



FEDERAZIONE SISVET
Società Italiana delle Scienze Veterinarie



Can endogenous procalcitonin distinguish healthy calves from calves affected by bovine respiratory disease?

**Giulia Sala^{1,2}, Davide Pravettoni³, Valentina Meucci¹, Micaela Sgorbini^{1,2}, Vincenzo Ferrulli³,
Antonio Boccardo³, Matteo Castelli¹, Francesca Bonelli^{1,2}**

¹Università di Pisa, Dipartimento di Scienze Veterinarie

²Università degli Studi di Pisa, Centro di Ricerche Agro-Ambientali "E. Avanzi"

³Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali



Introduzione

Produzione Procalcitonina (PCT)

Gene CALC-1



CT-mRNA

CT-mRNA

PCT

PCT

calcitonina



PCT in corso di infezioni respiratorie in medicina umana:

Biomarcatore di infezione delle basse vie aeree (Polzin et al. 2003)

Biomarcatore per l'inizio e l'interruzione della terapia

antibiotica in corso di infezioni respiratorie acute (Schuetz et al. 2012;

Schuetz et al. 2013)

Aumento della sopravvivenza in pazienti trattati con antibiotico

secondo le concentrazioni della PCT nelle infezioni respiratorie

acute (Schuetz et al. 2018)

Introduzione

Bovine Respiratory Disease (BRD)



Patologia multifattoriale con elevato impatto economico

Colpiti prevalentemente i vitelli da 1 a 6 mesi

Sintomatologia aspecifica

No gold standard in vivo

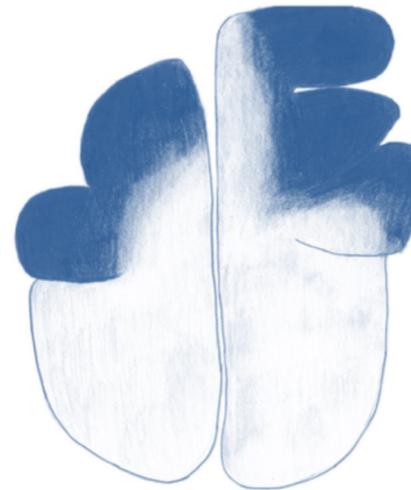
Miglior metodo diagnostico **ECOGRAFIA TORACICA**

Problema di utilizzo di antibiotici

Timsit et al. 2019; Buczinski et al., 2021; Berman et al., 2019; Berman et al., 2021

Scopo dello studio

Valutazione della **procalcitonina (PCT)** come biomarcatore in corso di **Bovine Respiratory Disease (BRD)** e sua accuratezza diagnostica



Organismo Preposto al Benessere Animale dell' Università degli Studi di Milano prot. N: 47/2017 del 28.11.2017

76° Convegno SISVET 21-23 Giugno 2023 - Bari

Materiali e metodi: studio cross-sectional

Aziende del Nord Italia con problema di BRD e regolarmente seguite dalla Clinica dei Ruminanti e del Suino (Università degli studi di Milano)



80 vitelli pre-svezzamento di razza Frisona Italia



Materiali e metodi: procedure cliniche e campionamenti



- Ecografia toracica (Ollivett & Buczinski, 2016)
- Visita clinica
- Prelievo di sangue in litio eparina



Sani: assenza di lesioni ecografiche polmonari, assenza di segni clinici e assenza di patologie concomitanti

BRD: presenza di aree di consolidamento $> 1 \text{ cm}^*$ all'ecografia toracica, assenza di patologie concomitanti

Materiali e metodi: determinazione PCT

Laboratorio di Farmacologia e
Tossicologia del Dipartimento di
Scienze Veterinarie (Università di Pisa)

Campionamento ematico:
Litio eparina, prelievo dalla vena giugulare
Centrifugato a 2100 rpm per 10 min
Plasma stoccato a -80°C fino alla processazione (entro 6 mesi)



