А. А. САВАРИН

КРАНИОЛОГИЧЕСКИЙ АТЛАС МЛЕКОПИТАЮЩИХ БЕЛАРУСИ. НАСЕКОМОЯДНЫЕ

в трёх частях

Часть 1

Минск
«Колорград»
2017

УДК 591.471.4:599.35/.38(476)(084.4)
ББК 28.66(4Беи)я6
С12

Рецензенты:
кандидат биологических наук *А. В. Гулаков*,
кандидат биологических наук *А. С. Тимофеев*,
кафедра экологии учреждения образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины»

В атласе представлены фотографии различных сторон черепа представителей отряда Lipotyphla фауны Беларуси. Указаны важнейшие краниологические особенности видов.

Материалы предназначены для аспирантов, преподавателей вузов, специалистов-териологов, студентов высших учебных заведений.

ISBN 978-985-7170-96-8

© Саварин А. А. 2017
© Оформление. ЧПТУП «Колорград», 2017

Оглавление

Введение……. 4
1 Материал и методы исследований млекопитающих…….. 21
2 Краниологические особенности видов отряда Lipotyphla фауны Беларуси…… 29
2.1 Еж белогрудый……..…… 36
2.2 Крот обыкновенный…… 59
Список использованных источников ……. 76
Приложение А. Промежуточный экстерьер у белозубок… 81
Приложение Б. Черепа крупных млекопитающих 86
Приложение В. Экстерьерные особенности землероек 94

Введение

На территории Беларуси по неуточненным данным обитает 11 видов насекомоядных (Lipotyphla) млекопитающих, что составляет менее трети представителей отряда в Европе [53]. Большинство (9 видов) относится к семейству Землеройковые (рисунок 1):

Отряд LIPOTYPHLA

Подотряд ERINACEOMORPHA
Семейство Ежовые – Erinaceidae
Род Обыкновенные ежи – Erinaceus L.

1. Еж белогрудый – *E. concolor* Martin
(Подвид – *E. concolor roumanicus*)

Подотряд SORICOMORPHA
Семейство Кротовые – Talpidae
Подсемейство Кротовые – Talpinae
Род Кроты – Talpa L.

2. Крот обыкновенный – *T. europaea* L.

Семейство Землеройковые – Soricidae
Подсемейство Бурозубковые – Soricinae
Род Бурозубки – Sorex L.

3. Бурозубка обыкновенная – *S. araneus* L.
4. Бурозубка средняя – *S. caecutiens* Laxm.
5. Бурозубка равнозубая – *S. isodon* Turov
6. Бурозубка малая – *S. minutus* L.
7. Бурозубка крошечная – *S. minutissimus* Zimm.

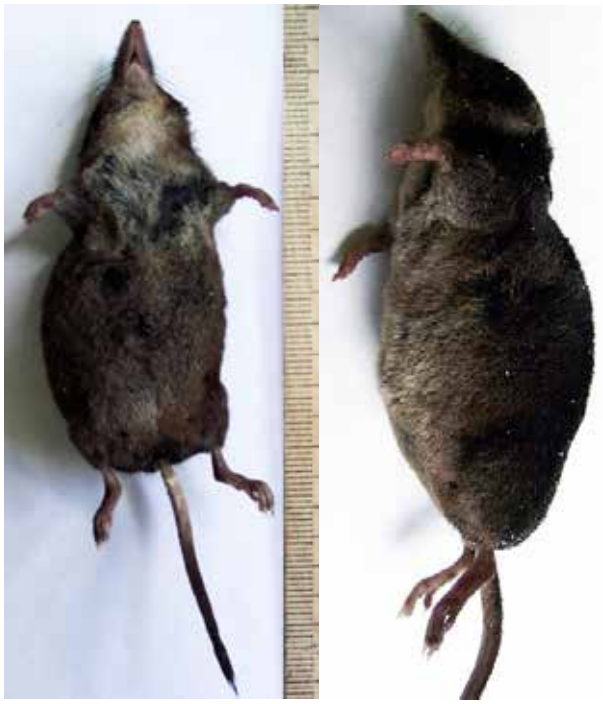
Род Куторы – Neomys Kaup

8. Кутора обыкновенная – *N. fodiens* (Penn.)
9. Кутора малая – *N. anomalus* Cabr.

Подсемейство Белозубковые – Crocidurinae
Род Белозубки – Crocidura Wagler

10. Белозубка малая – *C. suaveolens* (Pall.)
11. Белозубка белобрюхая – *C. leucodon* (Herm.)

Несмотря на относительную видовую малочисленность, данная группа млекопитающих остается «крепким орешком» для отечественной териологии.



S. araneus

N. fodiens

C.suaveolens

C. leucodon

Рисунок 1. Представители семейства Землеройковые, обитающие на территории Беларуси

Три землеройки (малая и белобрюхая белозубки, малая кутора) с 2004 г. занесены в Приложение Красной Книги Республики Беларусь [11] со статусом недостаточно данных (DD). К тому же, приведенные в Приложении сведения по двум видам белозубок являются неверными. Скудна информация по экологии равнозубой и крошечной бурозубок: зверьки единично пойманы только в Березинском биосферном заповеднике [8, 9].

Причины такого положения ранее обсуждались [33], поэтому отметим главное. Даже с учетом разработки национальной стратегии по сохранению биологического разнообразия, наличию в плане мероприятий по определению состояния популяций малоизученных видов [38] необходимо повышать значение и качество териологических исследований, прежде всего, на региональном уровне. Много ценного материала, полученного в ходе летних полевых практик, уничтожается из-за отсутствия специалистов-териологов и программ развития зоологических музеев в университетах. К сожалению, и в штате научных сотрудников национальных парков Беларуси нет специалистов по мелким млекопитающим. Показателен следующий пример: в материалах представительных тематических научных конференций, прошедших в Беларуси в последние годы [16, 18], аналитические работы по комплексу микромаммалий или отдельным редким видам, по сути, отсутствуют.

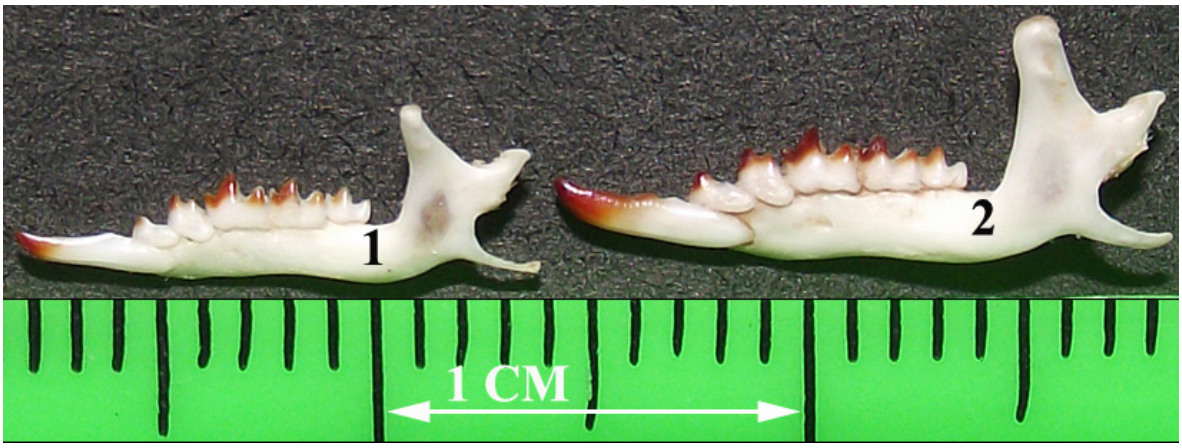
Приводимые в отечественной литературе сведения по экологии землероек нуждаются в ревизии. Комплекс микротериофауны динамичен в пространстве и времени, усиливаются синантропные тенденции [6]. Однако точка зрения на экологию многих видов основана не на проведенных современных полевых исследованиях, а на общетеоретических представлениях, сформированных в середине XX в. Такой подход требует пересмотра, так как природные (природно-техногенные) комплексы постоянно трансформируются, что отражается и на сообществе млекопитающих. Например, с начала XXI в. на территории Гомельской городской агломерации белозубка малая стала обычным видом (поймана на территории всех районов города и в ближайшем пригороде). Представляет особый интерес и поимка летом 2015 г. аспирантом А. Н. Молошем куторы малой* на территории станции по очистке сточных вод г. Береза (Брестская область) (первоначально зверька ошибочно приняли за кутору обыкновенную).

---

* Промеры черепа отловленной особи *N. anomalus*: кондилобазальная длина – 18,4 мм, ширина черепа – 9,6 мм, высота черепа – 5,94 мм, скуловая ширина – 5,73 мм, межглазничная ширина – 4,15 мм, высота нижней челюсти – 4,18 мм [34].

Сделано предположение [34], что пойманная особь (рисунок 2) мигрировала по лугу, непосредственно прилегающему к очистным сооружениям и расположенному в пойме р. Ясельда (расстояние по прямой между местом поимки малой куторы и р. Ясельда – около 1,5 км).

а)



б)

Рисунок 2. Черепа 2-х видов кутор [34]
Обозначения: 1 – кутора малая; 2 – кутора обыкновенная;
а – дорзальная сторона; б – латеральная сторона

Важно уточнить следующее: в последние десятилетия единичные поимки особей *N. anomalus* известны (по литературным данным) только в Березинском биосферном заповеднике [8, 9]. Поэтому зоологами [34] сделан вывод, что для установления современного распространения этого вида землероек в Беларуси необходимо провести мониторинговые исследования на территориях ряда станций очистки сточных вод, расположенных в непосредственной близости к поймам рек, а также возобновить анализ костных фрагментов в погадках ночных хищных птиц.

Видовая диагностика мелких млекопитающих в Беларуси нередко основывается на просмотре только экстерьерных признаков (форма, масса и промеры тела, окраска волосяного покрова и пр.). Подобная методика приводит к ошибкам в определении, особенно видов-двойников (обыкновенная и средняя бурозубки, белобрюхая и малая белозубки, лесная и малая лесная мыши и др.), что обусловлено наличием в популяции особей с промежуточными характеристиками (рисунок 3), широкой вариацией окраски дорзальной стороны тела (приложение А).

Рисунок 3. Белозубка белобрюхая с серой окраской волос [32]
(как у белозубки малой).
Справа – ее верхняя челюсть
(внутренние края предкоренного зуба P^4 образуют четкий тупой угол)

Промежуточный экстерьер может наблюдаться и у взрослых (рисунок 3), и у молодых (неполовозрелых) особей белозубок (приложение А).

Поэтому сообщения о поимках редких и малоизученных видов мелких млекопитающих должны сопровождаться описанием краниологических характеристик на основе прилагаемого фотографического материала.

Ощущается дефицит справочно-аналитической литературы по краниологии и видовой диагностике мелких млекопитающих, созданной на основе проведенных на территории страны полевых исследований. Изданный в 1967 г. «Определитель млекопитающих Белоруссии» [36] с учетом современных знаний и потребностей малоприменим. Вышедшее спустя 40 лет подобное тематическое издание [12] – краткое обобщение отдельных иностранных публикаций. Некоторые заимствованные из этих источников рисунки недостаточно детализированы или сложны для восприятия.

Исследования морфо-биологических особенностей популяций различных видов млекопитающих включают и анализ краниологических характеристик. Он способствует решению спорных вопросов систематики и видовой диагностики, эволюционной и географической изменчивости.

Общение со студентами и коллегами-териологами, а также издание монографии по патологиям черепа [25] привело к мысли подготовить серию наглядных *фотографических* атласов, в которых были бы указаны и видны важнейшие морфо-анатомические особенности черепа представителей микротериофауны страны. Ведь *даже качественно выполненный рисунок в определителе не только не дает полного представления о комплексе морфо-фенетических характеристик, но и не показывает многие из них, нередко искажая соразмерности отдельных частей черепа. Кроме того, местные популяции могут иметь и свои краниологические особенности, выходящие (по сравнению с имеющимися сведениями) за границы изменчивости вида*. Поэтому начинающим териологам нередко трудно работать с имеющимися определителями.

