



Diagnostica di laboratorio  
nel settore bovino

# MANUALE DI CAMPIONAMENTO

*un buon campionamento è alla base di una corretta diagnosi*

Diagnostica di laboratorio  
nel settore bovino

# MANUALE DI CAMPIONAMENTO



**A cura di**

Eliana Schiavon

Medico veterinario dirigente

SCT3 Padova e Rovigo

Laboratorio diagnostica clinica di Padova, IZSVe

*Responsabile Luciano Iob*

**Layout e impaginazione**

Valentina Boscolo Bragadin

SCS7 Comunicazione e conoscenza per la salute

Laboratorio comunicazione della scienza, IZSVe

*Responsabile Licia Ravarotto*

**Foto**

Istituto Zooprofilattico sperimentale delle Venezie

fotografo: Alessandro Dalla Pozza

SCT1 Verona e Vicenza

Laboratorio di diagnostica clinica di Vicenza, IZSVe

*Responsabile Gaddo Vicenzoni*

Nonostante l'attenzione dedicata alla stesura della pubblicazione e i controlli effettuati sulle immagini e sui contenuti, qualche errore potrebbe essere sfuggito alle nostre verifiche. Ce ne scusiamo con i lettori e li invitiamo a trasmetterci eventuali osservazioni.

1<sup>a</sup> edizione: maggio 2012

Copyright © 2012 by Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie

Riproduzione vietata ai sensi di legge (art. 171 della legge 22 aprile 1941, n° 633)

Pubblicazione non in vendita

I lettori che desiderano informazioni e aggiornamenti sulle attività dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie possono visitare il sito web [www.izsvenezie.it](http://www.izsvenezie.it)

## PREFAZIONE

Il nostro territorio, da sempre caratterizzato da una forte vocazione agro-zootecnica, ha saputo sviluppare nel tempo un modello produttivo altamente competitivo, che oggi costituisce uno dei **distretti zootecnici di maggior qualità a livello nazionale e internazionale**. Questo è senz'altro espressione di un sistema che ha saputo amalgamare al meglio interessi molteplici, in quella che definiamo una "cultura della qualità": fare bene le cose giuste.

Soprattutto, la presenza di una **rete di controlli sanitari** rapida ed efficace rappresenta un valore aggiunto per la filiera produttiva. In particolare, la sanità pubblica veterinaria ha cercato di interpretare le richieste del mondo produttivo, coniugandole con le istanze etiche determinate dal rispetto del benessere animale.

Garantire lo stato sanitario delle popolazioni animali, infatti, significa non solo proteggere la salute dell'animale nel suo ambiente ma anche creare le condizioni per lo sviluppo di una zootecnia di qualità, più sana ma anche più competitiva, in grado di rispondere alle domande di consumo alimentare (latte, carne, prodotti caseari, ecc.) tutelando le condizioni di vita degli animali.

In questo contesto, **è opportuno fornire agli operatori in medicina veterinaria gli strumenti**, come quello proposto dal seguente Manuale, per effettuare controlli con la massima competenza e professionalità. Un rigoroso campionamento consente di acquisire dati analitici solidi e affidabili e, conseguentemente, pianificare gli interventi sanitari in modo appropriato. Tutto ciò a vantaggio della salute dell'animale, dell'economia delle produzioni e, soprattutto, della salute pubblica.

PROFESSORE IGINO ANDRIGHETTO



*Direttore generale dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie*

# INTRODUZIONE

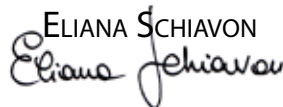
Il **campionamento**, in medicina veterinaria, è il primo passo e il più delicato, per avere un buon supporto diagnostico laboratoristico; da qui la necessità di avere delle **linee guida facili**, rapidamente consultabili anche in condizioni di campo.

Il **Manuale di campionamento** nel bovino nasce dall'incontro della richiesta pervenuta dai colleghi buiatri, con la necessità, da parte del veterinario laboratorista, di avere dei campioni rappresentativi della patologia in atto per giungere ad una corretta diagnosi.

Per questo motivo il Manuale è stato pensato come un oggetto facile da maneggiare, resistente, sul quale tutti si possano confrontare quando vi sia un sospetto diagnostico e si richieda l'ausilio del laboratorio. Non si può definire un tascabile, visto le dimensioni, ma sicuramente un manuale da tenere a disposizione e su cui cercare risposte per **effettuare un buon campionamento**.

Il Manuale è **diviso per sindromi** e informa sulla metodica di prelievo, sugli strumenti da utilizzare e su come far pervenire il campione al laboratorio. Non sarà completo, questo è inevitabile, ma sono presenti le problematiche sanitarie più ricorrenti nel bovino da carne e da latte. Sono indicati recapiti telefonici, indirizzi, orari e modalità di consegna del campione nelle diverse sedi del nostro Istituto. Per ulteriori e più approfondite informazioni è possibile telefonare: troverete un collega pronto a rispondere alle vostre domande.

Nel trattamento delle sindromi sono stata coadiuvata dai colleghi IZSve esperti nel proprio settore di competenza, nello specifico *Antonio Barberio* per le patologie della vacca da latte, *Luca Bano* per le patologie enteriche, *Giandomenico Pozza* per il conferimento dei campioni all'Accettazione, *Annalisa Stefani* per la parte relativa agli accertamenti chimico-clinici. Colgo l'occasione per ringraziarli per l'ottimo lavoro e per tutti i suggerimenti apportati, con una doverosa aggiunta a chi si è fatto carico del materiale iconografico, *Fabio Rampin* e *Alessandro Dalla Pozza*. Un sentito ringraziamento al Laboratorio Comunicazione della Scienza, e in particolar modo a *Valentina Boscolo* e *Barbara Tiozzo*, che ha curato con grande professionalità gli aspetti grafici per aumentare l'efficacia comunicativa di questo prodotto editoriale.

ELIANA SCHIAVON  


*Medico veterinario dirigente*

*SCT3 Padova e Rovigo, Laboratorio diagnostica clinica di Padova  
Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie*

Indicazioni per il prelievo e l'invio dei campioni

Sindrome respiratoria

Sindrome enterica

Sindrome cardiocircolatoria

Sindrome emorragica

Sindromi nervose

Patologie articolari

Patologie riproduttive

Mastiti

Accertamenti chimico-clinici



# INDICAZIONI PER IL PRELIEVO E L'INVIO DEI CAMPIONI

## Conferimento dei campioni presso le Sezioni diagnostiche IZSVe

### **SCS7, Laboratorio accettazione e relazioni con l'utenza - sede centrale Legnaro (PD)**

Viale dell'Università, 10 - 35020 Legnaro (PD)

Tel.: +39 049 8084266 - 289 | Fax +39 049 8084268 | E-mail: [accettazione@izsvenezie.it](mailto:accettazione@izsvenezie.it)

Lunedì - venerdì: 8:00 - 13:15 e 14:15 - 16:30 | sabato: 8:00 - 12:00

### **SCT3, Padova e Rovigo - Sezione diagnostica di Padova**

Viale dell'Università, 10 - 35020 Legnaro (PD)

Tel.: +39 049 8084290 | Fax +39 049 8830277

Lunedì - venerdì: 8:00 - 12:30 e 14:00 - 16:00

### **SCT3, Padova e Rovigo - Sezione diagnostica di Adria (RO)**

Via L. Da Vinci, 39 - 45011 Adria (RO)

Tel.: +39 0426 21841 | Fax +39 0426 901411

Lunedì - venerdì: 8:30 - 12:00 e 14:00 - 15:30

### **SCT1, Sezione diagnostica di Vicenza**

Viale Fiume, 78 - 36100 Vicenza

Tel.: +39 0444 305457 | Fax +39 0444 506165

Lunedì - venerdì: 8:30 - 12:30 e 14:00 - 15:30

### **SCT1, Sezione diagnostica di Verona**

Via San Giacomo, 5 - 37135 Verona

Tel.: +39 045 500285 | Fax +39 045 582811

lunedì - venerdì: 8:30 - 12:00 e 14:00 - 15:30

**SCT2, Sezione diagnostica di Fontane di Villorba (Treviso)**

Vicolo Giuseppe Mazzini, 4 - 31020 Fontane di Villorba (TV)

Tel.: +39 0422 302302 | Fax +39 0422 421154

lunedì - venerdì: 8:30 - 15:00

**SCT2, Sezione diagnostica di San Donà di Piave (VE)**

Via Calvecchia, 10 - 30027 San Donà di Piave (VE)

Tel.: +39 0421 41361 | Fax +39 0421 479117

lunedì - venerdì: 8:30 - 12:30 e 13:30 - 15:00

**SCT2, Sezione diagnostica di Belluno**

Via Cappellari, 44/A - 32100 Belluno

Tel.: +39 0437 944746 | Fax +39 0437 942178

Lunedì - venerdì: 8:30 - 12:00 e 14:00 - 15:30

**SCT4, Sezione diagnostica di Cordenons (PN)**

Via Bassa del Cuc, 4 - 33084 Cordenons (PN)

Tel.: +39 0434 41405 | Fax +39 0434 41201

Lunedì - venerdì: 8:30 - 12:00 e 14:00 - 15:00

**SCT4, Sezione diagnostica di Basaldella di Campoformido (UD)**

Via della Roggia, 100 - 33030 Basaldella di Campoformido (UD)

Tel.: +39 0432 561529 | Fax +39 0432 562676

Lunedì - venerdì: 8:30 - 15:00

**SCT5, Sezione diagnostica di Trento**

Via Lavisotto, 129 - 38100 Trento

Tel.: +39 0461 822458 | Fax +39 0461 829065

Lunedì - venerdì: 8:30 - 12:30 e 14:00 - 15:30

**SCT6, Sezione diagnostica di Bolzano**

Via Laura Conti, 4 - 39100 Bolzano

Tel.: +39 0471 633062 | Fax +39 0471 635149

Lunedì - venerdì: 8:30 - 12:30 e 14:00 - 16:30



# INDICAZIONI PER IL PRELIEVO E L'INVIO DEI CAMPIONI

Il campionamento **deve essere effettuato** in modo tale che il risultato analitico sia rappresentativo dello stato dell'intera partita o gruppo di animali.

**Devono essere adottate** tutte le norme necessarie a evitare l'inquinamento del campione e tutte le norme di sicurezza atte a evitare possibili contaminazioni durante il trasporto e la consegna.

