

Научная статья

УДК 599.742.26

DOI: 10.36718/1819-4036-2022-5-115-121

Светлана Дмитриевна Цындыжапова<sup>1</sup>, Наталья Геннадьевна Розломий<sup>2</sup>,  
Александр Никитович Белов<sup>3✉</sup>, Людмила Ивановна Проскурина<sup>4</sup>,  
Светлана Анатольевна Берсенева<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Государственный природный биосферный заповедник «Ханкайский», Спасск-Дальний, Приморский край, Россия

<sup>2,4,5</sup>Приморская государственная сельскохозяйственная академия, Уссурийск, Приморский край, Россия

<sup>3</sup>Дальневосточный федеральный университет, п. Аякс, о. Русский, Владивосток, Россия

<sup>1</sup>sveta-wolf-irk@mail.ru

<sup>2</sup>boss.shino@mail.ru

<sup>3</sup>belov.an@dvvfu.ru

<sup>4</sup>lyudmila\_proskur@mail.ru

<sup>5</sup>svshatal@mail.ru

### СИНГУЛЯРНОСТЬ ПАТОЛОГИИ КОСТЕЙ ВЕРХНЕЙ И НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТЕЙ ГИМАЛАЙСКОГО МЕДВЕДЯ (*URSUSTHIBETANUS*, G. CUVIER, 1823) В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

*Цель исследований – используя остеологический материал в виде черепа и нижней челюсти гималайского медведя, на основе научно обоснованного методологического подхода определить возраст и вид заболевания животного. Объектом исследования являлся материал в виде трупа гималайского медведя. Для исследования был представлен череп, отделенный от туши, без кожи, в вываренном состоянии, нижняя челюсть отделена от верхней. Возраст животного определялся по методике Г.А. Клевезаль по клыкам, которые подвергались декальцинации в 5–7 % растворе концентрированной азотной кислоты в течение суток, а затем на поперечном распиле зуба (клыка), окрашенного гематоксилином, подсчитывались годовые кольца. Изменения костей скелета головы оценивали визуально, используя ручные лупы ×4- и ×7-кратного увеличения. Архитектонику костей оценивали на распилах измененных участков, полученных электролобзиком (JAW, 2013). Вид заболевания определялся методом визуального осмотра при изучении остеологического материала гималайского медведя (черепа и нижняя челюсть). Возраст данного медведя составляет 7–8 лет, но так как было выявлено сильное разрушение клыков и удовлетворительное состояние резцов и коренных зубов, то полученные результаты внушали сомнение о вышеуказанном возрасте животного, поэтому была проведена повторная проверка на срезах премоляров, подтвердившая вышеуказанный возраст в 7–8 лет. Обнаруженная патология имеет не воспалительную природу и возникает вследствие нарушения обменных процессов, начиная не с десен, а с костных отделов челюсти, что, видимо, и имеет место в исследуемом случае. Причиной такого состояния клыков и челюстей исследуемого черепа медведя, вероятней всего, был пародонтоз – заболевание пародонта, в основе которого лежит дистрофия тканей, вызванная нарушением их питания и, как следствие, разрушением, часто являющимся последствием воспаления десен (гингивита).*

**Ключевые слова:** медведь гималайский, Приморский край, остеопороз, пародонтоз, обмен веществ, болезни диких животных, костная ткань, кальций, деформация, череп

**Для цитирования:** Сингулярность патологии костей верхней и нижней челюстей гималайского медведя (*Ursus thibetanus*, G. Cuvier, 1823) в Приморском крае / С.Д. Цындыжапова [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2022. № 5. С. 115–121. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-5-115-121.