Наилучший метод визуализации – фотографирование. Например, черепа двух видов белозубок, отловленных на территории Белорусского Полесья, отличаются (наряду с другими неметрическими и метрическими особенностями) морфологией скуловой части (рисунки 4, 5) (сходные отличия выявлены и украинскими териологами [41]). Однако рисунком достаточно проблематично передать рельефность и объемность даже при нормальной морфологии черепа и практически невозможно при сложных формах патологии (тем более выяснить их происхождение или высказать предположение об их возникновении).

Рисунок 4. Белозубка малая, дорзальная сторона черепа: слабовыраженная рельефность скуловой части (указано); кондилобазальная длина – 16,0 мм, ширина черепа – 8,32 мм, скуловая ширина – 5,36 мм, межглазничная ширина – 4,22 мм

Рисунок 5. Белозубка белобрюхая, дорзальная сторона черепа: сильновыраженная рельефность скуловой части (указано); кондилобазальная длина – 18,41 мм, ширина черепа – 9,42 мм, скуловая ширина – 6,33 мм, межглазничная ширина – 4,54 мм

Не менее значимый аспект создания фотографической базы – возможность обмена информацией, визуального сравнения особей (выборок) из различных географических популяций. Это важно для исследователей, часто не имеющих возможности видеть и анализировать другие выборки, для пополнения знаний об изменчивости того или иного вида.

Нередко коллекционный фонд черепов по различным причинам уничтожается. В связи с этим фотографирование имеющихся экземпляров (и создание соответствующего банка) становится важным элементом морфологического (возможно, и пато-анатомического) мониторинга. Фотографирование черепа и его элементов в различных проекциях дает возможность исследователю разобрать (разломать) часть коллекционного фонда для анализа внутренней стороны свода и основания черепа.

Приведем примеры значимости информации, полученной при анализе метрических и неметрических характеристик различных сторон черепа (млекопитающих, относящихся к различным отрядам).

При разборе погадок ушастой совы (*Asio otus*), собранных в парке г. Кобрина [29] зимой 2016 г., были обнаружены фрагменты черепа рукокрылого (рисунок 6). В черепе зубы расположены по схеме:

$$I\ \frac{2}{3}\ C\ \frac{1}{1}\ Pm\ \frac{1}{2}\ M\ \frac{3}{3}$$. Всего зубов 32.

Аномалий и патологий в зубной системе не выявлено. Промеры черепа: скуловая ширина – 13,93 мм; межглазничная ширина – 4,57 мм; длина неба – 7,69 мм; длина верхнего ряда зубов – 8,50 мм; высота нижней челюсти – 5,68 мм; высота затылочного отверстия – 3,61 мм; ширина затылочного отверстия – 4,25 мм. Выемка переднего края неба – почти прямоугольная, заднего края – с острым шипом. Череп в погадке принадлежал кожану позднему (*Eptesicus serotinus*). Краниометрические данные (после сравнения с литературными сведениями) дали основание полагать, что живущие в городском парке особи *E. serotinus* не отстают в физиологическом развитии [29].

На внутренней поверхности свода – патоморфологические изменения: усиление отпечатков кровеносных сосудов мозга и значительное по площади отложение солей кальция (рисунок 7, *1* и *2* соответственно). Эти особенности доказывают протекание патофизиологических процессов в головном мозге, которые теоретически могут вызвать и нарушение гибернации – пробуждение зверька. Поэтому целесообразно проведение микробиологического анализа тканей головного мозга рукокрылых.

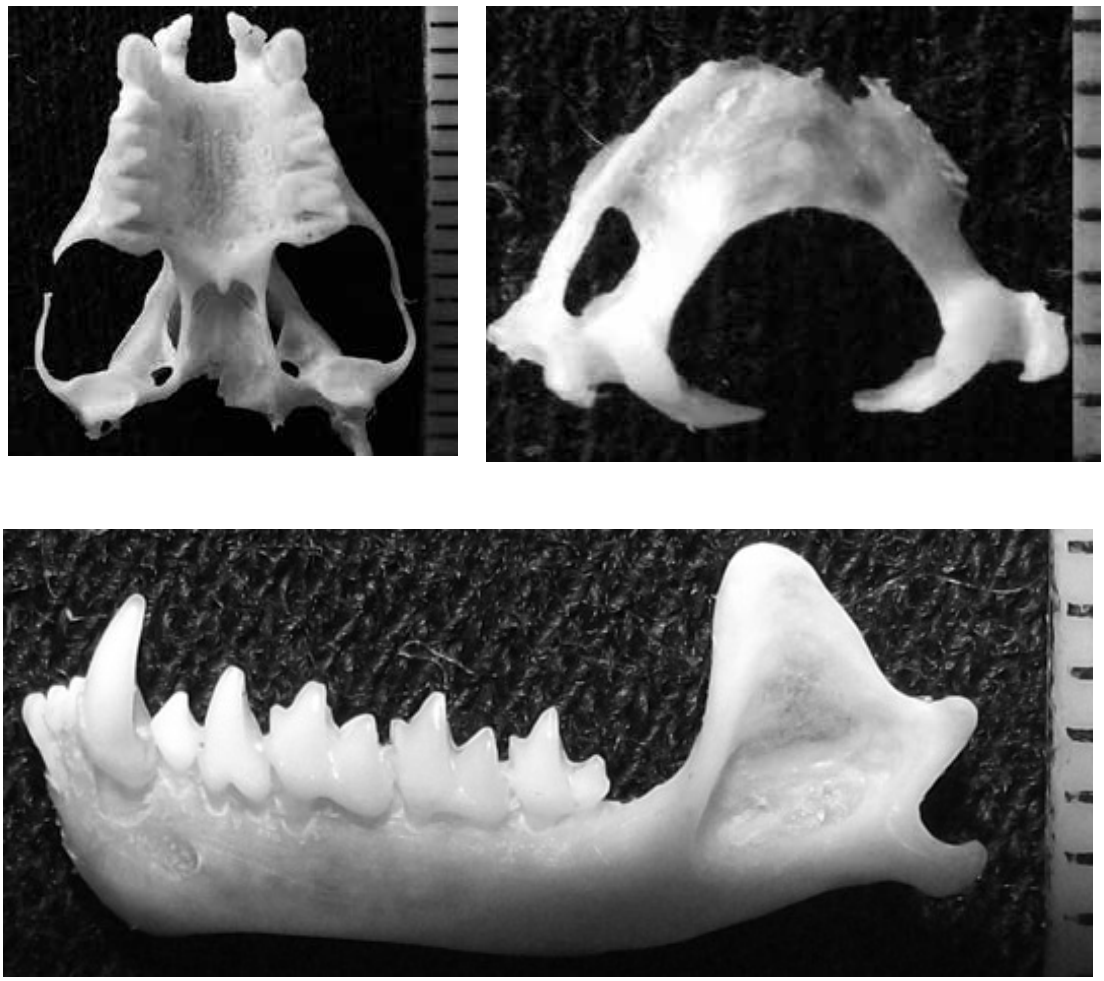


Рисунок 6. Фрагменты черепа кожана позднего [29]

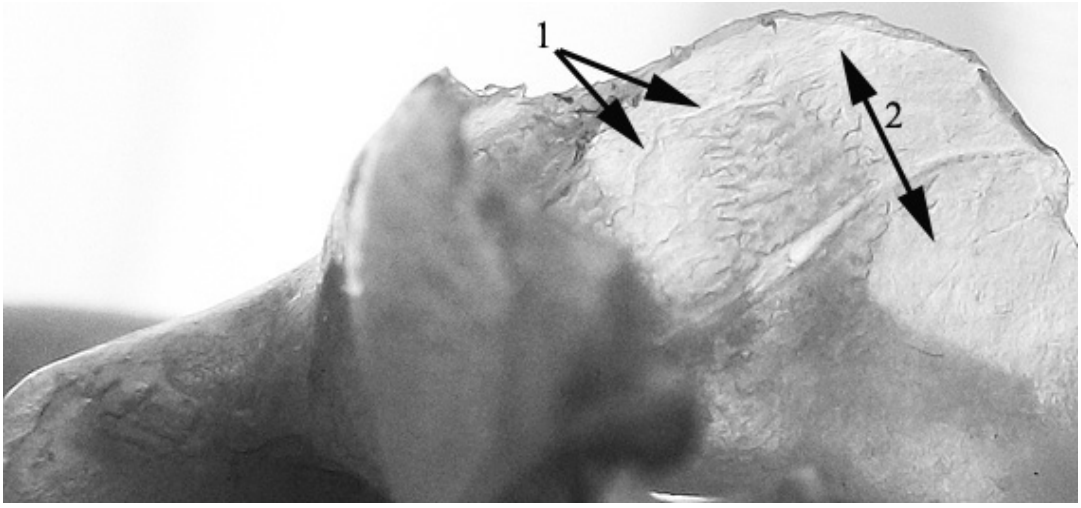


Рисунок 7. Патоморфологические особенности внутренней стороны свода: 1 – усиление отпечатков кровеносных сосудов,
2 – участок отложений солей кальция [29]

Другой пример. На рисунке 8 представлен череп ласки (*Mustela nivalis)*, отловленной на территории Припятского ландшафтно-гидрологического заповедника (ныне – Национальный парк «Припятский»). В верхней (рисунок 8, *а*) и нижней челюстях с обеих сторон отсутствует первый предкоренной зуб Pm1 (аномалия). Верхнечелюстная кость на правой стороне (рисунок 8, *б*) имеет овальную гладкую перфорацию (длина – 2 мм, ширина – до 1 мм) на уровне корня первого предкоренного зуба. Следует предположить, что патология в верхней челюсти и аномалия зубной системы в данном случае взаимосвязаны. На нижней челюсти (рисунок 8, *в*) и на своде черепа (рисунок 8, *г*) – выраженные объемные обызвествления, что свидетельствует о системном нарушении обмена кальция. Промеры черепа соответствуют видовым характеристикам [43]: кондилобазальная длина – 38,38 мм, ширина черепа – 18,77 мм, скуловая ширина – 21,03 мм и др.

