



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

#### *DIAGNÓSTICO CLÍNICO DE LAS PRINCIPALES PATOLOGÍAS LOCOMOTORAS DEL EQUINO:*

A medida que la tecnología moderna avanza, los instrumentos cada vez son más precisos y los métodos complementarios más exactos, permitiéndole al clínico realizar diagnósticos con mayor certeza.

En esta realidad, el margen de error permitido es cada vez menor, el clínico debe determinar el "locus dolenti" con mayor precisión, para aplicar correctamente el estudio complementario y la terapéutica, de lo contrario los resultados pueden resultar erróneos.

La medicina veterinaria antigua trataba las claudicaciones típicas, definía la patología en estudio y la ubicaba dentro de una serie de normas fijas de diagnóstico, el profesional comenzaba su tarea con la claudicación presente. En los tiempos modernos el médico veterinario se ha convertido en una pieza importante dentro del equipo de trabajo, es el deportólogo que realiza su tarea profesional con motivos claros:

- prevenir la enfermedad,
- evitar su aparición temprana,
- permitir que su paciente desarrolle una vida activa duradera,
- lograr una mayor efectividad

Por otro lado el médico clínico es llamado para diagnosticar la caída de la performance más que para descubrir alguna claudicación evidente.

Y es por demás cierto que la causa principal de la caída de la performance tiene que ver en la mayoría de los casos con alteraciones subclínicas del aparato locomotor.

Un correcto diagnóstico permitirá aplicar el tratamiento más eficaz, con la mejor respuesta, el tiempo empleado en la recuperación es primordial, de él puede depender una campaña deportiva, una operación de venta, etc.

Es por ello que el médico veterinario debe realizar un correcto diagnóstico de presunción, de tal manera indicará la metodología complementaria exacta que corroborará su hipótesis y solucionará el problema.

En Semiotecnia existe una Ley fundamental: "LA CLÍNICA ES SOBERANA".El éxito radica en no anteponer los pasos. Jamás debe



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

realizarse la metodología complementaria si no se realizó el diagnóstico de presunción. El procedimiento clínico debe seguir el protocolo preestablecido en la Historia Clínica:

#### **Historia Clínica**

**1- Reseña:**

**2- Anamnesis:**

**3- Exploración clínica:**

**a- Inspección.**

**b- Palpación.**

**c- Percusión.**

**d- Auscultación.**

**e- Olfación.**

**f- Sucusión.**

**4- Diagnóstico presuntivo:**

**5- Metodología complementaria:**

**6- Diagnóstico definitivo:**

**7- Pronóstico:**

**8- Terapéutica:**

**9- Evolución:**

**10- Epicrisis:**

Referente al examen del aparato locomotor, durante la exploración, debe considerarse :

- la historia deportiva.
- el examen clínico.
- la evaluación del movimiento en todas sus posibilidades.
- Test especiales.
- Si fuesen necesarias: anestésicos tronculares, regionales o intraarticulares.

Se debe considerar que la anestesia intraarticular da resultados únicos y útiles, pero los bloqueos locales pueden dejar dudas pues no siempre la localización anatómica de los mismos se repite, cuando evaluamos su efecto a través de la exploración de la sensibilidad cutánea a veces falla, pues la piel puede estar inervada por otras ramas y a su vez, cuando la piel queda desensibilizada, puede que las estructuras profundas de la articulación todavía no lo estén. Y por



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

último, el hecho que un bloqueo regional de resultado positivo, generalmente implica un área anatómica extensa anestesiada, con distintas estructuras involucradas, razón por la cual no debe definirse el diagnóstico por su simple uso.

La metodología complementaria (radiología, ultrasonografía, termografía, centellografía, densitometría ósea, laboratorio, cinta ergométrica, neurología, etc.) debe utilizarse correctamente en cada caso y en algunos pueden o deben combinarse para garantizar el diagnóstico correcto.

La clínica del aparato locomotor queda circunscripta fundamentalmente al estudio de las claudicaciones, éstas pueden tener origen doloroso, mecánico, neurológico o la combinación de ellas y es así que se debe realizar un detallado estudio para descubrir su origen.

Las patologías claudicógenas por dolor—quizás las más frecuentes—, originadas en procesos inflamatorios agudos o crónicos, podemos agruparlas según la anatomía que involucran y por lo tanto tendríamos aquellas que asientan en:

- Huesos.
- Articulaciones.
- Estructuras tendinosas.
- Músculo.

Con el propósito de realizar un correcto diagnóstico de las principales patologías locomotoras del equino debemos considerar la etiopatogenia y las claves del diagnóstico diferencial de las mismas, para ello al referirnos a cada tejido haremos las consideraciones especiales.

I-) Patologías locomotoras de origen óseo:

- Osteopatías del desarrollo.
- Osteopatías metabólicas.
- Osteopatías traumatológicas.

Para el estudio complementario de este grupo, existe un método de innegable valor como la radiología, que quizás lleva una connotación práctica por encima de cualquier otra técnica, pero si bien da una buena imagen de los huesos no siempre los hallazgos clínicos se correlacionan con los radiológicos.



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

Más de una vez se presenta la claudicación o simplemente la caída de la performance, antes que la imagen radiológica corrobore el diagnóstico. En la mayoría de las osteopatías metabólicas debemos complementar el estudio con el laboratorio y aún así, en más de una, los hallazgos no se corroboran con la realidad pues la claudicación puede presentarse posterior al desorden metabólico o del desarrollo. Y es por ello que la ayuda de los métodos auxiliares debe ser analizada en un contexto con toda la historia clínica del paciente y no aislada "per se".

II-) Patologías locomotoras de origen articular:

- Artritis inflamatorias (con o sin base séptica).
- Artritis degenerativas (artrosis).

El origen de estas patologías está en relación directa con la dinámica del movimiento, los procesos inflamatorios de origen traumatológico tienen que ver con las fuerzas de concusión y contusión, la fricción, la aceleración, etc. La sumatoria de éstos termina desarrollando procesos degenerativos de diferente significado para la vida deportiva del paciente.

Una vez realizadas las maniobras exploratorias, se evalúa el movimiento, se practican las pruebas de flexión forzada, las anestésias tronculares y/o intraarticulares y una vez localizado el "locus dolenti" se indican los estudios complementarios.

El diagnóstico de certeza se realiza generalmente asociando la radiología con la ultrasonografía., aunque en algunas oportunidades es necesario practicar estudios de laboratorio, artroscopía de diagnóstico, u otras técnicas más sofisticadas.

Reedendo una serie de consideraciones a tener en cuenta a la hora de utilizar la ultrasonografía para el diagnóstico de la enfermedad articular, para que el estudio tenga valor, deberá por lo menos estar presente alguna de las siguientes circunstancias:

- Aumento de tamaño de la articulación, principalmente con efusión sinovial o engrosamiento de la cápsula articular.
- El dolor fue localizado en esa articulación tanto por la exploración como por las maniobras complementarias o estudios especiales.
- La radiología muestra alguna anormalidad pero necesita alguna definición más.



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

- La radiología no concluye el diagnóstico porque es de difícil acceso.
- Estudio prequirúrgico especial.
- Cuando se requiere información especial como por ej. artritis séptica.
- Cuando el tratamiento no da un resultado esperado, aunque el diagnóstico concluyó que en esa articulación estaba el problema y se necesita por ej. un estudio de los ligamentos colaterales.

#### III-) Patologías locomotoras de origen tendinoso:

- Tendinitis.
- Tendosinovitis.

Generalmente se originan en el sobreejercicio o subentrenamiento, entendiéndose por ello la fatiga extrema a la que son sometidas las estructuras tendinosas cuando no fueron entrenadas convenientemente o son sometidas a las fuerzas de acción y reacción superiores a las que estructuralmente pueden soportar (ya por cuestión histológica, incluida la genética, o por las condiciones de la pista).

Luego de realizar las maniobras semiológicas de rutina y arribar al diagnóstico de presunción, se utiliza la ultrasonografía no sólo para emitir el diagnóstico de certeza sino para determinar el área lesional, porcentaje de fibras rotas, el grado de reparación, la evaluación de la terapéutica y/o el grado de recuperación alcanzado.

#### IV-) Patologías locomotoras de origen muscular:

- Miositis.
- Rabdomiolisis.

Se originan en desórdenes del entrenamiento, histológicos, con o sin bases metabólicas; en general pueden localizarse a través de las maniobras semiológicas, pero el diagnóstico definitivo se obtendrá principalmente a través del laboratorio, la biopsia y la ultrasonografía.



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

## **El diagnóstico de las claudicaciones más comunes del equino de deporte:**

Cada disciplina deportiva origina patologías propias al tipo de deporte que realiza pues las características de cada uno imprimen centros de fuerza, momento, aceleración, ángulos de giro- puntos de torsión, amortiguación, propias para cada una, además se practican en pistas diferentes y generalmente los deportistas presentan características raciales, biotipo y edades diferentes, no es lo mismo pensar en el Pura Sangre de Carrera que finaliza su actividad casi a la misma edad en la que comienza a realizar competencias importantes el equino de salto o adiestramiento (alta escuela), no se puede comparar la velocidad del S.P.C. con la desarrollada en endurance, ni menos las distancias o el terreno. Los equinos de exposición comienzan su actividad (aunque poco exigente) prácticamente al destete. En definitiva, cada especialidad tendrá un momento para la aparición de patologías del aparato locomotor y cada una de ellas dejará sus propias huellas.

Dentro de las patologías más frecuentes que el clínico debe enfrentar existen algunas que realmente significan un gran problema, tanto de diagnóstico como de tratamiento y por supuesto serán más importantes según la especialidad deportiva.

Para el miembro anterior las de origen en la amortiguación son de mayor importancia y podemos mencionar como realmente serias:

- Síndrome navicular (de real importancia en el equino de salto y en el de carrera que entrene en pistas ultrarrápidas).
- Artritis metacarpo sesamoide falangeana (en todas las disciplinas).
- Desmitis del ligamento suspensor de los sesamoides
- Tendinitis/tendosinovitis flexora.
- Artritis carpal.

Para el miembro posterior, las que se originan en la propulsión son las más insidiosas, considerando como las de mayor incidencia:

- las afecciones tarsales.
- la lesiones de la articulación fémorotibiorotuliana.

### **-Síndrome navicular:**



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

Se lo describe ya en el año 1752 como una claudicación originada en el hueso navicular. En toda la historia de la medicina equina se la reconoce como una de las causas más importantes de claudicación crónica y actualmente se prefiere denominarlo síndrome navicular ya que no obedece a una sola etiología, no responde a una medicación específica y la patología puede localizarse en diferentes estructuras anatómicas (hueso navicular, sus ligamentos, su riego sanguíneo, la bolsa podotrocLEAR, el tendón del músculo flexor profundo en su paso sobre la superficie flexora del hueso navicular y la articulación interfalángica distal).

Su sola mención hace pensar en un mal pronóstico deportivo, pero con el diagnóstico precoz, el manejo del herraje y la terapéutica moderna pueden recuperarse muchos pacientes.

También debe considerarse que en este síndrome se pueden presentar diferentes tipos de pacientes:

1. sin signos clínicos,
2. con signos severos, leves o medios,
3. los que se están recuperando
4. los crónicos,
5. los que presentan claudicación recurrente.

Existen muchas teorías propuestas para explicar este síndrome :



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

- Vascular (trombosis y necrosis isquémica del hueso).
- Biomecánico (biotipo, herraje, concusión, etc)
- Enfermedad articular degenerativa.
- Predisposición genética.

Pero todavía hoy el diagnóstico, la patogénesis y el tratamiento siguen en controversia, y los más importantes autores no se ponen de acuerdo.

Lo que sí es común es encontrar al paciente con una claudicación crónica de apoyo. El examen clínico permite observar a la inspección estática una posición de descanso particular, estando el miembro dolorido un poco por delante del contralateral y hacia lateral de la línea media, la dinámica muestra una claudicación con acortamiento de la fase de apoyo, de grado variable, más manifiesta en el piso duro, en marcha concéntrica, al comienzo del ejercicio y que se exagera al realizar la prueba del plano inclinado al hiperextensionar la articulación interfalángica distal y el tendón del flexor profundo. La palpación no siempre manifiesta dolor en la región palmar del pie, ni aún a la presión entre los talones con la pinza de tentar, ni en la fosa de Genot, de ahí que es necesario realizar exámenes complementarios para lograr la correcta localización del "locus dolenti" y arribar al diagnóstico de certeza, al que muchas veces la



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

historia, los signos, la respuesta al bloqueo digital y los hallazgos radiológicos, no son suficientes para determinarlo.

El diagnóstico etiopatológico en muchas oportunidades se realiza uniendo la clínica y la radiología. Por lo menos tres tomas radiográficas son necesarias para evaluar este síndrome:

- DP a 60°.
- LL
- PP-PD

Los hallazgos radiológicos del hueso navicular pueden variar desde:

- remodelado de los bordes proximal y/o distal.
- irregularidad de la superficie flexora.
- esclerosis medular subcortical.
- definición corticomedular escasa.
- entesiofitos u osteofitos marginales.
- neoformación ósea sobre la superficie flexora.
- quistes subcondrales.
- cavitación o demarcación de las fosas sinoviales.

