

## TOMA Y MANEJO DE MUESTRAS PARA ANÁLISIS EN ESPECIES MAMÍFERAS

### CONSIDERACIONES GENERALES

- ✓ Depositar las muestras en los tubos correspondientes (revisar tabla 1)
- ✓ Respetar los volúmenes necesarios para mantener relación sangre anticoagulante. Esto es crucial en las muestras para medir tiempos de coagulación y en muestras que se requiera evaluar morfología celular.
- ✓ Trabajar en condiciones asépticas para muestras microbiológicas
- ✓ Dejar reposar las muestras a temperatura ambiente (18°-24°C) 15 minutos y luego refrigerar (2°- 8°C)
- ✓ NO CONGELAR las muestras de sangre entera
- ✓ Rotular todas las muestras y completar orden de exámenes

### PROCEDIMIENTO PARA TOMA DE MUESTRAS

#### SANGRE

##### 1. Preparación del paciente

- ✓ Ayuno mínimo de 6 horas (8-12 hrs)
- ✓ Evitar que el paciente realice ejercicios físicos previo a la toma de muestra
- ✓ Tomar la muestra antes de cualquier tratamiento, de ser posible. Si no, indicar la medicación en la solicitud de examen
- ✓ Disminuir estrés al mínimo posible

##### 2. Vía de acceso y toma de muestra

- ✓ Vena yugular, cefálica o safena (en especies menores). Vena yugular o coccígea (en especies mayores)
- ✓ La venopunción debe ser mínimamente traumática para minimizar la activación plaquetaria y se debe utilizar una aguja de calibre 23G como mínimo (21-22G ideal en animales pequeños y 18-20G en animales grandes) y jeringa de 3-5 mL (según volumen deseado). Si utiliza el sistema Vacutainer® no utilizar en pacientes pequeños y gatos.
- ✓ Limpiar la zona a puncionar (dejar secar el alcohol antes de puncionar, si no podría causar hemólisis de la muestra).
- ✓ No dejar el torniquete por más de 15 segundos. Evitar prolongar el tiempo de la toma de muestra.
- ✓ No se recomienda la obtención de sangre venosa desde vía permeable para el análisis de exámenes químicos, hematológicos y de coagulación. De no ser posible tomar la muestra desde otra vía, realizar purga de la vía, eliminando 2-3 veces el volumen del catéter dispuesto en el paciente, con el fin de evitar contaminación química con el anticoagulante u otros elementos, luego proceder a tomar la muestra con el volumen adecuado.
- ✓ La sangre tomada debe ser inmediatamente transferida al tubo correspondiente según el análisis que se requiera.

## SANGRE

### 2. Vía de acceso y toma de muestra (continuación)

- ✓ Transferir al tubo remover la aguja y transferir suavemente por la pared del tubo y HOMOGENIZAR la muestra inmediatamente si se colocó en tubo con anticoagulante (invertir al menos 10 veces).
- ✓ No colocar muestra directamente en hielo o material refrigerante (debe proteger el tubo).
- ✓ Llenar los tubos siguiendo indicaciones de Figura 1.

## FLUIDOS ORGÁNICOS

### ORINA

#### 1. Preparación del paciente

- ✓ La hora del día en que se recoge la orina no es una limitante, sin embargo, puede ser importante en algunos aspectos (USG, pH, elementos formes).
- ✓ Se debe recolectar la mayor cantidad de orina posible. Lo ideal es que sea una cantidad estandarizada, en nuestro caso 5 mL, de ser posible

#### 2. Métodos de colección

- ✓ Micción espontánea: una captura a mitad del flujo es ideal para minimizar las bacterias contaminantes
- ✓ Sondaje: Cuidado con la manipulación traumática. Puede desprender células epiteliales transicionales en mayor cantidad.
- ✓ Cistocentesis: método más limpio (estéril) para obtener orina y es el ideal. Contraindicado en pacientes con sospecha de coagulopatías
- ✓ Colectar en recipiente estéril o directamente en jeringa y en volumen adecuado.
- ✓ Si no va a ser analizada a la brevedad (dentro 30 minutos) mantener refrigerada hasta el envío al laboratorio

## OTROS LÍQUIDOS

### DERRAMES

#### 1. Recolección de muestra

- ✓ Priorizar la colecta en tubo con EDTA
- ✓ Si se obtiene suficiente líquido, colectar además, en un tubo sin anticoagulante para el análisis de pruebas adicionales y medio estéril para su cultivo.
- ✓ Si la muestra no podrá llegar pronto al laboratorio, considere realizar un extendido (frotis) a partir del líquido para evitar artefactos asociados al almacenamiento.