**Ogni campione** deve essere accompagnato da una lettera di invio o da apposita modulistica presente nel sito dell'Istituto; i campioni devono essere contrassegnati singolarmente e recapitati al laboratorio il più rapidamente possibile.

Per **richieste particolari** è consigliato contattare i dirigenti dei Laboratori, a disposizione degli utenti per tutte le indicazioni necessarie e per concordare modi e tempi del campionamento.

## Un campione è idoneo quando:

- ▶ **non ha subito**, all'origine o durante il tempo che intercorre tra il prelievo e la consegna, fenomeni di alterazione che lo rendono incompatibile per le analisi richieste
- ▶ **risponde** ai requisiti specifici per le indagini cui dovrà essere sottoposto
- ▶ è opportunamente **prelevato, confezionato e identificato**
- ▶ è **conservato** in maniera corretta



## Invio dei campioni

L'IZSve mette a disposizione dei veterinari un **servizio di trasporto dei campioni** per agevolare e facilitare le operazioni di prelievo e di trasporto ai vari laboratori IZSve della sede di Legnaro (PD) e delle sezioni diagnostiche periferiche. Attualmente il servizio è svolto dalla ditta General Logistics Systems (GLS).

***N.B.: i campioni vengono conservati e conferiti a temperatura ambiente e non a temperatura controllata.***

## Tariffa agevolata

Il cliente che usufruisce del conferimento dei campioni tramite corriere GLS convenzionato con l'Istituto, al fine di ottenere l'applicazione della **tariffa agevolata di € 6,43 (IVA compresa)**, deve seguire le indicazioni di seguito riportate. Il costo del trasporto sarà addebitato in fattura.

## Prenotazione

Ogni veterinario dovrà accertare, attraverso il sito **www.gls-italy.com**, sul link **“Trova la sede”**, la sede più vicina e il numero telefonico cui prenotare il prelievo. La chiamata per il ritiro dovrà essere fatta entro le ore 12:30, fornendo i seguenti dati:

- n° codice contratto = 4126
- n° colli (numero di pacchi, imballi, buste)
- peso dei colli



# INDICAZIONI PER IL PRELIEVO E L'INVIO DEI CAMPIONI

## Ritiro

Il **ritiro da parte della GLS avverrà dalle 14:30 dello stesso giorno**. All'atto della consegna dei colli al corriere, il veterinario dovrà redigere un documento di trasporto o bollettino di spedizione, indicante i seguenti dati:

- **mittente** (eventualmente utilizzando anche carta intestata) e recapito telefonico
- **destinatario:**  
Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie  
indirizzo della sede centrale o della sezione diagnostica prescelta, indicando anche il laboratorio ed eventualmente la persona destinataria
- **dati identificativi** del pacco: n° colli, peso, ecc.
- **data e firma**

## Consegna

La consegna dei colli sarà effettuata il giorno successivo se provenienti dal Veneto, in 48 ore se provenienti da fuori regione e in 72 ore dalle isole. I ritiri effettuati il venerdì saranno consegnati dal lunedì successivo.

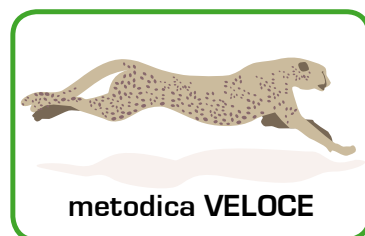
## Ulteriori informazioni:

**[www.izsvenezie.it](http://www.izsvenezie.it) > Servizi offerti**

## Legenda relativa alla rapidità di esecuzione del *metodo analitico scelto*

Ci è sembrato utile adottare nel testo un simbolo corrispondente all'indicazione della metodica analitica, per rendere più agevole l'orientamento del professionista nella scelta dell'esame da richiedere.

Il simbolo si riferisce al **tempo** impiegato per **effettuare l'analisi** in base al metodo scelto e non ai tempi di refertazione.





# SINDROME RESPIRATORIA

## *animale in vita*



**Diagnosi sul gruppo di animali che manifesta la sintomatologia clinica**

### 1 Tamponi nasali

- esame batteriologico
- esame virologico (PCR+colturali)



### 2 Lavaggi tracheali

- esami batteriologici
- esami virologici (PCR + colturali)
- esami citologici



### 3 Profilo sierologico

- test ELISA
- test SIERONEURALIZZAZIONE



### 4 Profili emato chimici

- emocromo
- profilo biochimico

## Ricerca agente eziologico





# SINDROME RESPIRATORIA

## *animale in vita*



### Tampone lungo 18 cm senza terreno di trasporto

- ottimo per **tamponi nasali su vitelli**
- **trasportare** refrigerato al laboratorio entro 24 ore o congelare
- da **utilizzare** solo per esame virologico con metodiche biomolecolari o immerso in brodo antibiotato (fornito IZS) per isolamento su colture cellulari



### Tampone lungo 18 cm in terreno agarizzato Amiens

- ottimo per **tamponi nasali su vitelli**
- **trasportare** refrigerato al laboratorio entro 24 ore
- da **utilizzare** solo per esame batteriologico



## Tampone lungo 30 cm

tampone con guaina, senza terreno di trasporto

- ottimo per **tamponi nasali su bovini adulti**
- **trasportare** refrigerato al laboratorio entro 24 ore o congelare
- da utilizzare per **esame batteriologico** dopo immersione in terreno agarizzato e **conferire** al laboratorio entro 24 ore
- da utilizzare per **esame virologico** con metodiche biomolecolari o immerso in brodo antibiotato (fornito IZS) per colturale

**La scelta del tampone nasale è il primo passo per una corretta diagnosi**





# SINDROME RESPIRATORIA *animale in vita*

## Tampone con terreno di trasporto

- esame batteriologico per ricerca *Pasteurella multocida*, *Mannheimia haemolytica*, *Histophilus somni*

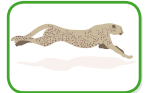


- esame colturale per ricerca *Mycoplasma bovis* con terreno di trasporto specifico richiesto al laboratorio



## Tampone senza terreno di trasporto

- ricerca agenti eziologici in PCR: IBR, RSV, BVD, *Coronavirus* respiratorio, *Mycoplasma bovis*, *Histophilus somni*



- esame virologico colturale generico (se pervenuto con terreno richiesto a IZS)





## Lavaggio tracheale

Il liquido ottenuto dal lavaggio tracheale è un **ottimo substrato per prove batteriologiche**. Individua gli agenti che si trovano nel polmone e che sono causa di patologia respiratoria. **Preleva minimo 2ml e invialo al più presto al laboratorio** o conservalo refrigerato per 24 ore.

## Esami da effettuare

- esame batteriologico generico
- esame virologico generico
- ricerca agenti con metodiche biomolecolari
- esame citologico





# SINDROME RESPIRATORIA

## *animale in vita*



### Profilo ematochimico

- può dare qualche indicazione sullo **stato di cronicità o acutezza** dell'evento infiammatorio
- trasmette indicazioni sullo **stato renale ed epatico**
- deve pervenire in laboratorio **entro 8 ore** dal prelievo





## Profilo sierologico

- animali preferibilmente di **età >6 mesi**
- animali **non vaccinati**
- **10% gruppo** minimo 5 soggetti
- **primo** prelievo vicino inizio infezione
- **secondo** prelievo dopo 2-3 settimane



**Inviato entro 48 ore al laboratorio:  
potrebbe esserti utile**



# SINDROME RESPIRATORIA

## *animale morto*

E se sono arrivato troppo tardi cosa posso fare?

**Avvisa l'ASL competente per territorio e chiedi l'autorizzazione per eseguire un esame autoptico**

- **sposta l'animale** fuori dal box, lontano dagli altri animali
- **scegli** possibilmente una zona dell'azienda dove vi sia una superficie facile da lavare e disinfettare
- **stendi** un telo di nylon su cui porre l'animale ed esegui l'esame autoptico
- munisciti di **tamponi e sacchi di nylon** dove apporre il materiale biologico per un eventuale invio al laboratorio



**Se hai dubbi  
chiama un medico veterinario  
IZSVe**

# Quali organi è opportuno sottoporre ad accertamenti diagnostici?

- laringe, faringe
- trachea (a)
- polmone (tutto) (b)
- linfonodi mediastinici
- cuore con pericardio
- liquido pericardico (c)
- liquido cefalorachidiano (d)
- corata intera (e)



**Consegnali velocemente al laboratorio**







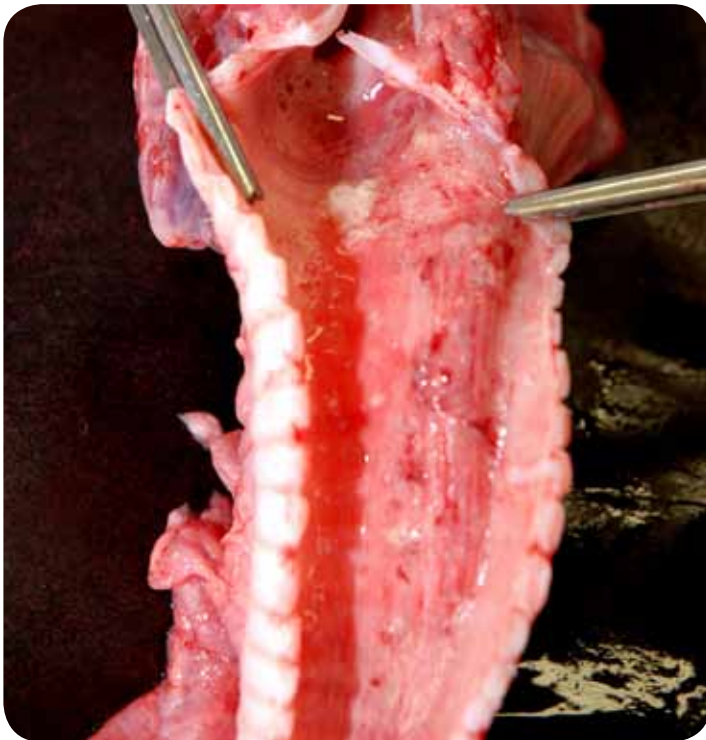
# SINDROME RESPIRATORIA

*animale morto*

Ma se non posso consegnare il campione prima di domani?