Ninguno de ellos es patognomónico y debe tenerse en cuenta que en muchos casos la radiología no muestra cambios, aunque la anestesia digital, la intraarticular interfalángica distal y la bursal den resultados positivos.



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

En la medida que puedan utilizarse otros métodos complementarios como la ultrasonografía, la termografía, la centellografía, la tomografía computada, la resonancia magnética, etc. se puede ajustar más el diagnóstico de certeza.

Pero volviendo al desarrollo de un protocolo de observación clínica, una vez practicadas las maniobras clásicas de exploración, se debe continuar con la investigación del "locus dolenti":

El área de dolor se explora a través de las anestias del pie, pero existen algunas pautas a tener en cuenta:

- primero debe considerarse la respuesta digital palmar, al realizar este bloqueo, quedan desensibilizados el aspecto palmar del pie y de la cuartilla y tal es el grado de dificultad en el momento de definir un diagnóstico que si se trata de un animal viejo destinado a salto se piensa en síndrome navicular, pero si es un S.P.C. joven se infiere una posibilidad de lesión de tejidos blandos u osteítis de falange distal
- luego la de la analgesia intraarticular interfalángica distal, pero se discute que la misma puede difundir entre esta articulación y la bolsa podotroclear o bien al área solear del pie, (para evitar esto es necesario disminuir la dosis del anestésico a no más de 6 cc y bajar el tiempo de espera)
- por último la anestesia intrabursal "per se".



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

En más de una oportunidad, es conveniente esperar 48 hs. como mínimo para realizar cada bloqueo, principalmente los dos últimos.

En los caballos que mejoran con la anestesia digital palmar, pero no responden a la intraarticular ni a la intrabursal, se debería buscar alguna lesión de la falange distal o del casco.

Una respuesta positiva intrabursal puede inferir la afección de la bolsa, del hueso navicular, de los ligamentos o del tendón del flexor profundo.

Una respuesta negativa intraarticular y positiva intrabursal define la lesión bursal o del hueso navicular, sus ligamentos o del tendón del músculo flexor digital profundo .

Una anestesia positiva intraarticular interfalángica distal y sin respuesta intrabursal, define un problema intraarticular o de la falange distal.

Una respuesta positiva de ambas estructuras puede implicar, el hueso navicular, la bursa, sus anexos y la articulación interfalángica.

Concluyendo:



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

Las técnicas de bloqueo se realizan comúnmente con clorhidrato de lidocaína o de mepivacaína al 2% sin epinefrina y siguiendo las pautas de asepsia elementales para evitar la contaminación, generalmente se suelen realizar primero las anestésias tronculares en forma ascendente y luego se complementan las técnicas intraarticulares o sinoviales, aunque en algunos casos en especial, se pueden hacer éstas primero. El tiempo para evaluar el comportamiento post-inyección ideal es de 10 a 15 minutos, pero en algunos casos el anestésico puede difundir a otras estructuras y dar un falso positivo.

- El bloqueo palmar digital, permite detectar un sinnúmero de patologías, ubicadas en:

1. La porción caudal de la falange distal.
2. La porción distal del tendón del músculo flexor profundo.
3. La almohadilla plantar.
4. Los ligamentos del hueso navicular.
5. El hueso navicular.
6. La bolsa podotrocLEAR.
7. El casco y el corion laminar y/o solear.

Lo ideal para el miembro anterior es realizar primero una anestesia digital baja y luego una alta y por último la abaxil de los sesamoides,



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

en el posterior generalmente se comienza con la abaxil de los sesamoides, dado que en estos, son muy raras las lesiones bajas, salvo cuando el examen clínico sugiera lo contrario.

Para realizar el bloqueo digital bajo del m. anterior, es preferible con el miembro levantado, se palpa el nervio por detrás de la vena y la arteria homónimas, sobre los aspectos lateral y medial del borde dorsal del tendón del músculo flexor profundo (se debe diferenciar del ligamento de la cerneja). El punto ideal de inyección (de no más de 3 cc de anestésico), es justo proximal del cartílago complementario, inyectando por lo menos 2 cc. sobre el nervio y los restantes en forma de abanico, para cubrir la posible presencia de ramas colaterales.

- La anestesia de la articulación interfalángica distal tiene como objetivos el diagnóstico de dolor intraarticular, la sinoviocentesis, la terapéutica o el lavaje. Fueron descriptos dos métodos de abordaje de la articulación interfalángica distal:

- Método dorsal: es el más específico para el abordaje de la articulación que la técnica lateral, es el que puede ofrecer más dificultades técnicas y suele recuperar una escasa cantidad de líquido sinovial. El sitio de abordaje es proximal



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

a la banda coronaria, por encima de la almohadilla coronaria, más o menos a 0,5- 2 cc por encima del inicio de la muralla del casco, la aguja se inserta bien en la línea media dorsal o ligeramente lateral a ella para evitar la punción del tendón del músculo extensor digital común. La profundidad de penetración raramente supera los 4 cc. y la dirección es esencialmente a 90° de la superficie de apoyo del casco. (Puede realizarse con el pie apoyado o en elevación).

- Método lateral: presenta menor dificultad de abordaje que el dorsal, es el ideal cuando existe dolor, deformación o compromiso en la región coronaria dorsal. El sitio para puncionar el fondo de saco sinovial próximopalmar fue ubicando el espacio existente entre el borde palmar de la falange media y la depresión existente en el borde proximal del cartílago colateral, localizado aproximadamente 2 cm dorsal al borde palmar del cartílago, dirigiendo la aguja hacia el centro del candado.
  
- Fueron descriptas varias técnicas para su realización:
  1. Parado en posición vertical de la caña respecto del piso, con un ángulo dorsal del nudo de 145°.
  2. Parado, pero con el pie posicionado caudalmente (ángulo dorsal del nudo de 155°).
  3. Miembro elevado, nudo flexionado, con un ángulo de 235° .

Si se usa una aguja 19 x 1 ½ ,(según Rodrigo Velázquez) el material inyectado penetra en la articulación interfalángica distal en un 40% de los pacientes en la 1º posición, en un 60 % de la 2º y en un 70 % de la tercera. Con esta aguja, en un 20%, 40% y 20% de los casos, quedó infiltrada la articulación y la bolsa navicular y en un número



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

de casos se halló material en bolsa navicular, saco sinovial del tendón flexor profundo, subcutáneo y vasos digitales palmares..

Con el uso de una aguja 20 x 1 se encontró el material inyectado en la articulación interfalángica distal solamente en el 100% de los pacientes inyectados en la 1º posición, el 90% en los de la 2º y el 40% en los de la 3º. El 10% de los restantes de la 2º posición, presentaron material en la articulación interfalángica y la bolsa navicular. Los miembros de los flexionados tenían material en la bolsa del tendón flexor profundo, en la bolsa navicular o en el tejido subcutáneo.

Se prefiere entonces el método lateral en posición parado, caña vertical al piso, con un ángulo dorsal del nudo a 145º y con aguja 20 x 1 a cualquier otro método.

En aquellas oportunidades en las que no se observan anomalías a través de la radiología, la anestesia digital palmar es positiva, con o sin respuesta a la anestesia intraarticular interfalángica distal y que se sospechan:

- alteraciones a nivel de la bolsa podotrocLEAR,
- adelgazamiento o erosiones del fibrocartílago flexor,
- adherencias del tendón del flexor digital profundo al hueso navicular,



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

- defibrilación del tendón del flexor digital profundo,
- lesiones quísticas subcondrales,

donde la radiología simple no es suficiente, puede necesitarse una bursografía, T. Turner, describe la técnica de inyección bursal realizada desde palmar con el miembro flexionado como en la posición de radiología para navicular distopalmar, con una mezcla de 3 cc. de radiopaco/ anestesia 1:1, considerando el punto medio entre los bulbos de los talones, aproximadamente 1 cm. proximal a la banda coronaria, la aguja (20 x 3 ½ ) direccionada paralela a la suela, en línea al ápice del candado, hasta 2/3 de su medida, confirmada la introducción en la bursa, se inyecta el radiopaco y se toma la Rx. (existen otras técnicas pero son un poco menos seguras: se realizan con el pie apoyado: disto-palmar paralelo al suelo, disto palmar paralelo a la banda coronaria, proximal palmar y lateral)

### **- Patologías de la articulación metacarpo sesamoide**

#### **falangeana:**



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

Si se necesitara una articulación para representar el efecto de amortiguación en el equino en ejercicio, sin duda alguna la metacarpo sesamoide falangeana es la principal representante. Existen causas predisponentes para esta patología articular en el deportista, principalmente en aquellos que sufrieron enfermedades ortopédicas del desarrollo como las deformaciones flexurales y/o las desviaciones angulares.

En el momento de estudiar el efecto de la absorción del impacto, el hueso subcondral del metacarpiano principal y de la falange proximal son los mejores indicadores del grado de injuria sufrida, pues son los encargados de absorber el impacto de choque entre la fuerza de concusión y la de contusión, y de adaptarse con el objeto de minimizar la respuesta a la fatiga.

Young et al. evaluaron la adaptación por remodelación de los huesos sesamoideos proximales al estímulo del training en el S.P.C..

Se conoce que la velocidad, el impacto y la tracción ejercen más influencia que el tiempo que dura el ejercicio.

También se evaluaron la morfometría vascular, la neoformación de hueso con índices de mayor densitometría, los microdaños provocados, la viabilidad osteocitaria y el flujo de sangre. Se conoció



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

que el efecto del ejercicio sobre las articulaciones fue aumentar los GAG y el metabolismo de los condrocitos

Los tejidos osteocondrales comprenden:

1. el cartílago articular (cuya función primordial es absorber el shock)
2. tejidos subarticulares (cartílago calcificado)
3. hueso subcondral.
4. vasos sanguíneos y espacios medulares

Y es en la articulación del nudo en la que los efectos del entrenamiento se observan más temprano. En cualquier protocolo de training, se conoce que la primer etapa es la encargada de fortalecer las estructuras de sostén, dicha etapa, para las disciplinas de máxima exigencia, ocupa un período no menor a 5 meses en aquellos animales jóvenes que recién se inician. En los mayores, que por alguna causa fueron retirados del training por más de 60 días, se necesitará un período menor para cumplimentar esta etapa. En los adultos que nunca practicaron deporte, se necesitará mucho más tiempo y puede que nunca alcancen el nivel de competición al que hubieren llegado si se hubiesen iniciado jóvenes.

Con el propósito de enumerar las patologías más frecuentes, se pueden mencionar:

- Artritis aguda.



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

- Artritis crónica o enfermedad articular degenerativa.
- Osteocondrosis.
- Fractura condilar del Mc III.
- Fractura de la falange proximal.
- Fracturas de los huesos sesamoideos.
- Sesamoiditis.
- Desmitis de los ligamentos sesamoideos distales, con o sin entesiofitosis.
- Desmitis del ligamento suspensor.
- Desmitis de los ligamentos colaterales con o sin osteofitosis.
- Sinovitis villonodular
- Quistes óseos.

Cuando el atleta equino sufre los efectos del sobreentrenamiento, uno de los primeros signos es la deformación del aspecto dorsal de la cápsula articular metacarpo sesamoide falangeana, con una ligera elevación de la temperatura zonal y con muy leve o nada de sensibilidad, salvo a la prueba de flexión forzada en la que puede manifestar un grado variable de claudicación, en general no se observan signos marcados de patología, pero un trainer experimentado normalmente nota una disminución de la performance. El diagnóstico de presunción se obtiene a través del estudio clínico, el examen dinámico y la respuesta positiva al bloqueo nervioso o intraarticular, los exámenes complementarios lo definirán. La inspección observa un paciente que suele tomar una actitud de ligero a marcado descanso del miembro afectado, que generalmente



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

busca apoyar los talones en un plano un poco más alto que su

normal. La exploración de la zona puede detectar:

- Agrandamiento general de la región, sin individualizar estructuras.
- Engrosamiento del aspecto dorsal de la cápsula articular.
- Deformación de la vaina sinovial articular con proyección de sus sacos.
- Deformación de las superficies duras, (metacarpo, falange proximal, sesamoides principales).
- Deformación en relación al ligamento suspensor y/o a los tendones y/ o sus vainas en correspondencia a la zona.

La palpación buscará puntos osteálgicos, temperatura, crepitación, dolor, comprobará la consistencia de las deformaciones, etc y la realización de los movimientos pasivos tratará de definir la dificultad mecánica o dolorosa de ellos. La dinámica determinará la claudicación real y la prueba de flexión forzada por un minuto determinará su agravamiento (se debe tener en cuenta que simultáneamente se están flexionando las articulaciones interfalángicas), las pruebas de flexión forzada generalmente provocan la hiperextensión de las superficies dorsales y la compresión de las superficies palmares o plantares y por lo tanto las razones por las que aumenten los signos puede ser de diferente origen, pero en definitiva, su razón de ser está en el llevar al clínico a explorar el camino del dolor.



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

El paso a seguir es comprobar el "locus dolenti" mediante el uso de los bloqueos nerviosos. Como pasos previos, deben hacerse en forma ascendente los bloqueos digital palmar bajo, abaxil de los sesamoides y si la claudicación persiste y se sospecha de afección del nudo, se debe realizar la anestesia denominada de los cuatro puntos a la que puede agregarse la intraarticular metacarpo sesamoide falangeana.

