

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA LUXACIÓN DE CADERA

Silvia Cortés Espiosa

Indice

PREPARACIÓN QUIRURGICA DEL PACIENTE

ANESTESIA Y ANALGESIA EN CIRUGÍA ORTOPEDÉDICA

ÚTILES EN EL TRATAMIENTO QUIRURGICO DE LUXACIÓN DE CADERA

- **AGUJAS Y CERCLAJES**
- **BANDAS DE TENSIÓN O BANDAS DE TRACCIÓN CON ALAMBRES**
- **CLAVOS CERROJADOS**

LUXACIÓN DE CADERA

- **RECUERDO ANATÓMICO**
- **ETIOPATOGENIA**
- **CLASIFICACIÓN**
- **DIAGNOSTICO**
- **INSPECCIÓN**
- **DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO**
- **TRATAMIENTO**
- **REDUCCIÓN**
- **TÉCNICAS CONSERVADORAS**
- **TÉCNICAS QUIRURGICAS**
- **PLANTEAMIENTO ANTE UNA REDUCCIÓN DE CADERA**
- **COMPLICACIONES**
- **PRONÓSTICO**

PREPARACIÓN QUIRÚRGICA DEL PACIENTE

Es evidente que la preparación aséptica adecuada del campo quirúrgico es importante en cualquier cirugía, pero lo es más si cabe en la cirugía traumatológica y ortopédica, donde las exigencias en este sentido son mayores, ya que vamos a dejar una serie de implantes en el interior del organismo y en contacto con el hueso. Las complicaciones asociadas a una infección ósea pueden ser nefastas para los resultados de las intervenciones ortopédicas, ya que en muchas ocasiones se deben a una contaminación prequirúrgica.

En general deben existir dos salas, un prequirófano, adjunto al quirófano, y el quirófano que ha de ser una habitación espaciosa, aislada de la circulación del personal, con doble entrada que permita por un lado la entrada del paciente desde el área de anestesia y por otro comuniquen con la sala de preparación del cirujano y sus ayudantes. Todo el personal de quirófano debe estar entrenado en el trabajo a realizar y conocer el protocolo de comportamiento en quirófano. En general, el tráfico de entrada y salida de personal estará limitado al necesario, las manos deben permanecer cercanas al cuerpo evitando su movimiento, y no apoyarse ni tocar lugares e instrumentos no estériles.

Además de las necesidades preoperatorias anestésicas que pueden incluir ayuno sólido y líquido, analítica previa, etc, hemos de esmerarnos en la preparación del área quirúrgica para minimizar el riesgo de infección.

Las medidas asépticas han de ser rigurosas tanto para la preparación del campo quirúrgico, como el acto quirúrgico.

El tratamiento comienza cuando llega el paciente, lo primero que hay que hacer es cuidar el trato con él para que pierda el miedo y se tranquilice, esto ayudará al manejo preoperatorio. El primer paso está en el tratamiento del pelo. En muchos protocolos se recomienda el baño del paciente para retirar suciedad de los pelos, pelos sueltos y descamación de piel. Sin embargo, en muchos casos es una actuación complicada y en todo caso la limitamos al área a preparar. Hay que cuidar el primer contacto con el agua, la temperatura de la misma, y la manipulación del animal según la zona afectada. Puede ser una buena idea realizarlo el día anterior a la cirugía para permitir un correcto secado de la zona sin necesidad de utilizar secadores.

En prequirófano, una vez sedado el paciente se realiza el rasurado del pelo, maniobra incluida en el manejo preoperatorio. El rasurado ha de ser amplio, dejando un margen de unos 20 cm alrededor de la incisión prevista (toda la extremidad en cualquier actuación en las mismas). El rasurado se realiza con rasuradora eléctrica y peine del número 40 (0,1 mm) ó 50 (0,05 mm). El primer corte se realiza en la dirección del pelo, y un segundo en sentido contrario ayuda a apurar el afeitado. Es muy importante apoyar correctamente la hoja sobre la piel, tener en perfecto estado de conservación la hoja del peine para evitar cortes en la piel producidas por el mismo y lesiones térmicas por excesivo tiempo de utilización de la rasuradora.

Si se prepara el rasurado del campo quirúrgico el día previo en cirugías programadas, extremar el cuidado en no provocar lesiones en epidermis y dermis que serán colonizadas por la flora de la piel, y que al día siguiente difícilmente se eliminarán al esterilizar la piel.

Determinadas zonas de manos y pies, especialmente lo espacios interdigitales son complicados de rasurar por lo que, si no es estrictamente necesario, es mejor cubrirlos con un guante o venda cohesiva para evitar su exposición durante el acto quirúrgico.

No llega a ser necesario el empleo de maquinillas de afeitar para apurar el corte, ya que las lesiones aparentes o microlesiones que pueden ocasionar problemas cutáneos que compliquen la recuperación de la cirugía.

El pelo suelto ha de ser retirado de la zona a preparar. Se pueden emplear diversos métodos pero la forma más lógica es retirando primero lo mechones más grandes con la mano, a continuación utilizar una aspiradora para eliminar los pelos más pequeños (cuidado con el ruido de la aspiradora puede asustar o poner nervioso al animal). Por último, podemos usar unas tiras anchas y largas de esparadrapo, y lo aplicamos sobre la superficie depilada para que se peguen en él los restos más pequeños de pelo.

A continuación, se puede realizar un lavado generoso con una solución antiséptica jabonosa para eliminar todos los restos cutáneos que pueden quedar en la zona. Este lavado ha de ser por frotación más o menos enérgica con esponjas suaves o gasas, y ha de incluir un margen de algunos centímetros de piel sin rasurar para asegurar todavía más la limpieza. Una vez realizado el lavado se retira el jabón con gasas limpias, preferiblemente compresas, realizando movimientos de arrastre desde el centro de la zona preparada a la periferia. Las gasas no se deben emplear de nuevo una vez han arrastrado material hasta la periferia.

Ya tenemos el área rasurada y limpia de restos tisulares. Ahora comenzamos la preparación aséptica de la piel. Existen diferentes métodos para aplicar las soluciones desinfectantes: frotación, pincelación o rociamiento, en cirugía veterinaria se ha de considerar la alta densidad de folículos pilosos, por lo que el mejor sistema es el de frotamiento de la piel, aun así, la completa esterilización de la piel es imposible ya que muchas bacterias se encuentran en el interior de los folículos pilosos.