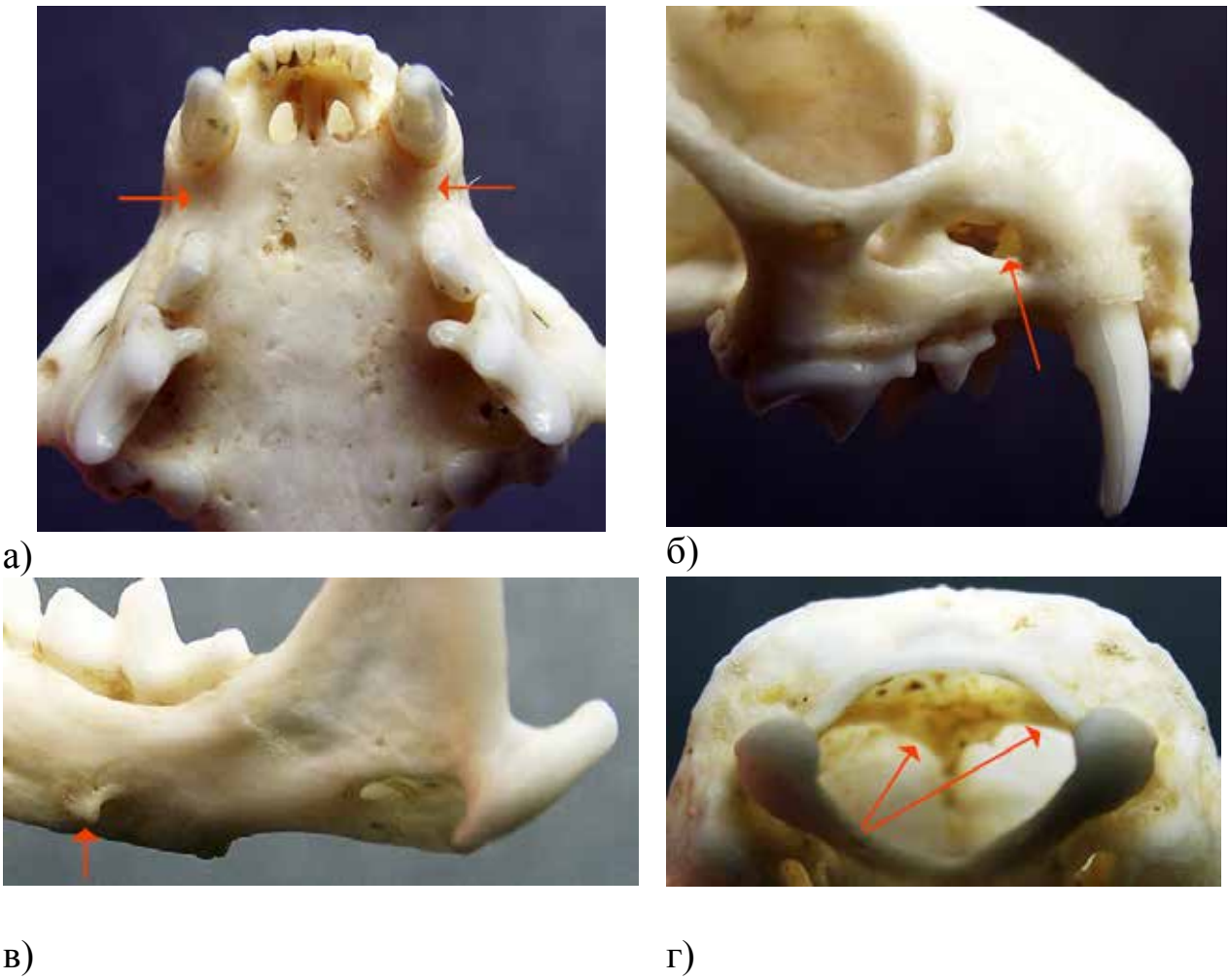


Рисунок 8. Аномалия зубной системы (а) и патологии в черепе (б, в, г) ласки (пояснения в тексте)

Таким образом, фотографирование внешней и внутренней сторон черепа несет разнообразную информацию. Важно, что в дальнейшем ее могут изучить другие специалисты и извлечь новую полезную составляющую (не замеченную первоначально).

Кроме того, отсутствие явных патологий с наружной стороны черепа еще не свидетельствует о нормальной физиологии и поведении животного. *В экологических исследованиях все большее значение будет приобретать анализ структур именно внутренней поверхности свода и основания черепа*, так как их изменение может указывать на различные заболевания (обмена веществ, онкологические, воспалительные и др.). Например, массивные отложения солей кальция (обызвествления) в черепе, часто наблюдаемые у хищных (Carnivora) млекопитающих (рисунок 9), сдавливают головной мозг, нарушают циркуляцию ликвора. Поэтому воздействие внутричерепных кальцификатов на жизнеспособность (физиологический статус) может быть более значительным, нежели других патологий.

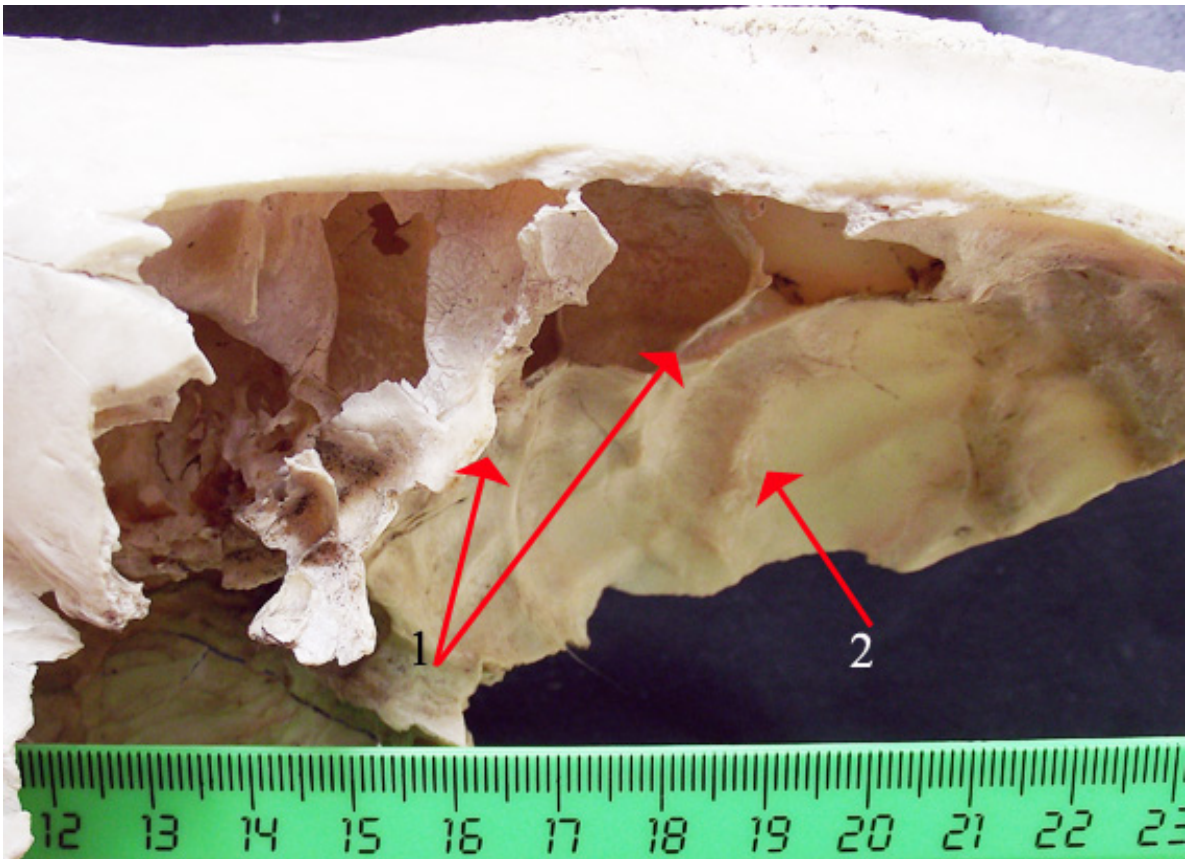


Рисунок 9. Массивные обызвествления (*1*) и вызванная ими складчатость (*2*) поверхности свода черепа, медведь бурый

Все чаще поднимается *вопрос о гуманных методах исследования без изъятия зверьков из их среды обитания. В связи с этим роль анализа костных фрагментов в погадках будет увеличиваться.* Так, в пищевой рацион сов входят некоторые рукокрылые (рисунок 6), многие грызуны (рисунок 10) и все без исключения представители насекомоядных млекопитающих (рисунки 11, 12) [2, 45, 47 и др.]. Поэтому анализ погадок сов поможет уточнить границы распространения и численность белозубок, бурозубок, сонь и других мелких млекопитающих фауны Беларуси.

Рисунок 10. Фрагменты черепа сони орешниковой,
найденные в погадках ушастой совы;
межглазничная ширина – 3,12 мм, длина диастемы – 5,71 мм,
длина резцовых отверстий – 3,01 мм, венечный отросток узкий,
тип VI нижней челюсти соневых (по [17])

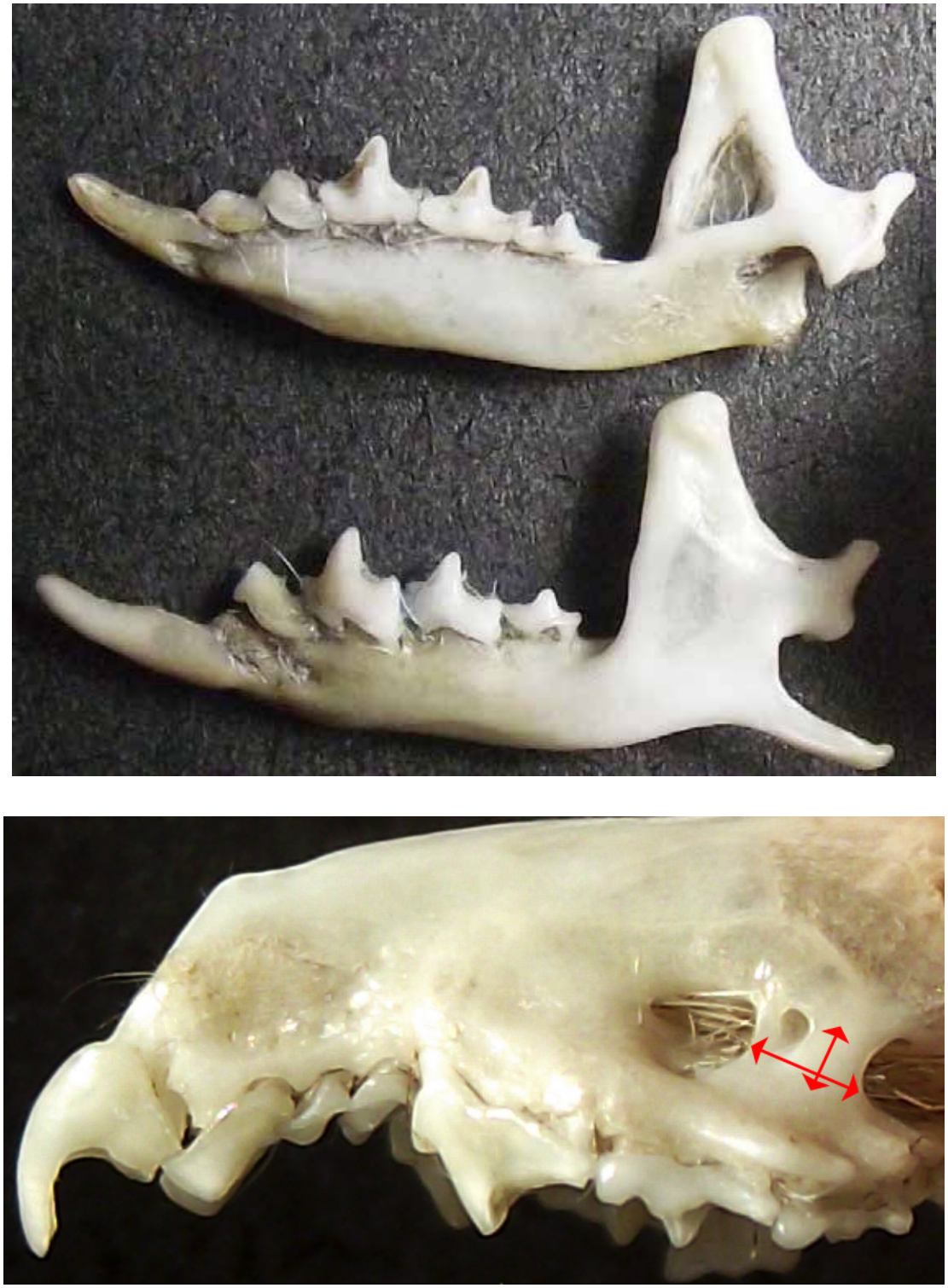


Рисунок 11. Фрагменты черепа белозубки белобрюхой,
найденные в погадках ушастой совы;
высота нижней челюсти – 4,84 мм,
ширина моста подглазничного отверстия больше высоты
(верхний резец и три промежуточных зуба сильно декальцинированы
и поэтому истончены)

Рисунок 12. Фрагменты черепа бурозубки малой,
найденные в погадках ушастой совы;
ширина рострума – 1,47 мм, предглазничная ширина – 2,15 мм,
межглазничная ширина – 2,85 мм,
ширина моста подглазничного отверстия – 1,02 мм

В атласе отражены не только «стандартные» видовые характеристики, но и те особенности, которые, как правило, не учитывают в определителях млекопитающих (морфология решетчатой пластинки, затылочного отверстия, альвеолярный рисунок верхней и нижней челюстей и др.).