La anestesia de los cuatro puntos es la que comúnmente se llama palmar baja y corresponde al bloqueo de las ramas medial y lateral de los nervios metacarpianos palmares (justo distal al extremo libre los huesos II y IV metacarpianos) y los nervios palmares (lateral y medial) en el espacio que queda entre el ligamento suspensor y el tendón del músculo flexor profundo a nivel de los extremos de los metacarpianos rudimentarios. Se puede realizar tanto de pie como con el miembro en elevación. Por cada punto se utilizan no más de 3 cc. de anestésico. Se completa el bloqueo con la inyección intraarticular puesto que si la claudicación persiste, el origen de la misma podría estar en las estructuras internas de la articulación y en ese caso sólo se bloquea intrasinovialmente, ( si en dorsal del nudo sigue manifestando sensibilidad, se debe tener en cuenta la posibilidad de la inervación cutánea por el nervio cutáneo o el cubital).La inyección intraarticular puede realizarse en estación o en



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

flexión, considerando el aspecto palmar de Mc o Mt III, el borde dorsal del ligamento suspensor y el ápice del hueso sesamoide lateral y el ligamento sesamoideo colateral. La aguja (20 x 1.5 ó 2, según el grado de distensión de la cápsula) se dirige entre estas estructuras y ligeramente inclinada hacia distal y medial.

En casos especiales puede utilizarse la punción dorsal, la aguja se dirige de lateral a medial, entrando por el borde lateral del tendón del músculo extensor digital común, llevando una dirección paralela al plano frontal de la articulación. Esta técnica produce un mayor grado de reacción del paciente que la anterior.

Luego de 10 minutos de realizada la técnica es conveniente reevaluar e incluso repetir la prueba de flexión forzada.

Para confirmar el compromiso de las estructuras articulares, la radiología es el método más comúnmente utilizado, teniendo como primordial la evaluación de:

- El aspecto dorso distal de la epífisis distal de McIII.
- El aspecto dorso proximal de la falange proximal (FP).
- La región supracondilar palmar de Mc.III
- El aspecto palmaro distal de Mc III.
- El aspecto palmaro proximal de la FP
- La superficie articular McIII- FP
- Los huesos sesamoides.



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

Ultrasonográficamente puede evaluarse el estado de los tejidos blandos de la articulación del nudo, realizando tanto cortes longitudinales como transversales, dorsal y abaxial (lateral y medial) con 7.5 y 10 MHz. lineal y según J. M. Denoix en los caballos normales, debido a la reducida colecta sinovial, a la escasa distensión de la bolsa tendinosa del extensor digital dorsal y a lo pequeño de los recesos dorsales de la bolsa sinovial, la vista dorsal es poco clara. En la vista abaxial, y por la oblicuidad de las fibras, la capa profunda de los ligamentos colaterales se observan hipocogénicos tanto en el corte longitudinal como en el transversal.

La ultrasonografía permite estudiar:

- El tejido celular subcutáneo (infección, inflamación, fibrosis)
- Tendinitis.
- Bursitis subtendinosa.
- Lesión de la cápsula articular.
- Sinovitis articular.
- Sinovitis proximal proliferativa crónica.
- Artritis séptica.
- Fragmentos óseos .
- Márgenes articulares anormales.
- Desmitis, entesiofitos o ruptura de los ligamentos colaterales.



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

### **-Desmitis del ligamento suspensor de los**

### **sesamoides:**

Según S. Dyson, para comprender las patologías del ligamento suspensor, debería dividirse en tres partes: La parte proximal, el cuerpo y las ramas.

En el miembro anterior se origina en dos cabezas que se fusionan rápidamente, parten del ligamento carpal palmar y el aspecto proximal de Mc III y está inervado por los nervios metacarpianos palmares, derivados del nervio metacarpal lateral (que viene del cubital y el mediano), en el posterior, la división es menos obvia, se origina del aspecto proximal plantar del Mt.III. y lo inervan los nervio metatarsales plantares que vienen del nervio tibial. La porción proximal están estrechamente vinculadas al fondo de saco sinovial mediocarpal y a la tarsometatarsiana respectivamente y sufren comúnmente afecciones intrínsecas. En el anterior se presenta con una claudicación súbita que cede con el reposo. El miembro afectado



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

suele tropezar con frecuencia (igual que lo que pasa con la afección del ligamento frenador distal).

La flexión forzada del nudo puede exacerbar la claudicación, al igual que la hiperextensión, la protracción y la compresión contra el aspecto palmar del Mc.III. Puede presentar edema, deformación, calor y distensión de la vena palmar medial.

Con el propósito de determinar el "locus dolenti", se anestesia con 2cc de clorhidrato de mepivacaína o lidocaína al 2%, la rama lateral y/ o la medial de los nervios palmares y metacarpianos palmares (bien subcarpales) y controlando a los 10 min., se debe tener en cuenta que también inervan al resto distal del miembro y que por simple difusión o por error de técnica pueden anestesiarse la vaina carpal o los sacos sinoviales mediocarpales. Debe tenerse en cuenta que no siempre se anestesia el origen del ligamento suspensor con esta técnica, por ello algunos autores recomiendan infiltrar directamente el ligamento suspensor con el anestésico, logrando así una respuesta más específica, o en su defecto bloqueando el nervio palmar lateral antes que dé las ramas metacarpianas palmares medial y lateral, con el miembro en flexión carpal aproximadamente a 45°, la aguja es dirigida de palmarolateral a dorsomedial, sobre el aspecto distal del hueso accesorio inyectando de 5 a 10 cc. de



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

anestésico. Si se necesitara bloquear también el nervio palmar medial, se debería abordar bien distal del carpo. Se corrobora la desensibilización, presionando el ligamento suspensor firmemente, pues el estímulo cutáneo no es útil.

Se debe tener en cuenta que este bloqueo desensibiliza toda la región palmar de la caña, incluyendo el ligamento suspensor, el ligamento frenador distal, los tendones flexores, los ligamentos interóseos intermetacarpianos, los huesos II y IV metacarpianos y el aspecto palmar del metacarpiano III, por ello para evaluar el ligamento suspensor únicamente se debería bloquear directamente el cuerpo del mismo. Y si se necesitar diagnosticar con el bloqueo palmar sería correcto primero desensibilizar intraarticular el carpo para luego practicar el bloqueo palmar y no confundir la difusión del anestésico a otras áreas.

El diagnóstico diferencial se debería realizar con la periostitis y/o fisuras/ fracturas metacarpianas o metatarsianas, la desmitis del ligamento frenador distal

El diagnóstico es esencialmente ultrasonográfico en el caso de desmitis suspensora proximal, tanto longitudinal como transversalmente, las imágenes deben ser de muy buena calidad, se debe medir el área comprometida en algunos casos el único dato es



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

el agrandamiento del ligamento, teniendo cuidado que las fibras musculares que normalmente contiene son menos ecogénicas y por ello normalmente esta porción es ligeramente heterogéneo en las secciones transversales, en el corte longitudinal y por la dificultad del corte perpendicular puede ser menos ecogénico.

Las lesiones antiguas difícilmente cicatrizan totalmente y pueden entorpecer la lectura y su interpretación.

Las anomalías más frecuentes son:

1. Agrandamiento del área transversal con achicamiento del espacio con el Mc.III o el ligamento frenador distal.
2. Pobre demarcación de los márgenes, especialmente el dorsal.
3. Áreas focales o difusas de características hipo o anecoicas
4. Reducción del patrón de las fibras.
5. Mineralización focal.
6. Avulsión del aspecto palmar proximal del Mc III.

En el miembro posterior tiene peor pronóstico, la claudicación es más recurrente, generalmente su agrandamiento produce la compresión de los nervios periféricos, compromete la fascia y los tejidos periligamentosos, todo esto hace pensar más en un síndrome que en una afección específica del ligamento suspensor del miembro



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

posterior Normalmente se origina en la hiperextensión metatarso falangeana. Se acentúa con la flexión forzada del tarso. El bloqueo anestésico de ésta región puede realizarse anestesiando los nervios plantares y metatarsianos plantares medial y lateral distal al tarso, o directamente en el cuerpo del ligamento suspensor. El bloqueo troncular no siempre provoca una mejoría total pero sí importante, es difícil llegar bien dorsal por la cabeza del Mt IV y hay que tener en cuenta que puede inyectarse involuntariamente el fondo de saco de la articulación tarso metatarsiana, la aguja (20 x 1.5) se inserta entre el tendón flexor superficial y la unión de la cabeza del Mt IV con el cuerpo del mismo, con dirección dorsal y medialmente al Mt III, inyectando unos 6 cc. de anestésico.

La ultrasonografía es similar a la de los miembros anteriores, pero los vasos plántarolaterales pueden formar áreas anecoicas, es más común encontrar agrandamiento del área con márgenes poco definidos y áreas mineralizadas, como entesiofitos y placas de avulsión a nivel de plantar del Mt III, que focos anecoicos o hipoecoicos. Como presenta menos fibras musculares los ecos normales son más homogéneos que en los anteriores.



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

A nivel de las ramas del ligamento suspensor, las lesiones generalmente tienen que ver con defectos de aplomos o herraje y deficiencias en el entrenamiento. Son más comunes las patologías de la rama lateral que la medial. Generalmente su afección, está ligada a sesamoiditis de ápice y abaxil, a las patologías del extremo libre de los metacarpianos rudimentarios y a las entesio patías de los ligamentos distales de los sesamoides, pudiendo estar presentes todas o algunas de ellas. De lo anterior se concluye que el cuadro más puede definirse como un síndrome que cada entidad por separado.

El diagnóstico definitivo es similar al cuadro anterior, pudiendo utilizar la radiología para corroborar los cambios en las estructuras óseas comprometidas.

### **-Tendinitis/ tendosinovitis flexoras:**



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

Las tendinitis y tendosinovitis son una de las patologías más frustrantes para el médico veterinario deportólogo, el porcentaje de caballos que retornan a la pista en similares condiciones a las previas a la lesión es muy escaso. Generalmente la lesión se origina en la fatiga o a las características de la pista y es imposible predecir si después de la recuperación esa situación no podrá repetirse.

Según Smith et al. las patologías tendíneas pueden ser de origen intrínseco (tracción) o extrínseco (heridas) y también por desplazamiento desde sus retináculos.

Se observa una mayor incidencia de patologías de tracción en los miembros anteriores y en orden de importancia en el tendón flexor superficial, el ligamento suspensor, el ligamento frenador distal y por último en el tendón del músculo flexor profundo.

En los miembros posteriores las patologías de origen traumático son más frecuentes.

Se debe tener en cuenta que las propiedades mecánicas y el estiramiento dependen de la organización estructural de la matriz y que el ejercicio en el equino muy joven acelera los cambios en la estructura, una vez pasada la madurez física, su adaptación es limitada.



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

Los mecanismos posibles del deterioro progresivo de la matriz incluyen efectos vasculares como hipoxia, reperfusión, hipertermia sin dejar de contemplar el efecto nocivo de las enzimas proteolíticas.

Para este autor existen estrategias para la prevención de las tendinitis:

1. Maximizar la calidad del tendón antes de la madurez del esqueleto
2. Reactivar la población celular para reparar o remodelar los microtraumas por fatiga en animales viejos.
3. Prevenir el microtrauma acumulativo en el tendón adulto.
4. Detectar tempranamente la lesión por medio de marcadores químicos o por ultrasonografía fina.

Según R. Van Weeren et al., la falta de ejercicio temprano en el potrillo puede inhibir el desarrollo tendíneo, el ejercicio inapropiado o excesivo también daña al desarrollo del tendón flexor superficial por una reducción de la síntesis o una pérdida mayor de matriz proteica

La lesión del ligamento frenador distal es más común y de mayor gravedad en el miembro anterior que en el posterior. En el anterior se origina como una continuación del ligamento carpal palmar y está relacionado dorsalmente con el ligamento suspensor y en palmar en la mayor parte de su eje longitudinal, con el compartimiento dorsal de la vaina carpal casi hasta su unión con el tendón flexor profundo.



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

La afección se da principalmente en caballos de gran porte, adultos, que presentan un eje podofalángico quebrado hacia dorsal, destinados a salto o que fueron bajados excesivamente de talones y sometidos a altas velocidades. Generalmente es una claudicación repentina post o durante el ejercicio, de diferente grado, según el área lesional y el tiempo transcurrido, la inflamación, el edema, el calor y el dolor son indicadores de la lesión. La deformación limitada al área anatómica, a veces acompañada de una hemorragia periligamentosa puede dificultar la palpación diferencial con las estructuras anatómicas relacionadas.

Aparentemente esta lesión se origina en la respuesta a microtraumas repetidos. Los caballos afectados presentan una gran tendencia al tropiezo.

Existe un grado crónico con claudicación permanente que tiene que ver con las adherencias que suelen formarse con el tendón del músculo flexor superficial y que da como resultado un fenómeno compresivo entre éstas, el tendón flexor profundo y la vaina carpal.

Cualquiera sea el grado o tipo de lesión, el diagnóstico definitivo se emite por medio de la ultrasonografía, que no sólo precisará el área dañado, sino que también indicará el grado de recuperación y si existe compromiso con otras estructuras.



