

Fractura multidireccional y fragmentacion intrarticular de patela, reporte en un caballo criollo colombiano

Trabajo de grado para optar por el titulo de Médico Veterinario

Maria Alejandra Cataño Loaiza

**Asesor
Cristian Alejandro Castillo Franz
DVM; BVSc; MSc**

**Corporación Universitaria Lasallista
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Medicina Veterinaria
Caldas – Antioquia
2020**

Contenido

| | |
|--|-----------|
| Resumen..... | 3 |
| Objetivo general | 5 |
| Objetivos específicos | 5 |
| Justificación..... | 6 |
| Impacto tecnológico | 6 |
| Impacto social y económico | 6 |
| Introducción | 7 |
| Caso clínico..... | 15 |
| Reseña | 15 |
| Anamnesis..... | 15 |
| Examen clínico..... | 16 |
| Evaluación sistemática | 16 |
| Hallazgos anormales | 17 |
| Lista de problemas | 17 |
| Lista maestra..... | 18 |
| Diagnósticos diferenciales | 18 |
| Plan diagnóstico | 18 |
| Resultados de pruebas de laboratorio..... | 19 |
| Imágenes de radiografía..... | 19 |
| Evolución..... | 21 |
| Discusión..... | 32 |
| Referencias | 38 |

Resumen

Las fracturas de la rótula se diagnostican con poca frecuencia en la traumatología equina (Dik y Nemeth, 1983). La fractura más común a nivel patelar es una parasagital medial (Fowlie, 2012). Estas fracturas generalmente ocurren mientras la articulación de la rodilla está parcialmente flexionada, cuando el animal salta sobre un obstáculo fijo (durante competiciones deportivas principalmente). Durante la flexión articular, la rótula se fija en la tróclea femoral. Un traumatismo craneal directo en esta posición comprime la rótula contra la cresta medial de la tróclea femoral, lo que puede provocar la fractura del aspecto medial de la rótula (Marble y Sullins 2000; McLellan, 2012). La rótula es el hueso sesamoideo más grande del cuerpo y es un componente integral de la estabilización de la articulación de la rodilla en conjunto al músculo cuádriceps femoral y estructuras anexas. El músculo cuádriceps femoral está constituido por: el recto femoral, el vasto interno, el vasto intermedio y lateral; insertándose todos en la cara proximal de la rótula. La trayectoria de tensión para el músculo cuádriceps se extiende indirectamente a la tuberosidad tibial por los ligamentos rotulianos lateral, medio y medial (Marble y Sullins 2000; McLellan, 2012).

Cuando la rótula se ve afectada con este tipo de fractura, dentro de los primeros signos clínicos encontrados estará la presencia de dolor en la palpación directa de la rótula e inflamación de los tejidos circundantes. Para confirmar el diagnóstico presuntivo se requieren tomas radiográficas latero medial en estación y en flexión de la zona afectada. El pronóstico y tratamiento de tipo conservador

puede dar un resultado clínico exitoso para cierto tipo de fracturas. Se han reportado la realización de procedimientos quirúrgicos cuando está presente la interrupción completa del aparato de fijación del musculo cuádriceps, generando un espacio de fractura de más de 5 mm a nivel patelar, (Fowlie et al. 2012).

El pronóstico para el retorno a la actividad atlética después de la extirpación quirúrgica de fragmentos rotulianos mediales es muy bueno, si se ha eliminado hasta un tercio de la rótula con un resultado exitoso. Sin embargo, se ha informado la luxación de la rótula durante la recuperación de la anestesia general y probablemente se deba a la pérdida de estabilidad rotuliana medial secundaria a un traumatismo en los ligamentos rotuliano y femoropatelar medial. Se ha publicado un informe de tres casos de fractura rotuliana medial con avulsión del ligamento colateral lateral de la articulación femorotibial, La afectación común hacia el ligamento colateral de la articulación femorotibial lateral complica el resultado. La extracción de un fragmento rotuliano medial no resolvió la cojera en uno de los 3 casos (Fowlie et al. 2012).

Palabras claves: equinos, rodilla, rotula, fractura patelar.

Objetivos

Objetivo general

Adquirir y aplicar competencias en el aprendizaje, que permita utilizar y profundizar en los conocimientos básicos en la medicina de grandes especies y fortalecer las destrezas necesarias que permitan prevenir, diagnosticar y tratar los diferentes problemas médicos con énfasis en medicina interna de grandes especies. Además, afianzar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera poniéndolos en práctica mediante el uso de las diferentes ayudas diagnósticas y posibles planes terapéuticos para dar solución a los casos que ingresen a la clínica veterinaria.

Objetivos específicos

- Adquirir competencias en la atención del paciente, determinar las diferentes manifestaciones que se pueden presentar en las patologías de los casos que ingresen, para poder establecer posibles diagnósticos diferenciales y tratamientos adecuados.
- Conocer y desarrollar habilidades de las ayudas diagnósticas utilizadas en las instalaciones de la Clínica Veterinaria Lasallista en su toma e interpretación.
- Obtener competencias en la atención del paciente neonato.
- Conocer la etiología y epidemiología de los casos clínicos que ingresen a la Clínica Veterinaria Lasallista al área de grandes especies y así poder determinar el tratamiento más adecuado para la resolución efectiva de cada caso en particular.
- Obtener competencias en la atención del paciente crítico y poder tomar decisiones acertivas para su correcto tratamiento.

Justificación

Impacto tecnológico

Adquirir habilidad de como es el manejo de la infraestructura de la Clínica Veterinaria Lasallista, que permitan brindar de manera oportuna y eficaz la atención de pacientes críticos, hospitalizados, quirúrgicos o con otras alteraciones en su estado de salud, como son Equipo de rayos X, Ecógrafo, tensiómetro, lector de gases, máquinas de infusión,, máquina de anestesia, entre otros, de una manera práctica.

Aprovechar al máximo el conocimiento del personal médico presente durante toda la practica (Médicos de turno y Médicos tratantes) con el fin de aportar y complementar mi formación como Medica Veterinaria para culminar con éxito el proceso académico.

Impacto social y económico

Ejercer la profesión de medica veterinaria, mediante la realización de buenas prácticas y buen manejo de los pacientes disminuyendo de manera significativa el costo de los tratamientos médicos, además disminuir la incidencia de las enfermedades animales, contribuyendo de esta forma al bienestar animal. De igual manera generar un impacto positivo dentro de la comunidad a nivel económico y social al intervenir dentro del proceso económico por la generación de empleos directos e indirectos en algunos sectores como producción de medicamentos, elaboración de exámenes diagnósticos, entre otros.