Ispeziono e descrivo le lesioni



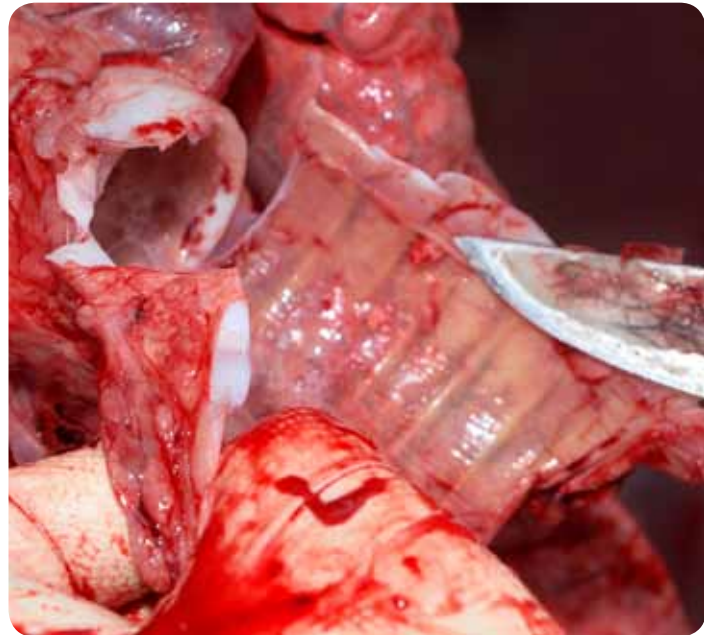
# Ma se non posso consegnare il campione prima di domani?

## Se è il caso, fissa in formalina delle parti di organo:

- taglia a tutto spessore **due anelli tracheali**
- **immergili** in formalina
- **chiudi bene** il barattolo e conservalo a temperatura



## Ispeziono e descrivo le lesioni





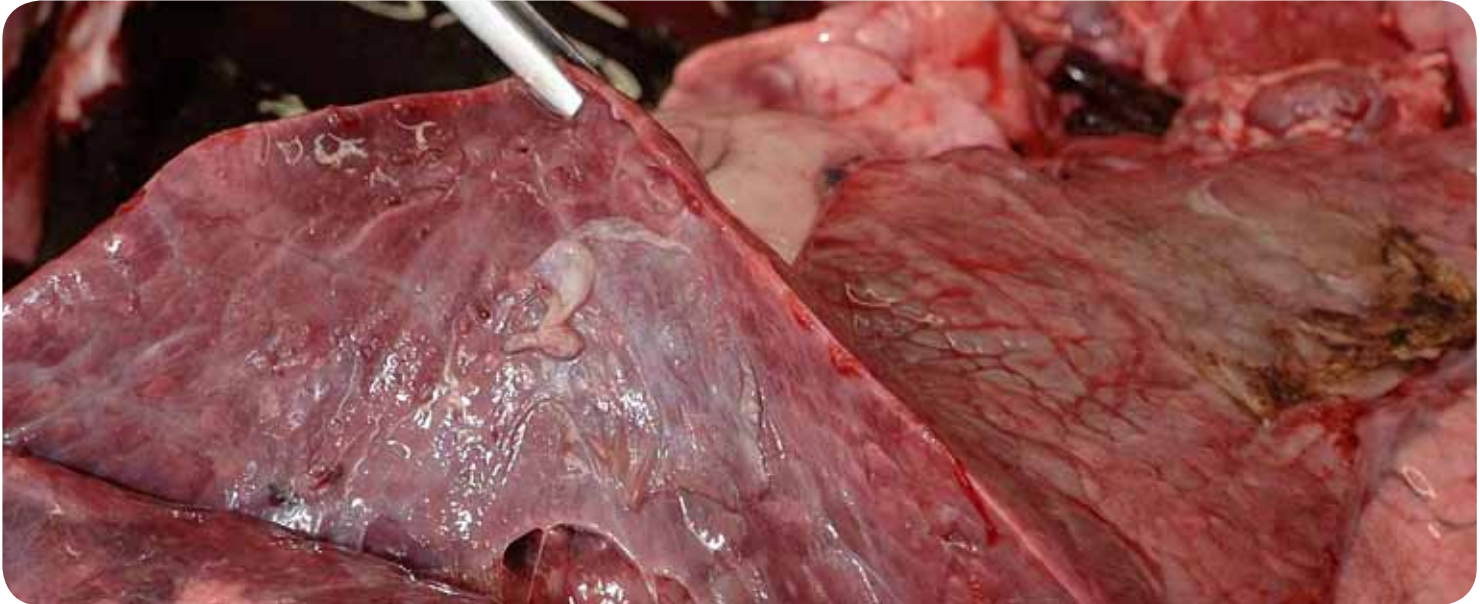
# SINDROME RESPIRATORIA

## *animale morto*

Ma se non posso consegnare il campione prima di domani?

### Taglia la zona di recente epatizzazione:

- **entra** con un tampone almeno 5 cm e preleva il materiale
- fai **minimo due tamponi** con terreno di trasporto Amies e altri due con tampone a secco (richiedili in IZSVe)
- **identifica** le zone dove li hai prelevati
- **refrigera immediatamente**





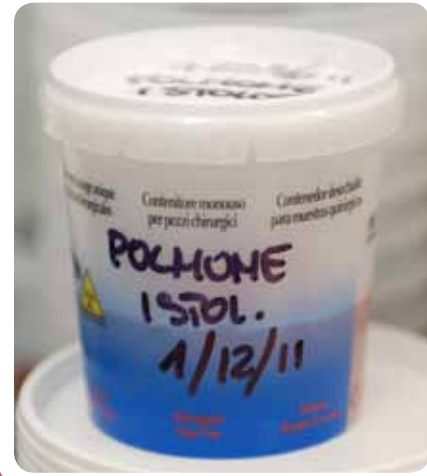
# Ma se non posso consegnare il campione prima di domani?

## Fissa in formalina almeno 3 parti di organo:

- **una** nella parte di transizione tra sano e patologico
- **due e tre** nelle aree di epatizzazione recente o meno
- **immergile** in formalina
- **chiudi bene** il barattolo e **conservalo** a temperatura ambiente



## Ispeziono e descrivo le lesioni



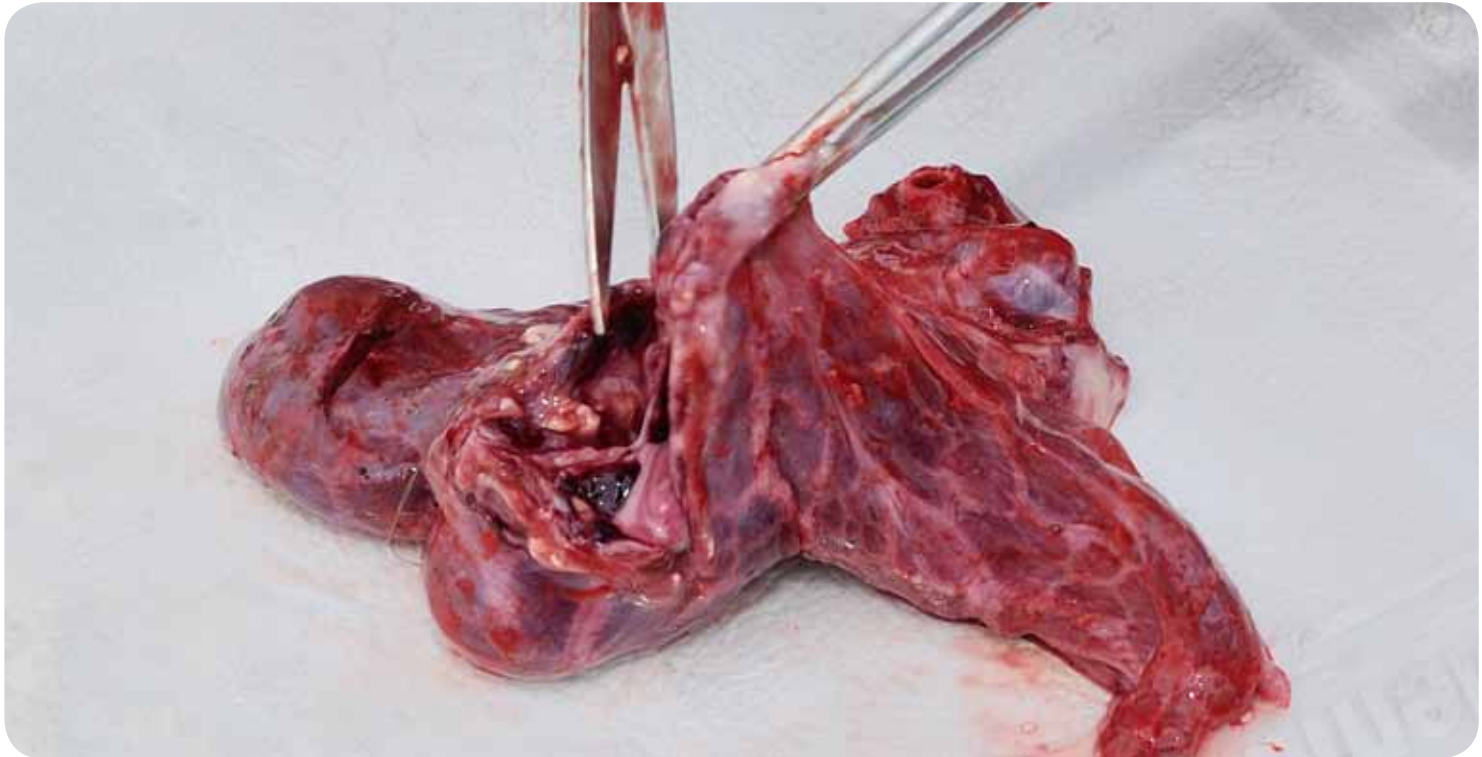


# SINDROME RESPIRATORIA

## *animale morto*

**Ma se non posso consegnare il campione prima di domani?**

- **preleva** due porzioni di polmone di circa 3 cm<sup>2</sup>
- ponile in un **contenitore** in plastica che poi **refrigererai** o congelerai (può servire al laboratorio per un'ulteriore indagine virologica)



## Ma se non posso consegnare il campione prima di domani?

- **non inviare** porzioni piccole di polmone, perché non sono utili per formulare una diagnosi