## LÍQUIDO SINOVIAL

### 1. Consideraciones en la toma de muestra

- ✓ Al momento de colectar, si el líquido comienza claro y se vuelve sanguinolento o comienza sanguinolento y luego se vuelve claro, es probable que haya contaminación sanguínea.
- ✓ Si se recolecta suficiente líquido, se debe colocar en un tubo con anticoagulante EDTA y un tubo con preservante si se desea realizar cultivo.
- ✓ Si la muestra es escasa, se debe realizar frotis directo, idealmente por técnica de aplastamiento, debido a la viscosidad. (2 a 3 frotis)
- ✓ Los frotis deben conservarse a temperatura ambiente y todos deben enviarse en recipientes a prueba de roturas, sin muestras en formalina.

## LÍQUIDO CEFALORRAQUIDEO

### 1. Vías de acceso y toma de muestra

- ✓ Cisterna cerebelomedular (magna) o cisterna lumbosacra
- ✓ Colectar la muestra en un tubo con EDTA y si dispone de muestra suficiente depositar otra parte en tubo seco (sin anticoagulante).
- ✓ Mantener muestra refrigerada y enviar lo antes posible al laboratorio

## HECES

### 1. Consideraciones en la toma de muestra

- ✓ Las muestras deben ser frescas
- ✓ Para el estudio parasitológico se recomienda la recolección de 2 a 3 deposiciones a lo largo del día
- ✓ Para un parasitológico seriado las deposiciones deben ser recolectadas en días alternos
- ✓ Para microbiología los contenedores deben ser estériles y colectada directamente del año .
- ✓ Las muestras deben mantenerse refrigeradas

## MICROBIOLOGÍA

### 1. Consideraciones según muestra

- ✓ Usar guantes desinfectados con alcohol para la extracción de la muestra y jeringas estériles para muestras no superficiales.
- ✓ Desinfectar la superficie a muestrear con alcohol de 70°.
- ✓ Identificar la zona más representativa de la lesión y tomar las muestras en condiciones de máxima asepsia, evitando el contacto con la piel o zonas no estériles. En el caso de exudados limpiar la zona externa y coger muestra de la parte más profunda. En las lesiones purulentas intentar extraer la muestra con el mínimo de pus posible.

## MICROBIOLOGÍA

### 1. Consideraciones según muestra (continuación)

- ✓ Realizar una extensión en un portaobjetos para facilitar el estudio de los microorganismos presentes en el momento de la extracción. Esto permitirá afinar más el diagnóstico.
- ✓ Para las muestras de sangre es preciso solicitar un medio de transporte específico al Laboratorio.
- ✓ Cuando se remiten órganos/líquidos biológicos para el cultivo, la extracción debe ser aséptica y las muestras se tienen que enviar en contenedores estériles.

## CITOLOGÍA

### 1. Consideraciones

- ✓ Realizar las extensiones inmediatamente después de la toma de muestras y dejar secar al aire.
- ✓ Si hay muestra sobrante (líquidos, médula ósea...) introducirla en un tubo con EDTA para evitar la coagulación.
- ✓ No es necesario fijar la muestra, pero si se quiere, sumergir el portaobjetos en metanol durante 10 segundos. Si se sospecha de contenido graso no fijar la muestra.
- ✓ Mantener extendidos en lugar seco, NO refrigerar.
- ✓ Enviar en contenedores adecuados para el transporte de portaobjetos.
- ✓ Complementar la hoja de solicitud de examen con el máximo de información relevante posible.

## BIOPSIA

### 1. Consideraciones en la toma de muestra

- ✓ Preparar las muestras lo antes posible (preferentemente durante los primeros 30 min posterior extracción).
- ✓ Depositar las muestras en contenedores de plástico, de boca ancha con tapón de rosca, de cierre hermético. Añadir formol al 10% (1 vol. de formaldehído 35-40% + 9 vol. de agua corriente) hasta que cubra completamente la muestra. El volumen de formol debería ser idealmente 10 veces el volumen de la muestra y la debería cubrir completamente.
- ✓ Si la muestra es grande realizar un corte profundo para mejorar la penetración del formol.
- ✓ Identificar los contenedores con el nombre del paciente. En caso de múltiples muestras identificarlas también tanto en el contenedor como en la hoja de solicitud de examen.
- ✓ Complementar la hoja de solicitud de examen con la máxima información relevante

