001	0,843
LDH	1,003	0,998 - 1,007	0,227
PCR	1,106	0,988 - 1,239	0,079
PaO ₂	0,899	0,799 - 1,011	0,076
PaCO ₂	0,859	0,749 - 0,984	0,028
UIS SCOPE	1,075	0,984 - 1,163	0,072

- **33 soggetti su 52 (63,4%) hanno raggiunto l'end-point necessitando di NIV.**
- **Il tempo medio trascorso tra l'accettazione e l'inizio della NIV è stato di 20,3 ± 13 ore.**

Risultati

Correlazioni univariate tra FR, LUS SCORE e pCO₂

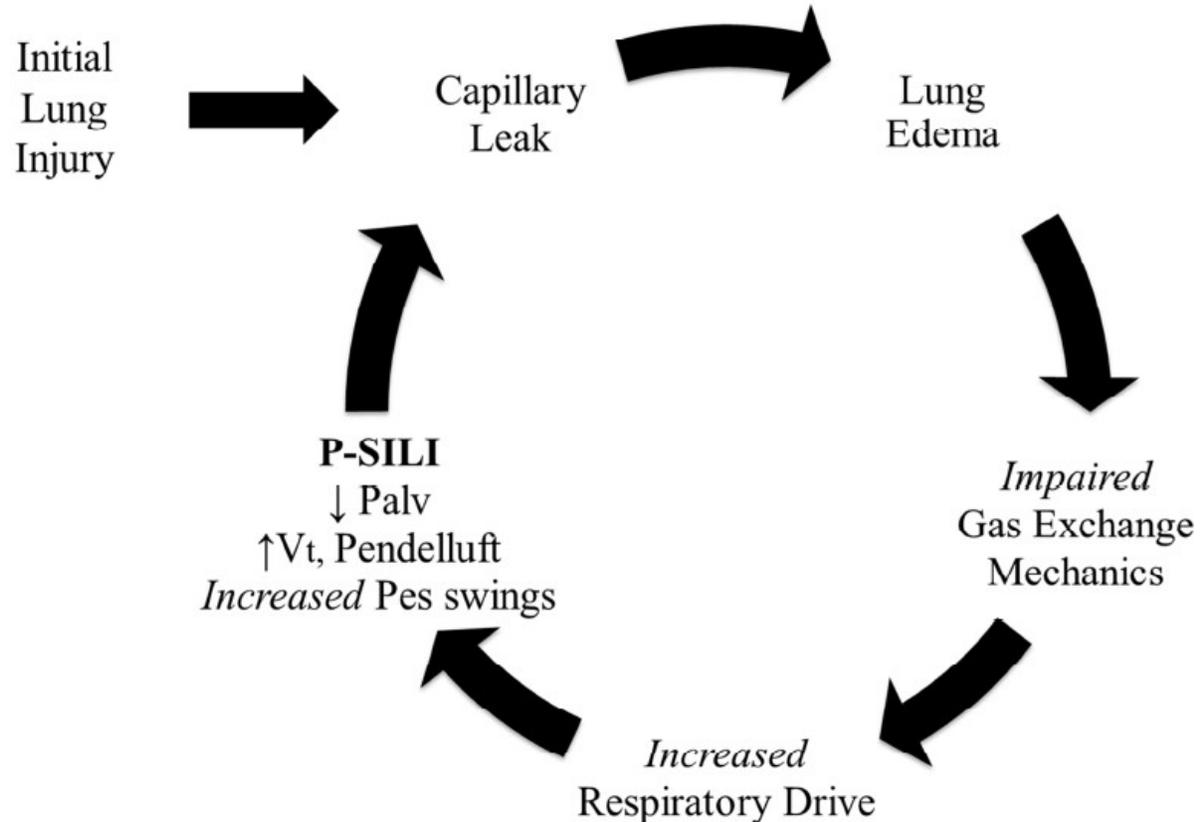
	Rho	p
FR	-0,257	0,075
LUS SCORE	-0,060	0,679

Analisi multivariata (necessità di NIV)