Svetlana Dmitrievna Tsyndizhapova<sup>1</sup>, Natalya Gennadievna Rozlomy<sup>2</sup>,  
Alexander Nikitovich Belov<sup>3✉</sup>, Ludmila Ivanovna Proskurina<sup>4</sup>, Svetlana Anatolyevna Berseneva<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Khankaisky State Natural Biosphere Reserve, Spassk-Dalniy, Primorsky Region, Russia

<sup>2,4,5</sup>Primorsk State Agricultural Academy, Ussuriysk, Primorsky Region, Russia

<sup>3</sup>Far Eastern Federal University, Ajax Bay, Russky Island, Vladivostok, Russia

<sup>1</sup>sveta-wolf-irk@mail.ru

<sup>2</sup>boss.shino@mail.ru

<sup>3</sup>belov.an@dvmfu.ru

<sup>4</sup>lyudmila\_proskur@mail.ru

<sup>5</sup>svshatal@mail.ru

## HIMALAYAN BEAR UPPER AND LOWER JAW BONES PATHOLOGY SINGULARITY (URSUSTHIBETANUS, G. CUVIER, 1823) IN THE PRIMORSKY REGION

*The purpose of research is to use osteological material in the form of the skull and lower jaw of the Himalayan bear, on the basis of a scientifically based methodological approach, to determine the age and type of disease of the animal. The object of the study was the material in the form of a corpse of a Himalayan bear. For the study, the skull was presented, separated from the carcass, without skin, in a boiled state, the lower jaw was separated from the upper. The age of the animal was determined by the method of G.A. Klevezal on fangs, which were subjected to decalcification in a 5–7 % solution of concentrated nitric acid during the day, and then on a transverse cut of a tooth (canine) stained with hematoxylin, annual rings were counted. Changes in the bones of the head skeleton were assessed visually using hand loupes ×4 and ×7 magnification. The architectonics of the bones was assessed on cuts of altered areas obtained with an electric jigsaw (JAW, 2013). The type of disease was determined by visual inspection when studying the osteological material of the Himalayan bear (skull and lower jaw). The age of this bear is 7–8 years, but since a strong destruction of the canines and a satisfactory condition of the incisors and molars were revealed, the results obtained cast doubt on the above age of the animal, therefore, a second check was made on sections of the premolars, which confirmed the above age at 7–8 years. The detected pathology is not of an inflammatory nature and arises as a result of a violation of metabolic processes, starting not from the gums, but from the bone sections of the jaw, which apparently takes place in the case under study. The reason for this condition of the fangs and jaws of the studied bear skull was most likely periodontal disease – periodontal disease, which is based on tissue degeneration caused by malnutrition and, as a result, destruction, often a consequence of gum inflammation (gingivitis).*

**Keywords:** Himalayan bear, Primorsky Region, osteoporosis, periodontitis, metabolism, diseases of wild animals, bone tissue, calcium, deformity, skull

**For citation:** Himalayan bear upper and lower jaw bones pathology singularity (Ursus thibetanus, G. Cuvier, 1823) in the Primorsky Region / S.D. Tsyndizhapova [et al.]// Bulliten KrasSAU. 2022;(5): 115–121. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2022-5-115-121.

**Введение.** Гималайский медведь является значимым и многочисленным представителем экосистем Приморского края, оказывающим на последние большое воздействие. Медведи, и гималайский медведь – не исключение, в естественных условиях болеют очень редко, поэтому их болезни практически не изучены. Особенно это актуально в отношении неинфекционных заболеваний, протекающих скрыто, обнаружить и описать которые удастся, как правило, только при исследовании туш павших или добытых на

охоте зверей. В то же время, как показывают многочисленные исследования, многие виды активных хищников (в т. ч. и гималайский медведь) подвержены заболеваниям опорно-двигательной системы, сильно влияющим на качество их жизни, и, как следствие, на поведение, зачастую становясь причиной проявления агрессии, в т. ч. и по отношению к человеку и домашним животным [1].

При изучении различных патологий у медведей особое значение имеют признаки, характе-

ризирующие изменчивость морфологических структур костей черепа, к которым крепятся крупные жевательные мышцы и зубы, в зависимости от продолжительности воздействия на них физической нагрузки с возрастом. Причиной такой нагрузки можно рассматривать потребность в добывании и потреблении корма. В то же время состояние костей черепа и зубов напрямую влияет на рост и развитие организма животного, в т. ч. и на сохранность популяции в целом. Взрослые особи гималайских медведей могут часто отличаться количеством зубов из-за непостоянства развития и сохранности премоляров. Из номинального для вида количества восьми премоляров в каждой челюсти нередко отсутствуют в обеих челюстях второй и третий премоляры. Иногда с возрастом исчезают и примыкающие к клыкам первые премоляры. Лишь последние премоляры остаются в ряду зубов, задействованных в пережевывании корма. Моляры, четыре в верхней челюсти и шесть в нижней, в отличие от многих других хищников тупобугорчатые. У особей из разных популяций они могут значительно отличаться по размерам, а иногда и по форме [2–4].