Вместе с тем, атлас не является определителем, так как не содержит характерной дихотомической схемы (теза-антитеза) видовой диагностики по таксономической иерархии. Нельзя не согласиться с мнением [10] о необходимости разработки методик (и наглядных пособий), основанных на иных принципах, более доступных для широкой аудитории и при этом информативных для специалистов.

Цель создания атласов – ***пробудить интерес студентов к познавательной и научной деятельности,*** способствовать подготовке специалистов-териологов и созданию в будущем 3D-изображений для решения различных практических задач (подобные исследования проводятся, например, и на ежах [50]).

Нередко на летних практиках (и не только) студенты находят фрагменты практически «очищенных» черепов различных видов млекопитающих (например, рисунок 13). В большинстве случаев, к сожалению, кости выбрасывают. А ведь даже единичная находка черепов отдельных видов многих отрядов (кутора малая, соня-полчок, енот-полоскун (приложение Б) и др.) имела бы значение для териологов и экологов.

Автор планирует издать серию краниологических атласов, первый из которых – «Насекомоядные». В ч. 1 даны общие сравнительные характеристики представителей отряда Lipotyphla, показаны краниологические особенности двух видов териофауны Беларуси.

Никакая книга не дает ответы на все вопросы, но при этом она обязательно должна быть шагом вперед.

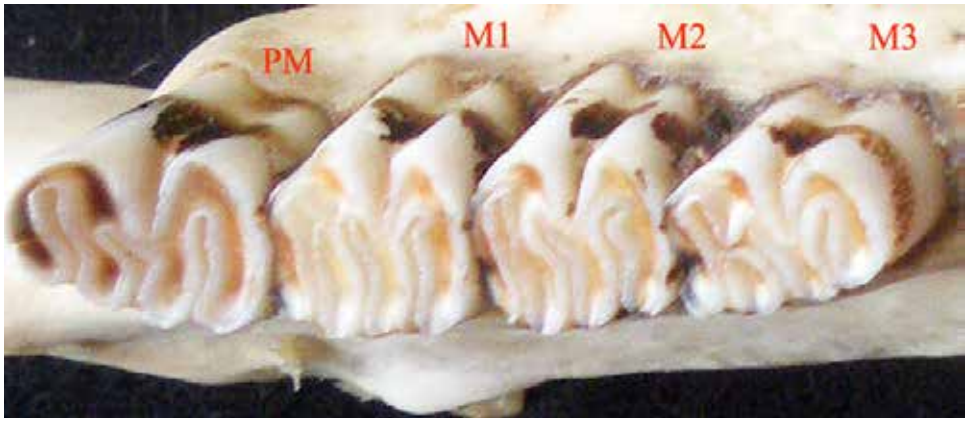


Рисунок 13. Бобр обыкновенный, нижняя челюсть;
Коренные зубы направлены вперед (под наклоном),
венечный отросток (*1*) – высокий, заостренный и загнутый,
угловой отросток (*2*) закругленный,
жевательная поверхность PM-M3 – складчатая

1. Материал и методы исследований млекопитающих

Сбор коллекционного материала проводится с 1990 г. *Все особи пойманы на территории Беларуси.*

Основная часть мелких млекопитающих (землероек и грызунов) добыта с помощью ловушек Геро, а также металлических живоловок и модифицированных ловушек Барбера (срезанных сверху ПЭТ-бутылок). Кроты найдены мертвыми в различных лесных фитоценозах [20], а также несколько белозубок – на городских улицах [33]. Большинство особей других видов (ондатра, норка американская и др.) добыто разными охотниками. Для морфо-анатомического анализа взяты фрагменты черепа млекопитающих, найденные в погадках ночных хищных птиц*. Некоторые черепа (и их фрагменты) найдены. При необходимости черепа отбеливали растворами аммиака и перекиси водорода.

Для видовой диагностики наиболее значимы краниометрические характеристики, зубная формула, размеры и пигментация зубов, морфология жевательной поверхности, менее – альвеолярный рисунок челюстей (морфо-анатомические особенности челюсти после извлечения зубов), форма и промеры (ширина и высота) затылочного отверстия.

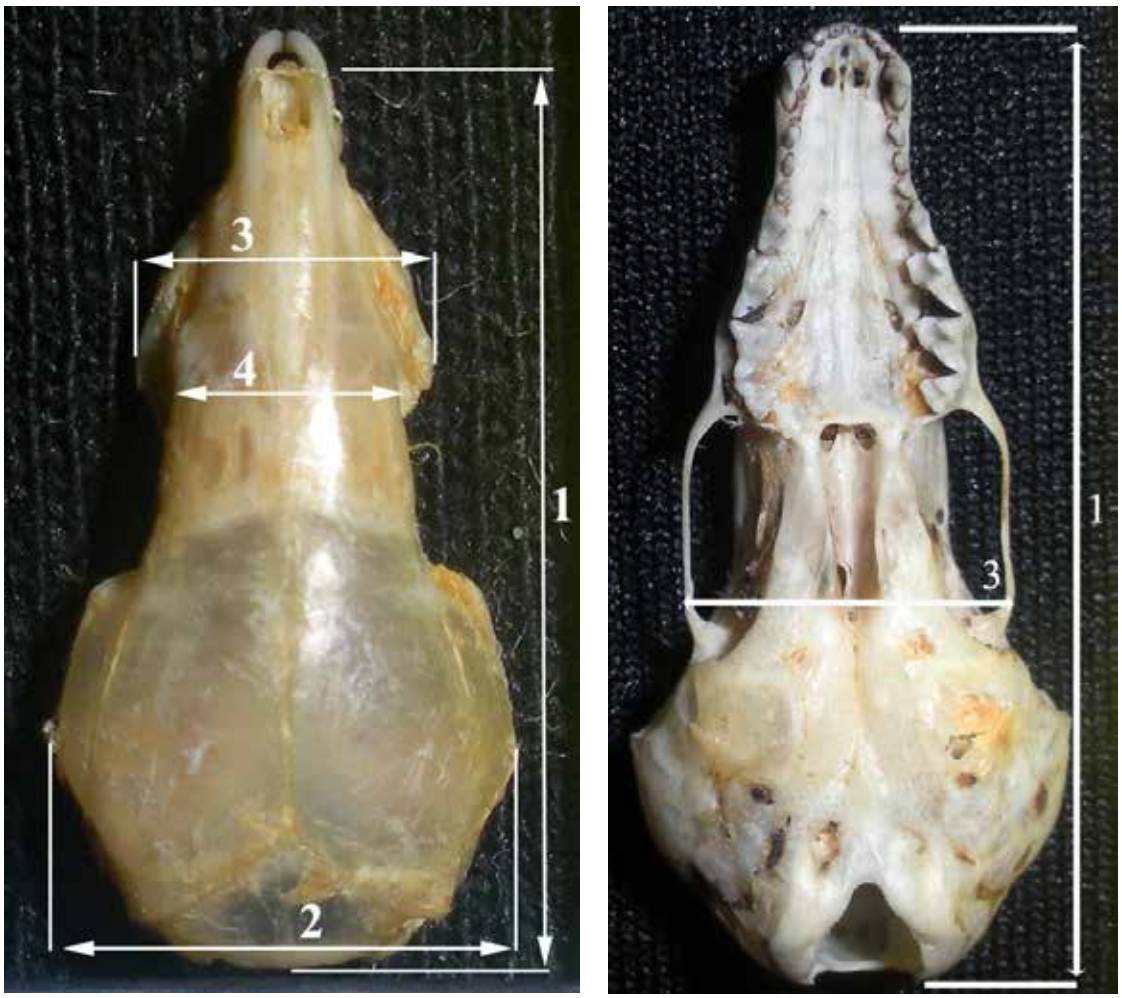
Следует помнить, что сужение большого отверстия наблюдается при его кальцинировании (отложении солей кальция), а изменение альвеолярного рисунка – при остеопорозе (разрежение структуры кости) и других патофизиологических процессах [25].

Идентификация черепов (и их фрагментов) крупных млекопитающих в большинстве случаев не вызывает затруднений (приложение Б). Однако анализ черепов мелких млекопитающих (особенно их зубной системы) требует использования малой оптики.

Для выявления основных краниометрических особенностей указаны (рисунок 14): кондилобазальная длина (*1*); наибольшая ширина черепа (*2*); скуловая ширина (*3*); межглазничная ширина (*4*); высота нижней челюсти (*5*). В отдельных случаях приведены и другие промеры. Промеры снимались механическим и цифровым штангенциркулями.

---

* За предоставленную возможность изучить материал из погадок автор выражает признательность орнитологу Кителю Д. А. (Брестское областное отделение общественной организации «Ахова птушак Бацькаўшчыны»).



а) б)

б)

Рисунок 14. Промеры черепа: *а* – белозубка белобрюхая, *б* – крот обыкновенный (обозначения – в тексте)

Часть черепов разбиралась на отдельные фрагменты (кости) с целью анализа морфо-анатомических особенностей внутренней стороны свода (*facies fornicis interna*) и решетчатой пластинки и отверстий (*lamina et foramina cribrosa*) (рисунок 15). Эти особенности *помогают определить видовую принадлежность млекопитающих при разборе погадок.* Млекопитающие имеют различия в размерах и морфологии решетчатой пластинки. Кроме того, изменение структуры внутренней поверхности свода черепа может указывать на заболевания костной ткани и головного мозга.

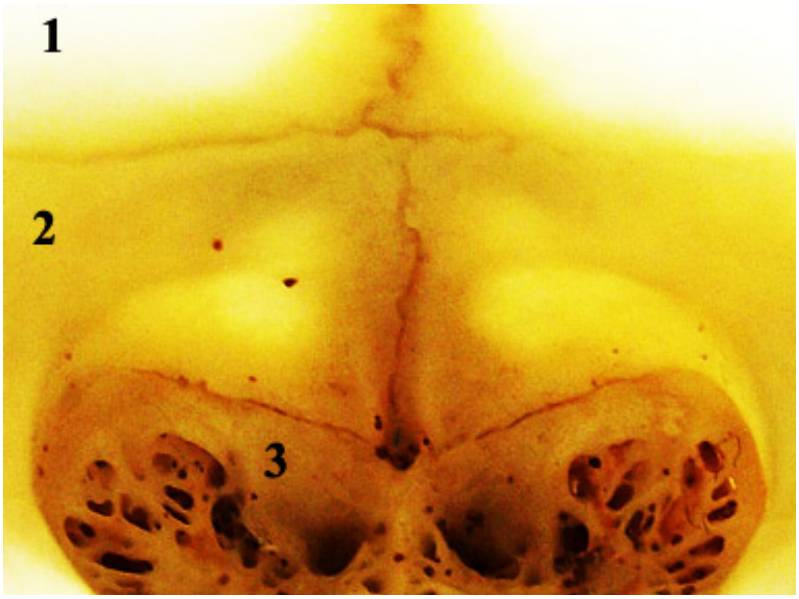


Рисунок 15. Расположение решетчатой пластинки и отверстий (*3*):
1 – теменная кость, *2* – лобная кость
(еж белогрудый)

Для подробного изучения морфоанатомических особенностей мелких элементов черепа использовали ручные 16^x, 30^x лупы с подсветкой.

Основной метод исследования – макросъемка. Она дала возможность, используя графический редактор, показать мелкие морфоанатомические особенности. В большинстве случаев фотографии выполнены камерой Fujifilm Corp. FinePix S1600. Черепа (и их отдельные составляющие) взрослых особей представлены в дорзальной, латеральной и вентральной проекциях (рисунки 16–18 соответственно). Для оценки размеров объекта использована миллиметровая шкала линейки.

Участки свода черепа могут быть истонченными, что доказывалось измерением толщины кости штангенциркулем. При просмотре и на фотографиях они – более темной окраски.

