

Petrescu F.V., DVM, Perondi F., DVM, PhD, Fratini F., DVM, PhD, Ceccherini G., DVM, PhD, Porciello F., DVM, PhD, **Lippi I.**, DVM, PhD

# Bacterial colonization of non-permanent central venous catheters in hemodialysis dogs



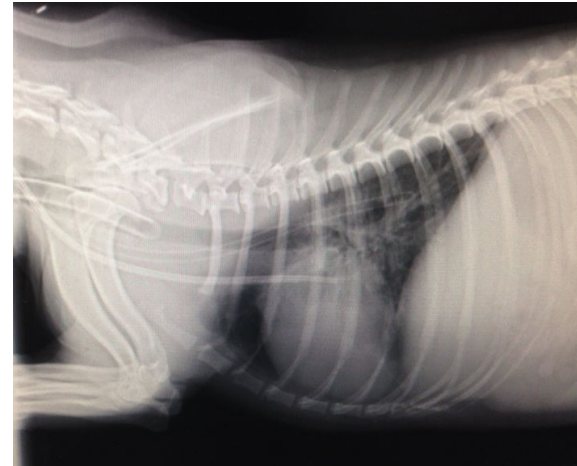
Dipartimento di Scienze Veterinarie  
Università di Pisa

Dipartimento di Medicina Veterinaria  
Università di Perugia



# Introduzione

- **In emodialisi veterinaria:** CVC non permanente tipologia di accesso vascolare maggiormente impiegato
  - CVC a doppio lume (silicone o poliuretano)
  - Inserimento per via percutanea (tecnica di Seldinger)
  - Vena giugulare esterna
  - Atrio destro
  - Posizionamento in completa asepsi
  - Uso esclusivo
  - Chiusura con soluzione di eparina non frazionata e soluzione fisiologica



# Introduzione

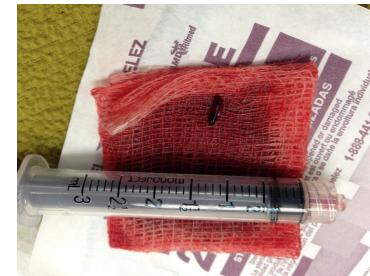
- **In MU:** infezioni rappresentano 2° causa di mortalità in pazienti in dialisi (14-30% mortalità totale)
  - 28-70% causate da infezioni del CVC (CRBSI-Catheter-Related Blood Stream Infection)
- **Infezione CVC:**
  - Alterazioni asepsi durante il posizionamento
  - Infezione sito di inserzione
  - Contaminazione port
  - Elevata frequenza di accesso

# Scopo dello studio

- Valutazione retrospettiva della prevalenza di colonizzazione batterica del CVC in cani in emodialisi terapeutica, al momento della rimozione del CVC

# Materiali & Metodi

- Cani trattati con IHD presso ODV “Mario Modenato” (Gennaio 2015- Dicembre 2016)
- Posizionamento CVC in completa asepsi (Langston C in Nephrology and Urology of Small Animals 2011)
  - **Segnalamento**
    - Giovani (0-1 anno)
    - Adulti (2-7 anni)
    - Anziani ( $\geq 8$  anni)
  - **Motivo per IHD**
    - AKI
    - AKI su CKD
    - ESRD
  - **Tempo di permanenza CVC**
    - $\leq 15$  giorni
    - $> 15$  giorni
- **Complicazioni CVC**
  - Minori (*coaguli, malfunzionamento*)
  - Maggiori (*rottura*)



- **Sopravvivenza a 30 giorni dalla rimozione CVC**
  - Sopravvissuti (S)
  - Deceduti (NS)

**S:** sopravvissuti a 30 giorni da rimozione o sostituzione CVC;

**NS:** morte o eutanasia in periodo intra- o inter- dialisi

# Materiali & Metodi

## ■ **Rimozione CVC**

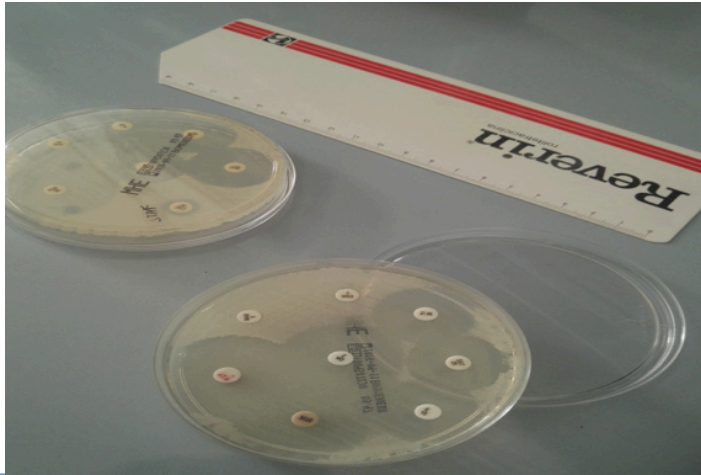
1. Termine ciclo dialisi
2. Sostituzione per malfunzionamento
3. Morte/eutanasia