**Ricorda: un campionamento scorretto  
può deviare la diagnosi**







# SINDROME RESPIRATORIA

## *animale morto*

**Ma se non posso consegnare il campione prima di domani?**

- **preleva** il liquido pericardico e mettilo in una **vacutainer sterile**
- scrivi sulla provetta **"liquido pericardico"**
- **refrigera** immediatamente



**Ispeziono il cuore  
e descrivo le lesioni**



## Ma se non posso consegnare il campione prima di domani?

- con l'animale in posizione supina **evidenzia** lo spazio tra occipite e atlante, **pulisci** per eliminare il sangue in eccesso e **preleva** il liquido cefalorachidiano, mettilo in una vacutainer sterile
- scrivi sulla provetta "**liquido cefalorachidiano**"
- **refrigera** immediatamente



**Ispeziono e descrivo le lesioni**





# SINDROME RESPIRATORIA

## *animale morto*

Raccogli una buona anamnesi e... segui una di queste due opzioni

### opzione A

- **invia** tutta la corata
- possibilmente **anche** liquido pericardico e cefalorachidiano

### opzione B

- fai **almeno due tamponi** con terreno di trasporto e due a secco ai margini della lesione
- prepara almeno **due porzioni** di polmone per l'istologia
- preleva due porzioni di polmone e **conservali refrigerati**
- possibilmente **preleva anche** liquido pericardico e cefalorachidiano



# Esami sugli organi dell'apparato respiratorio e relative metodiche

## Esame batteriologico

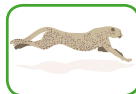
- *Pasteurella multocida*, *Mannheimia haemolytica*, *Histophilus somni*



- esame colturale per *Mycoplasma bovis* con terreno di trasporto specifico richiesto al laboratorio



## Ricerca agenti eziologici in PCR



- IBR, RSV, BVD, *Mycoplasma bovis*, *Histophilus somni*
- *Coronavirus* respiratorio

## Esame virologico



- se pervenuto con terreno richiesto a IZS







# SINDROME ENTERICA

## *animale in vita*



### 1 Tamponi rettali

- esame batteriologico



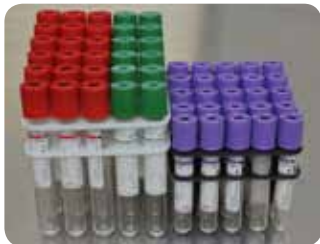
### 2 Feci

- esame batteriologico
- esame virologico (PCR, ELISA)
- esame parassitologico (flottazione, PCR, Mc Master, IF, ELISA, colorazione)



### 3 Siero di sangue

- esame sierologico (ELISA)
- esame virologico (ELISA, PCR)
- esame parassitologico



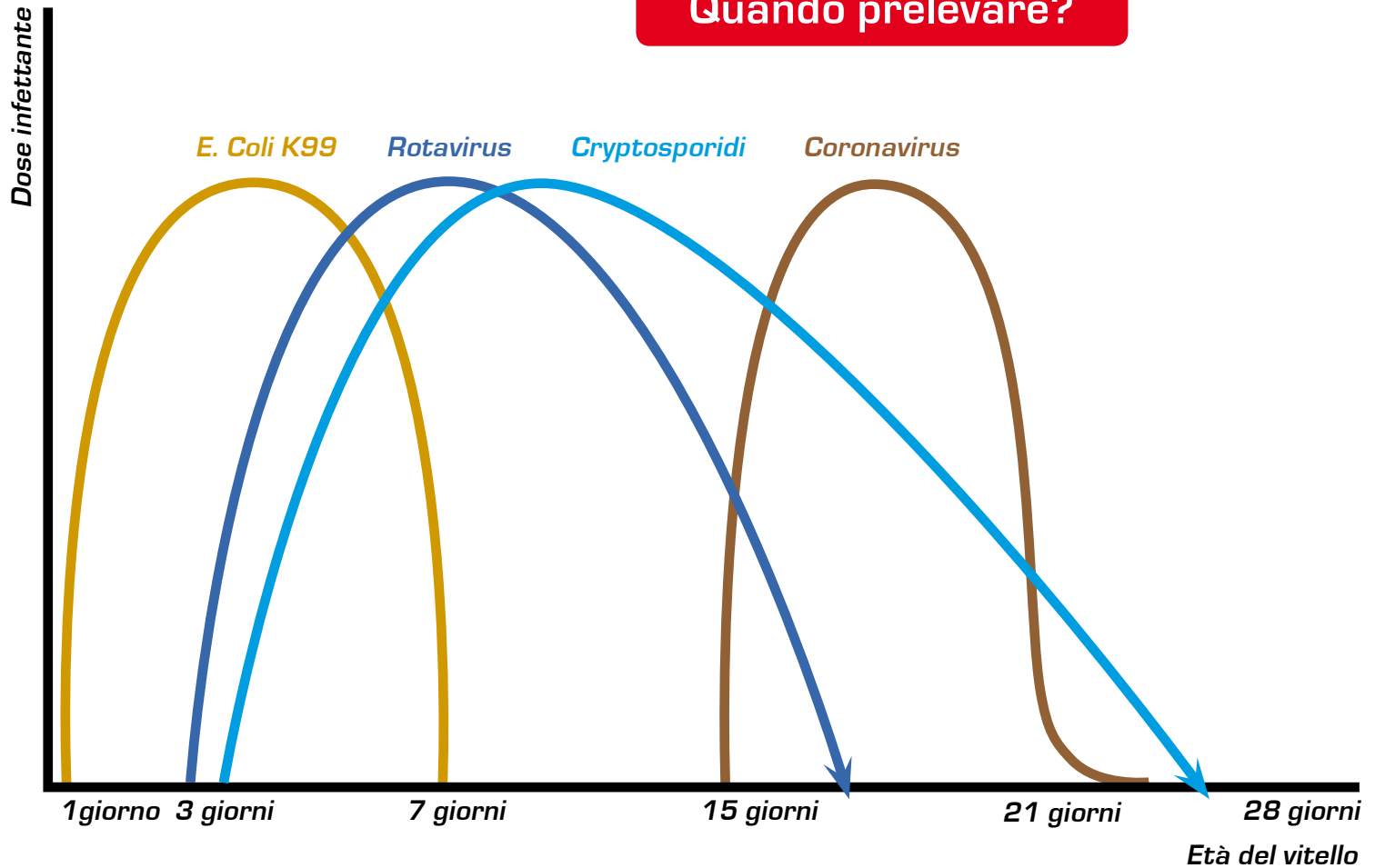
### 4 Sangue in K<sub>3</sub>EDTA e Li-eparina

- emocromo
- profili biochimici



# Enterite neonatale

Quando prelevare?





# SINDROME ENTERICA

## *animale in vita*



### Tampone lungo 18 cm in terreno agarizzato Amies

- idoneo per eseguire **tamponi rettali** su **vitelli**, qualora non siano disponibili feci (es. scariche intermittenti con ampolla rettale vuota)
- trasportare **refrigerato** al laboratorio entro 24 ore
- il tampone permette la **ricerca di enterobatteri patogeni** (es. *E. coli*, *Salmonella*), ma **non si presta per batteri più esigenti** (es. clostridi), virus e parassiti per i quali è indispensabile conferire un campione di feci
- per **diagnosi di gruppo** eseguire almeno 3-4 tamponi da soggetti sintomatici, preferibilmente non trattati
- **esame batteriologico**: *E. coli*, *Samonella* spp. *Klebsiella* spp.



## Feci

Le feci sono la **matrice d'elezione** per eseguire accertamenti batteriologici, virologici, parassitologici e per la ricerca di alcune tossine clostridiche in ELISA.

Se effettui una **diagnosi di gruppo** preleva direttamente dall'ampolla rettale di 4-5 soggetti con sintomatologia gastroenterica in atto, preferibilmente non trattati (**non fare pool!**).



## Esame batteriologico

Il campione va **refrigerato** e trasportato al laboratorio **entro 48 ore**.

## Esame virologico

Il campione deve essere tenuto a **temperatura ambiente** se consegnato **entro 24 ore** oppure congelato.

## Esame parassitologico

Il campione deve essere tenuto a **temperatura ambiente** se consegnato **entro 24 ore** oppure refrigerato.

**N.B.:** La ricerca di *Giardia* spp. può essere eseguita su striscio fecale a fresco se le feci vengono conferite entro 3 ore a  $T^{\circ} > 30^{\circ}C$  (es. utilizzando un thermos), oppure tramite IF o PCR (feci mantenute a temperatura ambiente se consegnate entro 24 ore oppure refrigerate).

## Ricerca tossine clostridiche in ELISA

Conservare il campione a **temperatura ambiente** se consegnato **entro 12 ore** dal prelievo, altrimenti congelato.



# SINDROME ENTERICA

## *animale in vita*



### Esami delle feci e relative *metodiche*

#### Esame batteriologico



- *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp.
- *Campylobacter* spp.
- *Clostridium* spp.
- *Salmonella* spp.
- *Mycobacterium avium* subsp *paratuberculosis*

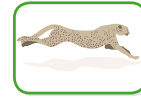
#### Ricerca agenti eziologici in PCR



- *Cryptosporidium* spp.
- *Mycobacterium avium* subsp *paratuberculosis*

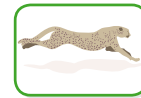


## Ricerca agenti eziologici in ELISA



- *Rotavirus*
- *Coronavirus*
- *Escherichia coli* K99
- *Cryptosporidium* spp.
- *Clostridium perfringens* tossina  $\alpha$ ,  $\beta$ 1,  $\epsilon$
- *Clostridium difficile* tossina A e B

## Esame parassitologico



- oocisti coccidiche
- elmintiasi intestinali
- *Cryptosporidium* spp.

## Ricerca agenti eziologici in IF



- *Cryptosporidium* spp.
- *Giardia* spp.