Рисунок 16. Дорзальная сторона черепа, кутора обыкновенная; кондилобазальная длина – 21,43 мм, ширина черепа – 10,84 мм, скуловая ширина – 6,75 мм, межглазничная ширина – 4,41 мм

Рисунок 17. Латеральная сторона черепа, кутора обыкновенная

Рисунок 18. Вентральная сторона черепа, кутора обыкновенная

Черепа не имеют выраженных патологий, которые бы искажали (маскировали) таксономические признаки. Однако в ряде случаев такую морфологию (даже без выраженных патологий) следует считать «нормальной» в определенной мере условно*. За патологию принимаем изменения, приводящие к существенным нарушениям функций отделов или черепа в целом. Незначительное уменьшение (олигодонтия) или увеличение (полиодонтия) количества зубов (на 1–2) патологическими, тем более тератологическими, изменениями не являются. При недостатке или избытке одного или нескольких зубов в жевательном аппарате происходят приспособительные процессы. Отложения зубных камней у ежей (рисунок 19) к патоморфологическим характеристикам относить не следует, так как происходящие изменения морфологии зубов не оказывают значимого влияния на жизнеспособность и продолжительность жизни зверьков в условиях региона.

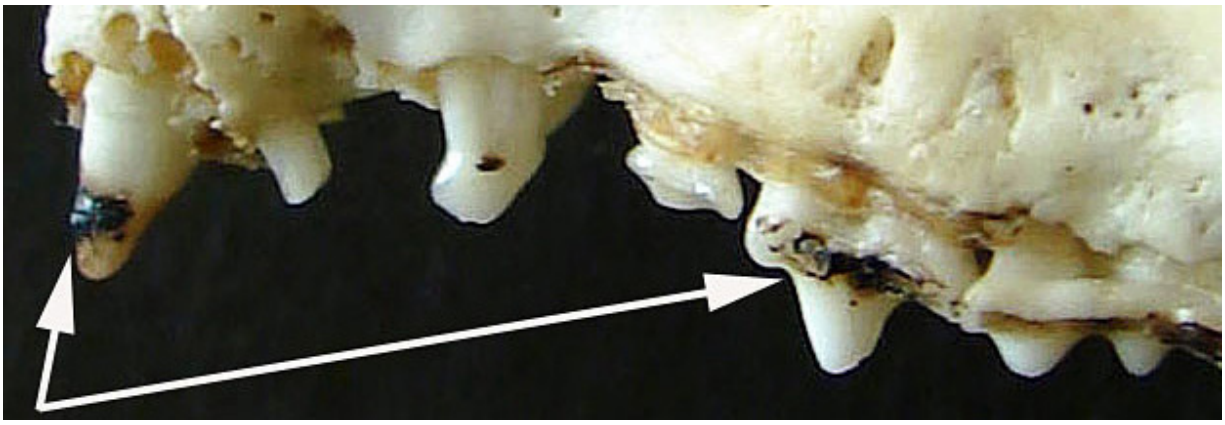


Рисунок 19. Зубные камни у ежей

В отдельных случаях патоморфологические характеристики и аномалии указаны.

Приведенная нумерация зубов (рисунки 20, 21 и др.) отражает их редукцию в ходе эволюции (исходное количество зубов – 44).

По результатам исследований экологических и краниологических особенностей представителей отряда Lipotyphla, обитающих на территории Беларуси, автором опубликована ранее серия работ [19–28, 31–34 и др.]. Материал хранится в коллекции автора.

* В териологии отсутствуют единые методики разграничений аномалий и патологий (особенно трудно диагностируемых), что ведет к искажению и преувеличению роли т. н. «морфологических маркеров».

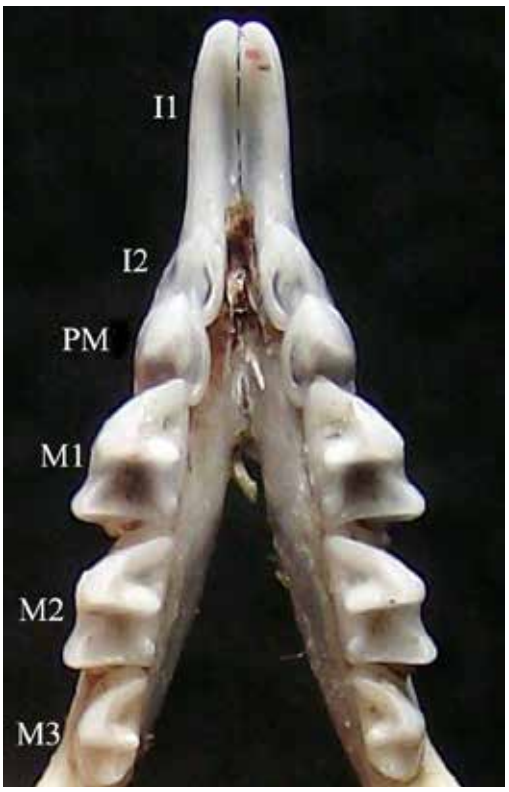
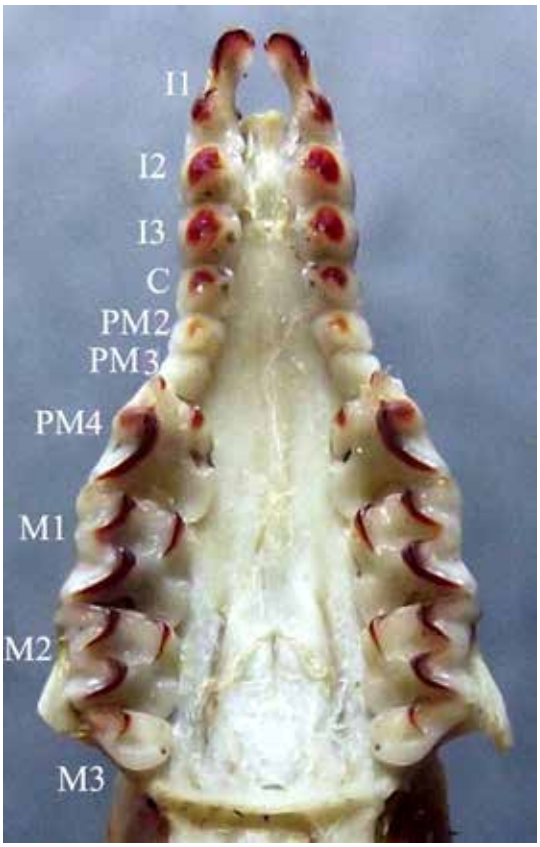


Рисунок 20. Нумерация зубов, белозубка белобрюхая



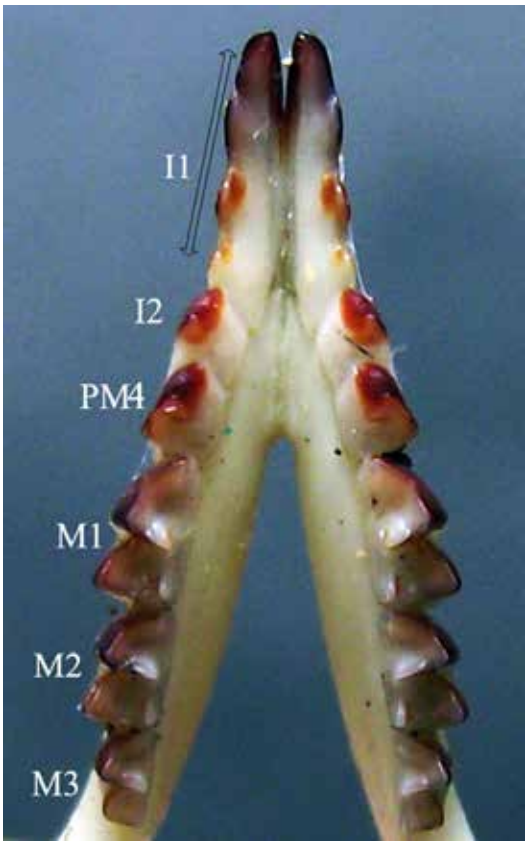


Рисунок 21. Нумерация зубов, бурозубка обыкновенная

2. Краниологические особенности видов отряда Lipotyphla фауны Беларуси

Представители 5 родов (*Erinaceus, Talpa, Sorex, Neomys* и *Crocidura*) насекомоядных млекопитающих имеют (наряду с экстерьерными: пример – приложение В) характерные краниологические особенности, которые во многих случаях являются главными в видовой диагностике.

Эти отличия определяются целым комплексом характеристик, в том числе:

– *размерами (промерами) черепа*, в первую очередь кондилобазальной длиной (наибольшая – у ежа и крота);

– *наличием* (еж, крот) *или отсутствием* (землеройки) *скуловых дуг* (рисунок 22);

– *формой черепа и соотношением длины его отдельных элементов*. У ежа форма черепа – почти овальная, скуловая ширина превышает ширину мозгового отдела. У крота и землероек лицевой отдел заметно сужен. Так, у крота скуловая ширина значительно меньше ширины черепа. У белозубок скуловая часть не имеет острых выростов (рисунки 4, 5, 22, нижний ряд);

– *степенью облитерации швов*: у крота и землероек – сильное срастание швов лицевого и мозгового отделов (прежде всего, между лобными и теменными костями). У крота и землероек не зарастают швы между теменными (сагиттальный), а также между теменными и затылочной костью. Слабая облитерация швов мозгового и лицевого отделов у ежей в значительной степени обусловлена патофизиологическими процессами [25];

– *формой шва между теменными костями и затылочной*. У белозубок эти швы почти прямые и подходят под углом около 120° (рисунок 23);

– *наличием и расположением лобно-теменных отверстий* (на границе лобных и теменных костей). Среди землероек этих отверстий нет у белозубок (рисунок 4, 5, 22, нижний ряд).

– *зубной формулой, количеством зубов* (наибольшее – у крота (44), наименьшее – у белозубок (28)) и их формой. У землероек в нижней челюсти нет клыка, верхний первый резец – двувершинный, заметно выступает впереди черепа (рисунок 11). Выявляются особи и с уменьшением или увеличением количества зубов;

