

FRAKTURA FEMURU U PSA, OŠETŘENÍ A REHABILITACE – KAZUISTIKA

FEMUR FRACTURE IN A DOG, TREATMENT AND REHABILITATION – CASE REPORT

RENATA KVAPILOVÁ¹, ROMAN KVAPIL²

¹*Veterinární ambulance Skalka, Praha*

²*Veterinární klinika Poděbradská, Praha*

SOUHRN

Článek popisuje obecné principy ošetření fraktur a jejich cíle. Znalosti průběhu hojení fraktury nám umožňují vypracovat rehabilitační plán, podle zásad rehabilitační terapie. Popsán je postup rehabilitace fraktury femuru u feny německého boxera.

Klíčová slova: pes, fraktura, femur, rehabilitace, německý boxer

SUMMARY

The article describes the general principles of fracture treatment and their goals. Knowledge of course of fracture healing is carried out by a developer rehabilitation plan, according to the principles of rehabilitation therapy. The procedure of rehabilitation of a femur fracture in a female German boxer is described.

Key words: dog, fracture, femur, rehabilitation, German boxer

Fraktura je úplné nebo neúplné porušení kontinuity kosti nebo chrupavky. Fraktura je spojena s různým stupněm poranění okolních měkkých tkání, včetně zásobení krví a postižení funkce lokomotorického systému.

Existuje mnoho klasifikací fraktur, ale všechny se nakonec používají k popisu fraktury. Klasifikace fraktur se provádí s ohledem na příčinu vzniku (např. externí síla působící na kost nebo onemocnění kosti), přítomnost či nepřítomnost otevřené rány (uzavřená versus otevřená fraktura), s ohledem na lokalizaci (např. radius, femur, proximální nebo distální), podle morfologie a závažnosti (jednoduchá versus komplexní, multifragmentární) a podle stability fragmentů po chirurgickém řešení fraktury (stabilní nebo nestabilní, Gemmil, 2018).

Cílem terapie fraktur je co nejrychlejší návrat k pohybu a úplný návrat k funkci. K tomu vedou následující principy terapie: (1) anatomická redukce fragmentů, (2) stabilní fixace, (3) zachování zásobování krví všech tkání a (4) časná aktivní, bezbolestná mobilizace svalů a kloubů (Piermattei, 2006). Rehabilitace mnoho let rutinně pomáhá lidem při hojení fraktur udržet pohyblivost, flexibilitu, sílu, koordinaci a rovnováhu. Stejně cíle má rehabilitace u malých zvířat.

Abychom správně indikovali a prováděli rehabilitaci pacientů s frakturou, je nezbytné znát průběh hojení kosti. Fyziologické hojení všech tkání probíhá podle

předvídatelných kroků, což nám umožňuje připravit si rehabilitační plán pro daného pacienta. Průběh hojení tkání (fraktury) potom kontrolujeme opakovaným klinickým a rentgenologickým vyšetřením. Důležitými faktory ovlivňujícími hojení fraktury jsou: lokalizace a typ fraktury, postižení povrchu kloubu a růstové ploténky, typ kosti (kortikální versus spongiózní), stabilita chirurgického napravení, stupeň traumatu měkkých tkání a případná souběžná onemocnění (Doyle, 2004).

K primárnímu nebo přímému hojení kosti dochází, pokud mezi jednotlivými fragmenty fraktury je dostatečný tlak a je provedena rigidní fixace, která zabrání pohybu v místě fraktury. Proces hojení začíná tvorbou lamelární kosti přes mezeru fraktury a pokračuje remodelací bez tvorby svalu (calus). Primární hojení není rychlejší než sekundární.

Sekundární hojení je častější. V rámci tohoto hojení proběhnou **tři fáze: zánětlivá, reparativní** (tvorba měkkého a tvrdého svalu) a **remodelace**. V zánětlivé fázi se tvoří hematoma, odstraňuje se nekrotická tkáň a roste granulační tkáň. Tato fáze trvá 2 až 3 týdny po zranění. Segmenty fraktury jsou pohyblivé a potřebují interní nebo externí fixaci. Při klinickém vyšetření je zánětlivá fáze charakterizována teplem, otokem a bolestí při palpaci. Akutní zánět odezní na začátku reparativní fáze. Reparativní fáze začíná tvorbou měkkého svalu, nebo fibrózní či chrupavčité tkáně v místě fraktury. Sval progresivně snižuje pohyblivost mezi fragmenty a připravuje mezeru



Obr. 1: Fraktura femuru (RTG Vetcentrum).