Introducción

Las fracturas que involucran a la rodilla de los equinos son poco frecuentes. Las articulaciones femoropatelares y femorotibiales que conforman la articulación de la patela están bien sostenidas por los ligamentos periarticulares y la fascia circundante. Sin embargo, hay varias superficies que son propensas a un impacto de tipo externo, dentro de las que se incluyen la rótula, la cresta tibial y la cresta troclear lateral. Las estructuras estabilizadoras internas, como los ligamentos cruzados y las uniones ligamentosas de los meniscos, representan sitios de fractura por avulsión interna que pueden desestabilizar el aparato femorotibial y provocar cojera grave y llegar a una osteoartritis. Las fracturas más frecuentes de la rodilla incluyen la eminencia inter condilar medial de la tibia, las fracturas de la cresta tibial y las fracturas de la rótula. Las fracturas por cizalla intraarticular que involucran porciones del cóndilo femoral medial o lateral (LFC) también se encuentran en el curso de la evaluación de la cojera cuando el problema se aísla en las articulaciones femorotibiales (Wilson, 2016).

Las fracturas que involucran las articulaciones femoropatelares y femorotibiales que forman la patela a menudo presentan un historial de cojera aguda que se ha moderado. La inflamación con frecuencia es evidente, y efusión en la articulación afectada. El grado de cojera generalmente va de la mano por el tamaño y la ubicación de la fractura. La inflamación y la cojera asociada con fracturas de la rótula y la cresta tibial, y las inserciones cruzadas, a menudo son graves; los caballos con frecuencia solo apoyaran con la pinza del casco afectado durante la

fase aguda. Con frecuencia se pueden observar signos de traumatismo externo, (con abrasiones de la piel sobre la cara craneal de la rótula o la cresta tibial) (Wilson, 2016).

Marco teórico

Una fractura es una grieta o rotura de un hueso. Casi todos los huesos en el cuerpo se pueden fracturar, pero las fracturas de los huesos de las extremidades son las de mayor importancia en los caballos. La gravedad de una fractura depende de varios factores: el hueso afectado y la localización, tipo de fractura, el tamaño, la edad, el temperamento y el uso del caballo (raza) y si están afectadas otras estructuras importantes a nivel de tejidos blandos.

En cuanto a la clasificación hay una serie de términos utilizados para describir las fracturas tales como:

- Fracturas simples sólo tienen una línea de fractura (Keenan, 2017).

- Fracturas conminutas tienen varias líneas de fractura y trozos de hueso que se han separado. cuando hay al menos 3 fragmentos de hueso y tienen un punto común de unión (Wayne, 2018).

Dependiendo del hueso y el sitio afectado, las fracturas simples suelen ser más fáciles de reparar que las conminutas (Keenan, 2017).

- Fracturas completas: cuando existen por lo menos 2 fragmentos separados (Wayne, 2018).

- Fracturas incompletas, son aquellas que afectan sólo a un lado del hueso y, por lo tanto, a pesar de ser dolorosas, permanecen estables a menos que se conviertan en fracturas completas, cuando el hueso se convierte en dos fragmentos separados (Wayne, 2018).

-Fracturas por sobrecarga son pequeñas fracturas incompletas, que se presentan con mayor frecuencia en caballos jóvenes en entrenamiento. Se pueden presentar en cualquiera de los huesos de las extremidades, pero el radio y la tibia son los sitios más comunes (Sullins, 2018).

-Fracturas “en estrella”, cuando se encuentran múltiples líneas de fractura con un foco central. Al principio son muy dolorosas, pero a menudo desaparece con relativa rapidez antes de que la curación sea completa. Si no se diagnostican oportunamente y el caballo vuelve al entrenamiento prontamente, se convierten en fracturas completas, con resultados catastróficos. Estas fracturas se diagnostican mediante gammagrafía.

-Fracturas abiertas, son aquellas en que la piel se abre exponiendo en ocasiones el extremo del hueso.

-Fracturas cerradas, son aquellas en que la piel que lo recubre está intacta.

Las primeras suelen contaminarse por lo que el éxito del tratamiento y la reparación será más difícil y por lo tanto el pronóstico es más desfavorable (Keenan, 2017).

Clasificación de fracturas dependiendo la dirección de la línea de fractura:

-Transversa: en huesos largos presentan un ángulo de 90° del eje longitudinal del hueso (Dick, 2019).

-Oblicua: diagonal al eje longitudinal del hueso también se ven más en huesos largos presentan un ángulo menor de 90° respecto al eje largo, entre 90° y 45° se habla de fracturas oblicuas largas y por debajo de 45° se habla de oblicua corta.

-Espiral: sobre todo las que ocurren a nivel del húmero, giran a lo largo del hueso presentan una línea de fractura diferente al lado opuesto, se mueve y va girando a lo largo del hueso en forma de espiral, por lo general ocurren como fuerzas rotacionales (Dick, 2019).

Otros tipos de fracturas tales como:

-De impacto o compresión: son las fracturas que ocurren a nivel del plato epifisiario, también hay doble o segmentada que son distintos fragmentos de huesos, pero están uno superpuesto sobre otro (Dick, 2019).

-Avulsión: Son las que se dan en los puntos de inserción de ligamentos o tendones por ejemplo del proceso extensor de la 3 falange, el olécranon, el calcáneo y cresta de la tibia en el caso de los ligamentos cruzados.

Causas:

-Traumática (en el equino en su gran mayoría). El trauma puede ser directo o indirecto, este indirecto podría ser de la parte de la fatiga.

-Fatiga: de estrés repetitivo, esta fatiga puede ser fatiga de ligamentos o de masa muscular que obligan en algún momento a un mal paso o a una inestabilidad de uno de los miembros y eso produce la fractura. Se presentan en un evento de larga duración tipo resistencia se puede generar una fatiga muscular y una fatiga tendinosa y eso puede producir una inestabilidad, las estructuras no le van a dar suficiente soporte a las partes óseas y el animal en un mal paso producto de la fatiga, puede generar una fractura o el daño constante, continuo, repetitivo, no hay suficiente capacidad de remodelación. No necesariamente se ve en la radiografía (Dick, 2019).