Erinaceus

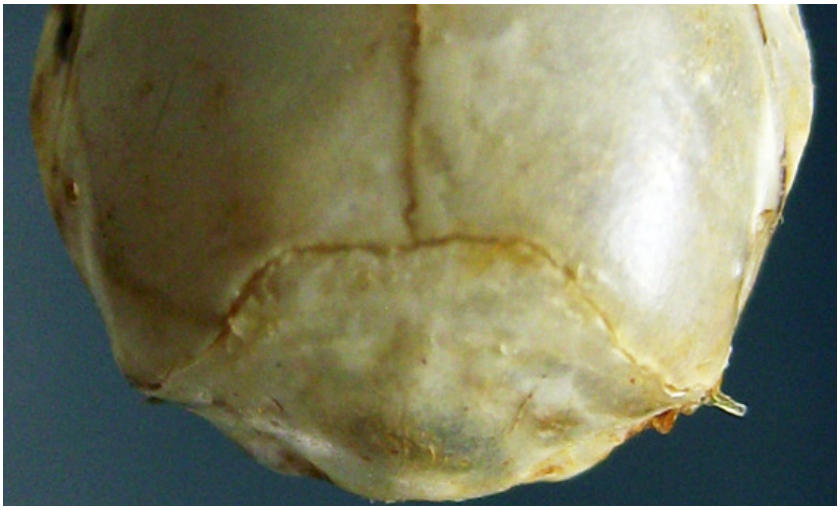
Talpa

Sorex

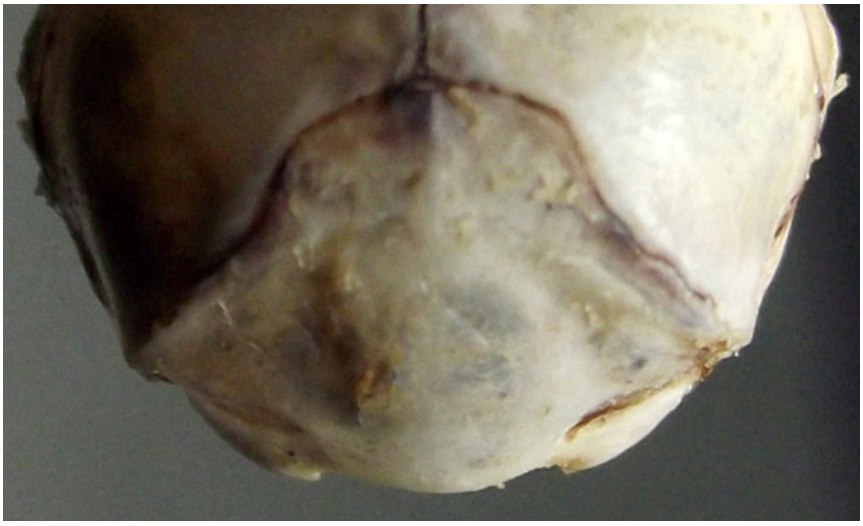
Neomys

Crocidura

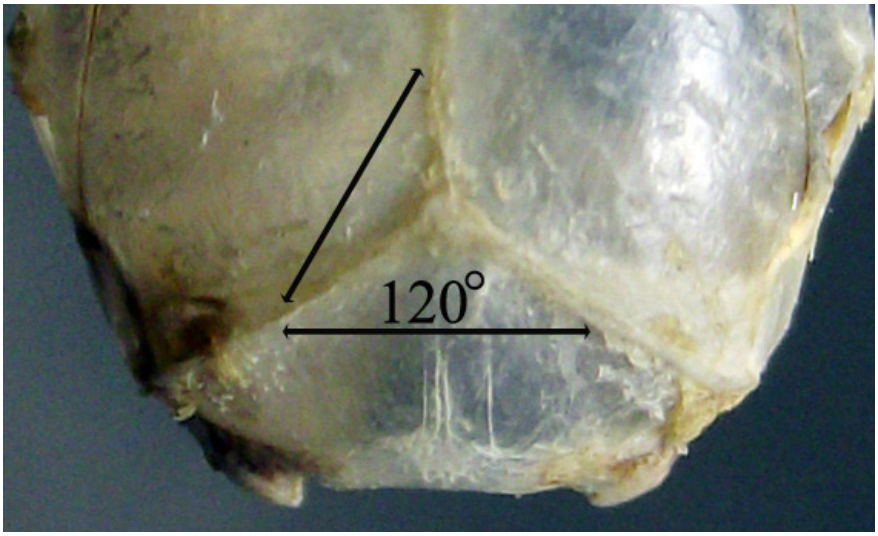
Рисунок 22. Морфо-анатомические особенности черепа насекомоядных млекопитающих (дорзальная сторона)



Sorex



Neomys



Crocidura

Рисунок 23. Форма шва между теменными костями и затылочной (у землероек)

– *пигментацией зубов*, которая (при отсутствии аномалий) наблюдается у бурозубок и кутор. Наиболее пигментирована наружная сторона зубов (рисунки 24, 25). Темная эмаль по мере взросления особей стачивается.

Рисунок 24. Бурозубка обыкновенная, нижняя челюсть:
пигментация внешней (слева) и внутренней (справа) сторон

Рисунок 25. Кутора обыкновенная, нижняя челюсть,
пигментация внешней (слева) и внутренней (справа) сторон

У видов-двойников также имеются индивидуальные краниологические особенности (например, рисунки 4, 5, 26 и др.), которые подробно будут указаны в видовых описаниях.

Белозубка малая

Белозубка белобрюхая

Рисунок 26. Морфология наружной сторон
нижней челюсти белозубок:
конусовидный бугорок венечного отростка у белобрюхой белозубки
(указано)

С учетом наличия особей с промежуточными и (или) аномальными краниологическими характеристиками видовая принадлежность землероек устанавливается по анализу комплекса метрических и неметрических признаков.

Данный методический аспект особенно важен для выявления мест обитания малоизученных видов фауны Беларуси (бурозубки равнозубая и крошечная, кутора малая и др.).

Обобщенные сведения о важнейших краниологических особенностях родов насекомоядных млекопитающих представлены в таблице 1.

Таблица 1. Краниологические отличия родов отряда Lipotyphla

Род	Зубная формула (обычная)	Особенности зубной системы и черепа	Кондилобазальная длина*
Erinaceus	$\frac{3}{2}$ I ¾ $\frac{1}{1}$ C ¾ $\frac{3}{2}$ Pm ¾ $\frac{3}{3}$ M ¾	Зубов 36, не пигментированы, есть скуловая дуга	50,3–60,4
Talpa	$\frac{3}{3}$ I ¾ $\frac{1}{1}$ C ¾ $\frac{4}{4}$ Pm ¾ $\frac{3}{3}$ M ¾	Зубов 44, не пигментированы, есть скуловая дуга	32,3–37,0
Sorex	$\frac{3}{2}$ I ¾ $\frac{1}{0}$ C ¾ $\frac{3}{1}$ Pm ¾ $\frac{3}{3}$ M ¾	Зубов 32, пигментированы, нет скуловой дуги	12,3–20,0
Neomys	$\frac{3}{2}$ I ¾ $\frac{1}{0}$ C ¾ $\frac{2}{1}$ Pm ¾ $\frac{3}{3}$ M ¾	Зубов 30, пигментированы, нет скуловой дуги	18,4–22,0
Crocidura	$\frac{3}{2}$ I ¾ $\frac{1}{0}$ C ¾ $\frac{1}{1}$ Pm ¾ $\frac{3}{3}$ M ¾	Зубов 28, не пигментированы, нет скуловой дуги	15,2–19,0

* единичные особи могут иметь промеры, выходящие за указанные пределы (выборки с территории Беларуси).

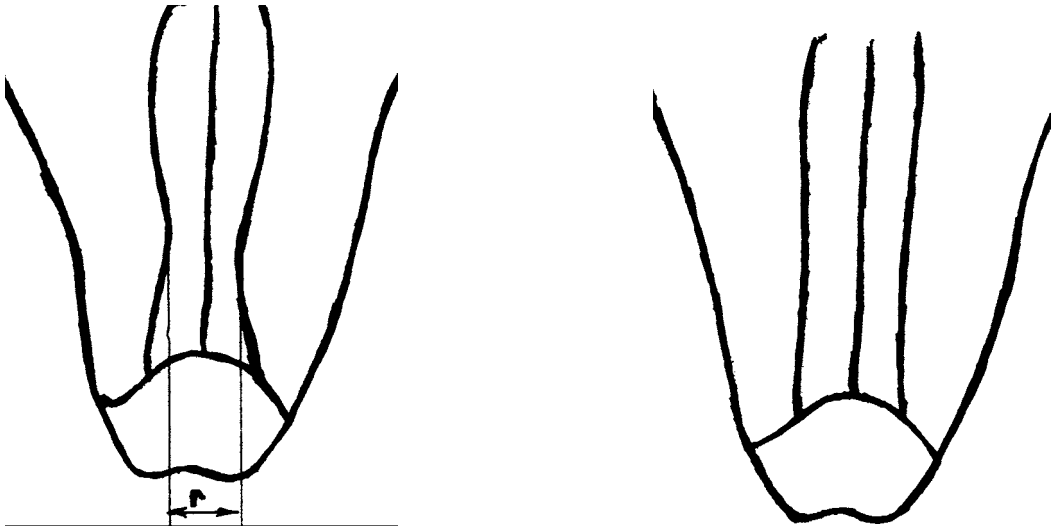
2.1 Еж белогрудый

На территории Беларуси обитает один подвид – северный белогрудый еж (*E. concolor roumanicus* Barrett-Hamilton, 1900). Автор придерживается точки зрения [5, С. 73; 37, С. 127 и др.] о подвидовом статусе группы «roumanicus».

Краниометрические характеристики взрослых особей (n > 400): кондилобазальная длина – 50,3–60,4 мм, наибольшая ширина черепа в мозговой части – 25,6–30,4 мм; скуловая ширина – 29,3–36,5 мм; межглазничная ширина – 13,5–16,1 мм; высота нижней челюсти – 17,6–23,0 мм. *Самцы от самок по промерам черепа достоверно не различаются*, поэтому при статистической обработке их можно объединять в одну выборку.

Носовой индекс (NI, отношение длины носовых костей к их наименьшей ширине) изменяется в выборках незначительно, в среднем 7–8 (lim 4,49–12,33).

Носовые кости в большинстве случаев (около 90 %) имеют выраженное плавное сужение от концов к средней части (рисунок 27, а), могут быть и без сужения (примерно одинаковой ширины).



а) б)

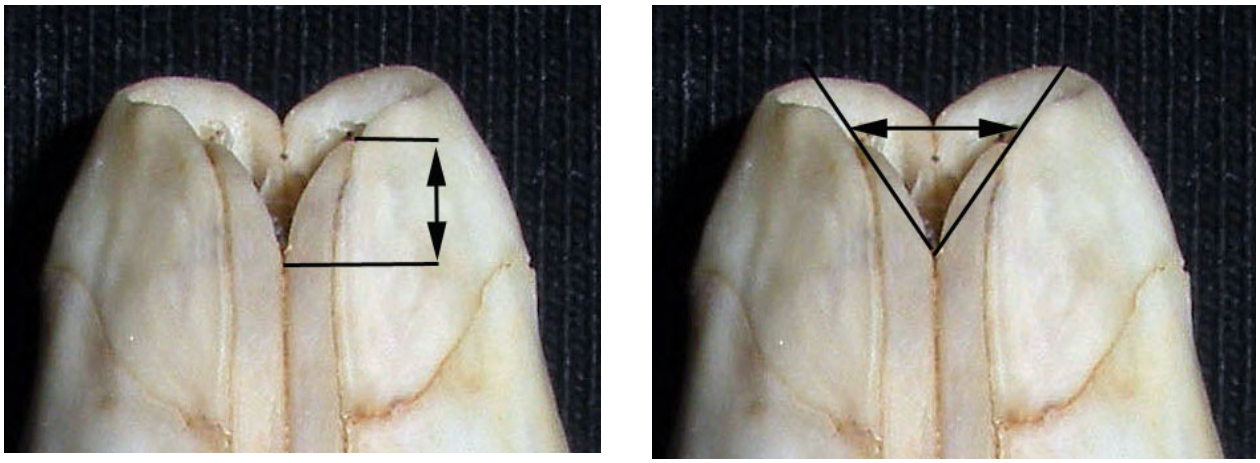
Рисунок 27. Формы носовых костей:
с плавным сужением (*а*) и без сужения (*б*)

Для определения подвидовой принадлежности учитывают комплекс признаков (по [40]): глубину носового отверстия в его верхней части (рисунок 28, *а*); угол между носовыми костями (рисунок 28, *б*), длину скуловой кости (с вентральной стороны, рисунок 29); индекс скуловой кости и

индекс передней части носовых костей; частоту встречаемости морфотипа «*roumanicus*» назо-максиллярного шва (см. С. 39).

Индекс передней части носовых костей – отношение глубины носового отверстия к его ширине.

Индекс скуловой кости – отношение длины скуловой кости к кондилобазальной длине (в %).



а) б)

Рисунок 28. Промеры носовых костей [25]:
а – глубина носового отверстия; *б* – угол между носовыми костями

Рисунок 29. Длина скуловой кости [25]

Глубина носового отверстия в его верхней части – 2,0–4,0 мм; индекс передней части носовых костей – 0,6–1,2; угол между носовыми костями

меньше 70°; длина скуловой кости – 8,4–11,6 мм; индекс скуловой кости – 13–21 %.

Челюстно-предчелюстной шов (*maxillo-praemaxillare*) – различной формы, варианты: относительно прямой (рисунок 30, *а*); с сильным изгибом, подходящим к носовым костям под углом более 45 ° (рисунок 30, *б*); с двумя изгибами (сверху зубчатый, рисунок 30, *в*); крюкообразный (подходит к носовым костям со стороны лба) (рисунок 30, *г*) и др.