La preparación estéril de la piel comienza cuando el animal está en quirófano, una vez anestesiado, ya que las maniobras pueden ser dolorosas molestas para el animal. Los agentes antisépticos más comúnmente usados son la povidona yodada, el gluconato de clorexidina y el alcohol.

La povidona yodada al 10% es efectiva contra la mayoría de las bacterias, hongos, virus y algunas formas esporuladas, aunque produce reacciones cutáneas con mayor frecuencia. La forma comercial de povidona al 10% es la más frecuentemente usada aunque diferentes estudios han demostrado que las diluciones al 0,1-1% son igual o más potentes en su acción antimicrobiana. El gluconato de clorexidina al 4% (produce menos reacciones adversas y tiene mejor acción ante la materia orgánica), es más efectivo contra bacterias gram positivas que contra gram negativas, tiene buena capacidad fungicida pero pobre contra virus. Ambos antisépticos se aplican alternado su uso con alcohol, que tiene buen poder microbicida además de eliminar la grasa de la superficie de la piel.

Las soluciones antisépticas se extienden por toda la zona preparada desde el centro a la periferia, sin reutilizar las gasas. El lavado es generoso y supone un primer contacto de la solución antiséptica con la piel. Para esto, existen variedad de procedimientos y productos.

El sistema de esterilización que empleamos incluye dos soluciones antisépticas, la povidona yodada y el alcohol. Se utiliza una secuencia que se repite varias veces, primeramente un lavado con gasas impregnadas en povidona yodada, que se alterna con

un segundo lavado con alcohol. Las soluciones antisépticas se aplican mediante frotación desde la zona central del campo quirúrgico que se está preparando, y se efectúan movimientos concéntricos y centrífugos con el fin de ir eliminando el material contaminante hacia la periferia evitando pasar dos veces por el mismo sitio la gasa impregnada en antiséptico.

Cuando la lesión está en una extremidad, conviene colgarla del techo o de un soporte de gotero para realizar el lavado con antiséptico, y mantenerla tirante. Así conseguimos dos cosas, de un lado facilitamos el manejo de la pata al tenerla fija y con acceso a todas sus caras, y por otro estamos realizando tracción preoperatoria que nos ayudará a llevar a cabo la reducción de la fractura.

Una vez delimitado el campo quirúrgico de forma adecuada con paños estériles que cubran el animal y la mesa quirúrgica, se realiza un nuevo lavado con antiséptico del campo por parte del cirujano, procurando que los bordes del campo se manchen con la solución desinfectante.

ANESTESIA Y ANALGESIA EN CIRUGÍA ORTOPÉDICA

En primer lugar, debemos diferenciar los términos **anestesia y analgesia**. Los anestésicos producen depresión del SNC, por lo tanto, cuando un animal está anestesiado, se encuentra en un estado hipnótico de inconsciencia, que no significa que no sienta dolor. Aunque los anestésicos también proporcionan cierto grado de analgesia y relajación muscular, su función principal es la depresión central. Los animales se deben mantener en un plano de anestesia quirúrgica, manteniendo las constantes cardiorespiratorias dentro de los límites normales. Dependiendo del estímulo quirúrgico, a veces no es suficiente la analgesia que proporcionan, y estando el animal en buen plano hipnótico, sufre **dolor**, que se manifiesta en un *aumento de la* frecuencia cardíaca, presión arterial y frecuencia respiratoria. Durante mucho tiempo, no se ha tenido en cuenta la analgesia dentro de la medicina veterinaria, de hecho, es un término de muy reciente incorporación en nuestro vocabulario y aún de escasa incorporación en nuestros protocolos de trabajo. Esta falta de analgesia, comúnmente se ha suplido manteniendo una mayor profundidad del plano anestésico, lo que conlleva un aumento de las posibilidades de que se presenten complicaciones intra y postoperatorias, debido a la mayor depresión cardiorespiratorias.

A la hora de anestesiarse un animal que va a sufrir una **cirugía ortopédica**, la premisa más importante que debemos tener en cuenta es que ésta es una cirugía muy agresiva, y por tanto muy dolorosa. Se pueden utilizar gran variedad de protocolos anestésicos, atendiendo a los medios con los que contamos, el personal, los fármacos con los que estamos más habituados a trabajar, las condiciones del paciente (raza, edad, peso, estado cardiorrespiratorio, etc ...), pero lo que diferencia la anestesia de estos pacientes, es la analgesia, que si bien debe estar cubierta en todo tipo de intervenciones quirúrgicas, se debe hacer especial hincapié en el caso de la cirugía ortopédica, puesto que el estímulo quirúrgico en esta intervención es muy doloroso y no es suficiente la analgesia proporcionada por el anestésico.

Hoy en día, sabemos que el dolor no presenta ninguna ventaja, y por el contrario, si plantea muchos inconvenientes, haciendo que los animales sean más propensos a sufrir **complicaciones intra y postoperatorias**. Los animales con dolor están más nerviosos y angustiados. Debido al estrés, se produce una liberación de catecolaminas que a nivel cardiovascular provoca un aumento de la presión arterial y taquicardia, pudiendo dar lugar a alteraciones en el miocardio. Si el animal está muy chocado, el resultado puede ser una hipotensión grave.

A nivel respiratorio, los animales presentan taquipnea con respiraciones superficiales no efectivas porque aumenta el tono muscular esquelético. Esto da lugar a que éstos pacientes presenten en muchas ocasiones respiración abdominal. El aumento del trabajo cardíaco, junto con el mayor esfuerzo respiratorio, provoca un aumento del consumo de oxígeno, que puede derivar en una hipoxia tisular y acidosis.

A nivel gastrointestinal y urinario, como consecuencia del dolor, se produce una inhibición de la musculatura lisa, que lleva consigo una retención urinaria y fecal.

Aumenta el tiempo de cicatrización, debido a las catecolaminas y aminas vasoactivas liberadas que aumentan la inflamación, además se aumentan las posibilidades de automutilación y autotraumatismos que llevan al fracaso quirúrgico.

Además de todas estas consecuencias negativas, el control del dolor debe ser primordial simplemente por *ética profesional*.