Таким образом, необходимость изучения заболеваний костей черепа и зубов диких животных, и особенно крупных хищников, к каковым

относится и гималайский медведь, так и причин, вызывающих эти болезни, весьма актуальны.

**Цель исследования** – используя остеологический материал в виде черепа и нижней челюсти гималайского медведя, на основе научно обоснованного методологического подхода определить возраст и вид заболевания животного.

**Задачи:** описать внешний вид исследуемого материала; проанализировать состояние зубов верхней и нижней челюсти; определить возраст и вид заболевания животного.

**Объект и методы.** Объектом исследования являлся материал в виде трупа гималайского медведя. Исследуемый экземпляр (крупный взрослый самец, ширина передней лапы – 15 см, длина туши от кончика носа до кончика хвоста – 180 см) был добыт на охоте в ноябре 2021 г. в Чугуевском районе Приморского края в бодрствующем состоянии (до залегания в берлогу). Животное имело хорошую упитанность, о чем свидетельствуют 10 см толщина подкожного жира, насыщенный черный с синеватым отливом интенсивный цвет густого и длинного, без проплешин, с хорошим подшерстком волосяного покрова с белым треугольником на груди, внешне животное выглядело здоровым. Для исследования был представлен череп, отделенный от туши, без кожи, в вываренном состоянии, нижняя челюсть отделена от верхней (рис. 1).



*Рис. 1. Череп гималайского медведя*

Возраст животного определялся по методике Г.А. Клевезаль по клыкам, которые подвергались декальцинации в 5–7 % растворе концентрированной азотной кислоты в течение суток, а затем на поперечном распиле зуба (клыка), окрашенного гематоксилином, подсчитывались годовые кольца [5].

Изменения костей скелета головы оценивали визуально, используя ручные лупы  $\times 4$  и  $\times 7$ -кратного увеличения. Архитектонику костей оценивали на распилах измененных участков, полученных электролобзиком (JAW, 2013) [6].

Вид заболевания определялся методом визуального осмотра при изучении остеологиче-

ского материала гималайского медведя (череп и нижняя челюсть).

**Результаты и их обсуждение.** Обитающий в Приморском крае гималайский медведь (*Ursus thibetanus*, G. Cuvier, 1823) относится к уссурийскому подвиду (*Ursus thibetanus ussuricus* Heude, 1901) и, являясь эндемиком, распространен на ограниченной территории южной части Дальнего Востока в зоне кедрово-широколиственных лесов [7].



Рис. 2. Верхняя челюсть гималайского медведя

В результате исследования было выявлено также прижизненное частичное разрушение небца, на котором имеется сквозное порозное отверстие, соединенное с альвеолой левого клыка, стенки альвеол обоих клыков истонченные, частично разрушенные, имеют порозную структуру и неровные края. Вместе с этим отмечено также прижизненное частичное разрушение носовых костей.

Костная ткань в области переднего края (резцовая часть) нижней челюсти серого цвета, имеет порозную структуру, деформирована в области левого нижнего клыка (рис. 1, 3).

Клыки на нижней и верхней челюстях расшатаны, слабо держатся в альвеолах, сильно поражены кариесом и частично разрушены, в то время как коренные зубы сохранились хорошо, степень их истонченности средняя, состояние хорошее (рис. 3, 4).

Исследования показали, что возраст данного медведя составляет 7–8 лет, но так как было

В результате изучения остеологического материала выявлено, что череп принадлежит взрослому, довольно крупному самцу гималайского медведя и имеет следующие размеры: общая длина – 270 мм (наибольшая длина у медведей этого вида – 295–311 мм), скуловая ширина – 180 мм (наибольшая ширина у медведей этого вида 185–228 мм).

Костная ткань верхней челюсти с внутренней стороны в области зубов и переднего края серого цвета, имеет порозную структуру (рис. 2).