-Fracturas de tipo Salter Harris: Una placa de crecimiento, también llamada cartílago de crecimiento, es una zona que se encuentra cerca de cada extremo de los huesos largos. Los equinos jóvenes lo presentan hasta que llegan a su estado de madurez. La placa de crecimiento le permite al hueso crecer a medida que el equino se desarrolla. Una vez que finaliza el crecimiento del hueso, la placa de crecimiento se convierte en hueso sólido. Una rotura (fractura) en la placa de crecimiento se conoce como fractura de la fisis, de Salter o de Salter-Harris. Dado que el hueso aún no se ha formado completamente en esta zona en potros, estas fracturas pueden dar una imagen normal en las primeras radiografías que se tomen (Wayne, 2018).

Se clasifican en 5 tipos:

Tipo 1: atraviesan por completo la placa de crecimiento.

Tipo 2: atraviesan la placa de crecimiento y quiebran parte del cuerpo del hueso (parte larga del hueso).

Tipo 3: atraviesan parte de la placa de crecimiento y quiebran parte del extremo del hueso.

Tipo 4: atraviesan parte de la parte larga del hueso, la placa de crecimiento y el extremo del hueso.

Tipo 5: ocurren cuando la placa de crecimiento se aplasta (Pelvin, 2014).



Imagen tomada de: <https://orthoinfo.aaos.org/es/diseases--conditions/fracturas-del-cartilago-de-crecimiento-growth-plate-fractures>.

Fracturas en el fémur o en el codo son generalmente el resultado de una patada y, por tanto, a menudo completas y conminutas. En las simples y cerradas, como en las fracturas sin desplazamiento, la curación se puede producir sólo con reposo para reducir la movilidad, aunque se obtienen mejores resultados con fijación quirúrgica mediante la inserción de una placa y tornillos. Las fracturas completas y o/ conminutas tienen un pronóstico más reservado, pero la reparación quirúrgica se puede realizar (Sullins, 2018).

El mecanismo por el cual se producen las fracturas se divide en tres categorías:

-Monotónicas: es resultado de aplicar fuerzas altas (accidentes o colisiones).

-Patológicas: cuando una fuerza moderada o mínima, fractura un área debilitada del hueso causado por algún desorden patológico, como las neoplasias o la osteoporosis (Keenan, 2017).

-Por fatiga: resultan de una aplicación repetitiva de una fuerza moderada (caballos de carreras). Aunque el hueso se repara a sí mismo durante el reposo, la aplicación repetida de fuerza predispone a una lesión continua, causando se propague.

Los huesos se reparan en varios grados y la edad juega un rol importante; la cicatrización ósea se divide en inflamatoria, reparativa y de remodelación (Keenan, 2017).

Todas las fracturas requieren de un proceso de reducción (restaurar las relaciones anatómicas), estabilización (no hay movimiento entre los fragmentos) y reposo para permitir la reparación. Para algunos tipos de fracturas simples e incompletas de la parte distal de la extremidad los vendajes, escayolas o férulas pueden proporcionar una estabilidad adecuada. En las fracturas más complejas, especialmente de los huesos de la zona proximal de las extremidades, donde los vendajes, escayolas y férulas no se pueden emplear con éxito, donde la fijación quirúrgica utilizando tornillos, placas, clavos o alambres es necesaria para mantener unidos los fragmentos. Las fracturas en “chip” o “slab” dentro de las articulaciones se pueden tratar con éxito mediante cirugía artroscópica donde se extrae el fragmento. La elección del tratamiento dependerá del sitio y el tipo de fractura, la edad, el uso del animal y los aspectos económicos del propietario (Helmut, 2017).

A pesar de todo tipo de técnicas para corregir algunas fracturas complejas, fracturas compuestas y en especial aquellas que involucran articulaciones y huesos de la porción proximal de las extremidades, los resultados no son los esperados y muchas veces terminan con la eutanasia del paciente debido a sus múltiples complicaciones (Helmut, 2017).

Caso clínico

A la Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López f.s.c. ingresa un equino de raza caballo criollo colombiano, el cual reportan que presento una fractura a nivel de la articulación femorotibiorotuliana del MPD la cual fue diagnosticada en campo por el medico remitente y llega a la clínica para realizarle una cirugía ortopédica por fractura de la patela.

Reseña

Peso: 313kg

Sexo: macho castrado

Raza: caballo criollo colombiano

Edad: 5 años

Color: castaño

Condición corporal: 7/9

Señas particulares: trialbo en ambos miembros anteriores y miembro posterior izquierdo.

Anamnesis

Procedencia: Rionegro, Antioquia

Paciente de potrero o estabulación: se encontraba en potrero.

Vacunas: no reporta.

Desparasitación: no reporta.

Problemas previos: no reporta.

Motivo de consulta: se encontraba en potrero y presento una claudicación 3/5 del MPI

Signos notados y duración: presento una claudicación 3/5.

Tratamiento previo y respuesta: no reporta.

Ingresa a la clínica veterinaria por una cirugía ortopédica por fractura de patela.

Examen clínico

Al examen clínico de ingreso se encontraron los siguientes hallazgos en el paciente:

Actitud: alerta

Temperamento: dócil

Membranas mucosas: Rosadas, integra, húmedas y brillantes

Tiempo de llenado capilar: 2"

Frecuencia cardíaca: 41 (lpm)

Frecuencia respiratoria: 10 (rpm)

Temperatura rectal: 37,5°C

Hematocrito: 42,3%

Proteínas plasmáticas totales: 7,5g/l

Motilidad digestiva: Normo motilidad de los 4 cuadrantes

Pulsos digitales: negativos en los 4 miembros.

Evaluación sistemática

Después del examen clínico general se concluyó cuáles eran los órganos o sistemas afectados:

1. General: normal
2. Cardiovascular: normal
3. Respiratorio: normal
4. Digestivo: normal
5. Linfático: normal
- 6. Musculo-esquelético: anormal**
7. Genital: normal
8. Urinario: normal
9. Piel y anexos: normal
10. Nervioso: normal
11. Organos de los sentidos: no evaluado
12. Palpación rectal: no evaluado

Hallazgos anormales

6. sistema músculo esquelético:
 - Claudicación 3/5 MPD
 - Aumento de tamaño en la región de la articulación femorotibiorotuliana con dolor a la palpación.

Lista de problemas

1. Claudicación 3/5 MPD
2. Aumento de tamaño y efusión en la articulación femorotibiorotuliana
3. Dolor a la palpación en la articulación femorotibiorotuliana.

Lista maestra

I. Sistema musculo esquelético: (1,2,3).

Diagnósticos diferenciales

Fractura simple de la patela

Fractura conminuta de patela

Luxación de la patela

Osteocondritis en patela del miembro posterior derecho.