	OR	95% CI	p
Età	0,981	0,923-1,043	.526
Genere	1,217	0,283-5,243	.792
N° com	0,743	0,340-1,588	.432
D-dimero	0,999	0,998 - 1,001	.273
PCR	1,114	0,946 - 1,312	.196
PaO ₂	0,928	0,808-1,066	.291
PaCO ₂	0,838	0,710-0,988	.035
LUS SCORE	1,062	0,963-1.171	.228

Discussione

I risultati del nostro lavoro suggeriscono che l'ipocapnia è un buon predittore di rapido peggioramento dell'insufficienza respiratoria nei pazienti affetti da polmonite da SARS-CoV-2

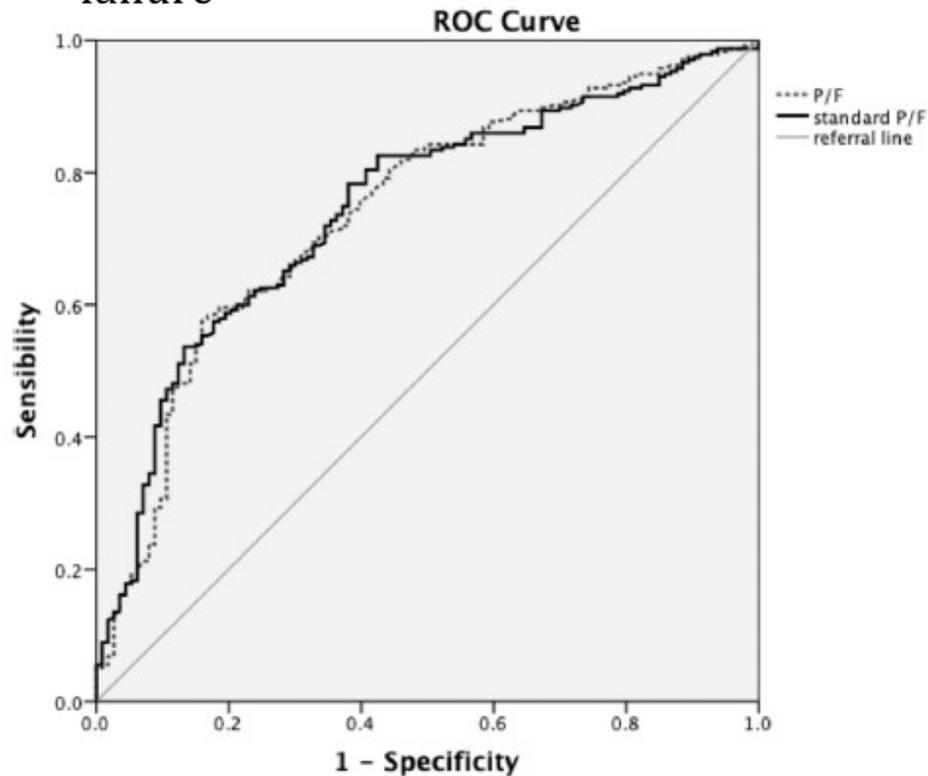


La comparsa di un pattern respiratorio caratterizzato da un respiro frequente e profondo causa delle oscillazioni eccessive della pressione transpolmonare aumentando il rischio di sviluppare il così detto “self-induced lung injury”