Existen una gran variedad de fármacos para el control del dolor. La **analgesia multimodal**, se basa en el uso conjunto de analgésicos de distinto grupo farmacológico, para atacar al dolor por distintos frentes, controlándolo de este modo en distintos puntos de su producción, así, se mejora el grado de analgesia, porque la combinación potencia la analgesia, pudiéndose disminuir la dosis de cada fármaco, minimizándose los efectos secundarios. La **analgesia debe ser preventiva y continua**, es decir, hay que impedir que se inicien los mecanismos de dolor, impidiendo que las aferencias dolorosas procedentes del estímulo quirúrgico entren en la médula espinal, porque una vez que se establece el dolor, y se liberan todos los mediadores es más difícil controlarlo. Esto nos lleva a establecer una analgesia pre, intra y postquirúrgica.

En cirugía ortopédica, la analgesia, se debe proporcionar, sin excepción, con analgésicos opiáceos. La combinación de éstos con AINEs de última generación, es hoy en día, la terapia más recomendada para el control del dolor. Los opiáceos actúan a nivel de SNC, mientras que los AINEs reducen la gravedad de la respuesta inflamatoria periférica.

Dentro de los analgésicos **opiáceos**, diferenciamos entre opiáceos puros y opiáceos parciales en función de su agonismo por el receptor μ . La analgesia que proporcionan los puros, entre los que se encuentran la morfina, petidina, fentanilo y remifentanilo, es mayor, y son los ideales para cubrir la analgesia intraoperatoria. No se debe usar un opioide parcial (buprenorfina y butorfanol), pre ni intraquirúrgico, porque la analgesia que proporcionan es muy leve, y además presentan el inconveniente, de que tienen más afinidad por el receptor que los puros, por lo que una vez que se administran, se unen al receptor durante todo su tiempo de acción, y si estimamos que se necesita un grado mayor de analgesia, es inútil administrar uno puro, porque no se va a poder unir a los receptores debido a que están ocupados. Por otro lado, los agonistas parciales tienen una mala relación dosis-respuesta, es decir, al aumentar la dosis no siempre aumenta el grado de analgesia. Por lo tanto, el uso de opiáceos parciales queda restringido al postoperatorio. El inconveniente que presentan los opiáceos puros es que se necesita receta de narcóticos que, sin más problema, se adquieren en el Colegio Veterinario.

La **morfina** (Cloruro mórfico) es un buen analgésico y muy útil tanto en el pre, intra y postoperatorio. Se debe administrar unos 30 minutos antes de comenzar la cirugía, porque éste es su tiempo de latencia, y su duración es de 4 a 6 horas. Produce depresión respiratoria leve que no suele causar problemas a la dosis de 0.2-0.4 mg/kg M Hay que tener en cuenta que induce salivación y vómito.

La **petidina** (Dolantina") proporciona una analgesia más moderada, y su uso debería quedar más restringido a animales con alteraciones gastrointestinales, ya que es espasmolítico, proporcionando una buena analgesia visceral, sin los efectos adversos que tiene la morfina a este nivel. No es el ideal en traumatología.

El uso de **fentanilo (Fentanestc`)** y **remifentanilo (Ultivac')** debe ser intraoperatorio, porque son muy buenos analgésicos, incluso más que la morfina, pero provocan una depresión respiratoria muy marcada, por lo que el animal debe estar intubado. Es mucho más marcada en el caso del remifentanilo, con el que es absolutamente necesario el uso de ventilación mecánica. El fentanilo se puede administrar en bolos de 3-5 µg/kg W cada 20-25 minutos o en perfusión, con una dosis inicial de 2 µg/kg seguido de 0.1 µg/kg/min M Su tiempo de latencia es muy corto, 2-3 minutos. El uso de remifentanilo es exclusivo en perfusión, porque su tiempo de acción es de 1 minuto. Su efecto es instantáneo. Se usa a una dosis inicial de 0.5 µg/kg seguido de j mantenimiento 0.25 µg/kg/min W.

En el control postoperatorio del dolor, dependiendo de la agresividad de la cirugía, y por tanto, del grado de analgesia requerido, se puede utilizar un opiáceo puro, o un opiáceo parcial, que proporciona una analgesia más leve, pero que a veces es suficiente, sobre todo durante las primeras **24 h**.

La **buprenorfina (buprex")** es muy útil en este caso, dada que su mayor ventaja es que su tiempo de acción es de 6-8 horas, por lo que nos permite un mayor tiempo entre administraciones. Hay que tener en cuenta, que su periodo de latencia es de 30-45 minutos, por lo que lo ideal es administrarla cada 5 horas y media. Está muy extendido el uso de la buprenorfina como agente analgésico en el pre e intraoperatorio, esto debemos considerarlo un error, porque como hemos dicho, proporciona una analgesia muy ligera, insuficiente en este tipo de cirugías y además imposibilita el uso de un opiáceo puro hasta que no se metabolice la dosis administrada (8h).

El uso del **butorfanol (Torbugesic`)** en el control del dolor en pequeños animales es cuestionable, teniendo en cuenta que su efecto analgésico es muy leve, es caro y además su tiempo de acción es muy corto (1 -2 horas en el perro y 2-4 horas en el gato).

La **naloxona (Naloxone-abelló")** es un antagonista que revierte la acción de los opiáceos mediante antagonismo competitivo. El tener un antagonista es una ventaja en caso de que se presente alguna complicación debido a su uso. Se administra a dosis de 0.02-0.04 mg/kg V, W o SC.

En el mercado existen una gran variedad de **AINEs**, si bien, los de última generación, no presentan los efectos secundarios indeseables que tradicionalmente han caracterizado a estos fármacos, como son alteraciones a nivel gastrointestinal, hepático y renal, y además su efecto analgésico es más potente. Se deben administrar en el preoperatorio junto con un opiáceo, y continuar su administración en el postoperatorio. Nos referimos al **carprofeno (Rimadyl`)** y **Meloxicam (Metacam`)**.
La dosis de carprofeno es:

Perro: 4 rmg/kg W o SC en dosis única, seguido de 4 rmg/kg PO/24h.
Gato: 2-4 rmg/kg iV o SC en dosis única, seguido de 4 rmg/kg PO/24h.

La dosis de meloxicam es:

Perro: 0.2 rmg/kg SC o PO en dosis única, seguido de 0.1 rmg/kg PO/24h.

Gato: 0.3 rmg/kg SC o PO en dosis única, seguido de 0.1 rmg/kg PO/24h.