Plan diagnóstico

1. Hemograma
2. Química sanguínea
3. Creatinina
4. Evaluación radiográfica de rodilla:
 - Latero-medial
 - Caudo-craneal
 - Caudo medial- cráneo lateral oblicua
 - Caudo lateral-cráneo medial oblicua
 - Latero-medial en flexión
5. Cráneo proximal-caudo distal oblicua
6. Ultrasonografía de rodilla
7. Evaluación artroscópica de rodilla.

Resultados de pruebas de laboratorio

Se realizo toma de muestra para hemo leucograma y creatinina como exámenes prequirúrgicos y en los resultados de laboratorio la serie hemática, plaquetaria y proteínas plasmáticas no presentaron ninguna alteración, lo mismo paso con los resultados de la creatinina los cuales estuvieron entre los rangos normales.

Serie leucocitaria

| PARAMETRO | RESULTADO | UNIDAD | V/R* |
|-------------|---------------|-----------|--------------|
| LEUCOCITOS | 14.600 | / μ l | 5.000-11.000 |
| BASOFILOS | 0 | / μ l | 0-300 |
| EOSINOFILOS | 0 | / μ l | 100-800 |
| NEUTROFILOS | 8.030 | / μ l | 2.200-6.100 |
| BANDAS | 0 | / μ l | 0-200 |
| LINFOCITOS | 6.132 | / μ l | 1.500-6.500 |
| MONOCITOS | 438 | / μ l | 0-600 |

Serie leucocitaria: leucocitosis (14.600) severa; neutrofilia (8.030) absoluta.

En la serie leucocitaria el equino presento una leucocitosis severa (14.600) teniendo en cuenta que los valores de referencia son hasta 11.000, y adicional a esto también tenia una neutrofilia absoluta (8.030) con unos valores de referencia que van hasta 6.100. todo esto asociado al proceso inflamatorio que estaba presentando el equino en la articulación femorotibiorotuliana del MPD.

Imágenes de radiografía

Estas imágenes fueron tomadas en campo por el medico remitente las cuales fueron suficientes para llegar al diagnóstico de este equino era una fractura de la patela del MPD

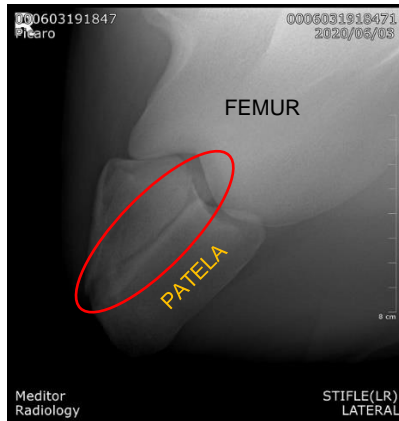


Imagen 1



Imagen 2

Vista caudo medial- cráneo lateral oblicua MPD

Como lo indica la imagen 1 se observa claramente la línea de fractura a nivel medial de la patela y también se logra observar en la imagen 2.



Imagen 3

Vista latero medial

Con esta imagen 3 se observa nuevamente la línea de fractura a nivel de la patela tomada desde una vista latero medial.

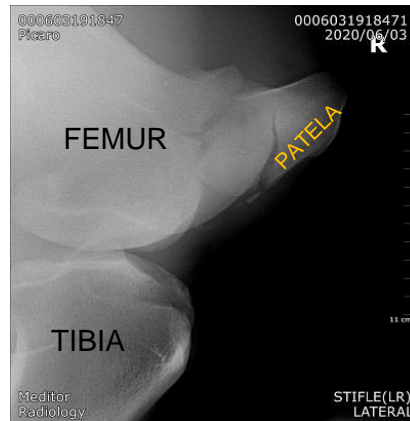


Imagen 4

Vista latero medial en flexión.

Esta imagen 4 ya es una toma en flexión nuevamente en una vista latero medial y se sigue observando la línea de fractura a nivel de la patela.

Evolución

Día 1 (03/07/2020)

El paciente se encontraba estable clínicamente, parámetros fisiológicos entre los rangos normales, consume heno y agua con avidez, continua con una claudicación 3/5 del MPD con aumento de tamaño de la articulación femorotibiorotuliana y dolor a la palpación de la misma.

En las horas de la tarde el medico remitente decide realizar una ultrasonografía de la rodilla afectada donde se encuentran múltiples fragmentos óseos derivados de la fractura y se observa un aumento en el volumen del líquido sinovial (efusión en la articulación femorotibiorotuliana, femoral medial y lateral). Se observaron áreas hipocóicas a nivel del origen y tercio medio del ligamento patelar medial, medio y lateral y se observa con muy poca claridad la inserción del ligamento patelar medial que puede ser indicativo de una avulsión de este. Se observa también

falta de continuidad en el borde craneal y articular de la patela con evidencia de fragmentación conminuta.

Plan terapéutico

Después de los hallazgos encontrados se decide realizar el procedimiento de corrección quirúrgica de la fractura, por lo cual se decide instaurar un tratamiento prequirúrgico con fenilbutazona a dosis de 4,4 mg/Kg IV SID, penicilina procaínica a dosis de 25.000 UI/Kg IM SID Y gentamicina a dosis de 6,6mg/Kg IV.

Diagnóstico de trabajo

Fractura de la patela conminuta.

Plan terapéutico

- Evaluación artroscópica y fijación externa de la patela mediante material de osteosíntesis.
- Fenilbutazona a dosis de 4,4 mg/kg IV, SID para disminuir el dolor mientras se realizaba el procedimiento quirúrgico.

Cuadro resumen de monitoreos durante la hospitalización.

Durante los días de hospitalización al paciente se le realizaron varios monitoreos los cuales en general siempre estuvieron entre los rangos normales, por esta razón, se realizo un resumen significativo de estos monitoreos solamente teniendo en cuenta cuales fueron los valores más altos y bajos registrados durante los ocho días de hospitalización

| PARÁMETRO | VALOR | RANGO DE REFERENCIA |
|-------------------------------|---------------|---------------------|
| ACTITUD | ALERTA | ALERTA |
| TEMPERAMENTO | DÓCIL | DÓCIL |
| TEMPERATURA | 37,5 -38.2 °C | 37,5-38,5 °C |
| FC | 28-47 Lpm | 28-44 LPM |
| FR | 9-22 Rpm | 6-16 RPM |
| TLLC | 2" | 2" |
| MM | R/H/B | R/H/B |
| MOTILIDAD GASTROINTESTINAL | NORMOMOTIL | NORMOTIL |
| PULSOS DIGITALES | NEGATIVOS | NEGATIVOS |

Día 2 (05/07/2020)

El segundo día por indicación de medico emitente el paciente es ingresado a cirugía en las horas de la mañana (8 am) ese mismo día a las 6 de la mañana se le instauro catéter en vena yugular derecha con previa tricotomía y antisepsia.