выявлено сильное разрушение клыков и удовлетворительное состояние резцов и коренных зубов, то полученные результаты внушали сомнения о вышеуказанном возрасте животного, поэтому была проведена повторная проверка на срезах премоляров, подтвердившая вышеуказанный возраст в 7–8 лет.

О том, что животное взрослое, и относительно здоровое свидетельствует и вышеописанное удовлетворительное общее состояние организма, что связано, скорее всего, с хорошим урожаем кедрового ореха в регионе осенью 2021 г., а плохое состояние клыков вызвано, скорее всего, нарушением обмена веществ, следствием чего в дальнейшем стал некроз костных тканей черепа. Одной из причин такой патологии, по наш взгляд, мог быть остеопороз, основная причина возникновения которого – возрастные изменения, в результате которых усиливается вымывание кальция из костей и происходит замедление процессов его восполнения.



*Рис. 3. Нижняя челюсть и клыки гималайского медведя*



*Рис. 4. Клыки и коренные зубы гималайского медведя*

Остеопороз часто наблюдается у взрослых животных разных видов из-за нарушения метаболизма в костной ткани, это заболевание сопровождается прогрессирующей потерей микро-

элементов, преобладанием процессов резорбции, нарушением структуры костей, снижением их плотности и массы, а основную роль в развитии патологии играют нарушения обмена каль-

ция, фосфора, витамина D, а также недостаток фтора, магния, брома, кремния и витаминов.

Хотя медведь проводит в спячке несколько недель, ведя малоподвижный образ жизни, он редко болеет остеопорозом, одна из причин этого – эффективное влияние паратиреоидного гормона, синтезирующегося паращитовидными железами и играющего важную роль в регуляции уровня кальция и фосфора в организме. По исследованиям ученых Мичиганского технологического университета (США) медвежий паратиреоидный гормон предотвращает смерть клеток и оказывает серьезный эффект на сигнальный путь, который контролирует формирование костей.

Многочисленными исследованиями доказано, что проблема костной прочности закладывается еще в ювенальном возрасте в период созревания организма, когда отмечается резкий скачок развития за короткий период времени, напрямую зависящий от генетических, гормональных изменений, алиментарных причин и хронических заболеваний, что в свою очередь нарушает правильное формирование и минерализацию костного скелета, активно набирающую обороты с возрастом. Сам патологический процесс характеризуется разрушением костной ткани, когда кость становится более легкой и хрупкой, при этом кости резко утолщены, в то же время в определенной мере истончены и в результате под давлением разрушаются [8]. В нашем случае подобное утолщение на нижней челюсти исследуемого черепа медведя несомненно наблюдается (см. рис. 1–4), кроме того, при поражении челюстей в процесс вовлекаются альвеолярные отростки, что вызывает разрыхление альвеол и смещение зубов, значительно нарушая жевательную функцию животного, на исследуемом черепе медведя имеется подобное смещение зубов (см. рис. 3,4).

При вовлечении в патологический процесс лицевых костей наблюдается сужение носовых ходов, а также атрофия костной ткани челюсти – это убыль губчатой кости альвеолярного отростка по высоте и ширине, при этом часто атрофия возникает задолго до выпадения зубов из-за заболеваний, разрушающих костную ткань.

Основной причиной резорбции кости нижней или верхней челюсти является потеря зубов, но при этом запуск атрофических процессов и этапы их протекания не зависят от причины утраты

зуба (травма, болезни зубов, возраст и т. п.), так как существует ряд факторов, способствующих прогрессированию патологического процесса. Одним из таких факторов является пародонтит – это инфекционное воспаление комплекса тканей (пародонта), окружающих зуб, возникающее как следствие гингивита – поверхностного воспаления десен, постепенно приобретающего хроническую форму и поражающего более глубоко лежащие ткани – не только десны, но и цемент корня, периодонт, верхнюю часть челюстной кости.

**Заключение.** Таким образом, обнаруженная патология имеет невоспалительную природу и возникает вследствие нарушения обменных процессов, начиная не с десен, а с костных отделов челюсти, что, видимо, и имеет место в исследуемом случае. Поэтому более вероятно, что причиной такого состояния клыков и челюстей исследуемого черепа медведя был пародонтоз – заболевание пародонта, в основе которого лежит дистрофия тканей, вызванная нарушением их питания и, как следствие, разрушением, часто являющимся последствием воспаления десен (гингивита).