Obr. 2: Fraktura po chirurgickém zákroku (RTG Vetcentrum).

fraktury pro kostěné spojení, ale nevytváří rigidní spojení segmentů. Tvrdý svalek je tvořen fibrózní chrupavkou, která mineralizuje, a vznikají kostěné můstky mezi fragmenty. Rentgenologické vyšetření ukáže, jaký typ svalku (např. stupeň osifikace) se tvoří. Konečná fáze hojení – remodelace je dlouhodobý proces, který trvá měsíce až roky (Millis, 2014).

Součástí hojení fraktur bývá **imobilizace**, minimálně kloubů nad a pod místem fraktury. Tato imobilizace má negativní vliv na všechny činnosti, které jsou cílem rehabilitace, a proto s ní musíme počítat

v rehabilitačním plánu. Delší imobilizace má negativní účinek na všechny postižené tkáně, a následně může negativně ovlivnit procesy normálního hojení. V důsledku imobilizace může dojít z důvodu chybění kontrakce svalů a sníženému zatížení končetiny vahou k osteoporóze z nepoužívání a ke ztrátě hmoty kosti. K atrofii svalů dochází již po 72 hodinách imobilizace. Ke změnám kloubní chrupavky dochází po dvoutýdenní imobilizaci. Pohyb v kloubu je důležitý pro tok synoviální tekutiny a vlastní výživu chrupavky.

Mnoho rehabilitačních postupů je přístupných pro aplikování veterinárními praktiky i majiteli zvířat. Úplnému uzdravení pacienta pomáhají metody povrchové termální modalities, pasivní pohyb a strečink, masáže a pohybová terapie (Doyle, 2004).

Kazuistika

S následující anamnézou byla přivedena dvouletá fena německého boxera. Fena měla splněny všechny podmínky pro chov a byla sportovně využívána. Ve 2 letech a 3 měsících přeskočila zídku na Vítkově a spadla z výšky 8 m na beton. Po pádu se snažila postavit, ale nepoužívala pravou pánevní končetinu. Veterinární záchrannou službou PET-Medic byla převezena na Vetcentrum Duchek k dalšímu ošetření. Rentgenologicky byla diagnostikována fraktura pravého femuru (obr. 1).

Na Vetcentru byla fena ponechána na pozorování pro stabilizaci a chirurgické řešení fraktury femuru. Při následném ultrazvukovém vyšetření byla nalezena volná



Obr. 3: Masivní otok pánevní končetiny.



Obr. 4: Otok operované končetiny, překlubování prstů.

tekutina v dutině břišní. Po odsátí byla zjištěna krev a provedena probatorní laparotomie. Příčinou krvácení byly fisury a lacerace jater, které byly ošetřeny, a fena stabilizována. Třetí den bylo možno přistoupit k ošetření



Obr. 5: Masáž oteklé končetiny.

fraktury femuru (obr. 2). Byla provedena osteosyntéza s použitím kompresní ploténky a osmi šroubů bez imobilizace končetiny.

Druhý den po osteosyntéze se majitel s fenou dostavil na rehabilitační vyšetření. Výsledek rehabilitačního vyšetření byl tento: pravá pánevní končetina s výrazným otokem od oblasti *trochanter major* až po prsty v celém rozsahu (obr. 3). Operační rána secernovala. Při stání fena nezatěžovala operovanou končetinu a překlubovala prsty (obr. 4). Oblast krku a lopatek jeví známky přetížení. Na základě rehabilitačního vyšetření byl sestaven krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán.



Obr. 6: Pohybový klid a magnetoterapie.



Obr. 7: Balanční cvičení.



Obr. 8: Balanční cvičení.

Tab. 1: Rehabilitační plán podle stadií hojení fraktury

Fáze	Cíl	Terapeutické možnosti
Zánětlivá fáze 0–21 dní	Kontrola bolesti	Protizánětlivá terapie Centrálně působící analgetika Kryoterapie Imobilizace – pohybový klid Modifikace prostředí – neklouzavé povrchy Masáž (obr. 5)
	Redukce mediátorů zánětu	Kryoterapie, magnetoterapie (obr. 6) Protizánětlivé léky
	Redukce metabolických potřeb tkáně a minimalizace úhynu buněk	Kryoterapie
	Zlepšení perfuze buněk a minimalizace edému	Kryoterapie, magnetoterapie Masáž
	Podpora funkčního neuromotorického tréninku: zabránění ztráty svalové funkce a síly	Postoj s podporou, cvičení jemného přenášení váhy
	Udržení rozsahu pohybu kloubů	Pasivní a aktivní cvičení rozsahu pohybu (chůze na vodítku max. 5–10 min.)
Reparace 22–61 dní	Pokračování terapie bolesti a zánětu	
	Správná orientace kolagenních vláken v hojící se tkáni	Opatrný začátek normálního zatížení vahou
	Udržení rozsahu pohybu	Pravidelné pasivní a aktivní cvičení rozsahu pohybu, kavalety
	Udržení funkce postojových svalů	Postoj s podporou
	Podpora funkčního neuromotorického tréninku	Mírné přenášení váhy s korektním postavením končetin a trupu
	Zlepšení propriocepce	Přenášení váhy na různých površích, proprioceptivní chůze po cestě
	Trénink chůze	Kontrolovaný pohyb na vodítku
Remodelace 62 dní až několik měsíců	Neuromotorický trénink	Pohyb po náročném povrchu, např. mírné zvlnění, kamínky Pohyb v osmičkách
	Pokročilý proprioceptivní trénink	Balanční pomůcky a stabilní plochy (obr. 7, 8)
	Trénink chůze	Redukce frekvence a prodloužení délky procházky
	Kardiovaskulární trénink	Běh na vodítku, běhací pás
	Udržení a zlepšení rozsahu pohybu kloubů	Pohyb přes kavalety (obr. 9) Stoupání po schodech Pohyb sedni-vstaň Cvičení na balančních pomůckách
	Posílení svalů	Cviky sedni-vstaň i s využitím balančních pomůcek stabilních i nestabilních
	Trénink podle disciplín	Zaměření na úkoly specifické práce – stopa, poslušnost, obrana



