

## L'esame delle urine nel cavallo: consigli pratici

Dott.ssa Susanna Mereghetti

L'esame delle urine nella specie equina deve sempre costituire parte integrante della valutazione della funzionalità dell'emuntorio in tutti quei casi in cui si rilevino grosse anomalie della produzione e delle caratteristiche chimico-fisiche dell'urina stessa, nella frequenza e nelle caratteristiche della minzione ed importanti squilibri nell'assunzione di acqua.

Nel cavallo la **raccolta di urine** può avvenire per minzione spontanea o per cateterismo, quest'ultimo preferibile in ogni caso ed obbligatorio per un esame batteriologico. Questa manualità permette inoltre di valutare la pervietà dell'uretra. Nel puledro neonato è possibile inoltre raccogliere il materiale tramite cistocentesi.

Vediamo in dettaglio come effettuare queste manualità.

### *Cateterismo nel maschio*

Si effettuano:

- una leggera sedazione per favorire il rilassamento del pene
- un lavaggio del prepuzio con una soluzione disinfettante
- utilizzando guanti e gel sterili si estroflette l'uretra e si inserisce il catetere con la destra, tenendo il corpo del pene con la sinistra
- attenzione all'eventuale presenza di calcoli che possono bloccare il catetere (in questi casi meglio non forzare ed utilizzare piuttosto un endoscopio)

- se la vescica è piena una volta che il catetere entra nell'organo l'urina defluisce prontamente
- se la vescica è semivuota può essere necessario aspirare il liquido tramite una siringa da 60 ml oppure recuperare l'urina rimasta nel catetere una volta sfilato

### *Cateterismo nella femmina*

Si procede come segue:

- di solito non è necessaria alcuna sedazione
- si prepara asetticamente il perineo e la vagina come per un'inseminazione
- si utilizzano guanti e gel sterili
- si introduce la mano (guantata con guanti e gel sterile) con il catetere in vagina palpando il pavimento fino ad incontrare l'ostio uretrale a circa 10 cm dalle labbra vulvari
- si guida il catetere con un dito nell'ostio spingendolo verso il basso
- la vescica si raggiunge rapidamente dopo aver introdotto circa 10 cm di catetere
- se non inizia il flusso di urina è possibile anche in questo caso utilizzare una siringa per aspirare il contenuto.

### *Cistocentesi nel puledro neonato*

Si prepara l'addome caudale come per una normale centesi addominale radendo il pelo e disinfettando la cute e si procede come segue:

- si posiziona il puledro leggermente sedato in decubito laterale

- si infila il sottocute con una piccola quantità di lidocaina
- si procede ad effettuare la centesi con un trocar od un'agocannula, aspirando il contenuto con una siringa
- si toglie l'agocannula / trocar e si applica una medicazione locale.

## Analisi dell'urina

### Aspetto

L'urina normale di equino appare di un colore giallo carico e generalmente piuttosto torbida, per la presenza di carbonato di calcio e piccole quantità di muco.

### Sedimento

Si centrifugano le urine a 800 rpm per 10 minuti, si elimina il surnatante e si striscia il pellet ottenuto su un vetrino che viene poi colorato in laboratorio. Con l'esame microscopico si rileva la presenza di cellule di sfaldamento normali o patologiche, leucociti ed eritrociti (che aumentano in caso di infiammazione, emorragia o neoplasie), cilindri (che se presenti in elevata quantità possono indicare danno dell'epitelio renale), batteri (che indicano sempre infezione) e cristalli di carbonato / fosfato / ossalato di calcio che nel cavallo rappresentano la normalità.

### pH (range 7 – 8,4)

Di solito è leggermente alcalino per effetto della dieta vegetale, tendente al neutro o leggermente acido nei soggetti che vengono alimentati con elevate quantità di cereali. La presenza di batteri, un eccessivo allenamento o disturbi metabolici gravi possono portare alla produzione di urine molto acide.

### Peso specifico (1025 – 1060)

In base a questo parametro possiamo valutare la funzione renale in relazione al bilancio idrico del soggetto, infatti le urine possono essere definite:

- isostenuriche (1008 – 1014): con la medesima concentrazione del siero, quindi filtrate senza alcuna attività tubulare specifica
- ipostenuriche (< 1008): più diluite del siero, indicando una mancata capacità renale di concentrazione, che potrebbe essere dovuta alla mancanza di vasopressina, ad un danno renale precoce o ad un eccesso di assunzione di acqua (per una fluidoterapia aggressiva o per disordini endocrini o neurologici)
- iperstenuriche (> 1060): un'urina più concentrata del siero potrebbe indicare disidratazione, ma anche un'alterazione grave del processo di filtrazione glomerulare con anomalie del riassorbimento tubulare. Questa condizione può essere abbinata ad azotemia pre-renale (per limitata perfusione d'organo) od associata a glicosuria / proteinuria.

### Proteine

Nelle urine di cavallo sono normalmente presenti piccole quantità di proteine. Una proteinuria elevata indica invece un danno glomerulare o tubulare, un'infiammazione od un'emorragia. Una proteinuria transitoria si verifica in caso di performance sportive elevate, quindi meglio non prelevare le urine post esercizio.

### Emo / Mioglobina

La presenza di queste proteine globulari nelle urine indica la presenza di eritrociti (interi o lisati) o che si è verificato un danno muscolare

grave che ha prodotto elevati livelli di mioglobina nel siero.