#### Список источников

1. Прудников В.С., Белкин Б.Л., Герман С.П. Вскрытие и патоморфологическая диагностика болезней животных: монография. Витебск: ВГАВМ, 2021. 308 с.
2. Чащухин В.А. Возрастные изменения некоторых частей черепа у бурого медведя // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2015. № 2. (45). С. 62–66.
3. McDonough T.J., Christ A.M. Geographic variation in size, growth, and sexual dimorphism of Alaska brown bears, *Ursus arctos* // Journal of Mammalogy. 2012. 93 (3). pp. 686–697.
4. Завацкий Б.П. Метод определения живого веса медведя по весу черепной коробки // Мат-лы IV съезда териолог. общества. М.: Наука, 1986. С. 64–67.
5. Клевезаль Г.А., Клейненберг С.Е. Определение возраста млекопитающих по слоистым структурам зубов и кости. М.: Наука, 1967. 144 с.
6. Diagnostic Pathology Bone / G.P. Nielsen [et al. ] // AMIRSYS. Canada, 2013. pp. 2–21.

7. Кучеренко С.П. Медведи Амуро-Уссурийского края // Охота и охотничье хозяйство. 1973. № 2. С. 18–19.
  8. Беневоленская Л.И. Остеопороз: учебник. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 272 с.
  4. Zavackij B.P. Metod opredeleniya zhivogo vesa medvedya po vesu cherepnoj korobki // Mat-ly IV s`ezda teriolog. obschestva. M.: Nauka, 1986. S. 64–67.
  5. Klevezal' G.A., Klejnenberg S.E. Opredelenie vozrasta mlekopitayuschih po sloistym strukturalam zubov i kosti. M.: Nauka, 1967. 144 s.
  6. Diagnostic Pathology Bone / G.P. Nielsen [et al. ] // AMIRSYS. Canada, 2013. pp. 2–21.
  7. Kucherenko S.P. Medvedi Amuro-Ussurijskogo kraja // Oхota i ohotnich'e hozyajstvo. 1973. № 2. S. 18–19.
  8. Benevolenskaya L.I. Osteoporoz: uchebnik. M.: G`EOTAR-Media, 2016. 272 s.
- References**
1. Prudnikov V.S., Belkin B.L., German S.P. Vskrytie i patomorfologicheskaya diagnostika boleznej zivotnyh: monografiya. Vitebsk: VGAVM, 2021. 308 s.
  2. Chaschuhin V.A. Vozrastnye izmeneniya nekotoryh chastej cherepa u burogo medvedya // Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka. 2015. № 2. (45). S. 62–66.
  3. McDonough T.J., Christ A.M. Geographic variation in size, growth, and sexual dimorphism

Статья принята к публикации 15.03.2022 / The article accepted for publication 15.03.2022.

Информация об авторах:

**Светлана Дмитриевна Цындыжапова**<sup>1</sup>, научный сотрудник, кандидат биологических наук  
**Наталья Геннадьевна Розломий**<sup>2</sup>, доцент Института лесного и лесопаркового хозяйства, кандидат биологических наук, доцент  
**Александр Никитович Белов**<sup>3</sup>, доцент департамента фармации и фармакологии, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
**Людмила Ивановна Проскурина**<sup>4</sup>, профессор Института животноводства и ветеринарной медицины, доктор ветеринарных наук, профессор  
**Светлана Анатольевна Берсенева**<sup>5</sup>, проректор по учебной работе, кандидат биологических наук, доцент

Information about the authors:

**Svetlana Dmitrievna Tsyndizhapova**<sup>1</sup>, Researcher, Candidate of Biological Sciences  
**Natalya Gennadievna Rozlomy**<sup>2</sup>, Associate Professor at the Institute of Forestry and Forest Park Management, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor  
**Alexander Nikitovich Belov**<sup>3</sup>, Associate Professor at the Department of Pharmacy and Pharmacology, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
**Ludmila Ivanovna Proskurina**<sup>4</sup>, Professor at the Institute of Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Doctor of Veterinary Sciences, Professor  
**Svetlana Anatolyevna Berseneva**<sup>5</sup>, Vice-Rector for Academic Affairs, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