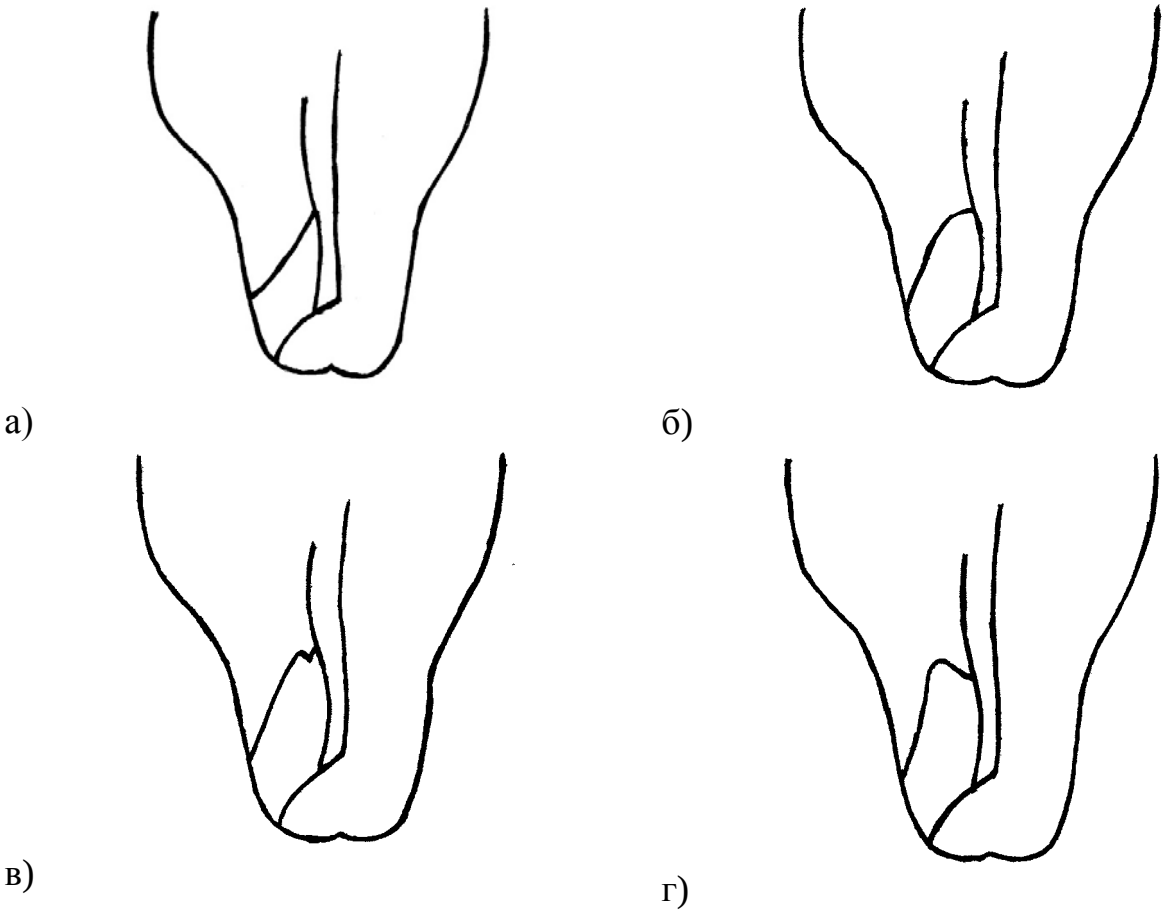


Рисунок 30. Формы челюстно-предчелюстного шва
(пояснения в тексте)

Чаще встречается шов с сильным перегибом (у взрослых особей – 65–85 % в различных выборках). У незимовавших особей доминировние такой формы шва еще выше (до 90–95 %). Одной из причин указанного обстоятельства является влияние патофизиологических процессов в лицевой части черепа на формирование шва в постнатальный период.

Назо-максиллярный шов – двух морфотипов (по [48]): шов длинный, более 2 мм – «roumanicus» (рисунок 31, *а*) и шов короткий, 1–2 мм и менее – «concolor» (рисунок 31, *б*). Преобладает первый тип (более 90 %).

а) б)

Рисунок 31. Морфотипы назо-максиллярного шва [25]:
а – «roumanicus»; *б* – «concolor»

Частота встречаемости морфотипа «concolor» у самок выше, чем у самцов. Поэтому при анализе изменчивости данного признака следует учитывать половую принадлежность особей, несмотря на отсутствие полового диморфизма по другим метрическим характеристикам. По мере взросления особей частота встречаемости короткого шва увеличивается, т. е. происходит его укорочение [21].

Нижнечелюстное отверстие – одно. Морфотипы: без зубчатого края, более или менее овальное (до 20 % случаев) и с зубчатым краем, неправильной формы (около 80 %) (рисунок 32).

а) б)

Рисунок 32. Морфотипы нижнечелюстного отверстия:
без зубчатого края (*а*) и с зубчатым краем (*б*)

Количество подбородочных отверстий в большинстве случаев (50–60 %) по два на левой и правой сторонах нижней челюсти: вариант $Л_2П_2$.

Встречаются и другие варианты (единично: $Л_3П_3$, $Л_2П_4$, $Л_1П_5$, $Л_3П_1$, $Л_4П_3$ и др.).

Доминантные фенотипы представлены на рисунке 33.

Рисунок 33. Доминантные фенотипы [25]:
челюстно-предчелюстной шов с выраженным изгибом;
два подбородочных отверстия;
одно нижнечелюстное отверстие при наличии зубчатого края

Брегматическая кость (рисунок 34) встречается у более 90 % особей. Частота встречаемости этой добавочной кости не является диагностическим признаком в определении различных таксонов семейства Erinaceidae.

Формирование кости в постнатальный период происходит под воздействием патофизиологических процессов, поэтому ее наличие или отсутствие нельзя относить к фенетической структуре.

Следует указать, что *само присутствие в черепе ежей брегматической кости не является патологическим признаком. Кость переднего родничка – естественная структура черепа, регулирующая сложные функциональные связи элементов данного органа.* Брегма, как динамический элемент нейрокраниума, обеспечивает процессы роста и формирования черепа, регулирует колебания внутричерепного давления [25].

Однако по мере взросления особей и достижения соответствующих метрических характеристик в норме происходит сращивание (облитерация) швов черепа. Длительное функционирование добавочных костей в области брегмы, их размеры могут являться одними из диагностических признаков, происходящих в ЦНС и черепе патофизиологических процессов.

Рисунок 34. Пример морфо-фенетической характеристики дорзальной стороны черепа:
1 – челюстно-предчелюстной шов с двумя изгибами;
2 – носовые кости с плавным сужением;
3 – назо-максиллярный шов длинный (тип «roumanicus»).
Брегматическая кость указана черным цветом

К фенетической структуре популяций у ежей нельзя относить форму и количество отверстий, расположенных в теменных костях и ниже, в чешуйчатой части височной кости (рисунок 35).

В литературе [5, С. 22] эти отверстия указываются как «отверстия височной ветви стремячковой артерии». Однако, учитывая высокую изменчивость сосудистой системы головного мозга при патофизиологических процессах в нейрокраниуме, считаем, что классификационную принадлежность выходящих из этих отверстий сосудов следует уточнить. Полагаем: большая длина и ширина (следовательно, и площадь) теменных отверстий у ежей с территории Беларуси свидетельствует о расширении сосудистой системы головного мозга, которое происходит при внутричерепной гипертензии.

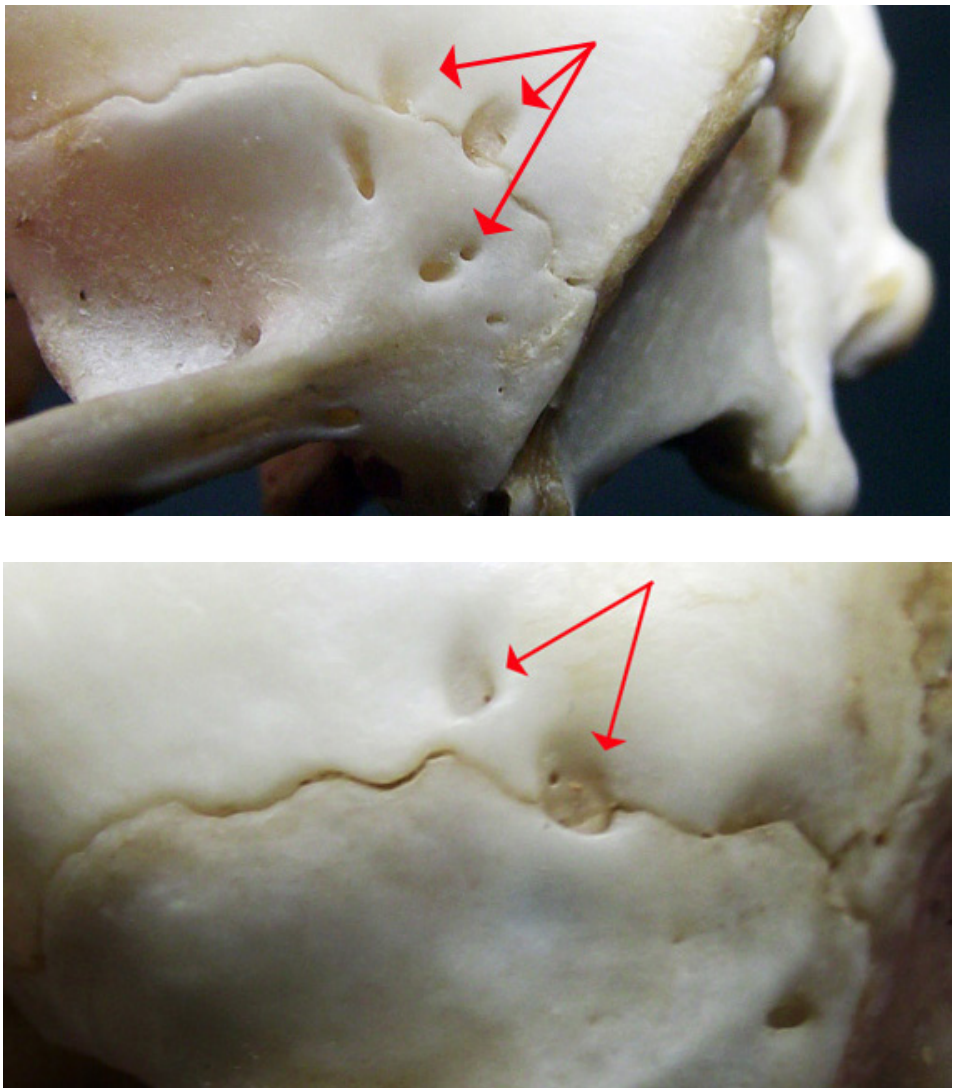
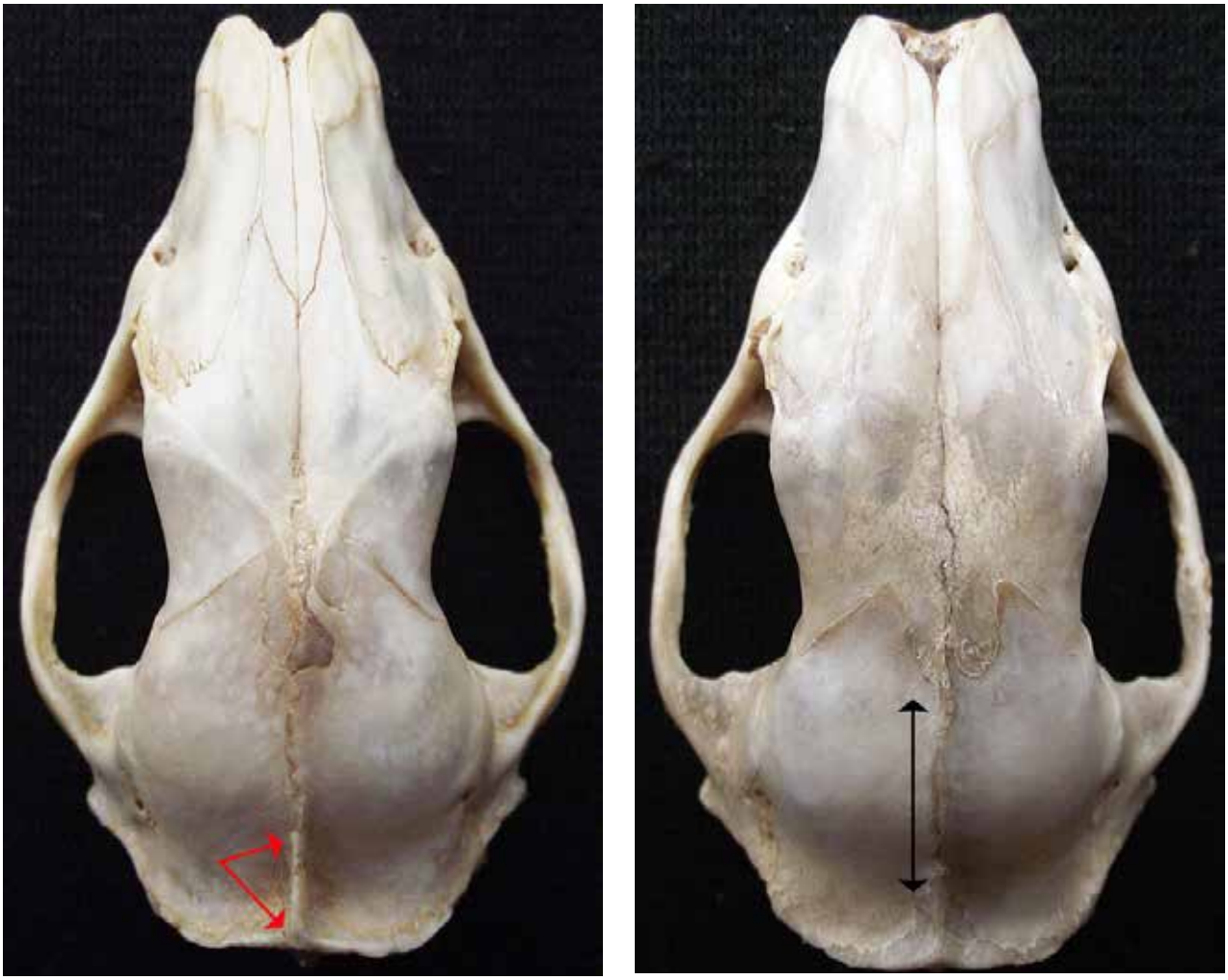