# SINDROME ENTERICA

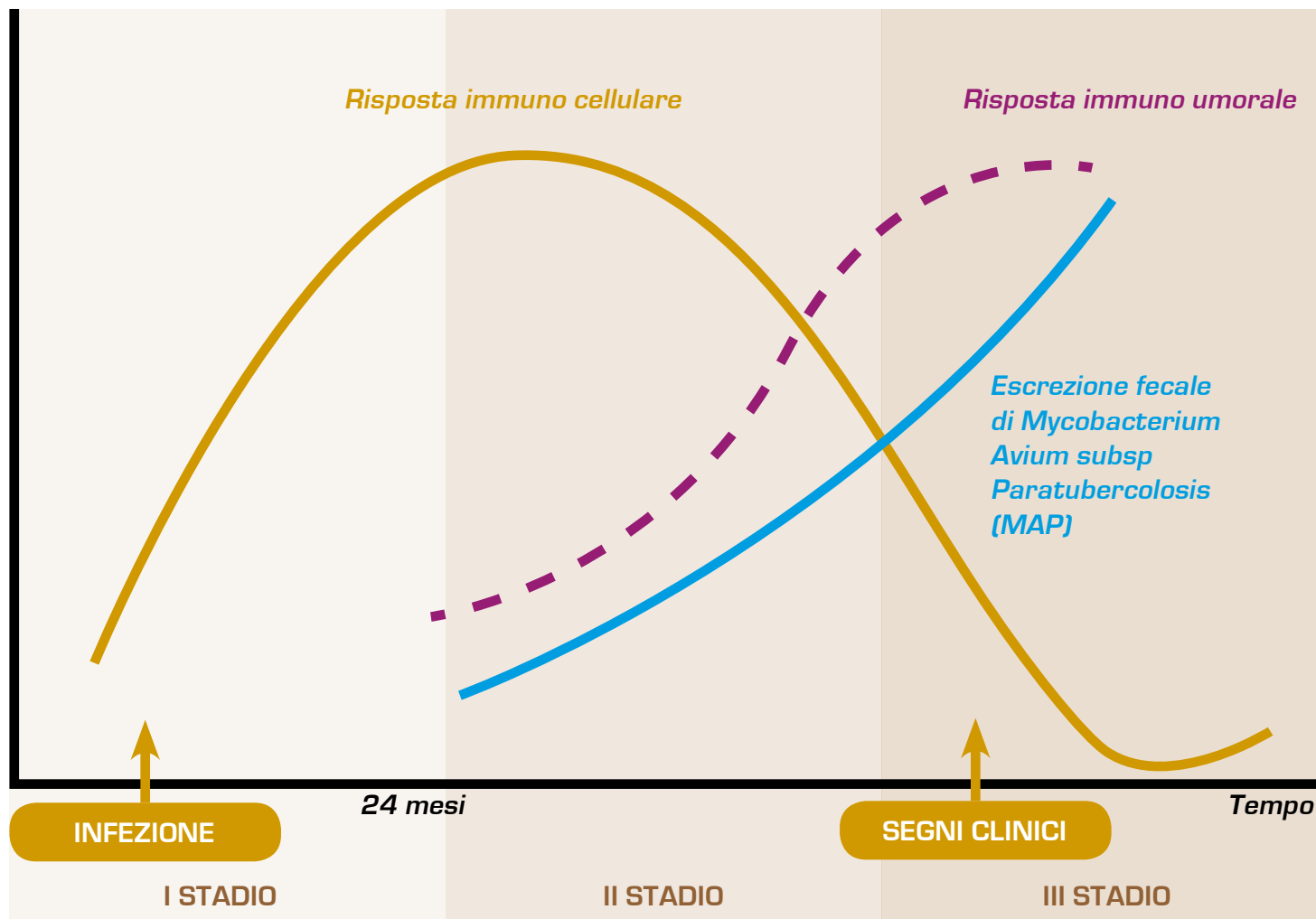
## *animale in vita*



## Siero di sangue

- la **matrice d'elezione** per l'individuazione dei soggetti persistentemente infetti da virus BVD è il siero di sangue
- a seconda della prevalenza aziendale e dell'età dell'animale, l'esame sierologico per il controllo aziendale della paratubercolosi **può essere abbinato** ad altri accertamenti (PCR ed esame colturale da feci)
- il campione va **conservato a  $T^{\circ} < 27^{\circ}C$**  se viene consegnato **entro 24 ore**, oppure deve essere refrigerato se viene consegnato entro il terzo giorno dal prelievo
- se il campione viene **conferito dopo il quarto giorno**, o per osservare eventuali sieroconversioni in prelievi successivi, è bene separare il siero dalla componente cellulare (coagulo) e tenerlo congelato (anche per mesi)

## Paratubercolosi, *animale in vita*





# SINDROME ENTERICA

## *animale morto*



E se sono arrivato troppo tardi cosa posso fare?

**Avvisa l'ASL competente per territorio e richiedi l'autorizzazione per eseguire un esame autoptico**

- **sposta l'animale** fuori dal box, lontano dagli altri animali
- **scegli** possibilmente una zona dell'azienda dove vi sia una superficie facile da lavare e disinfettare
- **stendi** un telo di nylon su cui porre l'animale ed esegui l'esame autoptico
- munisciti di **spago** e **sacchi di nylon** per poter legare e confezionare il pacchetto intestinale per un eventuale invio al laboratorio



**Se hai dubbi chiama un medico veterinario IZS Ve**



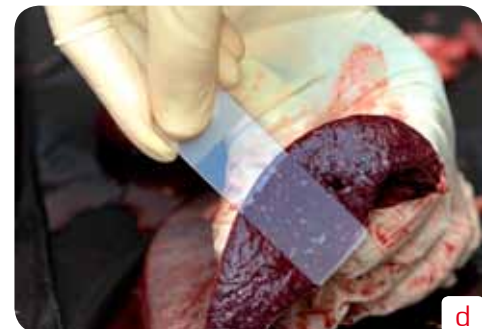
# Quali organi è opportuno sottoporre ad accertamenti diagnostici?

- carcassa intera (vitelli) (a)
- pacchetto intestinale legato includendo i linfonodi meseraici e l'abomaso (b + c)
- essudati/trasudati eventualmente presenti in cavità toraco-addominale e pericardica
- fegato
- rene
- milza (d)

**N.B.:** In caso di **sospetta enterotossiemia**, riporta in accompagnatoria l'ora del decesso



**Consegnali velocemente al laboratorio**



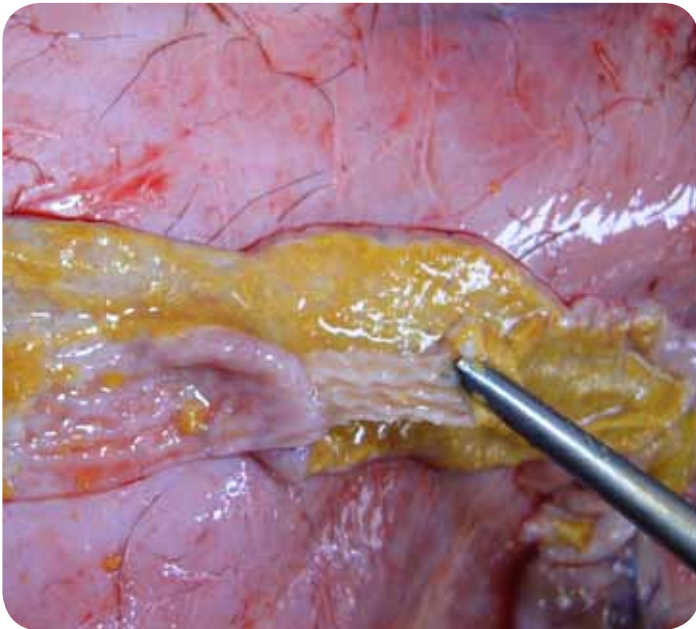


# SINDROME ENTERICA

## *animale morto*

**Ma se non posso consegnare il campione prima di domani?**

- **ispeziona** e descrivi le lesioni
- esegui una **legatura** tra omaso e abomaso e una a livello del retto
- **asporta** il pacchetto intestinale con abomaso e linfonodi; **preleva fegato, rene e milza**
- poni eventuali essudati/trasudati in una **provetta** o preleva con una siringa e ponili in **vacutainer**
- **conserva** il materiale a temperatura di refrigerazione se consegni entro 24 ore, altrimenti congelalo



# Ma se non posso consegnare il campione prima di domani?

## Se è il caso fissa in formalina delle parti di organo:

- **taglia** a tutto spessore la parete intestinale
- **svuotala** del contenuto e immergila in **formalina**
- **chiudi** bene il barattolo
- **conservalo** a temperatura ambiente



## Ispeziono e descrivo le lesioni





# SINDROME ENTERICA

## *animale morto*



**Esami degli organi prelevati da soggetto deceduto in seguito a sindrome gastroenterica e relative *metodiche***

### **Esame batteriologico**



- *Escherichia coli*
- *Klebsiella* spp.
- *Campylobacter* spp.
- *Clostridium* spp.
- *Salmonella* spp.
- *Mycobacterium avium* subsp *paratuberculosis*

### **Ricerca agenti eziologici in PCR**

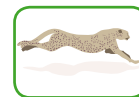


- *Cryptosporidium* spp.
- *Mycobacterium avium* subsp *paratuberculosis*



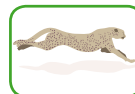


## Ricerca agenti eziologici in ELISA



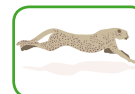
- *Rotavirus*
- *Coronavirus*
- *Escherichia coli* K99
- *Cryptosporidium* spp.
- *Clostridium perfringens* tossina  $\alpha$ ,  $\beta$ 1,  $\epsilon$
- *Clostridium difficile* tossina A e B

## Esame parassitologico



- oocisti coccidiche
- elmintiasi intestinali
- *Cryptosporidium* spp.

## Ricerca agenti eziologici in IF



- *Cryptosporidium* spp.
- *Giardia* spp.