Previo al procedimiento quirúrgico se administraron al paciente los siguientes medicamentos:

Fenilbutazona a dosis de 4,4mg/Kg IV SID, Durante 6 días

Penicilina Procaínica a dosis de 25.000 UI IM SID, durante 6 días

Gentamicina a dosis de 6,6 mg/Kg IV SID, durante 6 días

Tramadol a dosis de 1 mg/Kg IM UD, durante 24 horas (posquirúrgico)

Sedación: para ingresar el paciente a cirugía este fue sedado con.

Xilacina a dosis de 0,9 mg/Kg IV

Inducción: posteriormente la inducción anestésica se realizó con.

Diazepam a dosis de 0,08 mg/kg IV

Ketamina a dosis de 2,5 mg/kg IV.

El paciente se ingresó a cirugía y se posicionó en decúbito dorsal, se realizó tricotomía y desinfección de la articulación, luego de esto el cirujano procede a realizar la incisión quirúrgica sobre la piel en toda la articulación femorotibiorotuliana (imagen 5) y se procede a realizar dos portales de ingreso y egreso para realizar evaluación artroscópica e intentar aproximar la articulación femorotibiorotuliana en especial en el receso supra patelar (imagen 6 y 7), se retiran fragmentos subcondrales presentes en el aspecto proximal dorsal y proximal lateral de la rótula respectivamente uno más pequeño y el último de aproximadamente un 10% de la rótula (imagen 9 y 10), mediante la utilización de pinzas ferry- Smith como se observa en (imagen 8). Posterior a esta extracción se realiza lavado articular y se suturan portales artroscópicos con patrón de sutura simple discontinuo, se realiza reducción de la fractura mediante la aplicación de tornillos corticales de 9.5 mm y longitud variable (imagen 11 y 12) con ayuda de radiografía digital durante toda la cirugía para tener claro la posición correcta de los tornillos (imagen 13 y 14), finalmente luego de colocar los tornillos se cierra la incisión quirúrgica se realizan planos de sutura subcutánea y piel mediante material monofilamento 2.0 y vicryl 2.0

en patrón simple continuo y sencillo. Se corrige fractura de la patela con 3 tornillos exactamente que reducen por completo la fractura dejando arandelas en los mismos por ser un tejido óseo muy poroso para evitar que se deslicen, la cirugía tarda en total desde derribo hasta recuperación 7 horas. Se recupera con avidez en 20 minutos aproximadamente después de ponerlo en derribo, sangro al retirarle la sonda nasotraqueal, se instaura tratamiento con tramadol pues presenta demasiado dolor, claudicación 4/5 y le costaba apoyar la totalidad de la extremidad en el piso, al aplicarle el tramadol venoso presento temores y fasciculaciones por eso se instaura via IM UD.

Día de la cirugía: imágenes



Imagen 5



Imagen 6

Fuente de la fotografía: Especial Vet



Imagen 7



Imagen 8

Fuente de la fotografía: Especial Vet.



Imagen 9



Imagen 10

Fuente de la fotografía: Especial Vet.

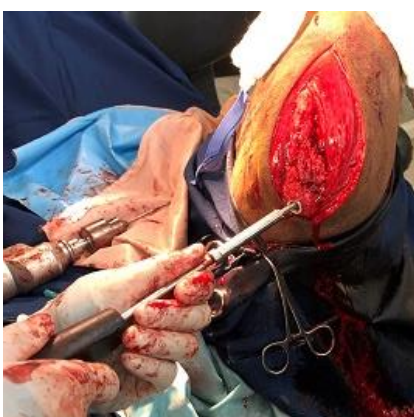


Imagen 11



Imagen 12

Fuente de la fotografía: Especial Vet.



Imagen 13



Imagen 14

Fuente de la fotografía: Especial Vet.

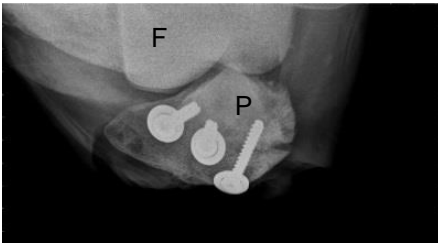


Imagen 15

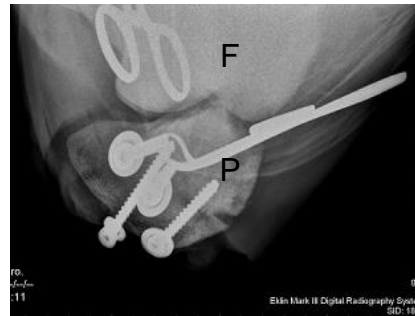


Imagen 16

Fuente de la fotografía: Especial Vet.

Vista cráneo proximal caudo distal oblicua del MPD.

Estas imágenes (imagen 15 y 16) fueron el resultado de la cirugía, así fue como quedaron posicionados los 3 tornillos a nivel dorsal de la patela.

Diagnóstico definitivo

- fractura de patela multidireccional y fragmentación intraarticular patelar.

Dia 3 (06/05/2020)

Posterior a la realización del procedimiento quirúrgico el animal tuvo la siguiente evolución. El paciente presento edema a nivel de la rodilla intervenida, con aumento de temperatura en la parte proximal de la incisión, durante la noche se le aplico terapia fría (hielo) sobre los bordes de la incisión y después de la cirugía se le dejo un vendaje en 'stent' sobre la rótula. El equino sigue presentando claudicación **4/5** del MPD con una taquicardia de **48 lpm** y una taquipnea de **30-36 rpm**.

Dia 4 (07/07/2020)

El paciente presento un consumo intermitente de alimento y su claudicación aumento a **5/5 del MPD**, se expone un punto de sutura proximal al vendaje en 'stent'.

10:00 pm paciente deprimido y con dolor evidente en el MPD

11:30 pm el paciente presento una hiperflexión del MPD y se observó viruta de la cama en la porción lateral del miembro afectado, por lo que se supone que el paciente logro echarse en decúbito lateral.

12:00 pm se observo la herida con un exudado sero sanguinolento alrededor del vendaje en 'stent'.