Como complemento a la anestesia y a la analgesia, se puede realizar la administración **epidural lumbosacra** de un anestésico local junto con morfina, en el caso de intervenciones en el tercio posterior. Esta técnica, nos permite mantener una plano anestésico más superficial, disminuyendo así la depresión cardiorrespiratoria evitándose de este modo complicaciones y favoreciendo una recuperación más corta. Su uso es muy útil, teniendo en cuenta que suelen ser intervenciones largas, y es especialmente interesante en animales geriátricos. La morfina (libre de conservantes) epidural a una dosis de 0.1 rmg/kg en un volumen de 0.1-0.25 ml/kg, proporciona analgesia durante 18-24 h (inicio de acción 45 min). El anestésico local que se suele utilizar es la bupivacaina a dosis de 2 rmg/kg (1 ml/5 kg) a una concentración de 0.5%, manteniéndose su efecto durante 4-6 horas.

Por lo tanto, en el **preoperatorio**, se administrará un opiáceo junto con un AINE, además de la utilización de un sedante, como puede ser xilacina, medetomidina o acepromacina. En el caso de animales con graves alteraciones cardiorrespiratorias chocados, en premedicación, es más aconsejable el uso de un sedante más ligero, como el diacepam o midazolam, pero que producen buena relajación muscular.

La **inducción y mantenimiento** anestésico, es independiente de la técnica quirúrgica y de la premedicación realizada.

Si no se dispone de anestesia inhalatoria, la inducción y mantenimiento anestésico se debería hacer con propofol. Se administra a dosis de 2-4 rmg/kg para la inducción y 0.2-0.4 rmg/kg/min para el mantenimiento.

Si disponemos de anestesia inhalatoria, ésta es la mejor opción para el mantenimiento de la anestesia.

En el **postoperatorio**, debemos continuar el protocolo analgésico, controlando el dolor severo durante al menos 24 h con un opiáceo puro, seguido de la administración de un agonista parcial (buprenorfina) hasta las 48-72 horas tras la cirugía. El protocolo postoperatorio se complementa con la administración de un AINE cada 24 h durante 7-10 días.

Los **bloqueantes neuromusculares**, son unos grandes desconocidos en Veterinaria. Su uso en cirugía ortopédica, es muy útil, ya que estos fármacos actúan bloqueando la musculatura estriada y lisa. La ventaja de su uso, es que facilitan la reducción de las fracturas y luxaciones, sobre todo en animales de talla grande y en pacientes obesos y especialmente cuando han pasado varios días desde que se produjo la fractura. De forma secundaria, al disminuir el daño producido por el cirujano, se reduce la inflamación y el dolor postoperatorio.

El inconveniente que presentan, es que también bloquean los músculos intercostales y el diafragma, por lo tanto es imprescindible el uso de ventilación por presión positiva, mediante ambú o ventilación mecánica.

Siempre deben administrarse cuando el animal ya está anestesiado, porque no son sedantes, anestésicos ni analgésicos.

El más recomendado es el atracurio (tracrium 0% ya que no produce alteraciones cardiovasculares y no es acumulativo. Se administra en bolos a dosis de 0.15-0.4 mg/kg con una duración de 15-45 minutos (el tiempo de acción depende de la dosis) o en perfusión continua a una dosis inicial de 0.5 mg/kg seguido de 0.5 mg/kg/h. Su efecto se puede revertir mediante la administración de neostigmina a 0.02-0.06 mg/kg W lento junto con atropina a 0.02 mg/kg W en la misma jeringa.

ÚTILES EN EL TRATAMIENTO QUIRURGICO DE LUXACION DE CADERA

AGUJAS Y CERCLAJES

El concepto de implante de material metálico en huesos para estabilización y reconstrucción se inició en 1560 por los lusitanos, que desarrollaron una placa de oro para reparar defectos en el paladar. En el año 1770 se comenzaron a emplear en cirugía varios tipos de alambres metálicos para asegurar fragmentos de fractura. Todos los elementos que se colocan en un cuerpo se denominan "implantes". En la fijación interna rígida de los animales de compañía estos implantes son los tornillos, placas, clavos, cerclajes y agujas de Kirschner.

Cerclajes

El término cerclaje significa ceñir o envolver en un haz. Se refiere a un alambre flexible que pasa total o parcialmente (hemicerclaje) alrededor de un hueso, y luego se aprieta para ofrecer compresión interfragmentaria estática sobre los fragmentos de hueso. Para realizar cerclajes se emplea alambre ortopédico, que es un monofilamento blando y flexible de acero disponible en diferentes diámetros. Los tamaños más comúnmente usados son: 0,8, 1, 1.2, 1.3, 1.5 mm.

Es la forma de estabilización interna menos segura y resistente, por eso nunca debe usarse como único medio de fijación en una fractura, y su uso se orienta como complemento de estabilización para compresión interfragmentaria asociado a otros implantes, sobre todo clavos centromedulares y placas, donde la fijación auxiliar que aportan contrarresta las fuerzas de rotación y cizallamiento.

A.- Cerclaje doble
B.- Hemicerclaje doble

C.- Reconstrucción anatómica de fractura
D.- Reducción no anatómica de fractura

El cerclaje tiene indicación en la fijación de fracturas largas oblicuas, en pico de flauta, espirales, en algunas múltiples y en fracturas con fisuras. Se utilizan en fracturas en las que la longitud de la línea de fractura es doble al diámetro de hueso, se ha podido reconstruir la forma tubular del hueso y éste puede resistir la compresión. Cerclajes adaptados a fracturas que presentan menos de 45° de angulación, no van a dar un grado adecuado de estabilización y compresión interfragmentaria. En estos casos considerar la fijación con un hemicerclaje (figura 1 B) o un tornillo.

El cerclaje de alambre no debe colocarse a menos de 5 mm del pico oblicuo proximal o distal, y separados entre sí de 1-1,5 cm. Para colocar el alambre alrededor del hueso se pueden emplear pasadores de alambre con un trauma mínimo. En caso de aplicar varios cerclajes, la distancia entre ellos debe estar sobre 1,5 cm. Para asegurar un fragmento es interesante aplicar al menos dos cerclajes, cuanto mayor sea el tamaño del hueso, y el tamaño y grosor del fragmento, mayor número de cerclajes serán necesarios. Siempre después de colocar varios cerclajes hay que asegurar la correcta tensión de todos ellos para evitar complicaciones.