PCT

Meucci et al. 2022

Bovine Procalcitonin ELISA kit – Cusabio

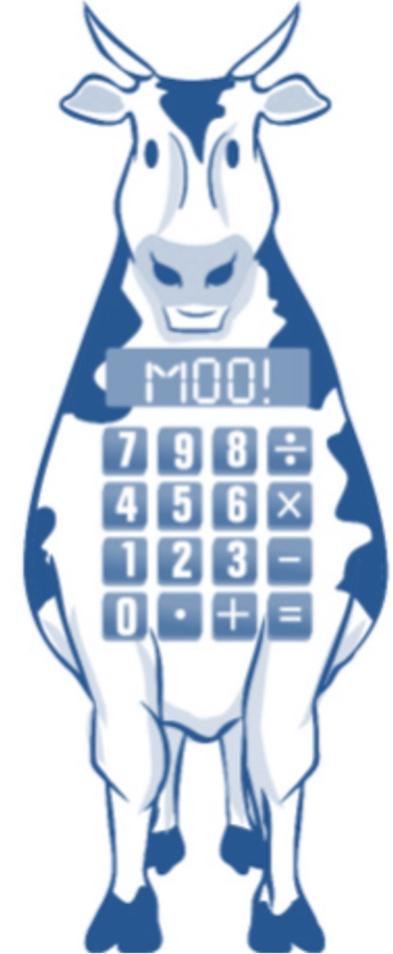


Validazione di laboratorio:

Coefficiente di variazione inter- e intra- assay < 20%
Confermato limite di dosaggio 40 pg/ml come da
indicazioni casa produttrice

Materiali e metodi: analisi statistica

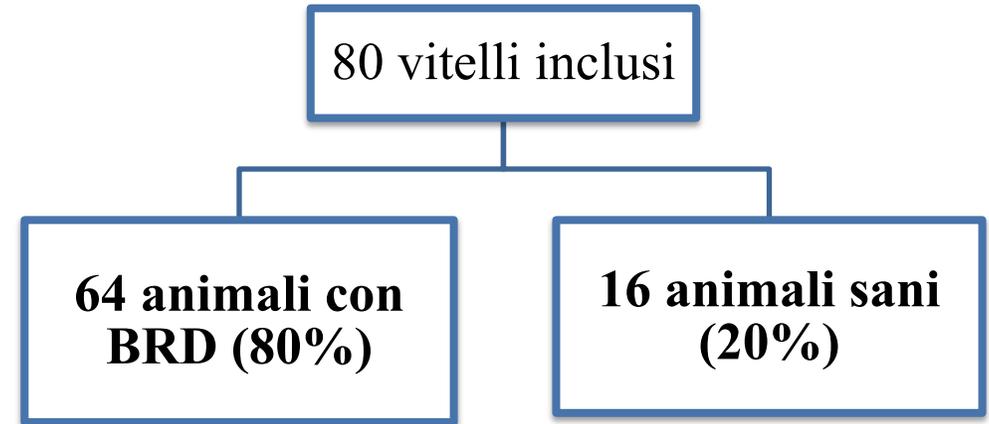
- Statistica descrittiva: mediana, 25% e 75% percentile
- Test U di Mann-Whitney, p value <0.05
- Curva ROC e AUC
- Sensibilità e specificità



