

Biomin: first experience in veterinary medicine

**N.K. Ternovoy¹, I.I. Stoykov²,
V.V. Vovk¹, E.V. Tuz¹,
N.N. Kolotilov³, N.V. Ulyanchich⁴**

R.E. Kavetsky Institute of Experimental Pathology, Oncology and Radiobiology NAS of Ukraine¹
Clinic of Veterinary Medicine "Animal Health"²
SI "Institute of Nuclear Medicine and Diagnostic Radiology of NAMS of Ukraine"³
I.N. Frantsevich Institute for Problems of Materials Sciences NAS of Ukraine⁴

Bone – is an actively functioning and constantly changing throughout the life organ. Bone tissue is a natural composite material consisting of collagen (20 wt. %), Calcium phosphate (69 wt. %) and water (9 wt. %) [1]. The bone mineral (calcium phosphate) comprises nanoscale crystals of hydroxyapatite (HA) and tricalcium phosphate (TCP) [1].

HA – complete chemical and crystal chemical analogue of mammals' bone mineral substance, and therefore has the unique biological properties: absolute immune compatibility and bioactivity – the ability to stimulate osteogenesis, to biointegrate with the bone, serve as the building material for bone synthesis and to be the part of the bone tissue substituting implant from HA.

TCP – complete chemical analogue of bone tissue mineral substance which has absolute biocompatibility, but due to the crystal structure discrepancy and increased solubility compared to HA, it dissolves in the body faster.

On the basis of HA and TCP biomin ceramics family for bone surgery was created in Frantsevich Institute for Problems of Materials Sciences of National Academy of Sciences of Ukraine [2].

Indications for Biomin [2]: in almost all surgical procedures for bone tissue pathologies – for filling of bone defects caused by tumor removal or trauma, bone knitting, restoration of broken bone tissue structure, restoration of tooth enamel and inner tooth tissue, restoration of the alveolar bone after teeth extraction.

Biomin advantages [2]: high biocompatibility; apyrogenicity (due to lack of immune response); the implant integration with bone tissue without

formation of fibrous capsule; gradual replacement of the material with high-grade bone tissue; easy safety and the possibility of multiple sterilization; the absence of infection transmission risk; sufficient number and variety of forms, the ability to control properties; good vascularization in the implant pores; the absence of ethical challenges and religious restrictions.

Purpose – to present the first experience of Biomin application in veterinary medicine.

English mastiff Froся 7.5 years, 70 kg. Diagnosis: pathological hyperextension due to traumatic rupture of the wrist accessory bone palmar ligaments (Fig. 1).

Reconstructive restorative surgery was performed under general anesthesia after standard anesthesia protocols using medetomidine, propofol, butomidol and regional anesthesia of the brachial plexus with 2% solution of lidocaine.

Surgery. To approach the wrist dorsal surface the standard craniolateral access was performed. After skin and superficial fascia incision the skeletonization with bone rasp of the radial bone, intermediate carpal bones, 5th bone of the wrist and 4th metacarpal bone was fulfilled. To create a "stable" arthrodesis articular surfaces, adjacent to the bones' plate, were destroyed with bone bur. The locations of the supposed synostosis were filled with bone material Biomin. Then the plates with angular stability for 9 holes were placed. Operative wound was closed with conventional method using absorbable sutures Vicryl 2-0 for fascia and subcutaneous cellular tissue, as well as monofilament polyamide thread 3-0 for nodular skin sutures. The immobilization by splint was performed. Radiography was carried out (Fig. 2).



Fig. 1. Stress rontgenogram of the injured left front leg (wrist joint). Standard preoperative positioning. Rupture of the wrist accessory bone palmar ligaments: arrow.

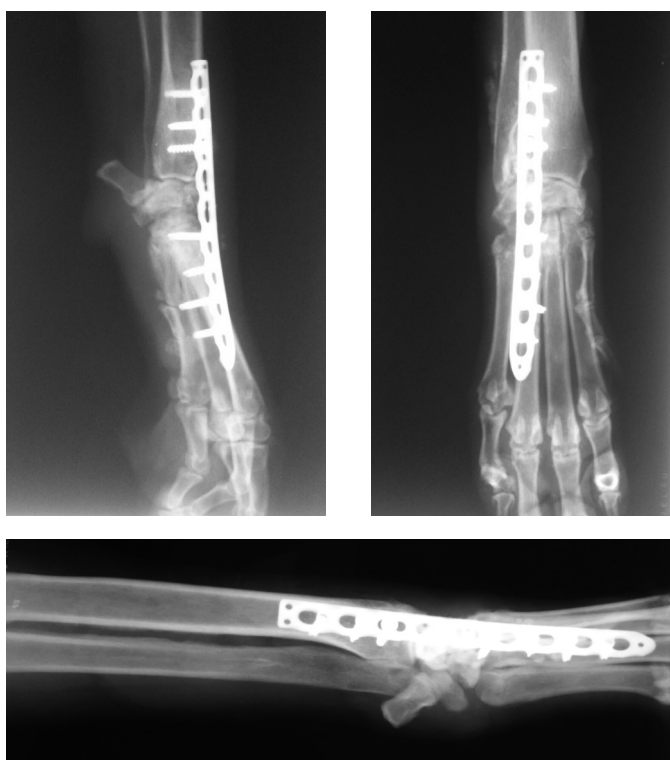


Рис. 2. Limb rontgenograms immediately after surgery.

The wound healed by primary intention in 2 weeks; in 1 month – radiography (Fig. 3). In 2.0-2.5 months after surgery immobilization splint was removed. Radiography was carried out.

