



Науковий вісник Львівського національного університету  
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

Scientific Messenger of Lviv National University  
of Veterinary Medicine and Biotechnologies

ISSN 2518–7554 print  
ISSN 2518–1327 online

doi: 10.15421/nvlvet8355  
<http://nvlvet.com.ua/>

UDC 619:617,5: 636.7

## Features of dogs treatment at fractures of peripheral skeleton

V. Dmitrijev

Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv, Ukraine

### Article info

Received 02.02.2018  
Received in revised form  
01.03.2018  
Accepted 06.03.2018

Stepan Gzhytskyi National  
University of Veterinary Medicine  
and Biotechnologies Lviv,  
Pekarska str., 50, Lviv, Ukraine.  
Tel.: +38-098-007-50-84  
E-mail: nadiakhomyn@ukr.net

**Dmitrijev, V. (2018). Features of dogs treatment at fractures of peripheral skeleton. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. 20(83), 279–281. doi: 10.15421/nvlvet8355**

The article deals with the results of research on the distribution of fractures of the bones of the peripheral skeleton in dogs depending on the breed, age, and also the features of treatment of animals in the fracture of the limb bones by the use of osteosynthesis in combination with composite materials, which contributes to the improvement of tactics and methods of injured dogs treating. It has been established that the largest percentage of fractures of the limb bones in dogs falls on young animals, but in general the age range is considerably wider and ranges from 4–5 months to 8 years. Treatment of dogs for fractures of limb bones is carried out by application of various methods of osteosynthesis. However, to prevent complications in the form of infection, the formation of adhesions, the slowing of osteogenesis, etc., use physical methods of stimulation of reparative osteogenesis (variable high-frequency electromagnetic field, low-intensity helium-neon laser irradiation, low-frequency ultrasound). Considering that osteosynthesis is an additional trauma that causes a higher reaction rate of the acute phase, a number of searches have found the feasibility of using pharmacological correction agents, in particular, «Collapan-L», «Biomim-GT», fibrin gel etc. Today optimization of reparative regeneration, in particular of the bones of the peripheral skeleton in dogs, is carried out at the expense of vitamin-mineral, anti-inflammatory, antibacterial, antioxidant, immunomodulatory, hormonal and other groups of pharmacological preparations. However, in veterinary orthopedics the use of osteotropic materials to replace defects of bone tissue and stimulate reparative osteogenesis are devoted only a few research papers. Therefore, the development and implementation of new tactics and methods of treating of injured dogs by the combined use of osteosynthesis and new effective pharmacological medicines remains relevant.

**Key words:** dogs, breed, age, peripheral skeleton, fractures, bones, injuries, «Collapan-L», «Biomim-GT», fibrin gel.

## Особливості лікування собак за переломів кісток периферичного скелета

В.С. Дмитрієв

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького,  
м. Львів, Україна

У статті подано результати досліджень щодо поширення переломів кісток периферичного скелета у собак залежно від породи, віку, а також особливостей лікування тварин за переломів кісток кінцівок шляхом застосування остеосинтезу в поєднанні з композитними матеріалами, що сприятиме удосконаленню тактики та методів лікування травмованих собак. Встановлено, що найбільший відсоток фрактур кісток кінцівок у собак припадає на молодих тварин, однак загалом віковий інтервал значно ширший і складає від 4–5 місяців до 8 років. Лікування собак за фрактур кісток кінцівок проводять шляхом застосування різних методів остеосинтезу. Однак для попередження ускладнень у вигляді інфікування, утворення спайок, сповільнення остеогенезу тощо застосовують фізичні методи стимуляції репаративного остеогенезу (перемінне електромагнітне поле високої частоти, низькоінтенсивне гелій-неонове лазерне опромінення, низькочастотний ультразвук). Враховуючи те, що остеосинтез – додаткова травма, яка зумовлює більший рівень реакції гострої фази низкою досліджень встановлена доцільність застосування засобів фармакологічної корекції, зокрема «Коллапан-Л», «Біомімін-ГТ», фібриновий гель тощо. На сьогодні оптимізацію репаративної регенерації кісток периферичного скелета у собак проводять за рахунок вітамінно-мінеральних, протизапальних, антибактеріальних, антиоксидантних, імуномодулюючих, гормональних та інших груп фармакологічних препаратів. Однак у ветеринарній ортопедії застосуванню остеотропних матеріалів для заміщення дефектів кісткової тканини та стимуляції репаративного остеогенезу присвячені лише поодинокі наукові роботи.