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

Las lesiones del tendón flexor profundo no son comunes comparadas con las anteriores y en general son de origen degenerativo, la mayoría se encuentran ubicadas en la porción falangeana del mismo y están relacionadas al síndrome navicular o bien obedecen a patología de origen traumático; en el caso de las ubicadas en el tercio proximal del tendón tienen que ver con el ligamento frenador distal como se vio anteriormente y otra afección es la tendosinovitis del tercio inferior, donde también se encuentra afectada la vaina digital y en algunos casos es necesario acceder a ella con el propósito de practicar el bloqueo, la terapéutica o la sinoviografía de diagnóstico.

La sinovitis "per se" generalmente no produce claudicación salvo en el período agudo de la lesión o cuando también están lesionados los tendones o en la forma crónica cuando existen adherencias, en las que se presenta una cojera de primer o segundo grado. En los casos de sinovitis séptica la claudicación es mucho más grave.

Existe una forma de acceso a la vaina sinovial del tendón flexor digital, a través del método sesamoideo palmar axial explicada por Hassel et al. a diferencia de los métodos convencionales de tenocentesis palmar o plántaro proximales (1 cm proximal del borde proximal del ligamento anular y 1 cm . palmar o plantar de la rama



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

lateral del ligamento suspensor, la aguja direccionada medialmente en un ángulo de 45° próximolateral a distomedial en el plano dorsal, con una aguja 20 x 2 ½ y con el miembro en estación a 90 ° caña/piso.)

El método sesamoideo palmar/ plantar axial se realiza con el miembro en flexión, la aguja colocada a la altura del medio cuerpo del sesamoide, 3mm axial al borde palmar/ plantar palpable del mismo. La aguja atraviesa el ligamento anular en el plano transverso y se direcciona a 45° medialmente desde una dirección en ángulo hacia la región intersesamoidea y a una profundidad de 1.5 a 2 cm.

Otra lesión común es la desmitis del ligamento anular palmar o plantar generalmente con compromiso de ambos tendones flexores y la vaina sinovial gran sesamoidea o digital, por ello es preferible denominar esta patología como el síndrome del ligamento anular. Este ligamento junto al ligamento impar intersesamoideo forman un canal prácticamente duro por el que pasan los dos tendones flexores a la altura del nudo. Presenta una adherencia normal al tendón del músculo flexor superficial por donde este tendón recibe el riego sanguíneo. La compresión de las estructuras involucradas no sólo se producen por la desmitis de este ligamento, también lo



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

pueden originar las tendinitis flexoras, la sinovitis de la vaina digital y las adherencias que en los procesos crónicos se forman entre este ligamento y las estructuras tendíneas. Generalmente esa compresión genera hipoxia por hipoperfusión, acompañada por degeneración de las estructuras que comprenden, deformación, calor, sinovitis y claudicación.

La anestesia de los cuatro puntos es efectiva para el diagnóstico del dolor.

La ultrasonografía clásica permite revelar las patologías presentes y la dinámica permitirá visualizar el grado de adherencias entre las estructuras comprometidas.

### **- Artropatías del carpo:**

La anatomofisiología del carpo podría ser explicada como una obra de ingeniería para lograr la neutralización del estrés y prevenir las



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

lesiones de sus propias estructuras. Según L. Bramlage la habilidad de las superficies articulares en disipar la fuerza axial, transfiriéndola a los ligamentos interóseos es la forma en la que la articulación se defiende de las injurias del ejercicio, no obstante en el aspecto medial de la articulación mediocarpal y en dorsal de la carporadial, la acumulación del estrés crónico y la presión aguda suprafisiológica no pueden ser neutralizadas; se produce un remodelado óseo progresivo y la acumulación del estrés dentro del hueso terminan con la integridad estructural del mismo induciendo al cambio patológico. Un entrenamiento progresivo estimula la adaptación gradual, pero la velocidad y la inmadurez son dos factores indispensables para que se produzcan las lesiones más severas. Es por ello que los equinos destinados a deportes como el salto, adiestramiento y otras presentan menor incidencia de lesiones carpales.

La sobrecarga repetida, cíclica resulta en fatiga, microfracturas del hueso subcondral por estrés. Estas microlesiones estimulan la reparación por remodelación para soportar las nuevas presiones. El primer paso en la remodelación es la osteólisis, pero si durante esta etapa la injuria continúa en el mismo nivel o es más fuerte, el hueso debilitado termina por enfermar, desarrollando lisis inflamatoria no



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

séptica que produce dolor, claudicación y pérdida de la integridad estructural del hueso.

El remodelado se ve primero en el margen dorsodistal del hueso carporadial, luego se observa una disminución de la densidad del aspecto dorso medial con un cambio en su contorno y por último el desarrollo de entesiofitos en la inserción de la cápsula articular y los ligamentos intercarpales. Este autor explica que como consecuencia de la inflamación y el dolor a esta altura, provocan que el centro de gravedad y punto de apoyo de las fuerzas sea desplazada más hacia la profundidad articular, más hacia la faceta radial, concentrando la carga cada vez en un área focal más chica, consecuentemente el tercer carpal comienza a soportar mayores cargas, se remodela , desarrollando un cuadro similar al carporadial.

Las patologías que involucran el carpo llegan al clínico con una gran diversidad de signos clínicos, desde una claudicación de quinto grado a una tan leve que es casi inaparente, el entrenador llega a la consulta por una baja en la performance o bien porque el paciente tiende a desviarse de su línea o a no "cambiar de mano".

Prácticamente en todas las disciplinas, es más común encontrar lesiones a nivel mediocarpal y carpometacarpiana que en el radio carpal. Y de todas las estructuras involucradas llevan el mayor



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

porcentaje los huesos tercer carpal y carporadial, tanto a través de fracturas como de manifestaciones de enfermedad degenerativa articular.

Las articulaciones mediocarpales y carpometacarpianas normalmente se lesionan como producto de la absorción del impacto, mientras que la radiocarpal es una articulación sometida a fuerzas de rotación, la sobreextensión y el impacto del radio sobre el hueso carporadial en ese momento son los generadores de las patologías a nivel de los huesos intermedio y carporadial.

Ambos huesos, pero en mayor proporción el tercer carpal pueden presentar una imagen radiológica (focal o múltiple) en posición tangencial, definida como de mayor radiolucencia subcondral, con o sin esclerosis y sin estar acompañadas de otras patologías evidentes. Estos hallazgos pueden considerarse como prodrómicos o premonitorios de patología articular y quizás puedan ser encuadrados dentro de las osteopatías metabólicas originadas mucho antes de la aparición de signos clínicos, pero que hablan de la calidad deficitaria de un hueso, que al recibir la agresión del entrenamiento pueda desarrollar otro tipo de lesión.

S. Selway demuestra que existe un patrón de localización e incidencia de las fracturas en el carpo y su asociación con la patología



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

osteocondral y que más de una vez pueden estar relacionadas a la forma anormal de insertarse los ligamentos. Mientras que W. McIlwraith propone una serie de lesiones de tejidos blandos como causales de lesión, sin necesidad de estar acompañadas por patologías óseas:

- Sinovitis aguda.
- Sinovitis crónica proliferativa.
- Adherencias sinoviales.
- Desmitis.
- Capsulitis fibrosa y tracción de las fibras de la cápsula.
- Injurias del cartílago articular.
- Injurias osteocondrales sin características radiológicas.
- Enfermedad degenerativa articular.

Al examinar un equino con claudicación carpal, generalmente presenta una posición de descanso en dorsiflexión del carpo, evitando apoyar el peso del cuerpo sobre las estructuras comprometidas, generalmente puede notarse deformación y signos de efusión sinovial. En la dinámica, debido a una menor flexión y extensión de la articulación dolorida, tiende a desviarse de la línea de marcha al atravesar el eje del cuerpo hacia el miembro sano y a no cambiar de miembro en el caso de galopar.



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

La palpación debe ser muy minuciosa, buscando deformación, calor, consistencia, crepitación, etc. primero en estación y luego en elevación, con un ángulo de flexión no muy exagerado, comprobando si en esta posición ya existe sensibilidad. Cada hueso (principalmente los márgenes articulares) debe estudiarse con criterio, al igual que los fondos de saco de la sinovial articular, sólo se necesita una palpación presión moderada para detectar las zonas doloridas y no hay que olvidarse del contorno del Mc III, del radio y del inicio del ligamento suspensor

Al realizar el diagnóstico por bloqueo anestésico, se debe tener en cuenta la posibilidad de interferir el diagnóstico entre las patologías proximales de la región del metacarpo y las distales del carpo, pues pueden interesarse los fondos de saco distopalmares de la vaina sinovial de la articulación carpometacarpiana (que normalmente se vuelcan unos dos a tres centímetros a distal de la línea articular) al practicar las anestésicas palmares altas y dar falsos positivos, dado que existe comunicación entre la articulación mediocarpal y la carpometacarpiana, sería conveniente en casos de duda, realizar primero la anestesia intraarticular mediocarpal y radiocarpal, antes de la palmar alta



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

Dado que la articulación mediocarpal y carpometacarpiana se comunican, sólo es necesario bloquear la intercarpal y la radiocarpal para anestesiar toda la articulación del carpo, pero de acuerdo a Ford y Ross, dado que el fondo de saco palmar carpometacarpiano se interdigita con las fibras del ligamento suspensor, al realizar el bloqueo de esta vaina, se estarían bloqueando tanto las articulaciones como el ligamento suspensor y el aspecto pálmaroproximal de los huesos metacarpianos.

La articulación radio carpal puede abordarse por varios sitios, pero el mejor sería el punto medial al tendón del m. extensor carporadial, con la articulación en semiflexión, en el espacio que queda entre el hueso carporadial y el radio, normalmente se encuentra la cavidad a menos de 3 cc. de profundidad. Existe otra posibilidad de lateral con el miembro en estación, insertando la aguja a 90° en el espacio que queda entre rudimento del cúbito, el hueso carpocubital y el accesorio del carpo.

La articulación intercarpal (y la carpometacarpiana) se abordan por dos vías. La dorsal, en semiflexión se practica entre el hueso carporadial, el tercer carpal y el borde medial del tendón del m. extensor carporadial. El método lateral se realiza de pie, en el fondo



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

de saco sinovial palmaro lateral , entre los huesos carpocubital y cuarto carpal, es muy fácil cuando existe efusión visible.

La radiología es el método complementario de elección, pero dado que el carpo es una articulación compleja, que presenta tres cavidades articulares (dos de ellas comunicadas), diez huesos, ligamentos, y el tejido periarticular, de no contar con verdadera calidad radiológica, sería imposible emitir un diagnóstico de certeza.

La condición indispensable es contar con placas de excelente calidad, con exposición, tiempo y posición correctas, de lo contrario se transforma en un arma en contra del clínico.

Las posiciones estándar solicitadas son:

- Látero medial en estación.
- Látero medial en flexión.
- Dorsolateral palmaro medial oblicua. (ideal para observar la densidad del hueso subcondral del tercer carpal)
- Dorsomedial palmaro lateral oblicua
- Tangencial o skyline .
- Dorso palmar.

La exposición es más que importante al momento de definir pequeñas fisuras o la calidad del hueso subcondral, cuando es necesario definir



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

patologías como la esclerosis. La esclerosis de la fosa radial es un signo prodrómico de la patología carpal

El hallazgo radiológico inicial no es una fractura aguda sino una reacción lítica como respuesta subcondral al daño estructural provocado por el training. La lisis linear dentro de la fosa radial que precede a la fractura raramente aparece una vez que se instala la esclerosis en el tercer carpal, pero es frecuente previo o durante la aparición de la esclerosis, explicándose porque la fase de resorción de la adaptación ocurre más rápido que el reemplazo.

Las fracturas osteocondrales ocurren si la remodelación ósea deja focos de osteolisis inflamatoria remanentes.

Cuando la maniobra clínica y el bloqueo anestésico dan un diagnóstico presuntivo de patología carpal y la radiología no la define, es conveniente repetir el estudio unas tres a cuatro semanas después, quizás pueda visualizarse alguna entesiopatía, radiolucencia, avulsión periostal, o líneas de fracturas que en un primer momento no fueron observadas.

La ultrasonografía es por hoy otra técnica complementaria que permite el estudio de las estructuras blandas y de la superficie de los



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

huesillos carpales. Las desmitis del ligamento suspensor, la avulsión ósea de palmar de Mc III en su punto de inserción, etc.

### **- Artropatías tarsales:**

-Artropatías distales:

Las articulaciones intertarsal proximal, intertarsal distal y tarso metatarsianas conforman las articulaciones distales del tarso, con características de escasa movilidad, contribuyen poco al movimiento, pero mucho en la absorción de la fricción provocada por las articulaciones más móviles, fundamentalmente la fricción está originada en la sumatoria de las fuerzas compresivas y de rotación y



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

siendo que los miembros posteriores son los encargados de la propulsión, las osteoartropatía distal será resultado de este tipo de movimiento por lo que podemos denominar a este complejo como la enfermedad profesional del equino deportivo, más aún en aquellos sometidos a fuertes entrenamientos a edad joven y que puedan complicarse más si presentan conformación pobre o si padecen alguna forma de enfermedad ortopédica del desarrollo como la osteocondrosis de los huesos cuboides tarsales o los cambios degenerativos de los cartílagos que pueden afectar principalmente el tercer tarsal o al hueso central al recibir una presión intramedular exagerada. Asociados a los cambios óseos se presentan cambios en los tejidos blandos que rodean la articulación.