Software statistico: SPSS vs 27.0

Risultati

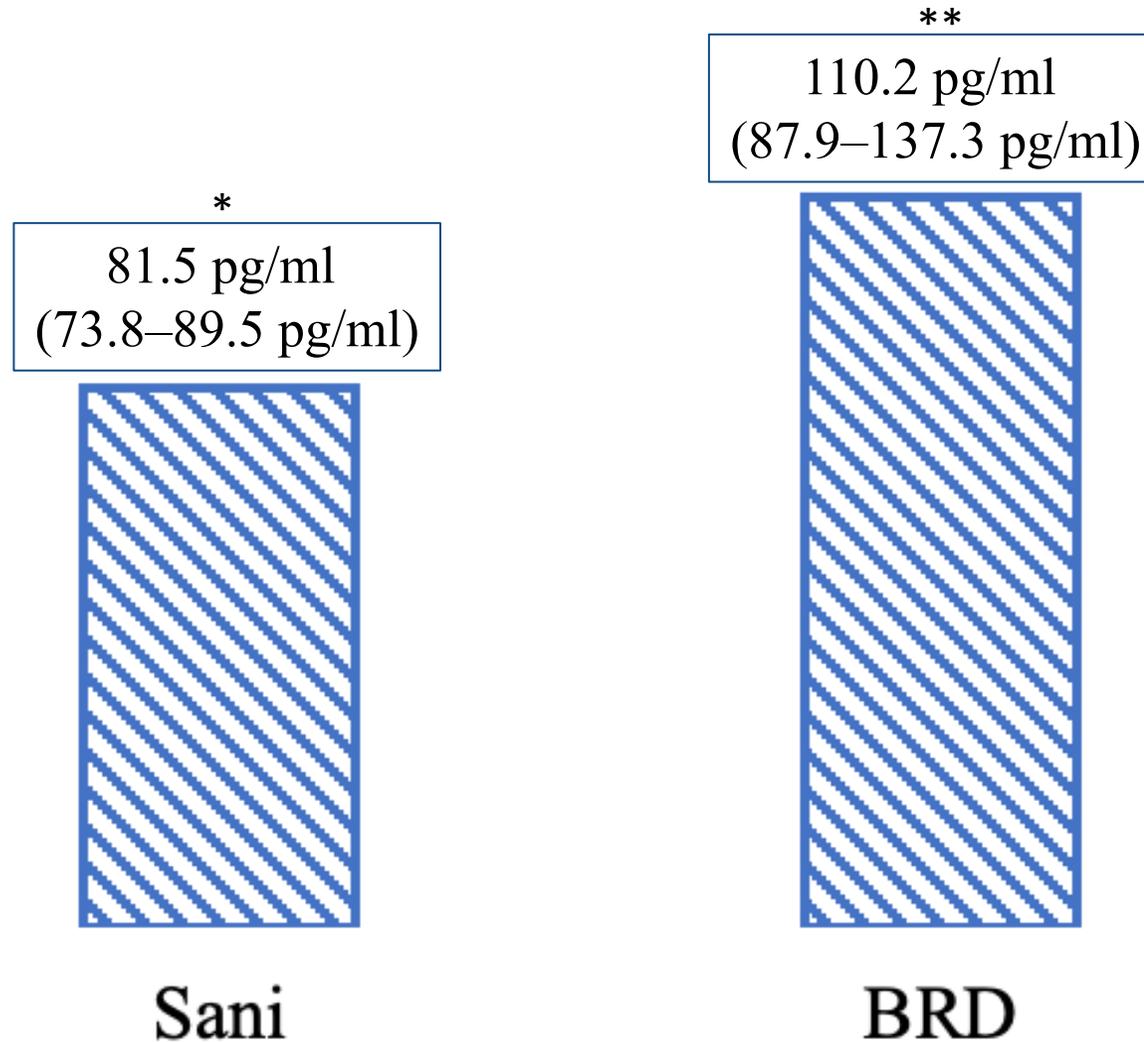
76 femmine (95%) e 4 maschi (5%)
Età mediana 49 giorni (36 gg – 74.5 gg)



Score ecografico (TUS) Ollivett & Buczinski, 2016		
	Frequenza	Percentuale
Assenza di lesioni	16	20%
Consolidamento tra 1 e 3 cm	19	23.8%
Consolidamento di un lobo polmonare	22	27.5%
Consolidamento di due lobi polmonari	7	8.8%
Consolidamento di 3 o più lobi polmonari	16	20%