Тому актуальним залишається розробка і впровадження нової тактики та методів лікування травмованих собак шляхом поєднаного застосування остеосинтезу та нових ефективних фармакологічних лікарських препаратів.

**Ключові слова:** собаки, порода, вік, периферичний скелет, переломи, кістки, травми, «Коллапан-Л», «Біомін-ГТ», фібриновий гель.

## Вступ

Кісткова патологія у тварин спричинена як загальними, так і локальними чинниками, зокрема системними порушеннями гормонального статусу, генетичними аномаліями, низьким рівнем годівлі, незадовільними умовами утримання, а також впливом травмуючих факторів, що призводить до фрактур кісток.

Чільне місце серед різних нозологічних форм кісткової патології займають переломи трубчастих кісток. Найчастіше переломи реєструють у молодих тварин до 1 року, що становить 79,6%, хоча загалом травми такого характеру трапляються в собак у віці від 4–5 місяців до 8 років (Teliatnikov, 2013).

У породному аспекті переломи трубчастих кісток найчастіше реєструють у метисів, що складає 44%, англійської породи – 22%, німецької вічарки – 13%, лабрадорів та сибірського хаскі – по 9% тощо. Причому з них 59% становлять пси та 41% – суки (Petrenko, 2002; Nunamaker, 2002).

Серед різних видів фрактур кісток у собак, зокрема периферичного скелета, істотну проблему складають уламкові переломи трубчастих кісток, частка яких становить 60%. Кісткові дефекти, які здебільшого виникають за такого виду переломів, зумовлюють збільшення кількості післяопераційних ускладнень, у зв'язку з чим виникає потреба в заміщенні посттравматичних кісткових дефектів, консолідації перелому та стимуляції репаративного остеогенезу (Korzsh et al., 1972; Martel' et al., 2012; Teliatnikov, 2013).

Нестабільність кісткових уламків за консолідації переломів – найбільш поширена причина розвитку ускладнень репаративного остеогенезу, яка полягає у формуванні незрощень, уповільненні зрощень, неправильних зрощеннях, псевдосуглобах, осеомієліті тощо (Marsell and Tinhorn, 2011; Semeniak et al., 2014). Тому важливим елементом у проведенні лікувальних заходів за переломи кісток периферичного скелета в собак є забезпечення не тільки репозиції, а й надійної фіксації уламків, що з успіхом досягається застосуванням різних видів остеосинтезу.

Більшість методів і засобів лікування собак за переломів кісток запозичена з гуманної ортопедії, зокрема методи металоостеосинтезу. Завдяки удосконаленню методів остеосинтезу, науковим досягненням щодо вивчення особливостей перебігу репаративного остеогенезу та його регуляції, розробці нових полімерних і біоматеріалів відкрились можливості цілеспрямованого впливу на репаративні процеси у кістковій тканині та скорочення як періоду консолідації переломів кісток, так і кількості післяопераційних ускладнень (Rublenko and Ieroshenko, 2012; Sahno, 2012).

Залежно від характеру, виду травм, місця локалізації тощо застосовують інтрамедулярний, екстракортикальний, комбінацію різних видів остеосинтезу, позавогнищевий остеосинтез (апарати зовнішньої фіксації) (Denni and Battervof, 2007; Jagnikov, 2010).

Крім надійної фіксації кісткових уламків, важливим є стимулювання процесів репаративного остеогенезу. З цією метою досить ефективним є застосування фізичних методів стимуляції репаративного остеогенезу, зокрема перемінного електромагнітного поля високої частоти, низькоінтенсивного гелій-неонових лазерне опромінення, низькочастотного ультразвуку (Pustovit, 2008; Yeroshenko, 2013).

Крім цього, як показали дослідження, репаративний остеогенез потребує фармакологічної корекції, тобто застосування вітамінно-мінеральних, антибактеріальних, протизапальних, антиоксидантних, гормональних та імуностимулюючих препаратів. Ця корекція передбачає усунення травматичного ендотоксикозу, надмірного рівня продукції медіаторів запального процесу та гемостазологічної реакції, ранне відновлення мікроциркуляції та гемодинаміки у зоні пошкодження, поліпшення енергетичного обміну, імунологічної регуляції, забезпечення прискорення процесів мінералізації кісткового регенерату та його ремоделювання (Rublenko et al., 2015).