En la literatura existen nombres propios para estas artropatías, denominando esparaván óseo la que involucra las articulaciones entre el Mt III y el Mt II con el 1º-2º-3º-y central del tarso. Se lo llama oculto cuando la radiología no demuestra cambios, pero los bloqueos anestésicos detectan el "locus dolenti" en ellas.

Se llega al diagnóstico a través del examen clínico, la evaluación de la claudicación, el test de flexión forzada, la anestesia intraarticular y la radiología. Las osteoartritis, periostitis y entesiopatías de las articulaciones distales del tarso están generalmente asociadas a



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

claudicaciones de diverso grado con pérdida de la performance. La dificultad se presenta generalmente al comienzo del ejercicio, en frío y en marchas concéntricas o bien en el máximo del ejercicio cuando se requiere una mayor propulsión. El miembro afectado se eleva menos, puede arrastrar la pinza y en algunos casos es notable una desviación hacia el plano medio antes del apoyo, lo que permite observar una desviación del eje longitudinal del cuerpo en el trabajo en líneas rectas. Al palpar la zona afectada puede notarse un ligero incremento de la temperatura, en algunos casos es posible percibir deformación y dolor, que se exagera cuando se imprimen ligeros movimientos a las articulaciones involucradas. Al cambiar la palanca de fuerzas, es común encontrar pacientes con un dolor típico en la región lumbar y glútea.

La prueba de flexión forzada por 60 segundos puede aumentar la claudicación, pero debe tenerse en cuenta que ésta imprime presión al todo el aparato recíproco y el resultado puede ser dudoso, por lo que es importante realizar el diagnóstico diferencial por medio de los bloqueos intraarticulares.

En el miembro posterior el estudio ascendente del dolor sugiere realizar primero el bloqueo abaxil de los sesamoides, luego la anestesia metatarsiana baja de los seis puntos, la metatarsiana



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

proximal y a la altura del tarso ya no se sugiere la correspondiente a los nervios tibial posterior y peroneo superficial y profundo porque también se puede modificar el movimiento y dar falsos resultados. Por ello se prefiere en este punto la anestesia intraarticular, aunque se debe considerar que en algunos casos hay comunicación entre las articulaciones tarso metatarsiana y tarsal distales, pero en general no es así y para ello se debe tratar independientemente cada una.. Se debe inyectar no más de 4 cc. en cada una, el riesgo de desensibilizar tejidos extraarticulares es grande pudiendo dar falsos positivos. Si la lesión compromete a los huesos tarsales intramedularmente, no responderá a la anestesia.

El tarso está compuesto por las articulaciones tarsotibial, intertarsal proximal, intertarsal distal y tarsometatarsianas (en algunos pacientes estas dos últimas pueden estar comunicadas)

El bloqueo de la articulación tarso tibial es la más fácil, se aborda por el fondo dorsomedial, considerando la posición de la vena safena.

Generalmente esta articulación se comunica con la intertarsal proximal.



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

De las anestésias distales del tarso, la tarsometatarsiana es la más fácil de realizar, se aborda de lateral ubicando el borde lateral del tendón del m. flexor digital superficial y la cabeza del Mt IV, insertando la aguja 21 x 2 a medio centímetro de la cabeza de Mt IV, en dirección craneomedial y distalmente a 45 ° al plano medial.

La articulación intertarsal distal, se aborda de medial, palpando el espacio que queda entre el hueso central del tarso, el tercer tarsal y el 1 y 2º tarsales fusionados, este espacio es fácil ubicarlo a mitad del recorrido del tendón cuneano y sobre el borde distal de éste, se accede a la articulación a 1.5-2 cm. de profundidad. Se debe tener cuidado cuando existe sinovitis del tendón cuneano, porque en ese caso es posible confundirse al constatar la salida del contenido sinovial de la misma.

La radiología permite observar disminución o pérdida de la luz articular con o sin anquilosis, entesiofitos, esclerosis subcondral, fisuras, lisis, y muchas veces, cuando se originan en las patologías del desarrollo del esqueleto como la osteocondrosis, se observan los cambios característico de ésta.



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

-Artropatías tibio tarsales:

La articulación de mayor importancia en el movimiento del tarso es la tibio tarsal.

-Otras lesiones:

- Desmitis de los ligamentos colaterales del tarso:

Tanto el ligamento medial como el lateral se conforman de una porción corta y una larga y pueden lesionarse principalmente en equinos que desarrollan gran velocidad o post-traumatismos.

El grado de claudicación dependerá fundamentalmente de la cantidad de fibras lesionadas y el período en que se encuentra. Puede presentar un ligero aumento de la temperatura local, en un primero momento la deformación es blanda, pero en la medida que llega a la cronicidad, la formación de entesiofitos cambia la consistencia.



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

La lesión más grave de estos ligamentos es la ruptura que generalmente es producida por traumatismos muy severos y que terminan en la luxación o subluxación de la articulación tarso tibial.

Si bien la anestesia de la articulación tarso tibial puede ayudar en el estudio de estas patologías, el diagnóstico de rutina se realiza en base a la ultrasonografía y en el período crónico (salvo en la luxación o subluxación) también puede utilizarse la radiología.

- Osteoartritis de la articulación medial de los huesos tarsoperoneo y tarso tibial

Puede ocurrir esta lesión en la carilla profunda de la articulación entre estos huesos. Es muy difícil de examinar y de diagnosticar. La flexión forzada aumenta la claudicación. La anestesia de la articulación tarsotibial da resultado positivo, mientras que la intertarsal distal y la tarso metatarsiana no.

La única imagen radiológica que se puede lograr es la látero medial, pudiendo observarse cambios a nivel del hueso subcondral.

- Malformaciones del sustentáculo del hueso calcáneo (tarso peroneo).



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

Puede ocurrir una anormalidad de formación en el surco del aspecto plantar con ausencia de la prominencia medial, que generalmente termina en el desplazamiento medial del tendón flexor profundo. Este defecto al igual que el desplazamiento se puede palpar o bien se identifica en una placa radiográfica en posición skyline.

- Ruptura del retináculo medial del tendón flexor superficial con desplazamiento de la superficie plantar de la tuberosidad calcánea.

Es más común la ruptura del retináculo medial con desplazamiento hacia lateral del tendón que la del lateral.

Generalmente ocurre por una rotación exagerada del eje del miembro con el pie fijo en la pista. Esta lesión es más frecuente en el equino de polo y en el de salto que en otras disciplinas.



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

#### **-Patologías de la articulación fémorotibiorotuliana:**

Las claudicaciones originadas en esta articulación, tienen generalmente un lugar común afectando el movimiento no sólo de ella sino también de todo el aparato recíproco, pero el dolor fémorotibiorotuliano es representado generalmente por una rigidez muy marcada del miembro, sea cual fuere su origen. La patología varía según la estructura involucrada, aunque las manifestaciones clínicas parezcan iguales.

En general la causa más común de claudicación juvenil es la osteocondrosis, aunque a veces se necesita que el potro crezca para comenzar a manifestar dolor. En los pacientes viejos el problema se debe generalmente al trauma repetido, la osteoartrosis, la patología meniscal, ligamentos cruzados y estructuras periarticulares, por lo que la patología fémorotibiorotuliana debería considerarse como un síndrome más que una patología específica.

Aún así la causa más común de afección es la osteocondrosis, que en un mayor porcentaje se localiza en la superficie distal del cóndilo medial del fémur, desarrollando hasta grandes quistes subcondrales



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

que no siempre son detectados radiológicamente, por lo que más de una vez es necesario determinar su presencia a través de la ultrasonografía.

Otra localización común es la tróclea del fémur y los patillos tibiales.

La prueba de flexión forzada positiva permite sospechar patología tanto en esta articulación como en el tarso si se realiza teniendo cuidado de no sostener el miembro desde el casco sino de la caña, de lo contrario también se puede sospechar del nudo.

En el caso de realizar una prueba forzada, es más importante la prueba de hiperextensión que la de flexión para evaluar el dolor en esta región.

Anatómicamente la articulación se divide en tres compartimientos, fémoropatelar, y fémorotibial lateral y medial. En algunos pacientes existe comunicación entre la fémoropatelar y la fémorotibial medial y en otros entre la primera y la fémorotibial lateral, por ello a la hora de realizar el bloqueo anestésico es preferible considerarlos como separados y actuar individualmente.

El compartimiento fémoropatelar es el más grande y se aborda de medial o lateral del ligamento rotuliano medio, usando una aguja 18 x 5 dirigida dorsal y bien por debajo de la rótula, pudiendo retirar



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

sinovial si se encuentra distendida, sino es un poco difícil de lograrlo, es necesario inyectar 20 a 30 cc. de anestesia.

La articulación fémorotibial medial es la que más lesiones presenta, se la aborda entre el ligamento patelar medial y el ligamento colateral fémorotibial medial, justo dorsal de la superficie articular tibial, con aguja 18 x 5 y 10 a 20 cc. de anestésico (generalmente se extrae muy poca sinovial).

La articulación fémorotibial lateral puede abordarse por dos caminos. Uno caudal al ligamento rotuliano lateral y justo dorsal a la superficie articular tibial. El otro también dorsal a la superficie articular tibial entre el ligamento colateral fémorotibial y el tendón del extensor digital largo, con aguja 18 x 5 .

## **ENFERMEDADES ORTOPÉDICAS DEL**

### **DESARROLLO (EOD):**



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

Se define como enfermedades ortopédicas del desarrollo las que involucran un déficit en el desarrollo del esqueleto del potrillo y entre ellas se incluyen:

- Fisitis.
- Deformaciones angulares de los miembros.
- Tendones contraídos o elongados.
- Malformaciones cervicales.
- Discondroplasias (OCD – Osteocondrosis)
- Quistes óseos.
- Artritis juvenil
- Cascos encastillados (Club foot)

Las EOD no obedecen a una misma causa y más de una es de origen multifactorial.

### OSIFICACIÓN NORMAL:

El desarrollo del esqueleto del potrillo comienza en el primer mes de gestación, inicialmente se observa un pequeño fragmento diferenciado de cartílago que cambia gradual y progresivamente a hueso a través del proceso de osificación endocondral.

Los huesos largos son el ejemplo más claro de este proceso.



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

El primer área de cartílago fetal que osifica es el eje central o diáfisis, continuando luego con la osificación secundaria de los centros de osificación epifisarios (epífisis) en cada extremo del hueso.

Al momento de nacer, la mayoría del cartílago se transformó en hueso, sólo permanece como "cartílago de crecimiento" en dos zonas:

- La zona de cartílago transversal que separa los centros de osificación diafisarios y epifisarios (antes conocidos como platos o núcleos de crecimiento).
- La zona entre el cartílago articular y el hueso epifisario.

A partir del "núcleo de crecimiento" el hueso crece en largo durante la etapa del desarrollo del potrillo, cuya curva más pronunciada se produce hasta por lo menos los 18 meses. Las anomalías de esta zona se presentan clínicamente como procesos inflamatorios denominados "Epifisitis".

Histológicamente los núcleos de crecimiento se visualizan como una serie de capas de células. Los condrocitos se ubican en la capa más cercana a la epífisis y a medida que se multiplican son empujadas hacia el eje principal del hueso por la próxima generación de células, ensamblándolas en columnas alargadas donde cambian mediante procesos de hipertrofia y a medida que alcanzan la capa hipertrófica se depositan complejos de calcio y fosfato y otros minerales traza



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

entre las columnas de células. Las columnas de células que permanecen entre las líneas de cartílago recién calcificado son invadidas por vasos sanguíneos y esta mezcla de cartílago calcificado y hueso inmaduro se reemplaza progresivamente por hueso maduro.

El proceso de crecimiento – que ocurre en los extremos de cada hueso largo- es tal que la tasa de producción de células cartilaginosas en el extremo epifisario del núcleo de osificación está casi igualado a la proporción de reemplazo de cartílago.

Al finalizar el proceso de crecimiento queda cartílago sólo en las superficies articulares y en algunos lugares como las orejas, nariz y cartílagos alares.

EOD:

Causas y efectos:

Las investigaciones han permitido asegurar que existen varios factores predisponentes para el desarrollo de las EOD, entre otras



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

excesos o desbalances nutricionales, rápido crecimiento, predisposición genética, traumas, etc.

El hecho que un determinado padre no presente EOD, no se puede asegurar que su descendencia no herede genes recesivos que la manifiesten.

Las injurias sobre los núcleos de crecimiento y / o el cartílago articular puede dar por resultado estrés mecánico y traumático que origina patologías del desarrollo óseo.

Las fuerzas cortantes pueden lesionar los capilares del hueso subcondral y provocar daño celular en el cartílago.

El tamaño corporal y el crecimiento rápido son causas desencadenantes de la OCD. En razas como el American trotter, el S.P.C. y los de tipo silla europeo existe una alta incidencia de esta patología, con diferentes implicancias clínicas. En todas estas razas existe correspondencia entre la carga genética, el peso al nacer, desarrollo del esqueleto y curva de crecimiento rápida. Algunos investigadores dicen que no se debería tener en cuenta la ganancia diaria de peso pues se puede modificar a través de la alimentación



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

Prevención: Es más complicada que lo que se pensó originalmente, depende fundamentalmente de la comprensión de la etiología multifactorial de las EOD.