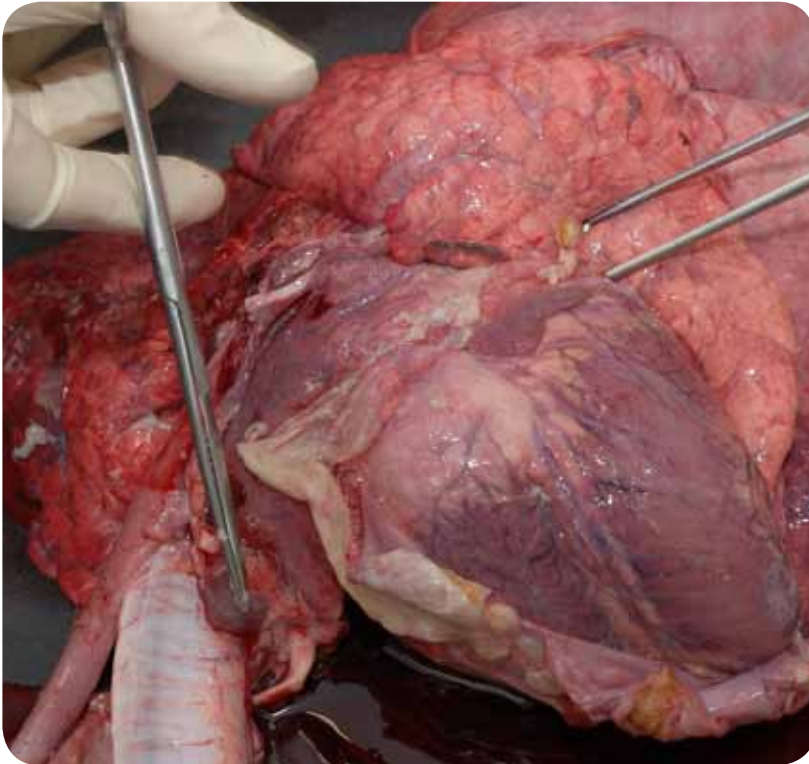


# SINDROME CARDIOCIRCOLATORIA

## *animale morto*

**E se dall'esame clinico il soggetto manifestava problemi cardiaci?**

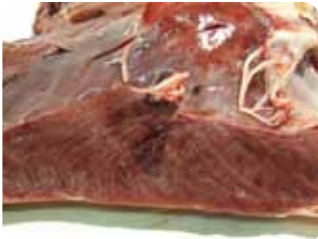
- preleva il **cuore** e invialo al laboratorio
- preleva il **liquido pericardico** e mettilo in una vacutainer sterile
- **refrigera** immediatamente



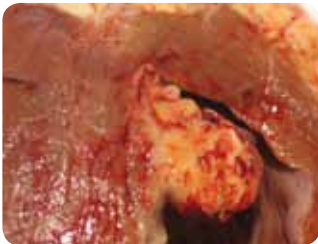
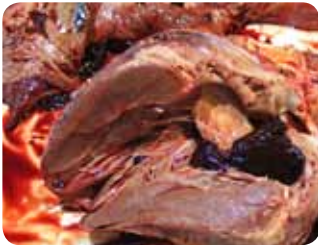
**Ispeziono  
e descrivo le lesioni**



## E se dall'esame clinico il soggetto manifestava problemi cardiaci?



- fisso in **formalina** delle parti dell'organo: tagli a tutto spessore larghi circa 1 cm
- fisso in formalina delle parti dell'organo: **tutta la valvola cardiaca** interessata
- **esame batteriologico** dove è presente la lesione
- esame batteriologico nel **setto interventricolare**





# SINDROME CARDIOCIRCOLATORIA

## *animale morto*



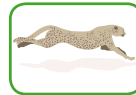
Esami degli organi prelevati da soggetto con  
sindrome cardiocircolatoria e relative *metodiche*

### Liquido pericardico

- esame batteriologico



- esame citologico



- ricerca agenti eziologici con PCR *Histophilus somni*



### Cuore

- esame batteriologico



- ricerca agenti eziologici con PCR *Histophilus somni*



- *esame istologico*



# Appunti

**sindrome  
cardiocircolatoria**



# SINDROME EMORRAGICA

## *animale morto*

E se dall'esame clinico il soggetto manifestava sindrome emorragica?

Invia una porzione di:

- coste
- testa del femore
- sterno (pars distale) per l'esame istologico per escludere la **Pancitopenia neonatale**

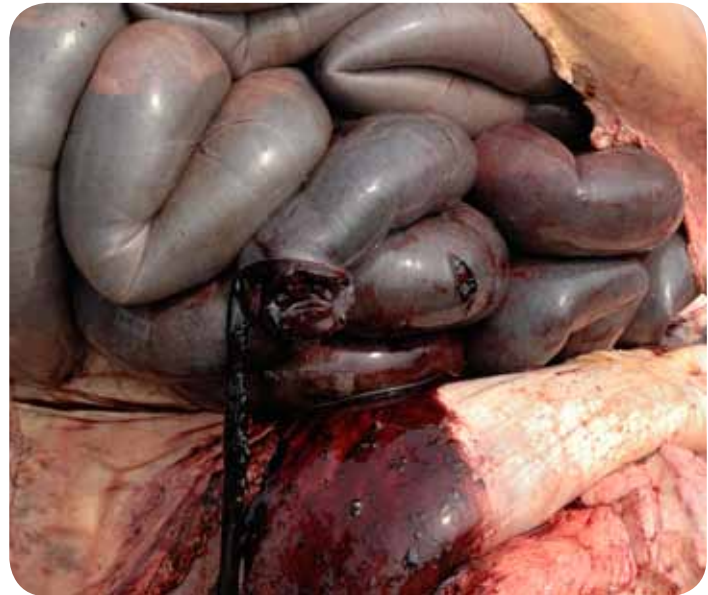


## E se dall'esame clinico il soggetto manifestava sindrome emorragica?

### Invia una porzione di:

- **milza** per ricerca di BVD virus tipo 2
- **fegato, contenuto abomasale e ruminale** per esame tossicologico
- fegato, linfonodi e polmone per esame batteriologico

In questo modo **escluderai le altre cause di sindrome emorragica**





# SINDROME NERVOSA

## Raccogli una buona anamnesi e...

- prelievo di **sangue** per emocromo e profilo biochimico
- prelievo di **siero** (es. ricerca tossina botulinica)
- prelievo di sangue per **emogas analisi**
- prelievo di **liquido rachidiano**
- **se sospetti botulismo**: feci rettali







## Fai un esame autoptico completo e...

- **prima** di procedere alla **dislocazione della testa**, con l'animale in posizione supina evidenzia lo spazio tra **occipite e atlante**
- **pulisci** per eliminare il sangue
- **preleva** il liquido cefalorachidiano, mettilo in una vacutainer sterile.
- scrivi sulla provetta «**liquido cefalorachidiano**»
- **refrigera** immediatamente
- **esegui una completa dislocazione della testa** possibilmente a livello occipitale metti la testa dentro un sacco e invia il prima possibile l'organo in laboratorio
- **se sospetti botulismo**: contenuto ruminale, pacchetto intestinale, fegato



**Non aprire la scatola cranica:  
lo fa il laboratorio**

### **Se il soggetto ha un'età > 48 mesi**

- avverti l'**ASL competente per territorio** che dovrà eseguire il test per **BSE**
- richiedi l'**autorizzazione** per **inviare la testa in laboratorio**



# SINDROME NERVOSA



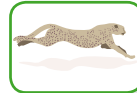
Esami degli organi e liquidi prelevati da soggetto con sindrome nervosa e relative *metodiche*