Разом з тим, за суттєвих дефектів кісткової тканини фармакологічні препарати неспроможні компенсувати необхідний потенціал. З цією метою потрібно застосовувати біогенні та синтетичні трансплантанти. Їх класифікують за походженням, остеointegraційними ознаками, характером впливу на організм, фізико-хімічною структурою та функціональним призначенням (Rublenko et al., 2015).

За походженням розрізняють біогенні та синтетичні кісткові трансплантанти. Біогенні поділяються на аутоотрансплантанти (одержані з кісткової тканини і пересаджені у межах однієї тварини), аллотрансплантанти (отримані від інших тварин одного виду), ксеноотрансплантанти (одержані від тварин іншого виду).

За здатністю впливати на процеси остеогенезу розрізняють остеоіндуктивні, остеокондуктивні, остеointegraційні, остеогенні, остеонейтральні.

За впливом на організм поділяють на токсичні (зумовлюють негативні імунні та патологічні зміни в організмі), біоінертні (нетоксичні, стійкі до біохімічних впливів організму), біоактивні (інтегруються з кістковою тканиною, поступово резорбуються, не заміщуються).

За фізико-хімічними властивостями та функціональним призначенням виділяють синтетичні полімери – *нерозсмоктувані* (поліметилметакрилат) та *розсмоктувані* (полігліколід), керамічні матеріали – *біоінертна кераміка* (оксиди алюмінію та цирконію) та *біоактивна кераміка* (кальцій-фосфатна), біоскло – *нерезорбне* (охоложені розплави SiO<sub>2</sub>, MgO тощо), *резорбне* (охоложені розплави CaO, Na<sub>2</sub>O тощо), біоситали – *нерезорбні* (кристалізоване нерозчинне скло), *резорбні* (кристалізоване розчинне скло), склокераміка – *нерезорбна* і *резорбна* (комбінація керамічних порошків з біосклом), сполучнотканинні матеріали – *колаген-глікозаміногліканові* (остеодент тощо), багатоком-

понентні матеріали різних типів – *гідроорксианатит/колагенові* (колапан, колапол, гапкол тощо).

Для надання остеотропним матеріалам остеогенних властивостей їх поєднують з червоним кістковим мозком реципієнтів. Для підсилення остеоіндуктивних властивостей керамічні матеріали легують кремнієм, змішують з багатою тромбоцитами плазмою, насичують лікарськими речовинами. Однак поки що ці методи лікування перебувають на експериментальній стадії, а застоювання композиційних остеотропних матеріалів у ветеринарній ортопедії ще не отримало достатнього обґрунтування та носять дискусійний характер.

Однак дослідженнями вітчизняних вчених в експерименті доведена доцільність застосування з лікувальною метою за переломів кісток периферичного скелета остеотропного препарату «Біомін-ГТ», який у зоні перелому виконує функцію остеокондуктивної матриці для формування кісткової мозолі, а пористість гранул сприяє просторовій орієнтації синтезованого остеобластами колагену, що прискорює консолідацію переломів (Rublenko et al., 2015).

Отже, за переломів кісток у собак застосовують різні методи остеосинтезу в поєднанні з лікарськими засобами, що стимулюють процеси репаративного остеогенезу.

### Висновки

1. Найчастіше переломи реєструють у молодих тварин до 1 року, що становить 79,6%, хоча загалом травми такого характеру трапляються в собак у віці від 4–5 місяців до 8 років.

2. У породному аспекті переломи трубчастих кісток найчастіше реєструють у метисів, що складає 44%, англійської породи – 22%, німецької вівчарки – 13%, лабрадорів та сибірського хаскі – по 9% тощо.

3. Серед різних видів фрактур кісток периферичного скелета у собак 60% становлять уламкові переломи.

4. Лікування собак за переломів кісток периферичного скелета полягає у поєднанні остеосинтезу з лікарськими засобами, які стимулюють консолідацію кісткової мозолі.

*Перспективи подальших досліджень.* Дослідження будуть спрямовані на вивчення особливостей перебігу запального процесу за переломів кісток кінцівок у собак з метою розробки ефективного методу лікування.

### References

Rublenko, M.V., Andriets, V.H., Semeniak, S.A., Ulianchych, N.V., Luhovskyi, E.V., Platonova, T.M., & Chernyshenko, T.M. (2015). Vykorystannia kompozytnykh materialiv za perelomiv trubchastykh kistok u tvaryn. Naukovo-metodychnyi posibnyk. Bila-Tserkva: TOV «Bilotserkivdruk» (in Ukrainian).