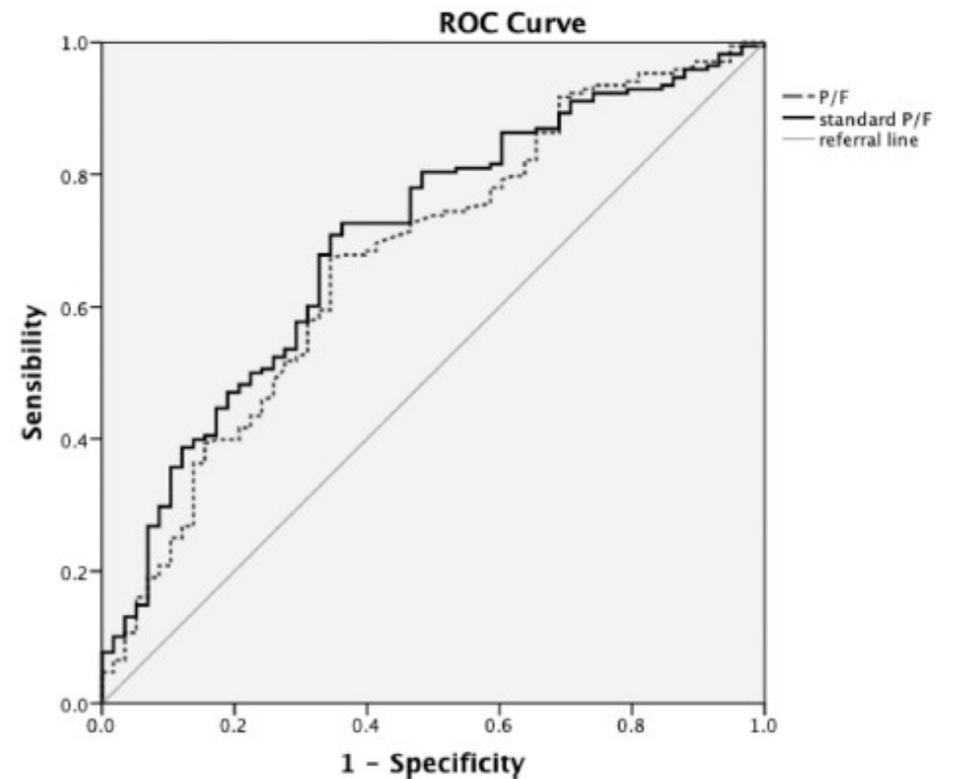
Discussione

349 pazienti con polmonite covid-relata: il rapporto tra la pO_2 standard (che include nella formula la pCO_2 e di conseguenza esprime il lavoro respiratorio necessario per mantenere una determinate pO_2) e la FiO_2 ($STpO_2/FiO_2$) è più accurate del P/F tradizionale nel predire la mortalità intra-ospedaliera.

A – Outcome failure



B – Deaths



Discussione

Studio prospettico su 100 pazienti con polmonite covid-relata: il rapporto tra la pO_2 standard e la FiO_2 ($STpO_2/FiO_2$) non è in grado di predire la mortalità intra-ospedaliera.

Table 2. Respiratory indexes at admission and risk for in-hospital death according to Cox proportional-hazards model (multivariate analysis)

Variable	HR	95% CI	p value
RI <3.8	0.97	0.44–2.16	0.942
Age	1.08	1.04–1.12	<0.001
P/F 200–300	1.35	0.74–4.20	0.603
P/F 100–200	0.91	0.27–3.07	0.875
P/F <100	1.77	0.54–5.78	0.343
Age	1.08	1.04–1.12	<0.001
$_{ST}P/F$ <170	0.837	0.41–1.72	0.629
Age	1.082	1.04–1.12	<0.001
ROX <3.85	2.95	1.29–6.77	0.0106
Age	1.089	1.05–1.13	<0.001

Conclusioni

- **Non disponiamo di adeguati indicatori/score di rischio che ci consentono di individuare con precisione quali tra i pazienti affetti da polmonite covid-relata andranno incontro ad una evoluzione sfavorevole.**
- **I nostri dati suggeriscono che l'ipocapnia è un buon predittore di rapido peggioramento dell'insufficienza respiratoria in pazienti affetti da polmonite da SARS-CoV-2, indipendentemente dai principali predittori di malattia grave già noti.**
- **Verosimilmente l'ipocapnia riflette l'instaurarsi di un pattern respiratorio caratterizzato da un respiro più profondo e più frequente, il quale fa sì che ci siano delle ampie oscillazioni della pressione transpolmonare che possono condurre al patient-self induced lung injury (P-SILI).**
- **L'ipocapnia consente di individuare quei soggetti in cui il meccanismo fisiopatologico che porta alla comparsa del P-SILI sia già in atto e che, pertanto, sono a rischio di deterioramento precoce.**
- **Sicuramente sono necessari studi multicentrici e basati su casistiche ben più ampie della nostra per confermare i nostri dati.**

INTRODUZIONE: la “silent hypoxemia”

I pazienti affetti da polmonite covid-relata non mostrano segni di distress respiratori proporzionati alla gravità dell'insufficienza respiratoria

pH ↑
PaO₂ ↓
PaCO₂ ↓