10:00 am se decide retirar el stent que estaba en la herida, los puntos de sutura se encuentran sin alteraciones la herida presenta un edema leve alrededor.

Al finalizar el turno el paciente no consumió alimento, aunque presenta parámetros fisiológicos entre los rangos normales, se observó que el catéter está

quebrado por lo que se decide retirar el catéter y continuar con la aplicación de medicamentos por veno punción directa.

Dia 5 (08/07/2020)

El paciente presento edema, aumento de tamaño y temperatura de la herida, se realiza limpieza con baxidin, continua con una claudicación 5/5 del MPD en movimiento y en estación el paciente prefiere estar en una sola posición adicional a esto se evidencio una secreción sero sanguinolenta de la zona afectada, también al realizar la prueba de presión digital de la fóvea se nota el signo de GODET de grado 2 en donde la depresión es de 4 mm aproximadamente y se demora casi 10 segundos en desaparecer.

Se realizo evaluación radiográfica de control donde se evidencia una fractura nuevamente de la patela en el aspecto medial, adyacente al sitio de fijación de los tornillos, se divide en 2 fragmentos, por indicación del médico remitente se decide no volver a intervenir.

Dia 6 (09/07/2020)

El paciente consumió heno de manera intermitente y presento poco consumo de agua, durante el turno de la madrugada presento una temperatura de 37.4 °c asociado a que a esta hora el clima es bastante frio en la clínica, continua con una claudicación 5/5 del MPD y no se desplaza mucho en la pesebrera, continua con el edema a nivel de la rodilla intervenida por lo que se decide realizar paños con sulfato de Mg y también aplicar hielo cada dos horas intercalando el sulfato y el hielo. Se

instaura nuevamente catéter en vena yugular izquierda debido a que implementaron otro medicamento en el plan terapéutico.

Cambios en el plan terapéutico:

se instaura Dexametasona dosis descendente 0.2 mg/kg IV SID, 0.1mg/kg, 0.05mg/kg, se continuo tratamiento con Fenilbutazona a dosis de 4,4mg/kg IV SID Y Penicilina Procaínica a dosis de 25.000 UI IM SID, Gentamicina a dosis de 6,6 mg/kg IV SID.

Dia 7 (10/07/2020)

El paciente presento constantes fisiológicas entre los rangos normales, continua con una claudicación 5/5 del MPD, La herida presenta leve aumento de temperatura y edema, presenta distensibilidad de las venas yugular izquierda y derecha, pero la izquierda se encuentra de mejor aspecto. Se cancelo el tratamiento de aplicación de hielo y sulfato de Mg en la herida por indicación del médico remitente.

Cambios en el plan terapéutico:

Se administra segunda dosis de Dexametasona a 0,1mg/kg.

Dia 8 (11/07/2020)

El paciente continuo con un consumo intermitente de heno y no presento consumo de agua, sigue presentando edema a nivel de la incisión quirúrgica con aumento de temperatura de la misma, continua con claudicación 5/5 sin ganas de desplazarse en la pesebrera, presenta posición de trípode apoyando en el MPI, los

músculos tensores de la fascia lata y cuádriceps femoral del MPI se encuentran tensionados.

Cambios en el plan terapéutico:

Por indicación del médico tratante se aplica Fenilbutazona a dosis de 4,4mg/kg IV se retira catéter de la vena yugular izquierda.

Finalmente, el paciente el día **08/07/2020** es dado de alta por indicación del médico remitente sin ningún tipo de recomendaciones, el paciente se fue con una claudicación **5/5** y seguía presentando edema a nivel de la articulación femorotibiorotuliana con aumento de temperatura en la zona proximal a la incisión quirúrgica.

Discusión

Las fracturas de la rótula se diagnostican con poca frecuencia en la traumatología equina. La fractura más común es la parasagital medial, estas generalmente ocurren mientras la articulación está parcialmente flexionada y la rótula se fija a nivel de la tróclea femoral (Fowlie, 2012), en este caso el equino presentó una fractura de patela multidireccional y fragmentación intra articular patelar asociado a una patada que le ocasiono otro equino mientras se encontraba en pastoreo, inicialmente el paciente presentó una claudicación 2/5 en donde se evidencia que puede apoyar el MPD pero con mucha dificultad y también tenía aumento de tamaño en la región femorotibiorotuliana donde manifestaba dolor a la palpación fue evaluado por los médicos remitentes y diagnosticaron fractura de la patela.

La rótula es el hueso sesamoideo más grande del cuerpo y es un componente integral del músculo cuádriceps femoral, lo cual se requiere en la extensión y estabilización de la articulación de la rodilla. El paquete de músculos cuádriceps incluye el recto femoral, el vasto interno, el vasto intermedio y lateral, y todos se insertan en la cara proximal de la rótula. La trayectoria de tensión para el aparato cuádriceps se extiende a la tuberosidad tibial por los ligamentos rotulianos lateral, medio y medial (Auer, 2016), teniendo en cuenta esto al paciente se le realizó una ultrasonografía de la articulación femorotibiorotuliana en donde se observa un aumento en el volumen del líquido sinovial (efusión en la articulación femorotibiorotuliana, femoral medial y lateral). Se observaron áreas hipoeoicas a

nivel del origen y tercio medio del ligamento patelar medial, medio y lateral y se observa con muy poca claridad la inserción del ligamento patelar medial que puede ser indicativo de una avulsión de este. Se observa también falta de continuidad en el borde craneal y articular de la patela con evidencia de fragmentación conminuta esta ecografía permitió tener mayor claridad respecto a lo que estaba ocurriendo en dicha articulación y finalmente poder tener un mejor diagnóstico.