Functional result: support ability of extremity was restored; the dog began to evenly distribute the load on the both front limbs, which reduced the risk of traumatic ligament rupture on the oth-

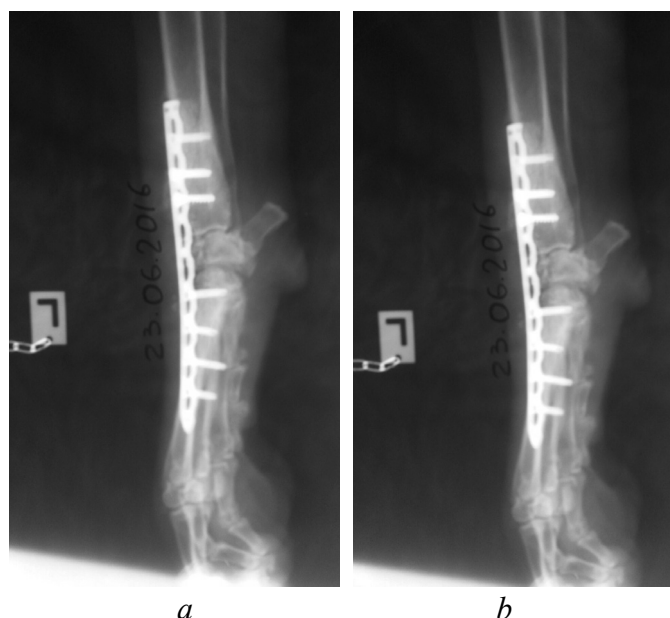


Fig. 3. Rontgenograms of the left forelimb (wrist joint?) After 1 month. (a) After wrist joint arthrodesis with bone grafting and plate with angular stability (space between the bones is filled with bone grafting Biomin). After 2,5 months. (b)

er limb and pathological hyperextension of the healthy joint.

Conclusion

The application of composite material Biomin in the area of bone defect contributes to the opti-

mization of reparative osteogenesis and moderate course of inflammatory response.

Literature

1. Баринов С. М. Керамические и композиционные материалы на основе фосфатов кальция для медицины / С. М. Баринов // Успехи химии. – 2010. – Т. 79, № 1. – С. 15-32.

2. Ulianchych N. Controlled Properties of Osteotropic Biomins Implant Material for Various Clinical Applications (Literature Review and Own Results) / N. Ulianchych, O. Mishchenko, I. Kondratets, N. Zaitseva // Russian Journal of Biological Research. – 2014. – Vol. 2, № 2. – P. 100-112.

BIOMIN: FIRST EXPERIENCE IN VETERINARY MEDICINE

*N.K. Ternovoy, I.I. Stoykov, V.V. Vovk,
E.V. Tuz, N.N. Kolotilov,
N.V. Ulyanchich*

Purpose – to present the first experience of Biomin application in veterinary medicine.

The treatment of English mastiff with pathological hyperextension due to traumatic rupture of the wrist accessory bone palmar ligaments is described. X-ray control of reparative osteogenesis, osseointegration, regeneration was fulfilled.

Conclusion. The application of composite material Biomin in the area of bone defect contributes to the optimization of reparative osteogenesis and moderate course of inflammatory response.

БИОМІН: ПЕРШИЙ ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ У ВЕТЕРИНАРІЇ

Н.К. Терновий, І.І. Стойков, В.В. Вовк, Є.В. Туз, М.М. Колотилов, Н.В. Ульянович

Мета – викласти перший досвід використання біоміна у ветеринарії.

Описано лікування англійського мастифа з патологічною гіперекстензією внаслідок травматичного розриву пальмарної зв'язки додаткової кістки зап'ястя. Проводився рентгенографічний контроль процесів репаративного остеогенезу, остеointegraції, регенерації.

Висновки. Використання композитного матеріалу біоміна в зоні кісткового дефекту сприяє оптимізації репаративного остеогенезу та помірному перебігу запальної реакції.

БИОМИН: ПЕРВЫЙ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ

*Н.К. Терновой, И.И. Стойков, В.В. Вовк,
Е.В. Туз, Н.Н. Колотилов, Н.В. Ульянович*

Цель – изложить первый опыт использования биомина в ветеринарии.

Описано лечение английского мастифа с патологической гиперекстензией вследствие травматического разрыва пальмарной связки добавочной кости запястья. Проводился рентгенографический контроль процессов репаративного остеогенеза, остеointegrации, регенерации.

Выводы. Использование композитного материала биомина в зоне костного дефекта способствует оптимизации репаративного остеогенеза и умеренном течении воспалительной реакции.

Патенти

СПОСІБ ДІАГНОСТИКИ РАКУ ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ЗАЛОЗИ
87563; Мухомор О.І.

Спосіб діагностики раку передміхурової залози включає використання променевого обладнання для проведення трансректального ультразвукового сканування з проведенням біопсії для забору під контролем ультразвукової навігації щонайменше 10 шматочків тканини з усіх відділів залози для патогістологічного дослідження. При цьому при трансректальному ультразвуковому скануванні проводять оцінку сірошкальних характеристик для виявлення солідних ділянок зміненої відносно оточуючих тканин ехогенності, додатково проводять доплерографію для виявлення локального порушення кровоплину та зміни спектральних даних в уретральних та периферійних артеріях залози, а також проводять соноеластографію для виявлення ділянок підвищеної щільності, після чого додатково прицільно проводять біопсію з вказаних ділянок, причому перевагу надають змінам у периферійних зонах передміхурової залози.