## Liquido cefalo rachidiano

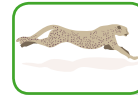
- esame batteriologico



- esame citologico



- ricerca agenti eziologici con PCR: *Histophilus somni*



## Sistema Nervoso Centrale (SNC)

- esame batteriologico generico



- ricerca *Listeria monocitogenes*



- ricerca agenti eziologici con PCR: *Histophilus somni*

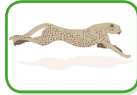


- esame istologico

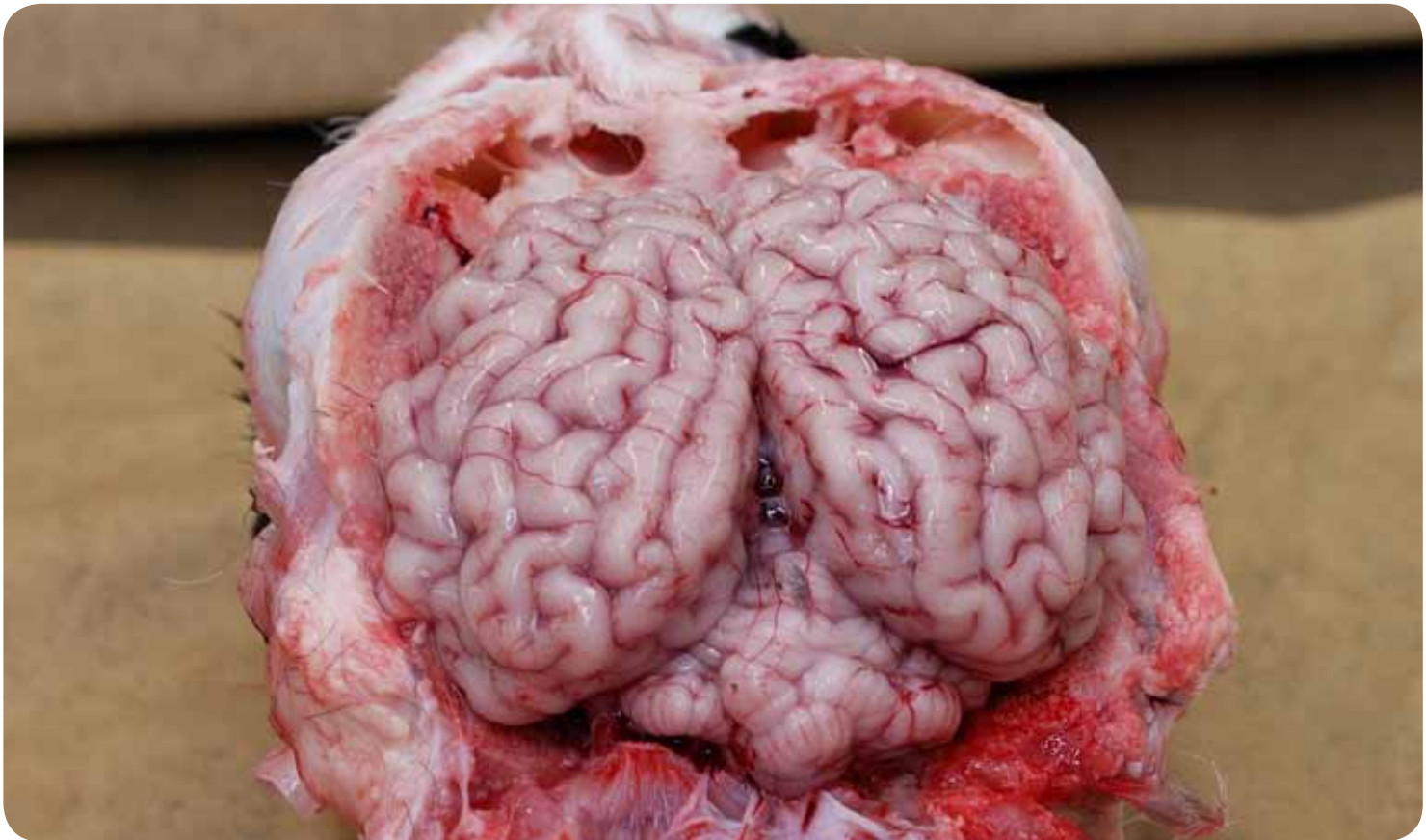


## Feci e organi

- ricerca *Clostridium botulinum* in PCR



- ricerca *Clostridium botulinum* esame culturale



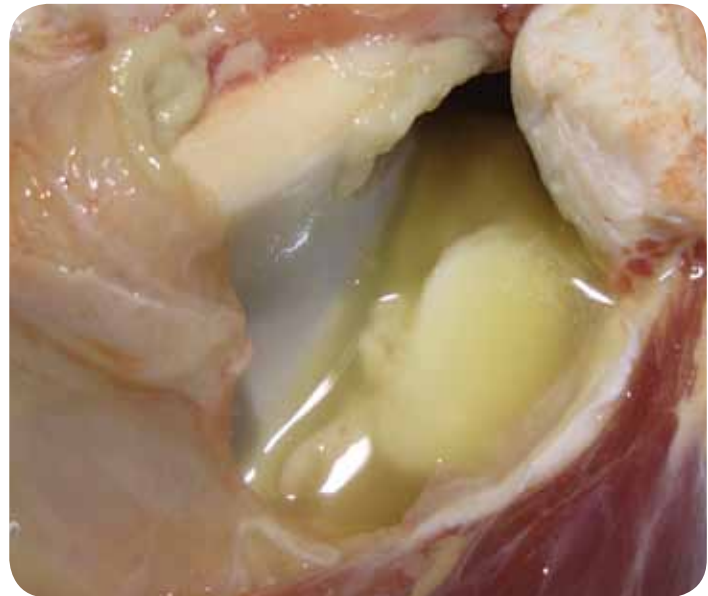


# PATOLOGIE ARTICOLARI

## *animale in vita*

### Preleva il liquido articolare tramite artrocentesi:

- **pulisci** l'articolazione interessata
- **depila** il punto di introduzione dell'ago o del catetere
- **disinfetta** la cute
- preleva sterilmente il **liquido sinoviale**
- ponilo in una vacutainer scrivendo la **marca auricolare** e l'**articolazione di origine**
- **invialo** al più presto al laboratorio o **conservalo** refrigerato per 24 ore

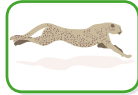


## Esami del liquido articolare e relative *metodiche*

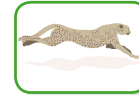
- esame batteriologico



- esame citologico



- ricerca agenti eziologici con PCR: *Histophilus somni*, *Mycoplasma bovis*



- esame colturale per *Mycoplasma bovis*







# DIAGNOSI DI ABORTO INFETTIVO nella specie bovina

- **invia** al laboratorio l'intero feto con la placenta (almeno tre cotiledoni) ed il **siero della madre**, il materiale deve essere accompagnato da esaustive informazioni
- **conserva** il materiale refrigerato (+4-8°C) se l'invio al laboratorio avviene entro 48 ore, altrimenti congelarlo a -18°C





## E se l'autopsia viene fatta in campo?

### fegato, polmone, milza

- **preleva** i tre organi e ponili insieme in un contenitore idoneo al trasporto di materiali biologici (monouso e con chiusura a tenuta stagna), diverso da quello usato per gli altri organi

### placenta

- **preleva** almeno 3 cotiledoni, ponili in un contenitore idoneo al trasporto di materiali biologici (monouso e con chiusura a tenuta stagna), diverso da quello usato per gli altri organi

### cervello

- apri la scatola cranica (non è necessario che l'organo sia prelevato integro), **preleva il cervello** e ponilo separatamente in un contenitore idoneo al trasporto di materiali biologici (monouso e con chiusura a tenuta stagna), diverso da quello usato per gli altri organi

### contenuto IV stomaco

- preleva sterilmente e trasferisci in provetta sterile in plastica con tappo a vite

### siero della madre

## Se l'invio al laboratorio avviene entro 48 ore:

- conserva il materiale **refrigerato** a + **4-8° C**, altrimenti **congelalo** a **-18° C**
- ricorda che **il congelamento riduce la sensibilità analitica di alcune metodiche** utilizzate in laboratorio e, pertanto, se possibile, **deve essere evitato**



# DIAGNOSI DI ABORTO INFETTIVO nella specie bovina

## Accertamenti diagnostici

### Sangue materno (indicare marca auricolare)

- *Brucella* anticorpi
- *Neospora* anticorpi
- *Febbre Q* anticorpi
- *Leptospira* anticorpi
- BVD anticorpi NS
- BVD virus (soggetti sieronegativi)
- IBR anticorpi totali (soggetti non vaccinati)
- IBR anticorpi GE (vaccinati con marker)

## Accertamenti diagnostici

### Feto abortito e invogli fetali

- esame autoptico
- ricerca *Brucella* (contenuto abomasale feto > 5 mesi o madre sieropositiva)
- ricerca *Campylobacter* (contenuto abomasale fegato, polmoni,ecc., feto <5 mesi)
- esame batteriologici (contenuto abomasale, organi)
- *Salmonella* (da organo, in base a riscontri in stalla)
- ricerca BVD (fegato, polmone, milza, placenta in caso di madre sieropositiva BVD o sieronegativa viremica)
- ricerca *Coxiella burnetti* (cotiledoni e pool organi, sempre)
- ricerca *Neospora* (cervello, madre sieropositiva, feto >4°mese)
- ricerca *Chlamydophila*
- esame istologico (cervello feti positivi per Neospora)

# MASTITI

## Modalità di prelievo

- **pulisci** il capezzolo con detergente
- **scarta** i primi getti
- **disinfetta** il capezzolo
- **prelievo**
- usa contenitori **monouso sterile**
- **evita** il contatto tra il getto del latte e le mani dell'operatore
- **identifica** i contenitori in maniera indelebile
- **refrigera** a +4°C ed invia al laboratorio entro 24 ore, oppure **congela**



## Modalità di prelievo

### Latte di massa

#### Solo ricerca contagiosi

- **agitare** la massa per 5 minuti
- **prelevare** il latte con mestolo o asta campionatrice
- **trasferire** in contenitore sterile 50-100 ml



### Pool di 4 quarti

#### Piani di controllo ed eradicazione contagiosi

- pulizia del **capezzolo** con detergente
- **eliminazione** del primo getto di latte
- **disinfezione** del capezzolo
- **prelievo** di 2 getti di latte da ogni quarto
- identificazione **provetta**



### Campioni singolo quarto

#### Diagnosi mastiti cliniche e subcliniche

- pulizia del **capezzolo** con detergente
- eliminazione **primo getto di latte**
- disinfezione del **capezzolo**
- disinfezione della **punta del capezzolo**
- prelievo **campione**
- identificazione **provetta**



# MASTITI

## Tipologie di richieste



### Latte di massa

- *Staphylococcus aureus*
- *Streptococcus agalactiae*
- *Prototheca* spp.
- *Mycoplasma bovis*
- Cellule somatiche



### Pool di 4 quarti

- *Staphylococcus aureus*
- *Streptococcus agalactiae*
- *Prototheca* spp.
- *Mycoplasma bovis*
- Cellule somatiche



## Campioni singolo quarto

- Tutti gli agenti di mastiti contagiose ed ambientali





# ACCERTAMENTI CHIMICO-CLINICI



## ① Analisi ematochimiche

- provette K<sub>3</sub>EDTA (tappo viola), Li-eparina (tappo verde), senza anticoagulante (tappo rosso)
- conservare a 4°C



## ② Siero

- origina dalla centrifugazione del sangue (2500 RCF, 10 min. a 20°C)
- provette senza anticoagulante (tappo rosso)
- conservare a 4-8°C o -20°C



## ③ Plasma

- origina dalla centrifugazione del sangue (1500 RCF, 15 min. a 4°C)
- provette in Li-eparina
- conservare a 4°C o -20°C



## ④ Urina

- contenitore sterile (50ml)
- conservare a 4°C

**Consegna entro 8 ore**  
**Per approfondimenti**  
**contatta il laboratorio**

## Modalità di prelievo dalla giugulare



- per **prelievi in serie** sullo stesso animale
- **provette pulite** alla consegna in laboratorio



- per **singoli prelievi**
- maggiore **praticità** d'uso

**N.B.:** *estrarre l'ago dalla vena prima di togliere la provetta*



- **vitello** 20 G (aghi gialli)
- **bovino** adulto 18 G (aghi rosa)





# ACCERTAMENTI CHIMICO-CLINICI

## Profilo epatico

**Li-eparina: consegna entro 8 ore a 4°C**

- proteine totali
- albumina
- urea
- bilirubina totale e frazionata
- colesterolo
- aspartato aminotransferasi (AST)
- alanina aminotransferasi (ALT)
- gamma glutamil transferasi (GGT)
- fosfatasi alcalina (ALP)

**Quando lo impiego?**

**Quando sospetto problemi epatici**

## Profilo renale

**Li-eparina: consegna entro 8 ore a 4°C**

- proteine totali
- albumina
- urea
- creatinina
- calcio (Ca)
- fosforo (P)
- magnesio (Mg)
- sodio (Na)
- potassio (K)
- cloro (Cl)

**Quando lo impiego?**

**Quando sospetto problemi renali**

## Profilo elettrolitico

**Li-eparina: consegna entro 8 ore a 4°C**

- calcio (Ca)
- cloro (Cl)
- fosforo (P)
- magnesio (Mg)
- potassio (K)
- sodio (Na)

**Quando lo impiego?**

**Per valutare il contenuto elettrolitico e lo stato di idratazione**

## Profilo muscolare

**Li-eparina: consegna entro 8 ore a 4°C**

- aspartato aminotransferasi (AST)
- lattato deidrogenasi (LDH)
- creatin chinasi (CK)
- calcio (Ca)
- cloro (Cl)
- fosforo (P)
- magnesio (Mg)
- potassio (K)
- sodio (Na)