El dolor en la palpación directa de la rótula y la inflamación de los tejidos blandos peri patelares son síntomas tempranos comunes, donde se requieren radiografías para confirmar definitivamente la afectación, y siempre deben incluir una proyección radiográfica lateral y en flexión (Fowlie, 2012). En este caso para confirmar el diagnóstico fue necesario realizar tomas radiográficas según lo indica la literatura se tomaron vistas caudo medial-cráneo lateral oblicua, latero medial y latero medial en flexión como se observan en las imágenes (imagen 1,2,3 y 4), en todas las vistas que se realizaron se nota con bastante claridad las líneas de fractura de la rótula del MPD

El tratamiento estándar de esta afección es la extracción artroscópica del fragmento medial. Esto se puede realizar para fragmentos de un tamaño de hasta un tercio de la rótula. El portal del artroscopio se coloca entre el ligamento rotuliano medio y lateral a medio camino o un tercio de la distancia entre el ápice de la rótula y la tibia. El portal del instrumento se coloca entre el ligamento rotuliano medio y medial. Se requieren receptores mecánicos y escalpelos artroscópicos para separar el fragmento de sus uniones de tejidos blandos, es decir, al menos partes de los

ligamentos femoropatelar medial y patelar medial y partes del tendón vasto medial (Collins, 2012), teniendo en cuenta la literatura a este paciente se le realizó una evaluación artroscópica con portal de ingreso y egreso para aproximar la articulación femorotibiorotuliana en especial en el receso supra patelar, se retiraron fragmentos subcondrales presentes mediante la utilización de pinzas ferry- smith, se realizó reducción de la fractura mediante la aplicación de tornillos corticales de 9.5 mm y longitud variable con ayuda de radiografía digital, posterior a esto se realizó lavado articular y se cerraron los portales artroscópicos.

Existen dos tipos de tornillos utilizados para estabilizar fracturas que son:

-Tornillos esponjosos: son utilizados en los equinos con un diámetro de 6.5mm para estabilizar fracturas, la razón es que el diámetro es mas ancho y se utiliza mas que todo en huesos blandos como el de la rótula ya que estos presentan un diámetro central de 3.0 mm y genera un desplazamiento en esta articulación, como tiene roscas mas grandes y son un poco mas altos que el tornillo cortical, la punta no es afilada lo cual ofrece mayor área de superficie, mientras se aumenta el diámetro de la rosca de un tornillo se ofrece mayor resistencia.

-Tornillos corticales: son más pequeños y el diámetro del núcleo es relativamente grande ofreciendo así la resistencia necesaria para huesos como la rótula (McIlwraith, 2015) con este paciente se utilizaron tornillos corticales los cuales están indicados para este tipo de hueso, debido a que es un tejido bastante poroso para evitar que se deslicen ya que si se utilizaran tornillos esponjosos estos si generan un desplazamiento que no sería lo ideal en este tipo de fractura.

La dehiscencia de la herida es una de las complicaciones postoperatorias importantes observadas. El uso de un sistema de cuerda de amarre para evitar que los caballos se acuesten tiene una desventaja de que los caballos no pueden caminar en la pesebrera y además con este sistema debido a que los equinos son bastante sensibles en la piel muy fácilmente se pueden generar laceraciones utilizando estas cuerdas de amarre y aun así a veces logran acostarse de todos modos (Auer, 2016).

Según un estudio en dos caballos uno de estos se colocó en un cabestrillo durante 14 días para evitar que se echara y el otro logró echarse a pesar de un sistema de cuerda móvil 11 días después de la cirugía lo cual generó la dehiscencia de la herida y una nueva fractura (Fowlie, 2012), En este caso no se inmovilizó al paciente durante los 15 días que reporta la literatura, por lo que al cuarto día de la cirugía este paciente se acostó en la pesebrera y se generó una nueva fractura que fue confirmada mediante la toma de una radiografía de control a nivel de la rodilla donde se evidencia una fractura en el aspecto distal de la patela y de acuerdo a su localización y compromiso articular se decide no intervenir nuevamente dicha articulación, si se hubiera utilizado el sistema de cuerda móvil o inmovilizado al paciente para evitar que este se acostara no habría presentado nuevamente una fractura y posiblemente el pronóstico del procedimiento quirúrgico sería mucho más favorable para el equino.

El vendaje de Robert Jones se podría utilizar ya que es un procedimiento práctico que genera un refuerzo común externo en miembros para el soporte temporal pre o postquirúrgico en fracturas, en laceraciones severas y en otras

lesiones de los miembros; disminuye el dolor e inmoviliza el área lesionada limitando la inflamación al mantener el gradiente de presión y ofreciendo protección frente a posibles traumas posteriores (McIlwraith, 2015).

El vendaje ofrece mucha estabilidad tanto ósea como de tejidos blandos, la compresión homogénea y la absorción de exceso de líquido en tejidos. Este vendaje se realiza extendiéndose 15 centímetros por encima y debajo de la articulación y debe tener aproximadamente 5 centímetros de espesor (Camacho, 2012). Con este paciente no se utilizó un vendaje para generar soporte o dar más estabilidad a la articulación, solo se realizó un vendaje en 'stent' que se retiró al cuarto día después de la cirugía, por lo que se concluye que si se hubiera implementado un sistema para inmovilizar el caballo durante los 15 días reportados por la literatura el éxito del procedimiento quirúrgico sería de un porcentaje mucho más alto que lo que se presentó en este caso, ya que como se trataba de una articulación tan móvil inicialmente se tenía que garantizar la quietud de dicha articulación y adicional a esto ayudar con un vendaje que ampliara el soporte de la misma utilizando un vendaje de Robert Jones ya que este da estabilidad tanto ósea como de tejidos blandos y así se evitaría al máximo una dehiscencia de la herida o una posible infección.

El pronóstico para el retorno a la actividad atlética después de la extirpación quirúrgica de fragmentos rotulianos mediales es muy bueno (Dyson, 1992; Marble y Sullins, 2000). si se ha eliminado hasta un tercio de la rótula con un resultado exitoso. Sin embargo, se ha informado la luxación de la rótula durante la recuperación de la anestesia general y probablemente se deba a la pérdida de

estabilidad rotuliana medial secundaria a un traumatismo en los ligamentos rotuliano y femoropatelar medial. Se ha publicado un informe de tres casos de fractura rotuliana medial con avulsión del ligamento colateral lateral de la articulación femorotibial, La afectación común hacia el ligamento colateral de la articulación femorotibial lateral complica el resultado. La extracción de un fragmento rotuliano medial no resolvió la cojera en uno de los 3 casos de este informe (Scott, 2010). En conclusión con este paciente él fue dado de alta de la clínica con una claudicación que nunca mejoro antes empeoro después del procedimiento quirúrgico, el ingreso con una claudicación 3/5 y se fue de la clínica con una claudicación 5/5, adicional a esto en los primeros 15 días es importante inmovilizar el paciente para evitar que este por un mal movimiento se vuelva a re fracturar pero en este caso él fue dado de alta a los ocho días post cirugía y evidentemente durante el transporte no se garantizó una completa inmovilización del equino por lo que posiblemente la fractura se pudo agudizar mucho más, no se tiene reporte de que ocurrió con el equino después de que salió de la clínica, si logro recuperarse de la fractura o le realizaron la eutanasia.