#### FISITIS:

Antes denominada "epifisitis", es la forma más suave de presentarse las EOD. Ocurre en los núcleos de crecimiento o fisis o mejor dicho inflamación del complejo de crecimiento del hueso inmaduro como un proceso inflamatorio y se representa como un cartílago engrosado que se proyecta más en el margen metafisial del cartílago fiseal.

Está relacionado a un estímulo de crecimiento rápido, como el que sucede en el potrillo recién destetado al que se lo alimenta con raciones ricas en grano o pasturas muy nutritivas y el aumento de actividad, principalmente cuando afecta distal de radio o tibia al año y medio de edad en la que puede comenzar algún tipo de trabajo de doma. Algunos autores recomiendan alimentar al potrillo con una



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

ración débil antes del destete para acostumbrarlo progresivamente al incremento de hidratos de carbono, compensando la declinación de la calidad de la leche materna.

Clínicamente los potrillos que desarrollan fisitis presentan articulaciones gruesas o "nudosas" principalmente los nudos (antes del año y medio de edad) y los carpos alrededor de los dos años.

El agrandamiento de los núcleos de crecimiento da una apariencia de carpos "huecos" o nudos "anchos" asimétricos, sobresalientes, irregulares principalmente en el ancho o escleróticos.

Los núcleos normalmente más afectados son los distal de radio, tibia y metacarpiano (en ese orden), correspondiendo a los más activos en el momento de la mayor tasa de crecimiento en alto de los potrillos. Los demás núcleos se suelen afectar en otras edades.

Las anomalías del metacarpiano principal suelen ocurrir entre los 4 y 9 meses de edad, las de tibia y radio entre el año y año y medio.

Signos clínicos: son variables, puede que sólo demuestre que no juega activamente como el resto de la manada, resistencia a la palpación, calor, tumefacción, dolor, hasta claudicación dependiendo de la gravedad de la condición.



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

Se estima que entre el 73% y el 88% de los desórdenes del crecimiento de los potrillos se deben a fisitis y deformaciones flexurales.

Etiopatogenia: son afecciones multifactoriales. Nutrición, genética, ambiente y mal manejo son las que más predisponen a estos defectos.

Existe otra posibilidad que es la deficiencia estructural de hueso que se presenta en aquellos casos en los que se da fisitis sin otra razón que no sea la deficiencia arquitectónica del hueso de la que hay dos formas clínicas o tipos posibles de presentación:

- 1- Retención de cartílago de crecimiento relacionada a la disfunción en el primer paso del crecimiento del hueso en el que el cartílago fiseal normalmente se calcifica pasando a cartílago calcificado, en esta la fisitis siempre es asimétrica, más en medial que lateral, se diagnostica radiológicamente por un área radioluciente presente donde perdura el cartílago retenido, con formación de callo con esclerosis aumentada (hueso membranoso) dentro del área metafiseal de la fisis y proliferación periosteal alrededor del aspecto exterior de la metáfisis y
- 2- Deficiencia trabecular del hueso en crecimiento que resulta de la maladaptación en el segundo paso de la formación de hueso a partir del cartílago calcificado que debería haber sido reemplazado por hueso trabecular, radiológicamente se observa osteopenia con áreas de esclerosis entrecruzadas en el área metafiseal. Los cambios periféricos son similares pero menos significativos que en el tipo I..

Pronóstico: La mayoría de los investigadores sugieren que la fisitis

cura por sí misma en la medida que el paciente crece y cierra los



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

núcleos de crecimiento en la evolución normal del esqueleto. Pero entre los factores complicantes están los quistes óseos que pueden desaparecer mientras el hueso crece y la fisis cierra o desarrollar y en algunos casos comunicarse con la cavidad articular y presentar signos de claudicación o simplemente provocar debilidad en la estructura ósea. Otra complicación puede ser el desarrollo de tendones contraídos o deformaciones flexurales.

Cuando el proceso se debe a deficiencia estructural del hueso tipo I, se puede tratar acelerando el proceso de maduración de la fisis con el aporte de hormonas sexuales, con una inyección semanal, en total tres aplicaciones, de anabólicos a media dosis kilo, que no va a provocar el cierre de la fisis sino una aceleración temporaria de la maduración y mejora la integridad de la estructura arquitectónica del hueso para la edad de ese potrillo. Luego el proceso de crecimiento reemplaza el cartílago retenido y la fisis madura.

En caso de complicarse con deformación angular, se produce el colapso del hueso nuevo producido en la metafisis y en ese caso debe plantearse la solución urgente a la deformación angular ya por técnica de sostén, de herraje correctivo o por vía quirúrgica.

Si el proceso se debe a deficiencia estructural del hueso tipo II: la formación trabecular deficiente donde ese hueso trabecular fue



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

construido para reemplazar el cartílago calcificado retenido

dependiendo de factores nutricionales y metabólicos. Esta forma suele asociarse a tendones contraídos ocasionados por la necesidad de desviar los puntos de apoyo de carga del peso sobre el área de dolor en las fisis afectadas.

El tratamiento para este caso es la corrección de la dieta, el aporte adecuado de minerales traza y el manejo del ejercicio mientras se corrige la deficiencia estructural del hueso en crecimiento.

Prevención: Fundamentalmente debe dirigirse al manejo nutricional del feto y del potrillo.

#### DEFORMACIONES ANGULARES DE LOS MIEMBROS:

Las deformaciones angulares del potrillo pueden describirse como las desviaciones en el plano frontal de los miembros y le da el nombre la articulación o el hueso que representa el punto de desviación. Si la porción distal al punto de pivot es medial (axial) la desviación se denomina varo y si lo es hacia lateral se denomina valgo anteponiendo el nombre de la articulación donde se origina la deformación (por ej. carpo valgo).



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

Generalmente los potrillos que padecen deformaciones angulares de los miembros también padecen deformaciones rotacionales que son las que se presentan alrededor de la línea de aplomo, conformando el pie hacia dentro (estevado) o hacia fuera (izquierdo).

Las deformaciones angulares suelen estar acompañadas de displasias fisarias de las articulaciones involucradas, la más común es la del carpo y generalmente se produce por el crecimiento asimétrico de la metáfisis o de la epífisis distal del radio, por el desarrollo incompleto de los huesos cuboides o de las porciones proximales del Mc II y IV o por laxitud articular.

Estas deformaciones pueden ser de origen congénito o adquirido en las primeras semanas o meses de vida.

Las congénitas se deben en general a inmadurez del esqueleto, con submineralización de los huesos cuboides o laxitud de los ligamentos colaterales por lo que puede reducirse manualmente en forma rápida, los casos más graves indican el uso de soporte.

Mientras que en los casos más severos se puede decidir por cirugías sencillas sobre la línea diáfiso - epifisaria

Como EOD se deben considerar las alteraciones del desarrollo del esqueleto, producidas por anomalías en el proceso de osificación



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

subcondral de las placas de crecimiento y de los huesos cuboides durante el crecimiento. Intervienen como factor la edad (hasta los 6 meses de vida), sobrepeso, predisposición genética, dietas hiperenergéticas, desbalance mineral (bajo contenido de Ca y Cu, alto contenido de P), más común en los machos que en las hembras.

### DEFORMACIONES FLEXURALES DE LOS MIEMBROS:

Las deformaciones flexoras son una desviación en el plano sagital de tal manera que la articulación o región que la padece está ubicada craneal o caudal a la línea de aplomo.

El hallazgo de potrillos que presentan deformaciones flexurales de los miembros es un problema común en la producción equina. En muchas oportunidades el tratamiento quirúrgico o médico no da la respuesta deseada o si bien el resultado de la terapéutica aplicada es el esperado, el paciente no logra ingresar a las pistas de entrenamiento o si llegan a ella los resultados son magros.

Con el propósito de interpretar las deformaciones flexurales de los miembros se debe:

- Comprender las distintas patologías que involucran la presentación del potrillo con deformaciones flexurales y diferenciar el proceso que cada una de ellas involucra.
- Reconocer los tiempos de aplicación de cada terapéutica para obtener el mejor resultado.

Las deformaciones flexurales deben incluirse entre las EOD y pueden clasificarse como de origen congénito o adquirido, ambas formas se consideraron juntas, porque la angulación en dirección cráneo caudal de los miembros es un signo común, aunque se trate de entidades



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

diferentes con orígenes multifactoriales que deben ser tenidos en cuenta a la hora de decir la terapéutica a aplicar.

Las deformaciones flexurales pueden afectar a los tendones de los músculos flexores digital superficial y/o profundo y a través de ellos las articulaciones interfalángicas distal y/o proximal, la metacarpofalangeana, el carpo y el tarso.

La forma congénita -que puede variar de grado mínimo a severo - involucra a cualquiera de las articulaciones antes mencionadas y pueden ser de naturaleza simple (se corrige cuando el potrillo comienza a deambular) o compleja, originadas por mal posición uterina, mutación genética, anomalías en el desarrollo del esqueleto, ingestión de sustancias teratógenas, tóxicas y/o enfermedades infecciosas generalmente causadas por virus, que pudieran afectar a la madre durante la preñez. Ante éste tipo de anormalidad se debe diferenciar entre contracción y contractura. Contracción es un problema más sencillo, donde la única estructura involucrada son los tendones acortados, en la contractura también están comprendidas la fascia, la cápsula articular y los ligamentos. Afortunadamente la mayoría de los casos se deben a contracciones y éstos se resuelven fisiológicamente o mediante la aplicación de férulas o yesos.

En las contracturas normalmente están involucradas la fascia palmar del carpo y todas las estructuras de soporte palmar, inclusive los ligamentos sesamoideos distales afectando así a la articulación del nudo que de esta forma suele provocar distocia fetal. Estas estructuras de soporte deben diferenciarse en activas y pasivas. Las activas (tendones) tienen un vientre muscular y las pasivas (ligamentos, cápsula articular y fascia) una vez que se han acortado no es posible elongarlas. Dependiendo de la estructura involucrada se debe decidir la terapéutica a aplicar.

Actualmente se elige como término más correcto el de "deformaciones flexurales" que el de "potrillo contracturado o contraído". Lo importante está en saber si es posible manipular y corregir la situación con o sin cirugía.

Las deformaciones flexurales adquiridas de los miembros se referían antiguamente como una desproporción en la curva de crecimiento, donde los huesos largos desarrollaban más rápido que los tendones. La hipótesis de la curva de crecimiento desigual hueso/tendón, se basaba en que la mayor tasa de crecimiento se produce en el húmero (75%) por encima del radio (25%); dado que los músculos flexores se inician en el húmero y proximal del radio, el mecanismo hipotético para que ocurra la deformación es la temporaria contractura muscular que finaliza disminuyendo la normal elongación del ligamento



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

frenador. También se las incluía en las enfermedades metabólicas del hueso. Ahora se las incluye dentro de las enfermedades ortopédicas del desarrollo, donde los desbalances nutricionales en el último tercio de la gestación y en los potrillos jóvenes (niveles deficitarios de zinc, cobre, manganeso, azufre, magnesio, calcio y fósforo, como así también los excesos: dietas hiperproteicas y/o hiperenergética) pueden ser la causa de EOD, (epifisitis, osteocondrosis, etc.) que en general van asociadas a cuadros dolorosos que inducen la presentación de deformaciones flexurales como vía de escape a esa algia profunda (3, 7, 9, 10).

Las deformaciones flexurales adquiridas normalmente afectan a los miembros anteriores y pueden localizarse a nivel de la articulación interfalángica distal cuando está comprometido el tendón del músculo flexor digital profundo (TFDP) o la articulación metacarpofalangeana cuando se trata del tendón del músculo flexor digital superficial (TFDS). Cuando afectan a los miembros posteriores lo hacen a nivel de la articulación metatarso falangeana.

Las deformaciones flexurales del carpo son de origen exclusivamente congénito e involucran la fascia palmar y los tendones de los músculos cubital lateral y flexor carpocubital. Mientras que las de la articulación interfalángica distal son un problema más adquirido que congénito y las del nudo lo son tanto de una como de otra .

El momento de aparición de los signos, se relaciona al cierre de los núcleos epifisarios, en el caso de la retracción del TFDP la flexión de la articulación interfalángica distal, la deformación del aspecto dorsal del casco y el casco encastillado se presentan desde el mes a los ocho meses de vida y a medida que se agrava, los talones pierden la capacidad de apoyar en el piso, acentuando más rápido la pérdida de los diámetros normales del casco.

Cuando el afectado es el TFDS, el nudo se flexiona cráneodorsalmente y se presenta entre los ocho y dieciocho meses de vida.

Actualmente se teoriza en que el origen de las deformaciones flexurales se encuentra en una propiocepción anormal en la médula espinal causada por un cuadro doloroso (epifisitis, osteocondrosis, enfermedad articular, etc.) que obliga al paciente a una flexión exagerada del TFDS o TFDP para desviar la línea de apoyo del peso corporal sobre el área afectada, provocando así una falla de los elementos del aparato suspensor del miembro afectado .