#### *Bilirubina / Urobilinogeno*

Sono pigmenti che indicano una grave emolisi sistemica od epatopatia con colestasi.

#### *Glucosio*

Se si riscontra nelle urine significa che la glicemia è fuori range (maggiore di 180 mg/dl) per patologie ormonali (EMS, Sindrome di Cushing), grave stress o setticemia nei puledri e si associa ad urina ipostenurica. In alternativa, se è presente con glicemia nella norma, indica grave disfunzione tubulare.

#### *Chetoni*

Sono presenti in caso di massivo catabolismo proteico, per cachessia o neoplasie.

#### *Nitriti*

Sono prodotti da alcuni batteri, quindi sono un indice precoce di infezione delle vie urinarie.

### **Test funzionali**

#### *Rapporto proteina / creatinina urinaria*

Esaminare il rapporto tra la frazione proteica delle urine e la creatinina (che viene normalmente escreta senza alcuna modifica da parte del rene, seguendo il gradiente ematico), permette di quantificare l'entità della perdita della proteine per via urinaria.

Un rapporto ottimale infatti deve essere  $< 1$ , quindi vuol dire che la creatinina escreta deve essere sempre maggiore rispetto alle proteine presenti.

#### *Escrezione frazionata degli elettroliti sierici / Creatinina urinaria*

I reni regolano la concentrazione ematica di Na e Cl, Ca, Ph e K e la valutazione del rapporto tra l'escrezione urinaria di elettroliti - confrontando i livelli sierici con quelli urinari e rapportandoli ai corrispettivi valori di creatinina sierica ed urinaria - permette di calcolare un valore espresso in percentuali per ogni elettrolita, parametro che stima la presenza di una disfunzione renale localizzandola anatomicamente (tubulo distale o prossimale) o di gravi squilibri nutrizionali.

Il prelievo ematico ed urinario devono essere simultanei. Questo test non deve essere effettuato in animali sedati, trattati con diuretici o sottoposti a fluidoterapia.

#### *GGT urinarie*

La presenza di GGT nelle urine indica un danno con perdita delle cellule dell'epitelio tubulare che appunto, lisandosi, liberano questi enzimi, di solito a causa di gravi fenomeni infiammatori, necrotici o neoplastici.

La misurazione viene sempre effettuata rapportandola alla creatinina urinaria.

#### *Batteriologia*

I campioni maggiormente adatti per la coltura batterica sono quelli presi tramite catetere. In letteratura si consiglia una coltura di tipo quantitativo poiché le vie urinarie non sono sterili. Purtroppo l'urina è un materiale che va incontro velocemente alla contaminazione batterica anche se tenuto in frigorifero e spedito refrigerato, considerando anche i tempi di trasporto.

Un'opzione valida potrebbe essere quella di effettuare un tampone con medium al momento della raccolta, anche se in questo caso non risulta possibile quantizzare le colonie batteriche.

La presenza di personale di laboratorio esperto permette comunque una corretta interpretazione della patogenicità della crescita batterica per le vie urinarie.

La presenza di nitriti, leucociti od alterazioni del pH nel materiale inviato contribuiscono a diagnosticare un'infezione.

#### *Elettroforesi delle proteine urinarie*

E' possibile l'esecuzione di un'elettroforesi urinaria se la quantità di proteine rilevate nelle urine risulta sufficiente. Questo esame permette di quantificare il tipo di proteine escrete e conseguentemente indirizza il clinico verso la corretta stima della gravità del danno renale presente, che è direttamente proporzionale alla dimensione delle proteine che si riscontrano nell'urina presa in esame.

### **Vediamo ora a grandi linee quali sono i reperti urinari / sierologici tipici di alcune patologie**

#### *Patologia renale acuta*

- Urine: isostenuria, glicosuria e proteinuria leggera, rapporto ggt / creatinina urinaria alterato.
- Sedimento: presenza di leucociti, cilindri, ematuria.
- Siero: SDMA, BUN e creatinina elevate, i livelli di Mg / Na / Ph / Cl di solito bassi.

#### *Patologia renale cronica*

- Urine: poliuria con iso-ipostenuria, leggera proteinuria.
- Sedimento: possiamo avere batteriuria, leucociti ed eritrociti ma, essendoci poliuria, il sedimento potrebbe anche essere poco indicativo.
- Siero: SDMA, BUN e creatinina sono elevate. Quest'ultima può essere utilizzata come marker prognostico negativo se i livelli non si abbassano in corso di terapia. I livelli di Ph / Cl / Na sono di solito bassi mentre si riscontra ipercalcemia ed iperkaliemia oltre ad un'anemia non rigenerativa per carenza di eritropoietina. Negli stadi finali possiamo avere inoltre iperlipidemia ed acidosi metabolica.

#### *Rottura della vescica (puledri)*

- Urine: nessuna anomalia particolare (in caso di rottura parziale si ha produzione ridotta di urina e non completa assenza).

Si consiglia una *centesi addominale* se il rapporto tra la creatinina ematica / creatinina peritoneale è > di 2 - possiamo ipotizzare un uroperitoneo.

- Sedimento: se si riscontra la presenza di cristalli nel fluido peritoneale possiamo ipotizzare una rottura della vescica.
- Siero: i livelli di Na / Cl sono bassi mentre i livelli di K elevati. La creatinina è di solito, anche se non sempre, elevata.