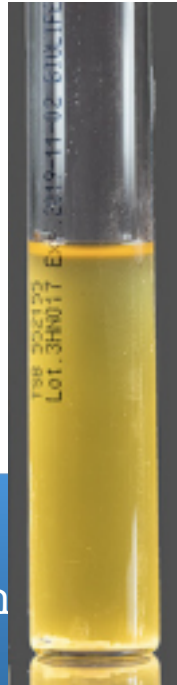
- Mascherina, cuffia, guanti
- Rimozione del bendaggio
- Isolamento CVC con telo sterile
- Preparazione campo chirurgico (6 passaggi soluzione alcolica e saponosa di clorexidina) x almeno 2 minuti
- Guanti sterili
- Rimozione dei punti di sutura cutanei
- Estrazione del CVC
- Prim 5-6 cm dalla punta in provetta sterile
- Recisione CVC con lama sterile

# Materiali & Metodi

GraphPad® Prism 4 (p<0.05)



Multiresistenza: resistenza ad almeno un agente antibatterico in tre o più classi di antibiotici



## ESAME BATTERIOLOGICO

- Tryptic Soy Broth (2 ml) aggiunto a provetta con CVC
- Incubazione a 37°C x 24h
- 0.5 µL di soluzione su Agar Blood, Agar Salt Mannite, Agar Mac Conkey
- Incubazione a 37°C x 24h
- Trasferimento colonie su vetrino per colorazione di Gram
- Identificazione batterica con metodica semiautomatizzata con gallerie API® 20 Strep, ID 32 GN, ID 32 Staph (*Mini API®*, bioMerieux)
- Antibiogramma (*Kirby-Bauer*)

CVC +

CVC -

# Risultati

- **23 cani**
  - **F** (n=5); **M** (n=18)
  - **Età:**  $5.7 \pm 4.2$
  - **Peso:**  $23.5 \pm 11.6$
  
  - **AKI** (n=14)
  - **AKI su CKD** (n=8)
  - **ESRD** (n=1)
  
  - **8/23** meticcio
  - **3/23** Labrador
  - **1/23** Past Aust; Springer Sp, Americ Staff, Setter, Border Collie, Boxer, Shar Pei, Dogue de Bordeaux, Golden Ret, Bassotto, Barbone gigante, Spinone
- **Permanenza CVC:** 8 gg (1-135)
  - **Complicazioni minori** (6/23; **26%**)
    - 4/6 (67%) in <50% delle sessioni
    - 2/6 (33%) in >50% delle sessioni
  - **Complicazioni maggiori** (2/23; **8%**)



- CVC – (18/23; **78%**)
- CVC + (5/23; **22%**)
  - Gram + (4/6; **67%**)
  - Gram – (2/6; **33%**)
  - *Staph Spp* (3/5; **60%**)
  - *Kleibsiella Pn* (1/5; **20%**)
  - *Pseudomonas Viridis* (1/5; **20%**)
  - *Strept Spp* (1/5; **20%**)

# Risultati

- Tutti i batteri isolati hanno mostrato multiresistenza

	Stafi Spp	Staf Spp	Kleibs Pneu	Pseudom Viridis	Staf Spp + Strept Spp
Amikacin	S	S	S	S	R
Amoxicilline	R	R	R	R	R
Ampicilline	R	R	R	R	R
Amoxi + Clav	R	R	R	R	S
Cefalexine	R	R	R	R	S
Cefalotine	R	R	R	R	S
Cefotaxime	R	R	R	R	S
Doxycycline	MS	MS	R	R	S
Enrofloxacin	R	R	R	R	R
Erythromycin	R	R	R	R	R
Gentamicin	R	R	S	MS	MS
Streptomycin	R	R	R	R	R
Tetracycline	R	R	R	R	S
Trimethoprim/Sulfa	R	R	R	R	R
Ceftazidime	R	R	R	S	S
Ciprofloxacin	R	R	R	R	R
Clindamycin	R	NE	R	NE	NE
Colistin	R	R	R	S	R
Neomycin	R	R	R	R	R
Piperacillin	R	R	R	S	R
Rifampicin	NE	S	R	R	MS
Tobramycin	R	MS	R	S	MS

Case	Infection agent	Antibiotic therapy
#1	Staphylococcus Spp	Ampicillin + Metronidazole
#2	Staphylococcus Spp	Ampicillin + Enrofloxacin
#3	Kleibsiella Pneumoniae	Doxycycline
#4	Pseudomonas Viridis	Ampicillin + Enrofloxacin
#5	Staph Spp + Strept Spp	Cefazolin + Marbofloxacin