Si bien el origen de las EOD es multifactorial, la razón de una causa dolorosa tiene mucho de razonable, pues el potrillo de un mes a dieciocho meses de vida está creciendo rápidamente y es vulnerable



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

a cambios alimenticios, ambientales, etc. que pueden repercutir en los núcleos de crecimiento que son en definitiva las estructuras más susceptibles a estos cambios, pudiendo sufrir microfracturas, epifisitis, formación de hueso de baja calidad, baja respuesta de tolerancia al ejercicio, etc. originando así el cuadro doloroso profundo al que se hizo mención. El momento en el que el núcleo de crecimiento se está cerrando es cuando más vulnerable se encuentra al stress. Entre los seis y siete meses de edad cierra radiológicamente el núcleo distal del metacarpo, mientras que entre los veinticuatro y veintiocho meses lo hace el distal del radio (ambos persisten anatómicamente por mucho más tiempo). Si se produce una falla entre los seis primeros meses de edad la lógica es que la patología radique en el núcleo de osificación distal del metacarpiano principal, entonces el TFDP se contraerá para descentralizar el apoyo del peso sobre la línea de dolor, provocando de esta manera la flexión de la articulación interfalángica distal. A medida que el tiempo pasa, el dolor cede, pero la contracción perdura, provocando la deformación coronopedal. Una vez cerrado el núcleo de osificación distal del tercer metacarpiano, que es el más activo que se encuentra entre el TFDP y el ligamento frenador distal es muy difícil que se encuentre este tipo de deformación flexural.

Desde los ocho a los dieciocho meses se observa la contracción del TFDS, el núcleo que se encuentra entre su ligamento frenador y la inserción distal es el núcleo distal del radio. La epifisitis en este núcleo ocurre normalmente alrededor del año.

La razón para explicar la permanencia de la contracción una vez finalizada la causa dolorosa, radica en el tipo de células presentes en los ligamentos frenadores. El músculo posee elementos contráctiles activos (se contrae y relaja activamente), los tendones son totalmente pasivos, no poseen elementos contráctiles activos. Los ligamentos frenadores son un intermedio entre ambos, poseen la capacidad a través de sus células (miofibroblastos) de contraerse, pero no de relajarse. Estos ligamentos tienen receptores neurológicos, si existe mucho dolor y los músculos responden con tensión a ese dolor, los ligamentos están teniendo a esos tendones y por ello comienzan a involucrarse a través de estas células, contrayéndose. Si puede tratarse el dolor antes que el ligamento frenador se contraiga se podrán obtener buenos resultados, de lo contrario la única posibilidad es la desmotomía y/o tenotomías.

La medicación del dolor se basa en el uso de drogas antiinflamatorias no esteroideas (AINES) como el flunixin meglumine (1.1 mg/kg.p.v.) e.v. diario o la fenilbutazona (4.4 mg/Kg.p.v.) e.v. por día



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

controlando la posible complicación gástrica y para realizar la reducción manual de la flexión se medica con butorphanol a dosis de 0.02 mg/Kg.p.v.; si ésta no es posible, al practicar la anestesia general prequirúrgica se provoca la extensión del miembro con el objeto de observar la reducción inmediata.

Si la dorsiflexión no se corrige en forma manual y no hay evidencia radiológica de lesión, el impedimento puede deberse al engrosamiento dorsal de la o las cápsulas articulares involucradas. Cuando es posible la reducción manual o se está dentro de las primeras semanas de presentados los síntomas se deben tratar la causa etiológica y el dolor y no es necesaria la desmotomía para solucionar el problema. La corrección del casco debe realizarse cada 7 días. Es posible aplicar fisioterapia y ejercicios controlados. Si se realizan vendajes o férulas se deben monitorear dos veces al día para evitar el compromiso de estructuras tan delicadas en animales muy jóvenes. En estos casos se debe esperar una buena evolución dentro de la semana, de lo contrario hay que replantear la terapéutica.

La opción quirúrgica se toma cuando no se logra una respuesta aceptable (siempre que no haya diagnóstico radiológico de compromiso articular u óseo severo). El pronóstico será mejor cuanto menor sea el tiempo transcurrido desde la aparición de los signos y cuanto menos grave sea el cuadro.

El tratamiento quirúrgico de la retracción del TFDP se realiza mediante la desmotomía del ligamento frenador distal.

La normalización del ángulo articular puede demorarse hasta 7 días. Si con este método, no se consigue la mejoría esperada, se puede indicar la V-plastia o la desmotomía del ligamento anular palmar del nudo y si aún continúa, se puede practicar como tratamiento más radical la Z-plastia o la sección del TFDP y su vaina.

El tratamiento quirúrgico de la retracción del tendón del músculo flexor digital superficial (TFDS) se obtiene mediante la desmotomía del ligamento frenador proximal (LFP).

Si a pesar de los esfuerzos realizados persiste la dorsiflexión del eje metacarpofalangeano, una intervención de descarga más radical, como la sección del ligamento suspensor del nudo, está indicada.

Resumiendo, el origen de las deformaciones flexurales de los miembros y el compromiso de los tejidos involucrados obliga a plantear la terapéutica a aplicar en cada caso. Las de manejo corregirán el desbalance nutricional y la patología original tal como lo cita la bibliografía, pero las alteraciones que ya sufrieron las estructuras anatómicas, dejarán secuelas que pueden disminuir el



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

potencial deportivo del paciente hasta sólo permitir el simple deambular por el campo.

Se debe comprender en profundidad cada una de las patologías que involucran las deformaciones flexurales de los miembros. La diferenciación del proceso patológico que cada una de ellas involucra permitirá reconocer el tiempo de aplicación para cada terapéutica planteada, si éste no es respetado, el resultado no será satisfactorio y en vano se realizará la cirugía más sofisticada.

Una vez confirmada la contracción permanente del LFD o del LFP, la única solución para la deformación flexural es la quirúrgica, pero debe tratarse en forma médica el proceso patológico que llevó a la deformación, revirtiendo éste, más posibilidades existirán de llevar el potrillo a las pistas exitosamente.

#### **MALFORMACIONES CERVICALES:**

Se presenta en animales jóvenes antes de los 3 años, principalmente aquellos de rápido crecimiento y con gran desarrollo de las masas musculares.

Originado en la malformación de las vértebras, articulaciones intervertebrales y los cambios degenerativos de las articulaciones. Todas estas patologías conllevan a la estenosis estática o dinámica del canal cervical con compromiso medular que trae como consecuencia signología neurológica principalmente de incoordinación que deben diferenciarse de la incoordinación por Mieloencefalitis a protozoarios, Mieloencefalitis por Herpes virus equino tipo I, Traumas cervicales, y todas las causas no originadas en el desarrollo que producen mielitis cervical dando signos de incoordinación.

Existen diferentes entidades que comprometen el crecimiento del canal vertebral:

- La inestabilidad vertebral cervical (entre los 6 meses y 1 año de edad) entre las C3 – C4 y C5 – C6 generalmente ocasionada por irregularidades del canal originada en la deformación de la fisis. Las malformaciones de las carillas



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

articulares, la asimetría de las mismas y la OCD de estas articulaciones suelen ser causales de este cuadro.

- La estenosis cervical estática se presenta entre el año y los 4 años de edad, entre las C5-C6 y C6- C7 afectando principalmente las carillas articulares y a las láminas más que al cuerpo vertebral. Generalmente asociada a OCD como causal de artritis degenerativa, esclerosis subcondral y distensión de la cápsula articular y en algunos casos a traumas sobre la superficie cartilaginosa inmadura de las carillas. Todas estas causas desencadenan compromiso medular y de los nervios espinales cervicales

Las causas probables de esta patología son multifactoriales: Desbalance nutricional, predisposición genética, conformación, fisitis, tendones contraídos, carga biomecánica aplicada, etc.

El diagnóstico definitivo se logra a través del estudio radiológico que no siempre es fácil de interpretar, puede ser más efectivo la mielografía y en algo ayuda el estudio del líquido céfalo raquídeo.

#### OCD:

La OCD es un proceso en el que el cartílago de crecimiento no se reemplaza por hueso mediante la vía normal. También es una patología multifactorial donde la genética cumple un papel importante. Se conoce actualmente una forma que se soluciona naturalmente en las etapas más tempranas del desarrollo del esqueleto.

Es más correcto denominarlo "discondroplasia", pues en definitiva es la desviación del proceso normal de osificación endocondral. El



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

cartílago progresa a través de todos los estados normales hasta que comienza la anormalidad en la zona hipertrófica, donde falla la osificación y los vasos sanguíneos no lo invaden. En el área afectada, el hueso columnar normal falla en su organización y el cartílago hipertrófico puede condensarse y proyectarse en el hueso epifisario o diafisario.

Cuando la osteocondrosis afecta el crecimiento del cartílago articular (superficie articular), puede resultar en osteocondritis disecante; a causa de un stress biomecánico aplicado sobre el punto de debilitamiento del cartílago enfermo. Esa porción de cartílago anormal engrosado se separa del hueso y puede permanecer fijado a la superficie articular o flotar dentro de la cápsula articular pudiendo causar irritación, dolor y claudicación.

La sobre alimentación en términos de exceso de energía es una de las causales de esta entidad al igual que en la fisitis. Cuando la dieta de los destetes supera en el 120% el aporte de energía requerida produce osteocondrosis. Mientras que el exceso de proteínas favorece la incidencia del resto de las EOD más aún cuando el aumento es mayor en términos de energía digestible (ED) principalmente aportado por los granos más que por el heno. Y más aún si el potrillo tiene ejercicio restringido. (Cuando el heno se digiere, se rompe



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

principalmente en ácidos grasos, mientras que los granos lo son hacia los azúcares. Los dos alimentos generan energía, pero los azúcares influyen en el balance insulina/tiroxina y el aumento de tiroxina eleva el riesgo para la presentación de OCD.

Sara Ralston de la Universidad de Rutgers investiga si la intolerancia a la glucosa o la resistencia a la insulina como factor de riesgo pueden estudiarse temprano en el potrillo con carácter preventivo.

También se sabe que la alimentación temprana con granos aumenta los hidratos de carbono y esto es detrimental para el cartílago, por ello se sugiere agregar cantidades muy restringidas de granos en el potrillo.

#### QUISTES OSEOS:

Los quistes óseos y los hallazgos radiológicos similares a ellos pueden ser articulares o no y pueden provocar claudicación o no. Cuando no comprometen la línea articular se denominan quistes subcondrales, generalmente no son claudicógenos y suelen resolverse mediante el proceso de remodelación ósea.

Los signos clínicos de claudicación generalmente se presentan en la medida que aumenta el entrenamiento y por ello su aparición es



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

variable y depende de la carga ejercida sobre las articulaciones afectadas

El origen de estos quistes se debe a un repliegue anormal del cartílago dentro del hueso esponjoso subyacente. Ese cartílago se necrosa, su matriz permanece no mineralizada, está tapizado por tejido fibroso con fibroplasia activa y proliferación capilar en el tejido adyacente al hueso pero los osteoclastos y los vasos sanguíneos no migran hacia el defecto, por lo que no se tiende a reparar ni el cartílago ni el hueso afectado.

Suele tratarse con infiltración intra quiste de esteroides sintéticos (triamcinolona), factores de crecimiento, condroprotectores sistémicos, debridamiento quirúrgico de la lesión, rellenado con hueso esponjoso de la misma con resultado variable.

### ARTRITIS INFECTIVA JUVENIL:

La artritis infectiva es el problema articular más grave que pueda sufrir el caballo.

En el potrillo la causa es generalmente hematógena y puede clasificarse en diferentes tipos:

- Tipo S: artritis séptica
- Tipo E: artritis séptica con osteomielitis de la epífisis.
- Tipo P: artritis séptica con osteomielitis del área fisiaria.



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

- Tipo T: afecta los colgajos óseos de los huesos centrales del tarso.

La infección umbilical es la vía común de infección pero no es exclusiva. Cualquier proceso séptico puede ser la causa y en algunos casos puede originarse a partir de algún trauma con posterior invasión de gérmenes.

La invasión hematógena de la membrana sinovial puede iniciarse por la presencia directa de los gérmenes en los vasos sinoviales o por la migración desde focos adyacentes del hueso por la continuidad vascular entre el hueso y la membrana sinovial.

Entre los microorganismos involucrados es común aislar *Actinobacillus sp.*, *Streptococcus sp.*, *Salmonella sp.* y *Rhodococcus equi*

## **ENFERMEDADES METABÓLICAS DEL HUESO:**

La función esquelética de sostén es una consecuencia de la rigidez de los huesos.

El grado de rigidez determina indirectamente la resistencia del hueso. La rigidez de un hueso no depende obligadamente de la masa del material que lo compone, sino del mecanostato o equilibrio entre la calidad mecánica y el diseño arquitectónico del mismo.

### **MECANOSTATO:**

Queda definido el mecanostato como el equilibrio entre:

a-) el *módulo de elasticidad* (o rigidez intrínseca o calidad mecánica del hueso)

b-) el *diseño arquitectónico* (o la disposición en el espacio en relación con la dirección de las cargas que debe soportar.)