Se puede emplear un raspador de hueso para preparar un a muesca en la cortical donde se ancle el cerclaje. Para que un cerclaje sea efectivo y prevenir complicaciones postoperatorias, debe estar suficientemente apretado y no implicar ningún tejido blando. La presencia de un cerclaje en la línea de fractura puede provocar la no unión de la misma. Para evitar que se afloje, se colocará de forma perpendicular al eje del hueso, y el nudo se retorcerá hacia abajo, ajustándolo perfectamente. Si el cerclaje resbala en huesos de superficie lisa o de corte no cilíndrico, se puede practicar un hemicerclaje.

Las claves de la colocación de un cerclaje están en la elección de la fractura adecuada, la correcta realización del nudo y la tensión del mismo.

La correcta realización M nudo se lleva a cabo con un trenzado o retorcimiento de los dos cabos de alambre entre sí (figura 3B), los dos a la vez y no uno sobre otro, que se puede realizar con un alicate simple o con los diversos tensores de alambre disponibles para apretar cerclajes. Una vez cruzados los cabos, se trenza el nudo a la vez que se tensan los alambres. Otro sistema, menos usado, es el método M lazo AO-ASIF (figura 3C), que consiste en pasar el alambre por un lazo practicado en el otro extremo para apretarlo después con un instrumento especial y así dejarlo fijo.

Otro punto importante, la correcta tensión de alambre, hace referencia a un hecho que ya hemos citado, el cerclaje tiene que estar fijo al hueso y esto se consigue apretándolo bien. Un cerclaje flojo ocasiona focos de osteolisis debido al movimiento. El punto óptimo de presión está "medio giro antes de que se rompa el alambre".

El uso de cerclajes es útil para resolver fracturas mandibulares, tanto a nivel de la sínfisis como del cuerpo de la mandíbula, el tamaño de alambre más usado es de 0,8 mm.

La inmovilización de fracturas de la sínfisis mandibular se puede realizar mediante cerclaje interdentario (figura 4), ya sea pasando el cerclaje entre el tercer incisivo y el canino o uniéndolo entre los caninos. Otro sistema es pasar el hilo de cerclaje a través de la encía desde el borde craneal de la línea de incisivos, saliendo por detrás de la línea de los caninos, cuyo anudado alineará las mandíbulas impidiendo el movimiento entre ellas .



Las fracturas del cuerpo mandibular se puede resolver mediante cerclajes alrededor de las coronas de los dientes en fracturas simples, o mediante cerclaje interfragmentario en fracturas oblicuas, múltiples o conminutas.

Otras patologías donde se emplean comúnmente cerclajes simples redondeados, o en 8 son: para la sustitución de ligamentos colaterales, contención del crecimiento de huesos, tratamiento quirúrgico extracapsular de ligamento cruzado craneal o trasposición de la cabeza del peroné.

Durante mucho tiempo uno de los puntos críticos de empleo de cerclajes de 3600 has sido el supuesto compromiso del aporte sanguíneo a la cortical del hueso al rodearla completamente, y que algunos autores defienden disminuye la reacción perióstica. Sin embargo, está bien demostrado que el único trauma vascular ocurre en la circunferencia de unión del alambre y la corteza, de modo que el aporte de sangre al periostio, que le llega en gran parte de tejido adyacente al hueso, no se ve afectado de manera importante, por lo que no existe compromiso vascular para la formación del callo ósea. Los cerclajes únicamente dan problemas en caso de que se aflojen.

Como alternativa al alambre ortopédico para realizar cerclajes, están las *bandas de poliamida*. Se trata de las abrazaderas de poliamida comercializadas para su uso en electricidad. Estas bandas se vienen utilizando como métodos permanente de estabilización de fracturas, con resultados eficaces de biocompatibilidad y eficacia clínica.

BANDAS DE TENSIÓN O BANDAS DE TRACCIÓN CON ALAMBRES

La colocación de una banda de tracción persigue realizar el mismo efecto que las placas al colocarse en la cara de tracción de los huesos. Convierte, por tanto las cargas de flexión a través del trazo fracturado en fuerzas de compresión, lo que favorece la estabilidad de la reducción.

El ejemplo más claro para comprender la distribución de fuerzas en este sistema es el de la columna de carga . Si se considera una columna y situamos una fuerza en el centro de la misma, solo tendremos fuerzas de compresión en su estructura. Si por el contrario aplicamos una fuerza excéntrica, se producirán fuerzas de compresión en un lado de la columna y fuerzas de tracción o tensión en el otro. Estas fuerzas de tracción pueden neutralizarse con una banda de tensión, que en el ejemplo anterior sería una cadena en el eje de carga de tracción, resultando una fuerza de compresión global.

Este principio aplicado en cirugía ortopédica, persigue compensar las fuerzas tensoras que ejercen ciertos músculos sobre la línea fracturaria en determinadas localizaciones anatómicas como son:

- Olécranon
- Trocánter mayor
- Tuberosidad tibia;
- Fractura transversa rótula

Las bandas de tracción deben implantarse siempre en asociación de agujas de Kirschner que limiten el movimiento de cizalladura en la línea de fractura. Estas agujas deben colocarse lo más paralelas posibles para permitir la compresión interfragmentaria a medida que el alambre es apretado. El objetivo de la banda de tensión es impedir el efecto de las fuerzas de doblamiento en el foco fracturado convirtiéndolas en fuerzas de compresión por el principio explicado anteriormente.

El alambre se anclará en la salida de las agujas que fijan el foco de fractura, y distalmente se realizará un agujero en la diáfisis del hueso donde podamos anclar la banda para su tracción distal. De este modo, al ejercer la fuerza la musculatura tensora las cargas se compensan con el tirante de acero transformándose en fuerzas de compresión interfragmentaria .

El alambre se dispondrá en (8) para conseguir un brazo de palanca más largo entre el punto de doblamiento y el alambre, siendo necesario tensar las dos hebras del mismo. Debemos tener cuidado en apretar demasiado, ya que puede producirse una separación de la línea de fractura en el lado contrario. Esto es especialmente importante cuando afecta a la articulación.

Se trata de un implante que se muestra más estable en el apoyo (ya que la carga de fuerza se produce en este momento) que en reposo lo que es muy agradecido por el cirujano veterinario.



CLAVOS CERROJADOS

Los clavos cerrojados son clavos intramedulares asegurados en su posición con tornillos que impiden los movimientos de torsión y axiales.