**Quando lo impiego?**

**A conferma di sospetti diagnostici per patologie muscolari o articolari**



# ACCERTAMENTI CHIMICO-CLINICI

## Profilo standard vitellone

**Li-eparina: consegna entro 8 ore a 4°C**

- proteine totali
- albumina
- urea
- glucosio
- colesterolo
- trigliceridi
- bilirubina diretta
- bilirubina indiretta
- bilirubina totale
- creatinina
- aspartato aminotransferasi (AST)
- creatin chinasi (CK)
- gamma glutamil transferasi (GGT)
- calcio (Ca)
- fosforo (P)
- magnesio (Mg)

**Quando lo impiego?**

**Per valutare lo stato clinico-sanitario del vitellone da carne o del vitello a carne bianca**

## Profilo standard vitello a carne bianca

**Li-eparina: consegna entro 8 ore a 4°C**

- proteine totali
- acidi grassi non esterificati
- albumina
- glucosio
- bilirubina diretta
- bilirubina indiretta
- bilirubina totale
- creatinina
- aspartato aminotransferasi (AST)
- creatin chinasi (CK)
- fosfatasi alcalina
- calcio (Ca)
- fosforo (P)
- magnesio (Mg)
- ferro

**Quando lo impiego?**

**Per valutare lo stato clinico-sanitario del vitellone da carne o del vitello a carne bianca**



## Profilo base bovina da latte

**Li-eparina: consegna entro 8 ore a 4°C**

- proteine totali
- albumina
- urea
- glucosio
- colesterolo
- acidi grassi non esterificati (NEFA)
- bilirubina diretta
- bilirubina indiretta
- bilirubina totale
- microematocrito
- aspartato aminotransferasi (AST)
- creatin-chinasi (CK)
- gamma glutamil transferasi (GGT)
- calcio (Ca)
- fosforo (P)
- magnesio (Mg)

### Quando lo impiego?

**Per valutare lo stato metabolico in gruppi di bovine in asciutta e/o in lattazione. Usalo quando sospetti patologie metaboliche**

## Profilo standard con NEFA bovina da latte

**Li-eparina: consegna entro 8 ore a 4°C**

- proteine totali
- albumina
- urea
- glucosio
- colesterolo
- acidi grassi non esterificati (NEFA)
- bilirubina diretta
- bilirubina indiretta
- bilirubina totale
- microematocrito
- aspartato aminotransferasi (AST)
- creatin-chinasi (CK)
- gamma glutamil transferasi (GGT)
- trigliceridi
- calcio (Ca)
- magnesio (Mg)
- fosforo (P)

### Quando lo impiego?

**Per valutare lo stato metabolico in gruppi di bovine in asciutta e/o in lattazione. Usalo quando sospetti patologie metaboliche**



# ACCERTAMENTI CHIMICO-CLINICI

## URINE

### Profilo standard

**Contenitore sterile e consegna entro 8 ore a 4°C**

- cloro (Cl)
- creatinina
- urea
- sodio (Na)
- osmolarità
- proteine urinarie
- potassio (K)
- glucosio

### Uristick

**Contenitore sterile e consegna entro 8 ore a 4°C**

- glucosio
- proteine urinarie
- urobilinogeno
- bilirubina
- sangue
- pH
- peso specifico
- chetoni
- nitriti
- leucociti
- colore

### Analisi del sedimento

**Contenitore sterile e consegna entro 2 ore a 4°C**

- eritrociti
- leucociti
- cristalli
- cilindri
- batteri
- spermatozoi
- cellule epiteliali
- parassiti

### Profilo standard o Uristick?

- **Profilo standard:** analisi di tipo quantitativo
- **Uristick:** analisi semiquantitativa, rileva la presenza di sangue e leucociti

# EMATOLOGIA

## Emocromo con formula

**provette con  $K_3$ EDTA**

*consegna entro 8 ore a 4°C*

- infiammazioni
- anemie
- leucemie
- trombocitopatie

## Morfologia cellulare

**provette con  $K_3$ EDTA**

*consegna entro 8 ore a 4°C*

- struttura cellulare
- vacuolizzazioni
- tossicità
- protozoi

## Emoglobina

**provette da 5 ml con  $K_3$ EDTA**

*consegnate entro 7 giorni*

- Screening vitelli a carne bianca

## Profilo Coagulativo

**provette con Na-citrato**

*consegna entro 2 ore a 4°C*

- disordini emostatici
- sospetti avvelenamenti



# ACCERTAMENTI CHIMICO-CLINICI

## Emogasanalisi

provette con Li-eparina

*2 h in acqua e ghiaccio*

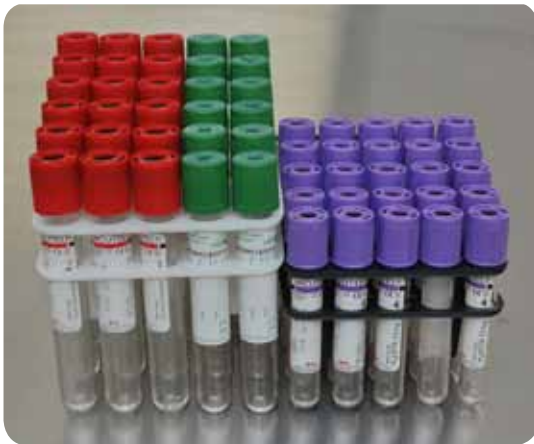
- tossiemie
- ipossiemie
- ricerca metaemoglobina

## Microematocrito

provette con Li-eparina

*consegna entro 8 ore a 4°C*

- stato di idratazione



## Cortisolo

siero

*consegnato entro 8 ore a temperatura ambiente*

- trattamenti illeciti
- stress

## Insulina

siero o plasma

*consegnato entro 8 ore a temperatura ambiente*

- bilancio energetico

## $\beta$ -OH-butirrato

siero o plasma

*consegnato entro 8 ore a temperatura ambiente*

- chetosi

## Aptoglobina

siero o plasma

*consegnato entro 8 ore a temperatura ambiente*

- infiammazione acuta
- emolisi intravascolare



# ACCERTAMENTI CHIMICO-CLINICI

## Progesterone

**siero**

*consegnato entro 8 ore a temperatura ambiente*

**latte**

*consegnato entro 8 ore a 4°C/-20°C*

- ciclo estrale
- gravidanza

## Elettroforesi sieroproteica

**siero**

*consegnato entro 8 ore a temperatura ambiente*

**colostro**

*consegnato entro 8 ore a 4°C/-20°C*

- siero: profilo proteico (albumina, proteine fase acuta e IgG)
- colostro: valutazione IgG



**Per ulteriori richieste contatta il laboratorio!**



# Valori di riferimento per il bovino

Schalm's Veterinary Hematology, 2005; Kaneko, Clinical Biochemistry of domestic animals, 2008

PARAMETRO (UNITÀ DI MISURA)	INTERVALLO
Proteine totali (g/l)	63-89
Albumine (g/l)	31-38
Globuline (g/l)	30-48
Urea (mmol/l)	1,6-5,9
Glucosio (mmol/l)	3,1-5,5
Colesterolo totale (mmol/l)	1,77-3,64
Trigliceridi (mmol/l)	0,08-0,31
Bilirubina totale (μmol/l)	1,54-8,54
Bilirubina Diretta (μmol/l)	0,72-5,93
Bilirubina Indiretta (μmol/l)	2,62-6,93
Creatinina (μmol/l)	113-212
Aspartato transaminasi (AST) (U/l)	46-118
Alanina transaminasi (ALT) (U/l)	16-32
Fosfatasi alcalina (ALP) (U/l)	88-597
G-glutamyl transferasi (GGT) (U/l)	7-31
Lattato deidrogenasi (LDH) (U/l)	1570-3680
Creatin chinasi (CK) (U/l)	27-282
Calcio (Ca) (mmol/l)	2,24-2,71
Fosforo (P) (mmol/l)	1,95-2,98
Magnesio (Mg) (mmol/l)	0,73-1,17
Sodio (Na) (mmol/l)	131-144
Potassio (K) (mmol/l)	3,8-6,1
Cloro (Cl) (mmol/l)	97-107
Ferro (Fe) (μg/dl)	86-249
Rame (Cu) (μmol/l)	6,4-18,4
Zinco (Zn) (μmol/l)	7,6-18,7



# ACCERTAMENTI CHIMICO-CLINICI

PARAMETRO	INTERVALLO
Leucociti (WBC) k/ $\mu$ l	4-13
Neutrofili k/ $\mu$ l (%)	0,6-4,0 (15-45)
Linfociti k/ $\mu$ l (%)	2,5-7,5 (45-75)
Monociti k/ $\mu$ l (%)	0,02-0,84 (<10)
Eosinofili k/ $\mu$ l (%)	0,0-2,4 (<20)
Basofili k/ $\mu$ l (%)	0,0-0,2 (<2)
Eritrociti (RBC) M/ $\mu$ l	5,0-10,0
Emoglobina (HGB) g/dl	8,0-15,0
HCT %	28,0-44,0
MCV fl	40,0-60,0
MCH pg	11,0-17,0
MCHC g/dl	30,0-36,0
RDW %	18-22
Piastrene (PLT) k/ $\mu$ l	300-800
MPV fl	7,0-11,0

# Appunti

“ In questo contesto, è **opportuno fornire agli operatori in medicina veterinaria gli strumenti**, come quello proposto dal seguente Manuale, per effettuare controlli con la massima competenza e professionalità. Un rigoroso campionamento consente di acquisire dati analitici solidi e affidabili e, conseguentemente, pianificare gli interventi sanitari in modo appropriato. Tutto ciò a vantaggio della salute dell'animale, dell'economia delle produzioni e, soprattutto, della salute pubblica.

PROFESSORE IGINO ANDRIGHETTO  
*Direttore generale dell'Istituto Zooprofilattico  
Sperimentale delle Venezie* ”

“ Per questo motivo il Manuale è stato pensato come un oggetto facile da maneggiare, resistente, sul quale tutti si possano confrontare quando vi sia un sospetto diagnostico e si richieda l'ausilio del laboratorio. Non si può definire un tascabile, visto le dimensioni, ma sicuramente un manuale da tenere a disposizione e su cui cercare risposte per **effettuare un buon campionamento**.

ELIANA SCHIAVON  
*Medico veterinario dirigente  
SCT3 Padova e Rovigo, Laboratorio diagnostica clinica di Padova  
Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie* ”