Denni, H.R., & Battervof, S.D. (2007). Lechenie perelomov. Ortopediya sobak i koshek. M.: Akvarium (in Russian).

Yeroshenko, O.V. (2013). Bilky hostroi fazy i markery spouchnoi tkanyny za reparatyvnoho osteohenezu ta yoho farmakolohichna korektsiia ta yoho farmakolohichna korektsiia v sobak: avtoref.dys. na

zdobuttia nauk. stupenia kand.vet.nauk: spets. 16.00.05. «Veterynarna khirurgiia». Bila Tserkva (in Ukrainian).

Petrenko, O.F. (2002). Ratsionalni metody osteosyntezy ta stymuliatsiia reparatyvnoho osteohenezu u tvaryn: avtoref.dys. na zdobuttia nauk. stupenia d-ra vet. nauk: spets. 16.00.05. «Veterynarna khirurgiia» Bila Tserkva (in Ukrainian).

Pustovit, R.V. (2008). Hemostaz ta yoho korektsiia pry perelomakh trubchastykh eistok u sobak: avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia kand.vet.nauk: spets. 16.00.05. «Veterynarna khirurgiia». Bila Tserkva (in Ukrainian).

Korzh, A.A., Belous, A.M., Pankov, E.Ia. (1972). Reparatyvna reheneratsiia kosty. M.: Medytsyna (in Russian).

Rublenko, S.V., & Ieroshenko, O.V. (2012). Monitorynh veterynarnoi dopomohy i struktura khirurgichnoi patolohii sered dribnykh domashnikh tvaryn v umovakh miskoi kliniky. Visnyk Sumskoho NAU. 1(30), 150–154 (in Ukrainian).

Sahno, N.V. (2012). Optimizaciya reparativnogo osteogeneza pri kostnyh travmah u melkih domashnih zhivotnyh: dis. d-ra vet. nauk 06.02.04. Orel (in Russian).

Semeniak, S.A., Rublenko, S.V., & Danyleiko, Yu.M. (2014). Struktura perelomiv kistok u sobak v umovakh mehapolisu. Visnyk Bilotserkiv. derzh. ahrar. un-tu. 13(108), 218–223 (in Ukrainian).

Martel', I.I., Macukatov, F.A., Shigerev, V.M., & Bojchuk, S.P. (2012). Sovremennye predstavleniya ob usloviyah konsolidatsii perelomov i vozmozhnost' ih obespecheniya razlichnymi tipami fiksatorov (obzor literatury). Genij ortopedii. 4, 131–136. Rezhim dostupa: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-predstavleniya-ob-usloviyah-konsolidatsii-perelomov-i-vozmozhnost-ih-obespecheniya-razlichnymi-tipami-fiksatorov-obzor> (in Russian).

Teliatnikov, A.V. (2013). Poshyrennia perelomiv kistok u sobak. Naukovyi visnyk veterynarnoi medytsyny: Zb. nauk. prats. 11(101), 149–153. Rezhym dostupu: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnm\\_2013\\_11\\_42](http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnm_2013_11_42) (in Ukrainian).

Shvec, A.I., Samoilenko, A.A., & Ivchenko, D.V. (2011). Lechenie perelomov dlennykh kostej s kostnym defektom. Travma. 12(2), 95–98 Rezhim dostupa: <http://www.mif-ua.com/archive/article/21740> (in Russian).

Jagnikov, S.A. (2010). Stabil'no-fukcional'nyj osteosintez v travmatologii, ortopedii i onkoortopedii sobak. M.: Zoomedlit, Koloss Rezhim dostupa: [https://books.google.com.ua/books/about/Стабільно\\_функціонал.html?id=fUVBkgEACAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.ua/books/about/Стабільно_функціонал.html?id=fUVBkgEACAAJ&redir_esc=y) (in Russian).

Marsell, R., & Tinhorn, T.A. (2011). The biology of fracture healing. Injuru. 42(6), 551–555. doi: 10.1016/j.injury.2011.03.031.

Nunamaker, D.V. (2002). On Bone and Fracture Treatment in the Horse. Proceedsng of the Annual Conventson of the AAEP. 48, 90–101. <http://www.ivis.org/proceedings/AAEP/2002/910102000090.PDF>.