Se componen de dos piezas enroscadas la una en la otra:

- EL CUERPO DEL CLAVO

Contiene una serie de orificios avellanados sin rosca cuyo diámetro coincide con el diámetro de la rosca exterior del tornillo que se utiliza. Se comercializan clavos con orificios continuos o discontinuos. La ventaja de los clavos con orificios discontinuos es que son más resistentes, pero tienen el inconveniente de que se requiere un stock de número de clavos elevado.

- LA MECHA DEL CLAVO

Es una pieza enroscada al cuerpo, que acopla el centrador de la guía.

Entre el material para la guía externa, que se compone de dos piezas: contiene un orificio cerca de la base de la guía. Sirve para centrar y fijar la guía con el clavo. El introduciremos las guías de broca, el necesario para la implantación del clavo. El estas piezas exactamente con los orificios del



contiene un sólo orificio roscado al que se le

implantación de los clavos encontramos la la base y el brazo. El brazo de la guía por donde se introduce el centrador de la guía. brazo contiene orificios por los cuales avellanador, el pasamachos y todo el material objetivo del brazo es que coincidan todas clavo.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Seleccionamos el diámetro del clavo y su longitud. En el caso de clavos con orificios continuos, el clavo se corta con una cizalla.

Tras realizar el abordaje correspondiente al hueso introducimos de forma retrógrada en el fragmento proximal uno de los clavos de Steinmann del mismo diámetro que el clavo cerrojado que vamos a utilizar. Retiramos el clavo de Steinmann y lo sustituimos por el clavo cerrojado, introduciéndolo también de forma retrógrada y girando con el jacob siempre hacia la derecha y nunca hacia la izquierda, ya que la mecha del clavo podría desenroscarse del cuerpo del clavo. Una vez introducido en el fragmento proximal, reducimos la fractura e introducimos el clavo en el fragmento distal girando siempre hacia la derecha. Procedemos a continuación al anclaje de la guía externa en la mecha del clavo. Colocamos la guía de la broca en uno de los orificios del brazo de la guía para perforar primero el fragmento proximal. Tras perforar ambas corticales pasando por el centro del orificio del clavo, dejamos la broca temporalmente anclada en el hueso y en la guía de broca colocada en el brazo.

La finalidad de este paso quirúrgico es evitar que la broca al contactar con la superficie convexa del fémur en el fragmento distal, se deslice sobre éste, realizando el orificio fuera del clavo.

Colocamos la otra guía de broca en el brazo para perforar el fragmento distal. Tras realizar el orificio correspondiente, practicamos su avellanado, la medición de la longitud del tornillo, el paso de rosca y la introducción del tornillo correspondiente. Después de insertar uno o más tornillos en el fragmento distal, retiramos la broca del fragmento proximal y procedemos a colocar los tornillos proximales.

LUXACIÓN DE CADERA

Definimos luxación como el desplazamiento permanente de los extremos óseos que componen una articulación, perdiendo, parcial o completamente las relaciones normales que tenían entre sí.

Las luxaciones de cadera son las de mayor incidencia en el perro (40-90 % según distintos autores). De origen traumático, suele afectar a animales a partir de los 11-12 meses de edad, y como razas predispuestas tenemos al caniche y al pastor alemán.

RECUERDO ANA TÓMICO

La articulación coxofemoral es una articulación esferoidea diartrodial que une el fémur al hueso coxal , permitiendo movimientos de flexión, extensión, aducción, abducción y rotación. Carece de ligamentos colaterales.



Sus superficies articulares comprenden el acetábulo y la cabeza femoral, tapizadas de cartílago articular y completadas por un reborde acetabular.

-Acetábulo o cavidad cotiloidea: Es una cavidad amplia y profunda, orientada ventrolateralmente y bordeada en su periferia por un labio cartilaginoso regular. Posee una superficie articular semilunar que bordea la fosa acetabular.

-Cabeza femoral: Esferoidea, situada en posición medial al fémur, dirigida dorsocranealmente y unida al mismo por el cuello femoral, con el que forma un ángulo de unos 135°. En posición medioventral posee una depresión denominada "fovea capitis".

Estas estructuras se mantienen en su lugar gracias a unos medios de unión, que los mantiene estables:

- 1 . **Cápsula articular**, elemento mas importante de la estabilidad de la cadera
- 2.**Ligamento de la cabeza femoral o ligamento redondo**
- 3.Medios complementarios constituidos por las **masas musculares** que la rodean:
 - Cranealmente: Recto femoral y músculo articular de la cadera
 - Dorsalmente: Glúteo profundo
 - Caudalmente: Obturadores y gemelos de la cadera
 - Medialmente: aductores e iliopsoas.

ETIOPATOGENIA

En general, las luxaciones de cadera son debidas a atropellos con fuerzas de gran intensidad ejercidas indirectamente sobre la articulación.

La deformación resultante de las estructuras anatómicas dependerá de diversos factores como: dirección de la fuerza, velocidad de la misma, posición del animal, edad y conformación, y existencia de lesiones concomitantes.

Tras recibir el golpe, el animal cae al suelo sobre el miembro posterior retrasado y aducido, lo cual provoca una acción de palanca sobre el fémur que conduce la cabeza fuera del acetábulo, tanto como el ligamento redondo y la cápsula lo permita, situándola contra el borde acetabular dorsal.