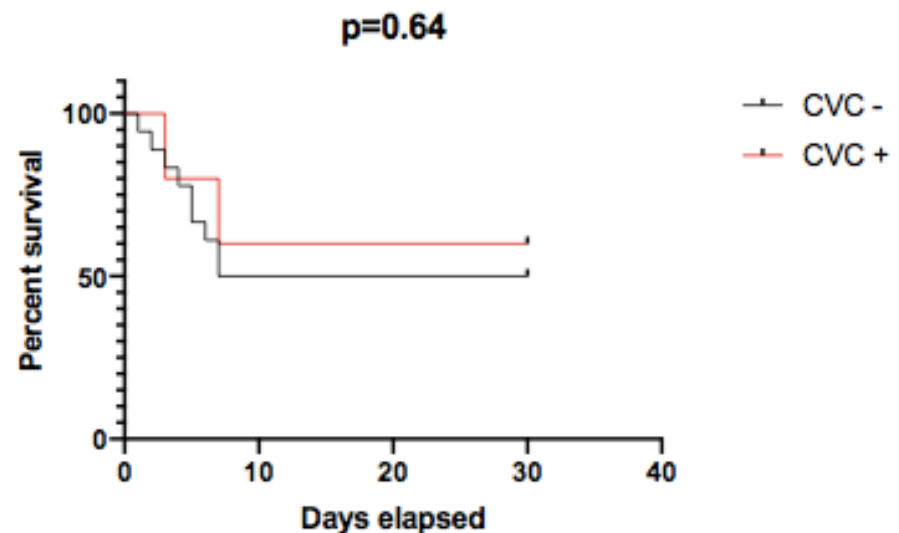
# Univariate analysis

Variable	Total number of dogs	CVC +	CVC -	p-value
<b>Age (years)</b>				
0-1	6/23	2/6	4/6	0.64
2-7	9/23	2/9	7/9	
>8	8/23	1/8	7/8	
<b>Gender</b>				
Female	5/23	1/5	4/5	0.99
Male	18/23	4/18	14/18	
<b>Reason for HD</b>				
AKI	14/23	3/14	11/14	0.84
AKI/CKD	8/23	2/8	6/8	
ESRD	1/23	0/1	1/1	
<b>Complications</b>				
C	12/23	3/12	9/12	0.99
NC	11/23	2/11	9/11	
<b>Duration of catheterization (days)</b>				
≤15	11/23	2/11	9/11	0.99
>15	12/23	3/12	9/12	
<b>Outcome</b>				
S	12/23	3/12	9/12	0.99
NS	11/23	2/11	9/11	

# Risultati

- No differenza prevalenza di contaminazione in relazione a *età*, *sex*, *eziologia*, *complicazioni*, *tempo di permanenza del CVC* ed *outcome*

Log-rank analysis



# Discussione

- **Prevalenza di contaminazione < a MU**
  - **22%** dei CVC vs **28-70%** in MU
  - Rischio di infezione in dialisi umana 26 volte > popolazione
    - CVC rischio infettivo 5-6 volte > fistola artero-venosa
    - CVC temporanei (in MU non > 1-3 settimane)
  - No differenza di prevalenza di contaminazione in relazione a **tempo permanenza e complicazioni**
    - In MU trombosi fattore indipendente di rischio di infezione
  - Posizionamento in asepsi, accurato scrub con clorexidina, limitato numero di accessi
    - Clorexidina > iodopovidone in riduzione incidenza batteriemia e tempo ospedalizzazione

# Discussione

## ■ **Maggiore prevalenza Gram+**

- Gram + (67%) vs Gram - (33%)
  - Stesso riscontro in MU, dove > parte CVC-RI sostenute da Gram+
- +++ infezioni con un solo micro-organismo
  - in MU infezioni polimicrobiche sono la minoranza (10%)

## ■ **++++ *Staphylococcus Spp***

- Riscontro simile in MU, ++++ *Staphylococcus Aureus*
- Contaminazione inserzione cutanea ++++
  - *Staph Spp* comunemente riscontrato su cute cane (*Hoffman AR et al, Plos One, 2014*)
  - Diagnosi di CVC-RI in 1/5

# Discussione

## ■ **Multiresistenza**

- Sebbene 1/5 cani presentasse segni clinici e di laboratorio di CVC-RI, tutti CVC+ presentavano multiresistenza
- Problema potenzialmente molto grave
  - In pazienti umani in emodialisi mortalità in CVC-RI significativamente associata ad assenza opzione terapeutica (*Sahali F. et al, J Infection Publ Health, 10, 403-408, (2017)*)
- Possibile ruolo della pressione selettiva? (*Wong SSY., et al, Perit Dial Int, 27(2), 272-280, (2007)*)

# Limiti dello studio

- Limitato numero di campioni
- Emocoltura in 1/5 CVC+
  - Non possibile escludere con certezza CVC-RI
- No coltura batterica del sito di inserzione
- No coltura micologica
  - infezioni da miceti evenienzeza rara in MU, non è possibile escluderle

# Conclusioni

- Contaminazione CVC prevalenza relativamente bassa e raramente associata a CVC-RI
- Uso prolungato del CVC non associato ad > prevalenza di contaminazione
- Limitato numero di accessi, uso esclusivo ed igiene del CVC (+++ clorexidina) limitano rischio CVC-RI
- Multiresistenza nei CVC+ potenziale rischio sanitario

Grazie per l'attenzione