## BIOLOGÍA MOLECULAR

### 1. Consideraciones en la toma de muestra

- ✓ Extraer las muestras lo más asépticamente posible. Las muestras líquidas (sangre entera y líquidos corporales) es preciso recogerlas en un tubo de EDTA No usar tubos con Heparina para conservar la muestra; la Heparina inhibe la reacción de la polimerasa.
- ✓ Las muestras de tejidos deben depositarse en contenedores estériles con suero fisiológico SIN FORMOL. Conservar las muestras a -20°C hasta la recogida, excepto la sangre entera, que hay que mantenerla a 4°C.
- ✓ Complementar la hoja de solicitud de examen con el máximo de información posible.

**Tabla 1: Contenedores para toma de muestra**

| CÓDIGO DE COLOR/TIPO CONTENEDOR                                                     | ANÁLISIS                                                          | ADITIVO                            | ALMACENAMIENTO                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Hematología en mamíferos, Biología molecular, Análisis de fluidos | K3 EDTA                            | Esperar 15 minutos a T° ambiente para evitar choque térmico. Mantener refrigerado máximo 12 hrs                       |
|  | Hematología en aves. Reptiles y peces                             | Heparina de litio                  | Esperar 15 minutos a T° ambiente para evitar choque térmico. Mantener refrigerado máximo 12 hrs                       |
|  | Coagulación                                                       | Citrato de sodio 3,2%              | Envío inmediato dentro de 2 horas luego de la toma de muestra                                                         |
|  | Serología, Bioquímica sanguínea, Hormonas                         | Siliconado sin anticoagulante      | Esperar 15 minutos a T° ambiente para evitar choque térmico. Mantener refrigerado y protegido de la luz máximo 48 hrs |
|  | Serología, Bioquímica sanguínea                                   | SGS-Activador del coágulo con gel  | Esperar 15 minutos a T° ambiente para evitar choque térmico. Mantener refrigerado y protegido de la luz máximo 48 hrs |
|  | Bioquímica sanguínea (glucosa, lactato)                           | Fluoruro de sodio/oxalato potásico | Esperar 15 minutos a T° ambiente para evitar choque térmico. Mantener refrigerado máximo 24 hrs                       |

**Tabla 1: Continuación**

| CÓDIGO DE COLOR/TIPO CONTENEDOR                                                     | ANÁLISIS                            | ADITIVO                                                                                                 | ALMACENAMIENTO                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Parásitos, sangre oculta, cultivo   | Contenedor limpio, con preservante para análisis seriado y tórula Cary Blair para cultivo               | Muestras frescas. Refrigerar a 4°C                                                                                                                                                                                                 |
|    | Uroanálisis, urocultivo, bioquímica | Para microbiología contenedores deben ser estériles                                                     | Refrigerar a 4°C y avisar al laboratorio lo antes posible. Método de colecta por cistocentesis (sondaje como segunda opción)                                                                                                       |
|  | Microbiología                       | Contenedor estéril, hisopo estéril con medio de transporte Stuart (salvo excepciones, como hemocultivo) | Refrigerar a 4°C. Para cultivos micológicos realizar un raspado alrededor de las lesiones con una hoja de bisturí. Recoger muestra de más de una lesión procurando que no sangre ya que inhibe el crecimiento de los dermatofitos. |
|  | Citología                           | Portaobjetos secados al aire.                                                                           | Mantener en lugar seco a temperatura ambiente. Enviar antes de 24 hrs al laboratorio                                                                                                                                               |

### MOTIVO DE RECHAZO DE MUESTRAS

- ✓ No respetar la relación sangre/anticoagulante. Esto es crítico en pruebas de coagulación
- ✓ Presencia de coágulo o microcoágulos en el tubo
- ✓ Muestras mal rotuladas o sin rotular
- ✓ Tubo/contenedor incorrecto para el análisis requerido
- ✓ Examen sin orden médica
- ✓ Hemólisis y lipemia moderada a severa (dependerá de análisis)
- ✓ Muestra escasa para el análisis requerido
- ✓ Muestra derramada o rotura del envase
- ✓ Muestra contaminada
- ✓ Discrepancia en la identificación del paciente y la muestra
- ✓ Transporte a temperatura inadecuada