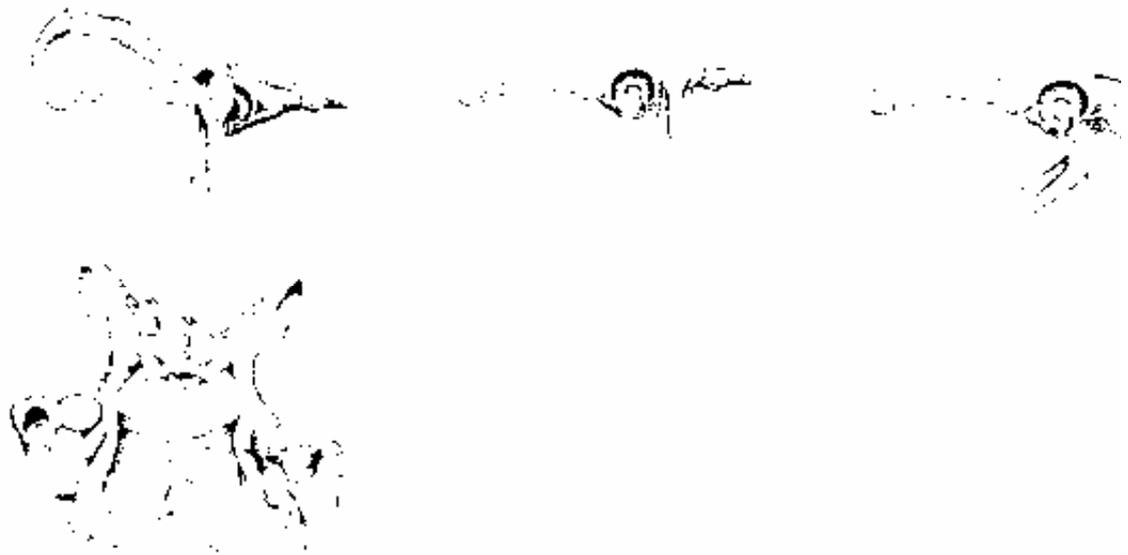
Cuando el trocanter mayor golpea el suelo, la energía de caída se transmite a través cuello, hasta la cabeza femoral. Esta es conducida por encima del borde acetabular cortando el ligamento redondo y la cápsula articular.

Así pues se producen:

- Lesiones que afectan al ligamento redondo, cápsula articular y musculatura
- Hemorragia, que junto a restos de ligamentos y de cápsula tienden a rellenar la fosa acetabular
- Lesiones concomitantes que requieren estabilizar al paciente.
 - El ligamento redondo puede sufrir rotura completa, avulsión en su origen o avulsión en su inserción.
- La cápsula articular puede sufrir desgarro en la zona central, avulsión del borde acetabular o avulsión del cuello femoral
 - La musculatura sufrirá distensión y/o desgarro total o parcial, afectando a distintos bloques musculares en función del tipo de luxación y la dirección que sigue la cabeza femoral durante la misma.

CLASIFICACIÓN

Las luxaciones de cadera se clasifican en base a la localización de la cabeza femoral con respecto al acetábulo.



a) LUXACIÓN CRANEODORSAL (78 % de los casos):

- La cabeza femoral descansa dorsal y craneal respecto al acetábulo.
- Se produce merced a la contractura de la musculatura glútea
- Hay daño del labio cartilaginoso dorsal

b) LUXACION CAUDODORSAL:

- La cabeza femoral descansa caudal y dorsal respecto al acetábulo
- Infrecuente y suelen estar relacionadas con luxaciones craneodorsales muy inestables, que permiten a la cabeza femoral desplazarse caudalmente.
- Alto riesgo de lesión del ciático

c) LUXACIÓN VENTRAL:

- La cabeza femoral descansa ventral respecto al acetábulo.
- Puede situarse en el agujero obturador, o intrapélvica, craneal a la eminencia iliopectínea.
- Frecuentemente asociada a fracturas por impactación de acetábulo.

DIAGNÓSTICO

Lo basaremos en:

- Antecedentes de traumatismos
- Signos clínicos generales, comunes a todas ellas, de aparición repentina: cojera, dolor, deformación regional, crepitación y movimiento limitado o anormal de la extremidad.
- Signos clínicos específicos según el tipo de luxación coxofemoral.
- Confirmación radiológica

INSPECCIÓN: Hay una serie de parámetros que nos indican el tipo de luxación y que se resumen en el siguiente cuadro:

DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO

De gran importancia para:

- Confirmar el diagnóstico
- Definir el tipo de luxación
- Asegurarse de que no hay complicaciones
- Decidir el tipo de tratamiento

Siempre dos proyecciones: Ventro-dorsal y latero-lateral

TRATAMIENTO

Su objetivo es lograr la recuperación de la funcionalidad de la articulación mediante una reducción estable que evite, por una parte la recidiva y por otra la inestabilidad articular generadora de osteoartrosis. Las opciones que tenemos ante una luxación de cadera son dos:

- No hacer nada: Ha dado resultados relativamente buenos en gatos y perros muy pequeños, donde gracias a un reposo muy estricto terminan formando una pseudoartrosis o falsa articulación en la zona de contacto entre la pelvis y la cabeza femoral. Siempre tendrá un pronóstico incierto.
- Tratarla mediante reducción y estabilización, que podrá ser conservadora o quirúrgica.

REDUCCIÓN

Debe ser siempre considerada antes de la reducción quirúrgica y tiene un promedio de éxito del 50 %.

Hay que realizarla antes del 3º o 4º día de producirse ya que después hay una gran contractura muscular, organización del hematoma dentro del acetábulo e imbricación de la cápsula articular que lo imposibilitan.

ESTABILIZACIÓN

-Técnicas conservadoras:

- Cabestrillo de Ehmer
- Técnica de Devita o enclavijamiento Isquioilial
- Fijador externo elástico

Cabestrillo de Ehmer: vendaje de no apoyo que fuerza la abducción y rotación del fémur, maximizando el contacto de la cabeza dentro del acetábulo. Comienza vendando el metatarso, acolchándolo previamente. Se flexionan tarso y rodilla y se coloca un vendaje en forma de ocho para mantener la flexión, rotación interno y abducción, apoyándolo sobre la cara lateral y medial del muslo.

-Técnicas quirúrgicas:

Pueden ser: Extracapsulares
 Intracapsulares

Estas técnicas permiten explorar la articulación, retirar los tejidos blandos atrapados, reparar fragmentos de fractura y aportar una estabilización duradera que nos permita lograr la reparación por fibrosis de la cápsula articular.

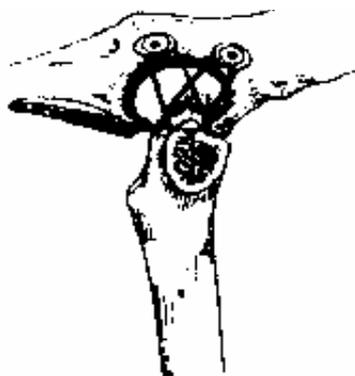
Los abordajes quirúrgicos que emplearemos son el abordaje craneolateral a la articulación, y el abordaje con osteotomía trocantérica.

Técnicas extracapsulares:

-Capsulorrafia simple: La cápsula articular es la estructura que aporta mayor estabilidad a la cadera. Puede ser usada como método único o combinada con otros métodos. La cápsula puede estar rota en su parte media, en cuyo caso se sutura con material no absorbible, o separada a nivel de su inserción en el acetábulo o cuello femoral, en cuyo caso se ancla por medio de tornillos o túneles.