El *módulo de elasticidad* es un indicador de la densidad volumétrica del hueso y depende de :

- 1- la densidad mineral volumétrica del mismo.
- 2- la calidad de sus elementos amorfos (fibrilares y cristalinos).
- 3- del arreglo espacial de la red colágena y de sus cristales (disposición espacial).



## COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

### XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS

26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina

4- de la presencia de microfracturas en su seno.

La eficiencia del *diseño arquitectónico* depende de la perifericidad del material respecto del eje de deformación que se toma como referencia (sólo para modelos compresivos responde casi exclusivamente al tamaño o a la masa del material de la pieza).

De lo anterior, se desprende que rigidez y resistencia del hueso- considerando a éste como un órgano- difieren en:

1- según el sentido y la manera de actuar de la carga analizada (anisotropía ósea).

2- la proporcionalidad es sólo moderada con la cantidad de mineral y la densidad mineral ósea.

Los huesos son capaces de modificar su diseño arquitectónico según las presiones que soportan. Los osteocitos son capaces de percibir los cambios de tensión que reciben en sus prolongaciones. Esta es la manera en que los huesos distinguen su deformación instantánea. En respuesta a esta clase de estímulos cotidianos, las células óseas producen factores estimulantes o depresores en los osteoblastos y osteoclastos (*formación y resorción*). Estos factores o sustancias son liberadas al medio interno según el desafío mecánico ambiental y así resultan los procesos de **modelación y remodelación** en forma espacialmente dirigida.

La **modelación** consiste en una suma de *formación y reabsorción* óseas **no-acopladas**, productora de cambios geométricos (tamaño y forma del hueso) con balance de masa generalmente **positivo**. Su resultado es la modificación en el *diámetro* del hueso.

La **remodelación** es una secuencia de *reabsorción-formación acopladas* a cargo de pequeñas unidades estructurales que provoca cambios de porosidad del material con balance de masa generalmente **negativo** modificando el crecimiento en largo y la vascularización del hueso.

El estímulo mecánico favorece la modelación y deprime la remodelación, determinando regiones con predominio formativo o reabsortivo según el caso. El resultado de este fenómeno mecanostático es una optimización del diseño arquitectónico óseo, reforzando las zonas en las que actúan las cargas compresivas y reabsorbiendo aquel tejido duro que no soporta deformaciones periódicas.

De lo anterior se pueden concluir que:

Debe existir siempre una cierta relación negativa entre la calidad del material y la del diseño arquitectónico de cada hueso o



## COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

### XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS

26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina

región ósea como expresión de la interrelación del tipo de regulación por retroalimentación que caracteriza al sistema de control descripto.

#### CURVAS DE "DISTRIBUCIÓN/CALIDAD":

Frost propone un mecanismo homeostático teórico que relaciona la arquitectura del hueso-órgano con la calidad mecánica de su material constitutivo llamado **MECANOSTATO**. A partir de un hallazgo realizado en dos líneas de ratas: una con huesos largos de paredes gruesas y otra con paredes delgadas que tenían idéntica resistencia a la fractura para un mismo peso se describe una asociación negativa entre las variables arquitectónicas como el momento de inercia (CSMI) la sección ósea y la calidad mecánica del material (módulo de elasticidad de Young o de rigidez intrínseca).

Las curvas que definen estas relaciones expresan la propiedad de los huesos de modificar su diseño arquitectónico cuando su rigidez no se adecua a la historia de deformaciones cotidianas ya por exceso o por defecto, estas curvas se denominan curvas de distribución/calidad y en ellas el estímulo es la carga del hueso impuesta por su uso mecánico. La señal de error es la mayor o menor deformación producida al respecto de la habitual y dependiente de la calidad del material óseo, registrada por sensores probablemente osteocíticos. La respuesta es la orientación direccional de la formación/resorción ósea implicadas en la modelación/remodelación mediante la liberación osteocítica de factores celulares de acción local en forma mecánicamente orientados. Este mecanismo adecuaría crónicamente la arquitectura del hueso optimizando la resistencia a la producción de microfracturas en el seno del tejido. De esta manera se contribuiría al logro del fenotipo ecológicamente "apto" para la perpetuación del portador con su correspondiente genoma en la especie.

Así los huesos reaccionan frente a la calidad (genética y nutricionalmente determinada) de su material modificando su arquitectura según la orientación de la modelación/remodelación proporcionada por las constantes pruebas de ensayo error ofrecidas por el uso mecánico cotidiano. Al contrario de lo que se cree los huesos no regulan su masa para optimizar su resistencia (¿cómo podrían medir estos parámetros?), sino que regulan su arquitectura para optimizar su rigidez (utilizando sensores celulares de deformación). El Índice de Resistencia ósea (BSI) está dado por la fórmula:

$$\text{BSI} = \text{Módulo de Elasticidad} / \text{Momento de Inercia.}$$



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

El punto de referencia o Set point del mecanostato es afectado por el peso corporal y la actividad física, que en realidad son los determinantes de la estimulación mecánica espacialmente orientada y por el estado metabólico- endócrino del sujeto donde los factores humorales actúan sobre los osteoblastos y osteoclastos de manera no-direccional.

El mecanostato óseo es un administrador de esfuerzos encargado de adecuar la eficiencia de la modelación/remodelación a la calidad mecánica del material en cada hueso.

Las curvas de distribución/calidad proveen el único recurso actual para el análisis de efectos terapéuticos sobre el mecanostato. Un desplazamiento en la curva expresa un cambio en la interrelación misma. Si el desplazamiento se realiza hacia arriba y la derecha indica un cambio anabólico o anti-catabólico y uno hacia abajo y a la izquierda un cambio catabólico o anti-anabólico, sobre la modelación/remodelación con sus previsibles consecuencias biomecánicas. Esto fue demostrado en el uso de agentes osteoactivos: anabólicos (hPTH, PGE 2, F); antianabólicos (glucocorticoides), catabólicos (restricción cálcica, fosfática, proteica o calórica); anticatabólicos (estrógenos, calcitonina, bifosfonatos diversos) y tóxicos (aluminio, fenil-hidrazina).

Entre las osteopatías metabólicas más frecuentes que presenta el equino de deporte se pueden mencionar:

#### **HIPERPARATIROIDISMO SECUNDARIO NUTRICIONAL:**

El hiperparatiroidismo (HPT) puede ser de origen:

- Primario:
- Secundario: Nutricional.  
Renal



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

Se la denomina enfermedad de la cabeza grande o del salvado porque las dietas ricas en fósforo o fitatos (característica de los salvados) son la causa común para esta patología.

Se puede afirmar que el HPT secundario nutricional es la forma más común de enfermedad metabólica del hueso en el equino en crecimiento. El cuadro se genera por una osteodistrofia fibrosa, en la que el hueso reabsorbido se reemplaza por tejido fibroso.

La causa es el bajo aporte dietario de Calcio (Ca) o la ingesta de elementos que inhiben su absorción como los fitatos o al excesivo aporte de fósforo (P) u oxalatos.

El exceso de fósforo también inhibe la hidroxilación 25 del 1-hidroxicolecalciferol o provitamina D en el riñón, agravando más el cuadro.

Las raciones con una proporción Ca : P inferiores a 0.8 : 1 en potrillos en crecimiento o 0.5 : 1 en los adultos genera HPT nutricional.

La ingestión de niveles bajos de Ca, o altos de P u oxalatos inducen a hipocalcemia, ésta provoca el aumento de secreción de parathormona y la disminución de la calcitonina, provocando el aumento de la



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

movilización de calcio óseo, la reabsorción del calcio por el riñón y la eliminación urinaria del fósforo.

El mecanismo de regulación homeostático es muy efectivo para mantener la normalidad de estos elementos en sangre a expensas del debilitamiento de los huesos. A medida que se movilizan los minerales de la trama ósea, se reemplazan por tejido conectivo fibroso, que lleva a la osteodistrofia fibrosa provocando un aumento regional de la zona afectada siendo más común la localización en los núcleos de osificación provocando fisitis, acompañado de dolor, en los adultos la localización más común es en los huesos de la cara, provocando un agrandamiento de la región facial (enfermedad de la cabeza grande).

La claudicación se presenta mucho antes que los cambios radiológicos, razón por la cual no siempre se realiza el diagnóstico temprano salvo que se realicen estudios de laboratorio que sugieran la causa. Los valores de fosfatasa alcalina estarán muy por arriba de las normales aunque hay que tener en cuenta que los potrillos en crecimiento siempre tendrán valores por encima de los adultos. Los valores plasmáticos de Ca y fósforo serán variables según el momento y si bien serían de valor diagnóstico el Ca total y el iónico, la fosfatemia, creatininemia, magnesemia, la calciuria y creatininuria



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

de 24 y 2 hs, la fosfaturia, magnesuria e hidroxiprolinuria de 24 hs. todos estos valores que son fáciles de obtener en medicina humana no lo son para un equino y menos si está en el campo, por lo que se realiza la técnica de evaluación del clearance proporcional en base a la corrección de datos de un instante preciso.

$$CI X = \frac{[X]u}{[X]s} \times \frac{[Cr]s}{[Cr]u} \times 100 = 0 \text{ a } 0.5\%$$

El diagnóstico también puede realizarse mediante la evaluación de la dieta consumida, el estudio de parathormona en sangre, y los estudios radiográficos cuando ya han ocurrido los cambios en el esqueleto siendo los hallazgos principales la remodelación dorsodistal del metacarpiano principal y la lisis supracondilar palmar del mismo hueso.

El tratamiento es estrictamente dietético.

**OTRAS PATOLOGÍAS METABÓLICAS DEL HUESO:**



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

#### DESBALANCE MINERAL:

Los niveles de calcio y fósforo y otros minerales (Zn y Cu principalmente) están integrados al desarrollo del hueso. La NRC recomienda durante el crecimiento una proporción 1.8 : 1 y hasta 2.5 : 1. Los niveles invertidos están vinculados al desarrollo de OCD y por encima de 5 veces ese nivel ya se convierte en la causa fundamental de esta patología. Los niveles de calcio superiores a los de requerimiento, no producen en sí mismos EOD, pero pueden interferir en la absorción de fósforo,

zinc, cobre, manganeso y hierro, y todos ellos jugarían un papel importante para generar estas patologías.

El cobre (Cu) compromete la formación del colágeno óseo y la síntesis de elastina, tiene mucho que ver en el desarrollo de las EOD, sus niveles deben estar relacionados al balance con el resto de los componentes minerales de la dieta. Las deficiencias de cobre desencadenan lesiones tipo OCD, deformaciones flexurales de los miembros en potrillos y en las patologías del desarrollo de las vértebras cervicales (síndrome de Wobbler).



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

El zinc (Zn) compite por el mismo mecanismo de transporte que el Cu, también fue implicado en las EOD. La NRC aconseja una proporción Cu : Zn de 1:4 para evitar problemas, tanto el desbalance en más o en menos pueden originar EOD. Como el cartílago de crecimiento desarrolla in útero, está influenciado directamente con la alimentación de la madre. Los nutricionistas recomiendan para ellas un aporte de 25 – 30 mg. /kg. de Cu y 65 mg./ kg. de Zn desde el tercio final de la gestación hasta la lactación.

#### FACTORES ENDÓCRINOS:

Los potrillos estresados que presentan niveles elevados de cortisol plasmático corren un gran riesgo de desarrollar EOD. El cortisol inhibe la osificación endocondral. El uso de corticoesteroides por tiempo prolongado tiene el mismo efecto.

#### INTOXICACIÓN POR VITAMINA D:

Existen dos formas posibles:

- Iatrogenia.



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

- Intoxicación por ingestión de *Solanum malacoxylum*, *Ilisetum flavescens* o *Cestrum sp* (jazmines salvajes)

Siempre que se suministren cantidades por encima de 22.000 UI/ por día en el alimento o más de 4.000.000 de Unidades inyectadas dos veces por semana, durante meses terminan provocando hipervitaminosis D que estimula la absorción intestinal de Calcio, la elevación de la calcemia e inhibe la osteólisis osteocítica del hueso. La tasa de reabsorción ósea disminuye, originando osteopetrosis e hipofosfatemia. Si los niveles de vitamina D siguen elevados pueden inhibir los osteocitos y provocan osteonecrosis llevando a atrofia a los osteoblastos que resultan en osteopenia y osteoclasia. También se estimula la calcificación del colágeno de todo el organismo dando origen a la calcinosis de tendones, corazón, pulmón y riñón principalmente.

El diagnóstico se basa en la evidencia de excesiva medicación o ingesta de vitamina o provitamina D, más los hallazgos radiológicos.

El tratamiento una vez desencadenada la calcinosis es relativo, al comienzo se puede regular el suministro a valores normales de la misma.



## **COLEGIO MÉDICO VETERINARIO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

### **XXVII JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**26, 27 y 28 de Septiembre de 2008-Villa Giardino-Córdoba-Argentina**

#### **DEFICIENCIA DE VITAMINA D:**

El déficit de vitamina D genera fallas en la calcificación ósea, osteoesclerosis, osteomalacia y osteítis fibrosa. El cartílago de crecimiento es estable no se calcifica ni se reabsorbe. Las células del cartílago no degeneran y elaboran una gran cantidad de matriz cartilaginosa no reabsorbible, aumentando el tamaño de las metáfisis notablemente muy dolorosas.