Referencias

J. A. Auer , J. M. Kümmerle, (2016). Fractures of the patella, Switzerland, Equine Hospital, Vetsuisse Faculty, University of Zurich.

Alan J. Nixon, (2019). Fractures of the Stifle, Ithaca, NY, USA, Department of Clinical Sciences, College of Veterinary Medicine, Cornell University.

Mark D. Markel,(2019). Fracture Biomechanics, Madison, WI, USA, Comparative Orthopaedic Research Laboratory, Department of Medical Sciences, School of Veterinary Medicine, University of Wisconsin-Madison,

Diagnostico de cojeras en caballos Recuperado de
[:http://www.hvsmveterinario.com/casosclin/L%2013%20DIAGNOSTICO%20DE%20COJERAS.pdf](http://www.hvsmveterinario.com/casosclin/L%2013%20DIAGNOSTICO%20DE%20COJERAS.pdf)

Fracturas en equinos Recuperado de:
<https://www.equisan.com/index.php/fracturas?start=4>

Fracturas en Caballos - Primeros Auxilios y Estabilización de Emergencia
 Recuperado de: <https://www.acvs.org/large-animal-es/fractures-horses>.

Estudio sobre fracturas en caballos Recuperado de:
<https://revistamundoequino.com/2019/12/13/estudio-sobre-fracturas-en-caballos-en-el-hospital-clinequine-2008-2018/>.

Fractura competa del tercer hueso carpiano en un caballo de carreras Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/3214/321428499005.pdf>

Wilson, D. A. (2015). How to take and interpret radiographs of the equine stifle. In *Proc. Am. Assoc. Equine Pract.* (Vol. 59, pp. 386-394).

- Van Hoogmoed, L. M., Snyder, J. R., Thomas, H. L., & Harmon, F. A. (2003). Retrospective evaluation of equine prepurchase examinations performed 1991–2000. *Equine veterinary journal*, 35(4), 375-381.
- Butler, J. A., Colles, C. M., Dyson, S. J., Kold, S. E., & Poulos, P. W. (2017). *Clinical radiology of the horse*. John Wiley & Sons.
- Aldrich, E. D., Goodrich, L. R., Monahan, M. K., Conway, J. D., & Valdés-Martínez, A. (2017). Radiographic localisation of the entheses of the equine stifle. *Equine veterinary journal*, 49(4), 493-500.
- Maulet, B. E. B., Mayhew, I. G., Jones, E., & Booth, T. M. (2005). Radiographic anatomy of the soft tissue attachments of the equine stifle. *Equine veterinary journal*, 37(6), 530-535.
- Chao, P., Lewis, D. D., Kowaleski, M. P., & Pozzi, A. (2012). Biomechanical concepts applicable to minimally invasive fracture repair in small animals. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 42(5), 853-872.
- Marble, G. P., & Sullins, K. E. (2000). Arthroscopic removal of patellar fracture fragments in horses: five cases (1989–1998). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 216(11), 1799-1801.
- McLellan, J., Plevin, S., & Taylor, E. (2012). Concurrent patellar fracture and lateral collateral ligament avulsion as a result of trauma in three horses. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 240(10), 1218-1222.
- Dik, K. J., & Nemeth, F. (1983). Traumatic patella fractures in the horse. *Equine veterinary journal*, 15(3), 244-247.

- Latimer, F. G., Kaneps, A. J., & Trotter, G. W. (2001). Stifle disease in horses: fractures and osseous injuries. *compendium on continuing education for the practising veterinarian-north american edition-*, 23(11), 1004-1019.
- Fiske-Jackson, A. R., Crawford, A. L., Archer, R. M., Bolt, D. M., & Smith, R. K. (2010). Diagnosis, management, and outcome in 19 horses with deltoid tuberosity fractures. *Veterinary Surgery*, 39(8), 1005-1010.
- Bonilla, A. G., & Smith, K. J. (2012). Minimally invasive repair of a calcaneus fracture in a Standardbred foal. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 241(9), 1209-1213.
- MacCallum, F. J., Brown, M. P., & Goyal, H. O. (1978). An assessment of ossification and radiological interpretation in limbs of growing horses. *British Veterinary Journal*, 134(4), 366-374.
- Kester, W. O. (1984). Guide for veterinary service and judging of equestrian events.
- Dyson S, Wright I, Kold S, (1992). Clinical and radiographic features, treatment and outcome in 15 horses with fracture of the medial aspect of the patella. *Equine Vet J*; 24:264–268.
- Slocum, B., & Devine, T. (1983). Cranial tibial thrust: a primary force in the canine stifle. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 183(4), 456-459.
- Bukowiecki, C. F., Sanders-Shamis, M., & Bramlage, L. R. (1988). Treatment of a ruptured medial collateral ligament of the stifle in a horse. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 193(6), 687-690.
- Penninck, D. G., Nyland, T. G., O'Brien, T. R., Wheat, J. D., & Berry, C. R. (1990). Ultrasonography of the equine stifle. *Veterinary Radiology*, 31(6), 293-298.

- Hoegaerts, M., Nicaise, M., van BREE, H., & Saunders, J. H. (2005). Cross-sectional anatomy and comparative ultrasonography of the equine medial femorotibial joint and its related structures. *Equine veterinary journal*, 37(6), 520-529.
- Vinardell, T., David, F., & Morisset, S. (2008). Arthroscopic surgical approach and intra-articular anatomy of the equine suprapatellar pouch. *Veterinary Surgery*, 37(4), 350-356.
- Watts, A. E., & Nixon, A. J. (2006). Comparison of arthroscopic approaches and accessible anatomic structures during arthroscopy of the caudal pouches of equine femorotibial joints. *Veterinary Surgery*, 35(3), 219-226.
- Rubio-Martínez, L. M., Redding, W. R., Bladon, B., Wilderjans, H., Payne, R. J., Tessier, C., & Collingwood, F. A. (2018). Fracture of the medial intercondylar eminence of the tibia in horses treated by arthroscopic fragment removal (21 horses). *Equine veterinary journal*, 50(1), 60-64.
- Dabareiner, R. M., & Sullins, K. E. (1993). Fracture of the caudal medial femoral condyle in a horse. *Equine veterinary journal*, 25(1), 75-77.
- Apelt, D., Kowaleski, M. P., Boudrieau, R. J. (2007). Effect of tibial tuberosity advancement on cranial tibial subluxation in canine cranial cruciate-deficient stifle joints: an in vitro experimental study. *Veterinary Surgery*, 36(2), 170-177.