-Transfixión del glúteo profundo: Consiste en la fijación del glúteo profundo, mediante tornillo y arandela craneodorsal y muy próximo al acetábulo, comprimiendo el tendón del glúteo entre la arandela y el cotilo. Conseguimos así una estructura anatómica nueva, de función idéntica a la cápsula articular y que refuerza la acción de la misma.

-Capsulorrafia prostética: Cuando el daño de la cápsula impide su reconstrucción. Se realiza un agujero en el cuello femoral, lateral y distal a la inserción de la cápsula. Posteriormente se colocan dos tornillos con arandela, de un diámetro acorde al tamaño del animal, sobre el acetábulo, situados a las 10 y a la 1 del reloj en la cadera izquierda, y a las 11 y a las 2 en la derecha. Se pasan las dos suturas de material no absorbible, previamente ancladas en el túnel, por debajo de las arandelas dentadas, tensándolas y anudándolas en posición fisiológica. El efecto de esta técnica es similar al del vendaje de Ehmer ya que limita la rotación y aducción, movimientos que facilitan la luxación craneodorsal.



-Alambre iliotroncatérico: Consiste en la fijación de un alambre de cerclaje (u otro material no absorbible) entre la zona ventral del ilion y el trocánter mayor. Al anudarlo creamos una tensión que rota la cabeza femoral, encajándola en el interior del acetábulo. Al igual que la técnica anterior, limita la rotación y la aducción de la cabeza femoral, creando una fibrosis pericapsular que estabiliza la articulación.

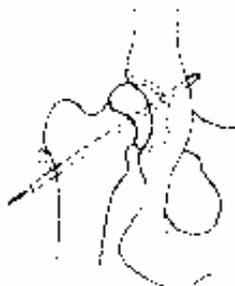
-Transposición del trocánter mayor: Tras el acceso con osteotomía del trocánter mayor y reducción de la luxación, se vuelve a fijar el trocánter, en posición disto-caudal mediante una banda de tensión. Esto provoca una rotación interna aumentando la presión con la que la cabeza femoral encaja en el acetábulo. Suele emplearse en combinación con otras técnicas de estabilización.



Técnicas intracapsulares:

Enclavamiento transacetabular:

Descrita para casos de luxaciones crónicas o recidivantes donde es muy difícil mantener la reducción. Tras el acceso, se rota la cabeza femoral y se introduce, por la fovea capitis, un clavo de Steinman, via retrógrada a través del cuello. Tras su extracción se reduce la luxación y se introduce en la fosa acetabular hasta salir por el canal pélvico no más de 1 cm. El clavo se extrae a las 2-3 semanas.



-Clavo pasador de Paatsama:

Consiste en la sustitución del ligamento redondo por un material no absorbible, anclado a un pasador colocado medialmente a la pared del acetábulo. Es una técnica especialmente útil en aquellos pacientes que necesitan un apoyo rápido de la extremidad. No reemplaza de forma permanente al ligamento ya que termina rompiéndose, pero debe mantener su función hasta conseguir la cicatrización de la cápsula y la fibrosis periarticular posterior.

Técnicas de último recurso:

- Triple osteotomía de cadera
- Artroplastia de excisión
- Artroplastia de reposición o prótesis de cadera

PLANTEAMIENTO ANTE UNA LUXACIÓN DE CADERA

Como hemos visto, la luxación de cadera es una patología con una etiología muy clara y un diagnóstico sencillo, pero con gran variedad de técnicas quirúrgicas, todas resolutivas en mayor o menor grado. Esto nos plantea un dilema. Ante una luxación de cadera ¿qué técnica o técnicas utilizo? El esquema de planteamiento es el siguiente:

1º Decidir si la trataremos de forma conservadora o quirúrgica.

2º Una vez decidido el tratamiento quirúrgico, verificaremos que no existen lesiones articulares que condicionen este tratamiento o que aconsejen realizar la exéresis de la cabeza femoral.

3º Establecer la estrategia de tratamiento quirúrgico que habitualmente es la siguiente:

COMPLICACIONES

Las principales complicaciones que podemos encontrar son:

-Desarrollo de una rápida EDA posterior a la intervención, como consecuencia de inestabilidad o mala técnica, provocada por invasión de la articulación por parte de los implantes.

-Relajación: Generalmente debida a la permanencia en el interior del acetábulo, de restos de ligamento redondo, cápsula articular o fragmentos de hueso avulsionados por el ligamento redondo.

-Remodelación del cuello femoral: Suele producirse en animales jóvenes en los que se anclan implantes en dicha estructura. No suele tener trascendencia si bien puede aflojar o incluso soltar el implante.

-Lesiones articulares indetectables que pueden dar lugar al desarrollo de osteoartrosis de evolución lenta.

-Rotura de implantes y molestias: Es normal la rotura de los implantes, sobre todo clavos, suturas y cercos por los movimientos cíclicos continuos que se producen en la articulación. No es habitual que estos produzcan molestias pero si esto ocurre será necesario su retirada.

-Necrosis avascular en perros jóvenes :Tras la luxación y manipulaciones para su reducción y fijación, pueden producirse un compromiso en la vascularización de la cabeza femoral que de lugar al desarrollo de un Legg-perthes. Esto es muy raro y no suele ocurrir.

PRONÓSTICO.

Dependerá de varios factores como son:

- Tiempo transcurrido desde el traumatismo
- Tamaño del animal
- Unilateral o bilateral
- Presencia de lesiones asociadas
- Problemas articulares preexistentes

En general, en los casos de luxaciones recientes y en ausencia de otras lesiones que compliquen el problema, el pronóstico es muy bueno, si se trata adecuadamente. En el caso de luxaciones crónicas o recurrentes el pronóstico es mas complicado, pero podemos obtener excelentes resultados en el 70-80 % de los casos si el tratamiento quirúrgico es el adecuado (aplicación simultanea de varias técnicas).

Si se produce una relajación a pesar de una adecuada técnica de estabilización o si persiste el dolor o una función incompleta por fenómenos degenerativos debidos a una inestabilidad articular, las únicas soluciones serían la excisión artroplástica de la cabeza y cuello femoral, o bien la prótesis total de cadera.