Obr. 9: Kavalety.

Rehabilitační plán

krátkodobý:

- Snížit otok, bolest
- Kontrolovat hojení ran (na končetině a abdomen)
- Zlepšit rozsah pohybu kloubů postižené končetiny
- Uvolnit tenzi v oblasti krku a lopatek

dlouhodobý:

- Docílit návratu fyziologického rozsahu pohybu
- Zlepšit osvalení postižené pánevní končetiny a zachovat osvalení všech ostatních končetin
- Vrátit psa do plné sportovní zátěže

Postupy a průběh rehabilitace jsou uvedeny v tabulce 1 (Bockstahler, 2004, 2019). Rehabilitace byla prováděna po dobu 4 měsíců. Zpočátku (po dobu 2 měsíců) docházel majitel s fenou 2× týdně do ordinace. Vždy bylo provedeno vyšetření a ukázány cviky, které majitel prováděl doma. Při první návštěvě a sestavování rehabilitačního plánu byl majiteli zapůjčen magnetoterapeutický přístroj (UltiCare LT99, M-Therapy). Léčba pomocí elektromagnetoterapie vede totiž k redukci bolesti a redukuje riziko nesrůstání

fraktury. Je cestou k rychlejšímu uzdravení, rychlejšímu zatížení váhou, ke zvýšené tvorbě kosti a větší mechanické síle hojící se kosti (Gaynor, 2018). V domácím prostředí byla zpočátku prováděna kryoterapie 3× denně (přikládání namrazeného Hot-Cold Gel Pack zabaleného v ručníku) a poté byla aplikována magnetoterapie 2× denně.

Při rentgenologické kontrole 21 dní po osteosyntéze bylo zjištěno, že implantát je na místě a tvoří se svalek. Při kontrole za měsíc lékař konstatoval, že fraktura je zhojena. Implantát byl odstraněn 67 dní po operaci.

Fena po 8 měsících od úrazu složila a splnila zkoušku z výkonu (vypracování stopy, cviky poslušnosti i s překonáváním překážek, obranu – skoky). Na klubové výstavě, kde se hodnotí také pohyb, se umístila na prvním místě.

MVDr. Renata Kvapilová, CertCAAPR
Autorizovaný veterinární lékař KVL ČR
v oboru Fyzioterapie a rehabilitace malých zvířat
Veterinární ambulance Skalka
Dürerova 18
100 00 Praha 10
e-mail: insurance.bohemica@seznam.cz

LITERATURA

1. Bockstahler B, Levine D, Millis D. Essential facts of physiotherapy in dogs and cats. BE Verlag, 2004:192–208.
2. Bockstahler B, Wittek K, Levine D, Maierl J, Millis D. Essential facts of physical medicine, rehabilitation and sports medicine in companion animals. VBS GmbH, 2019:471.
3. Doyle ND. Rehabilitation of fractures in small animals: maximize outcomes, minimize complications. Clin Tech Small Anim Pract 19:180–191, 2004.
4. Gaynor JS, Hagberg S, Gurfein BT. Veterinary applications of pulsed electromagnetic field therapy. Research in Veterinary Science 119:1–8, 2018.
5. Gemmill TJ, Clements DN. Manual of canine and feline fracture repair and management. BSAVA, 2018: 32–36.
6. Millis D, Levine D. Canine rehabilitation and physical therapy. Elsevier, 2014:80–84.
7. Piermattei DL, Flo GL, DeCamp ChE. Brinker, Piermattei, and Flo's handbook of small animal orthopedics and fracture repair. Elsevier, 2006:25.