Risultati

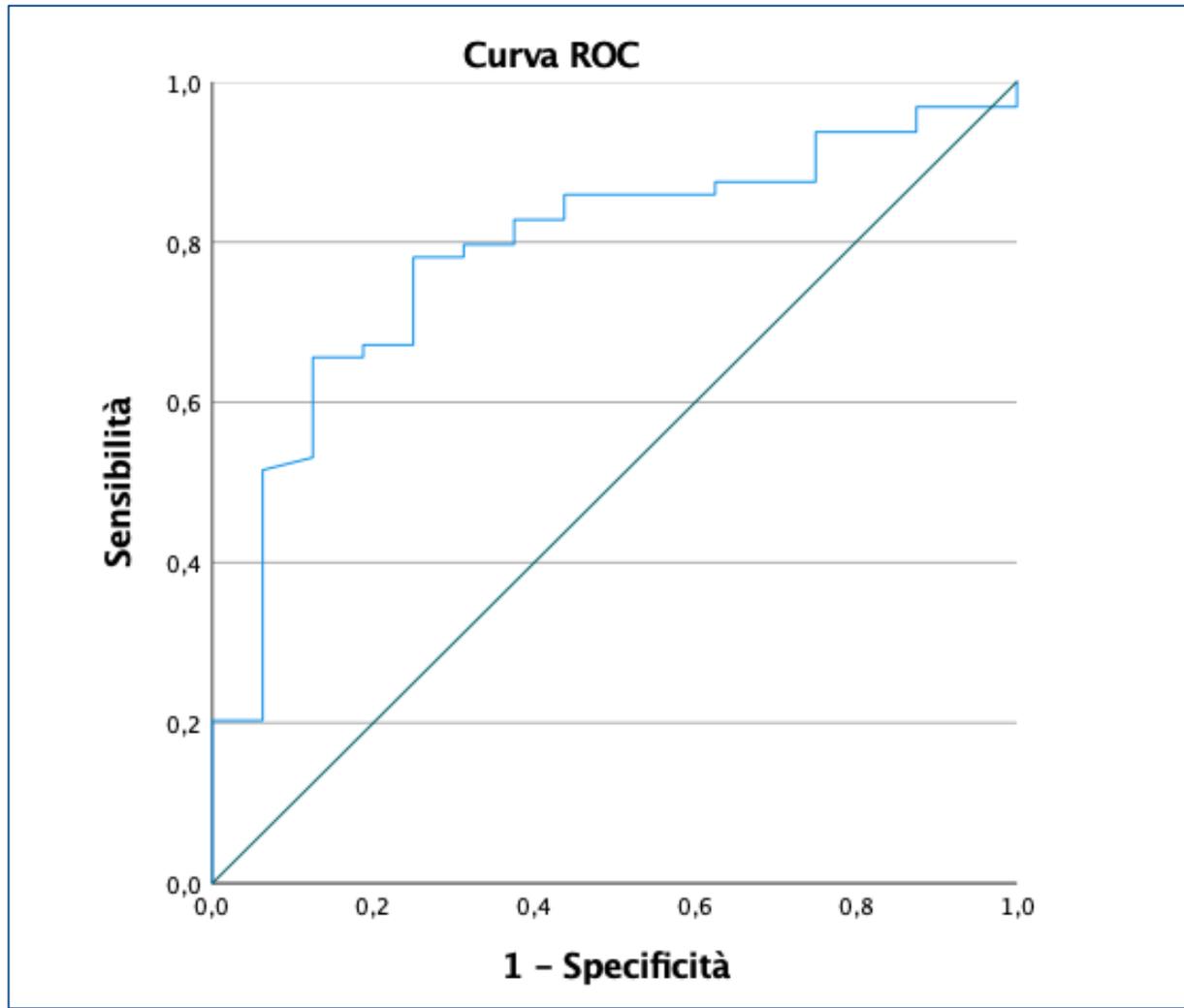
PCT: p value < 0.001



Sani

BRD

Risultati: PCT



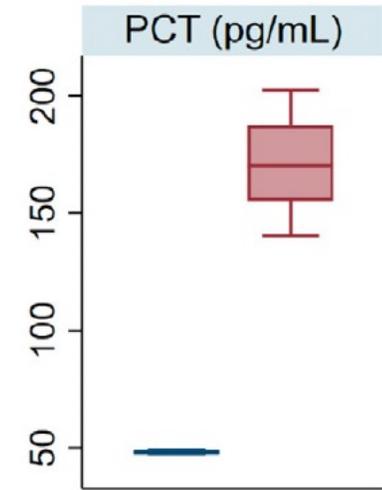
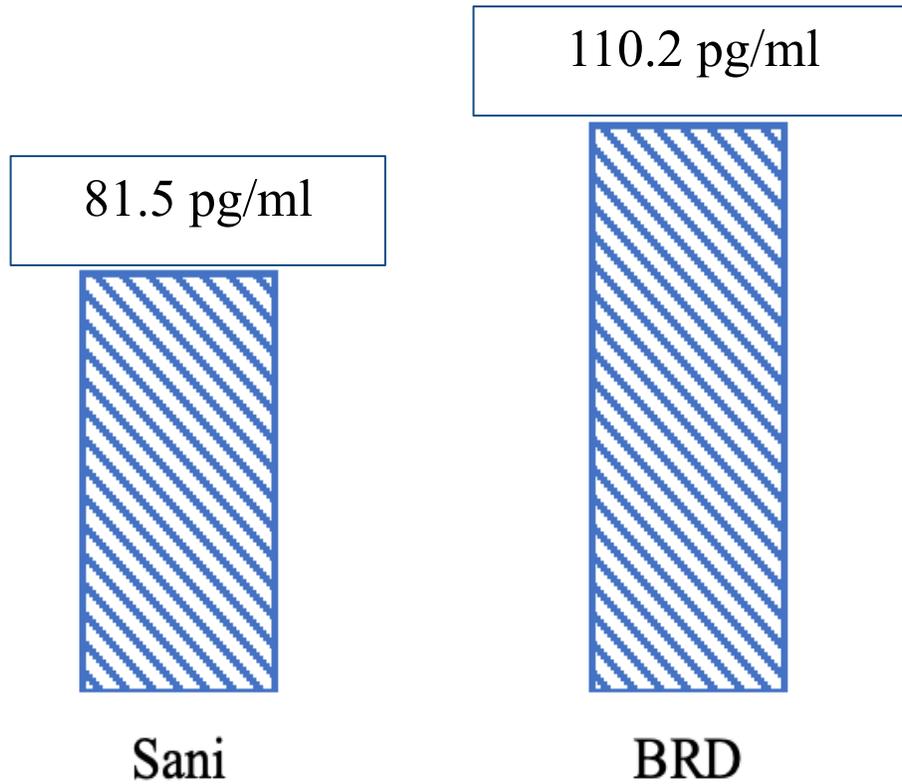
Cut-off: > 87 pg/ml

AUC: 0.78 (IC 95%: 0.67 – 0.90)

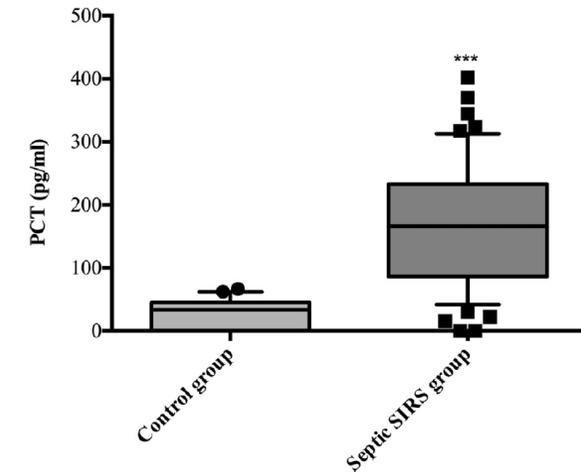
Sensibilità 78%

Specificità 75%

Discussione: PCT



El-Deeb et al. 2020



Bonelli et al. 2018

Differenza statisticamente significativa tra animali sai e affetti da BRD in linea con i risultati ottenuti in letteratura nel bovino

(Ercan et al., 2016; Bonelli et al., 2018; El-Deeb et al., 2020; El-Deeb et al., 2021; Bonelli et al., 2023)

Discussione: PCT

Cut-off >87.0 pg/ml più alto dei cut-off presenti in letteratura per altre patologie, ma simile ai risultati dello studio precedente

(67.39 pg/ml [Bonelli et al., 2018](#); 48.62 pg/ml [El-Deeb et al., 2020](#); 56.16 pg/mL [El-Deeb et al., 2020](#))

AUC 0.78; Se 78% e Sp 75%: buona accuratezza diagnostica ([Hosmer et al., 2013](#))

Prospettive future

Correlazione tra PCT e agenti patogeni della BRD

PCT in medicina utilizzata per determinare la necessità di Atb e la durata del trattamento

([Wirz et al., 2018](#); [Azzini et al., 2020](#))

Conclusioni

La PCT sembra essere un valido biomarcatore diagnostico anche in corso di BRD, che potrebbe aiutare nel definire quali animali necessitano di un trattamento antibiotico





FEDERAZIONE SISVET
Società Italiana delle Scienze Veterinarie



This study was carried out within the Agritech National Research Center and received funding from the European Union Next-Generation EU (PNRR – MISSIONE 4 COMPONENTE 2, INVESTIMENTO 1.4 – D.D. 1032 17/06/2022, CN00000022)

Giulia Sala, giulia.sala@unipi.it