Рисунок 35. Расположение отверстий в теменной и височной костях (указано)

По мере взросления ежей сагиттальный шов приподнимается, приобретая у некоторых особей гребневидный вид (сагиттальный гребень), который может протягиваться до конца межтеменной кости (рисунок 36, *а*). У многих, даже старых особей, гребень не образуется (рисунок 36, *б*).



а) б)

Рисунок 36. Черепа с наличием сагиттального гребня (*а*, половозрелая особь, указано расположение гребня) и без него (*б*, старая особь, указан сагиттальный шов)

Одним из факторов, влияющим на формирование и облитерацию швов мозгового отдела, являются патофизиологические процессы в нейрокраниуме. Вызванная ими внутричерепная гипертензия не позволяет зарастать швам и расширяет (вздувает) лобные кости. Так, в черепе старой особи, в котором не образовался сагиттальный гребень, (рисунок 36, б) лобные кости сильно истончены.

Вздутие лобных костей и их истончение являются показателями степени развития и потенциальной опасности патофизиологических процессов. Следует заметить, что некоторые специалисты (например, [14]) придавали вздутию лобных костей диагностическое значение в видовом определении ежей.

Швы черепа часто бывают несимметричными (например, рисунок 37, челюстно-предчелюстной шов). Сам факт асимметрии не является аномалией и, тем более, патологией. Однако патофизиологические процессы могут усиливать асимметрию.

На рисунках 37–52 представлены морфо-анатомические особенности черепа северного белогрудого ежа в различных проекциях.

Клык в верхней и нижней челюстях морфологически мало отличается от второго и третьего резцов. Из альвеол наиболее выступает первый резец на обеих челюстях (рисунок 38). Самый широкий зуб M1, с четырьмя корнями в верхней челюсти (рисунки 40, 41) и с двумя корнями в нижней (рисунки 43, 44).

При остеопорозе костная ткань приобретает ячеистую структуру. Наиболее выражено разрушение в области M1-M3, при этом размеры перфорированных участков могут достигать 1 мм и более (рисунок 42).

Отклонения в зубной формуле редки (менее 1 % особей). Причина единичных случаев полиодонтии у ежей – невыпадение молочных зубов. Толщина кости нижней челюсти у коренных зубов – 2,5–3,5 мм.

Решетчатая пластинка имеет неправильную форму (рисунок 47), значительно расширенную в верхней части (со стороны свода) – около 12–13 мм. Морфология пластинки – кораллоподобная, причем возвышенных параллельных «ребер» (как у крота) не образуется. В отдельных случаях наблюдается кальцинирование решетчатой пластинки и отверстий.

Форма затылочного отверстия в норме – правильно округло-овальная (сердцевидная), без зубчатых краев (рисунок 48). В черепе перезимовавших особей наблюдается большое разнообразие вариантов кальцинирования (рисунок 49). Осаждение солей кальция наблюдается вокруг точки опистиона и по бокам от него. Анализируемые изменения формы зытылочного отверстия следует считать именно патологическими, а не вариационной изменчивостью, так как они ведут к нарушению циркуляции ликвора и увеличению внутричерепного давления. (Близкой точки зрения придерживаются и другие специалисты [46]: они ищут взаимосвязь изменчивости затылочного отверстия с неврологическими заболеваниями). Ширина отверстия – 7,9–8,9 мм, высота – 5,5–7,5 мм.

Особенности внутренней поверхности свода (в том числе происходящие под воздействием патофизиологических процессов): наличие

шовных добавочных костей (у взрослых – около 50 % случаев) (рисунок 50, *2*), удлиненных зубцов венечного шва (у взрослых – около 10 % случаев) и др. Шов между лобными и теменными костями часто расширен. Поэтому для усиления сцепления костей на двух сторонах свода образованы разнонаправленные языкообразные выросты (рисунок 51).

Варьирует количество отверстий эмиссарной вены, в частности, *vena emissaria foramen caecum* (рисунок 52). У взрослых особей чаще одно отверстие, реже – два (до 5 %). У незимовавших особей изменчивость более значительна (до восьми отверстий).

Внутричерепные отложения солей кальция, расположенные на своде, отсутствуют (как, например, у хищных, рисунки 8 *г*, 9).

В черепе ежей, обитающих на территории Беларуси, выявлены разнообразные формы патологий. Подробно они описаны в монографии [25] и изданных позднее статьях [26, 27]. Следует обратить внимание на тот факт, что у ежей (как и у крота, см. раздел 2.2) наиболее распространенной формой патологии мозгового отдела является истончение свода. Причем у ежей истончение происходит в основном в лобных костях, а у кротов – в теменных. Обострение патофизиологических процессов в черепе ежей (по мере их взросления) приводит не только к аномалиям в поведении, но и к повышенной смертности особей и омоложению популяции. Это указывает на актуальность и медико-эпидемиологическую целесообразность микробиологических исследований популяций ежей, обитающих на территории Беларуси. В связи с этим белогрудый еж представляет особый интерес как объект краниологического патоморфологического мониторинга.

При анализе всего коллекционного фонда возникла проблема диагностирования (дифференциации от других) «нормального» черепа. Практически в любом черепе (вне зависимости от возраста ежей) можно выявить несколько в той или иной степени проявляющихся форм патологий. Результаты многолетних исследований по данной проблеме позволяют утверждать следующее: патофизиологические процессы влияют как на метрические, так и на фенетические характеристики черепа ежей. Поэтому целесообразно не только ***разработать единые методики четкого разграничения «нормы», аномалий и патологий черепа у диких животных, но и выявить критерии для определения границ «нормальной» и патофизиологической популяционной экологии.***

Рисунок 37. Дорзальная сторона черепа

Рисунок 38. Латеральная сторона черепа

Рисунок 39. Вентральная сторона черепа

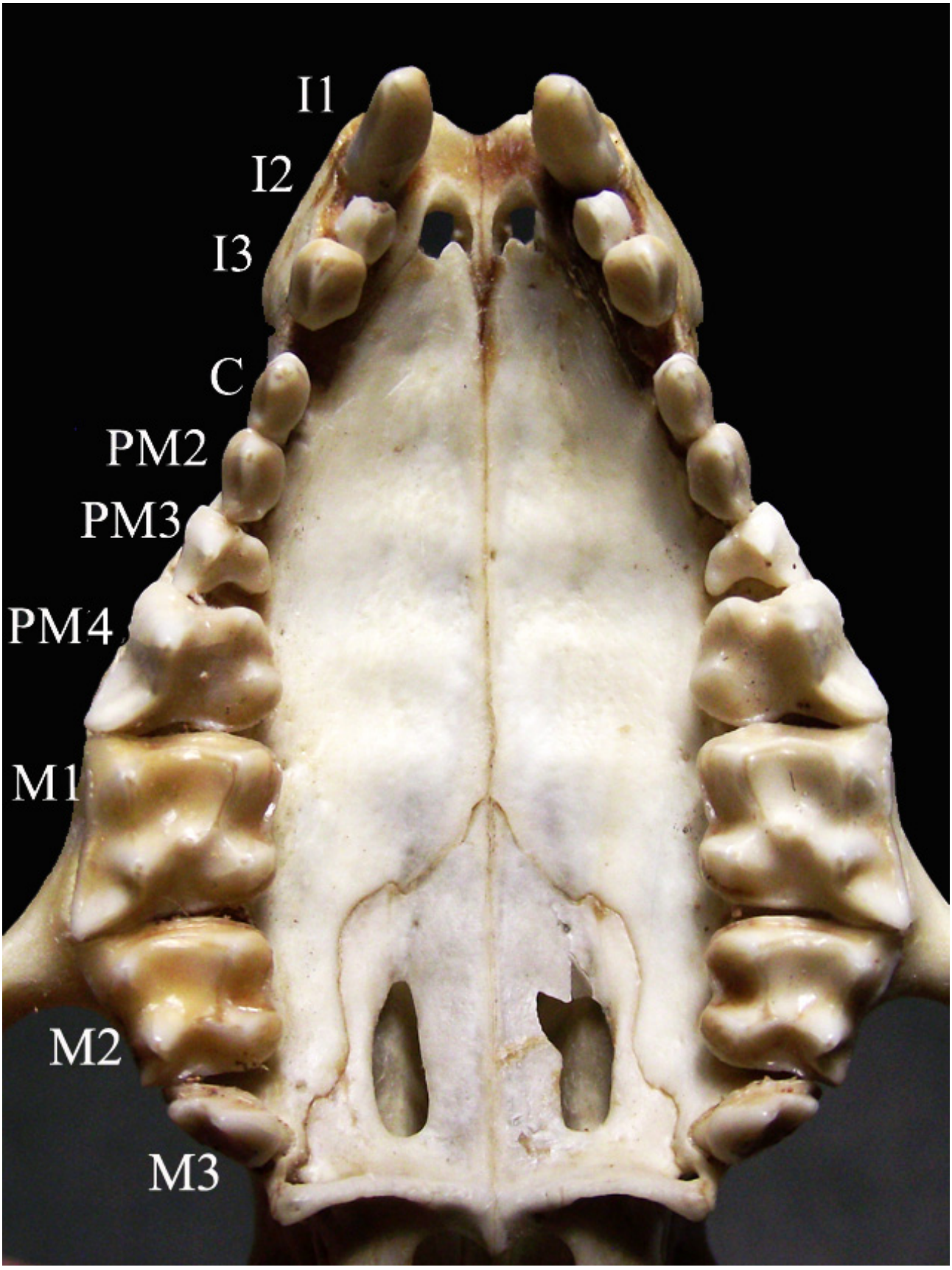


Рисунок 40. Морфология зубов верхней челюсти
(указан зубной ряд)

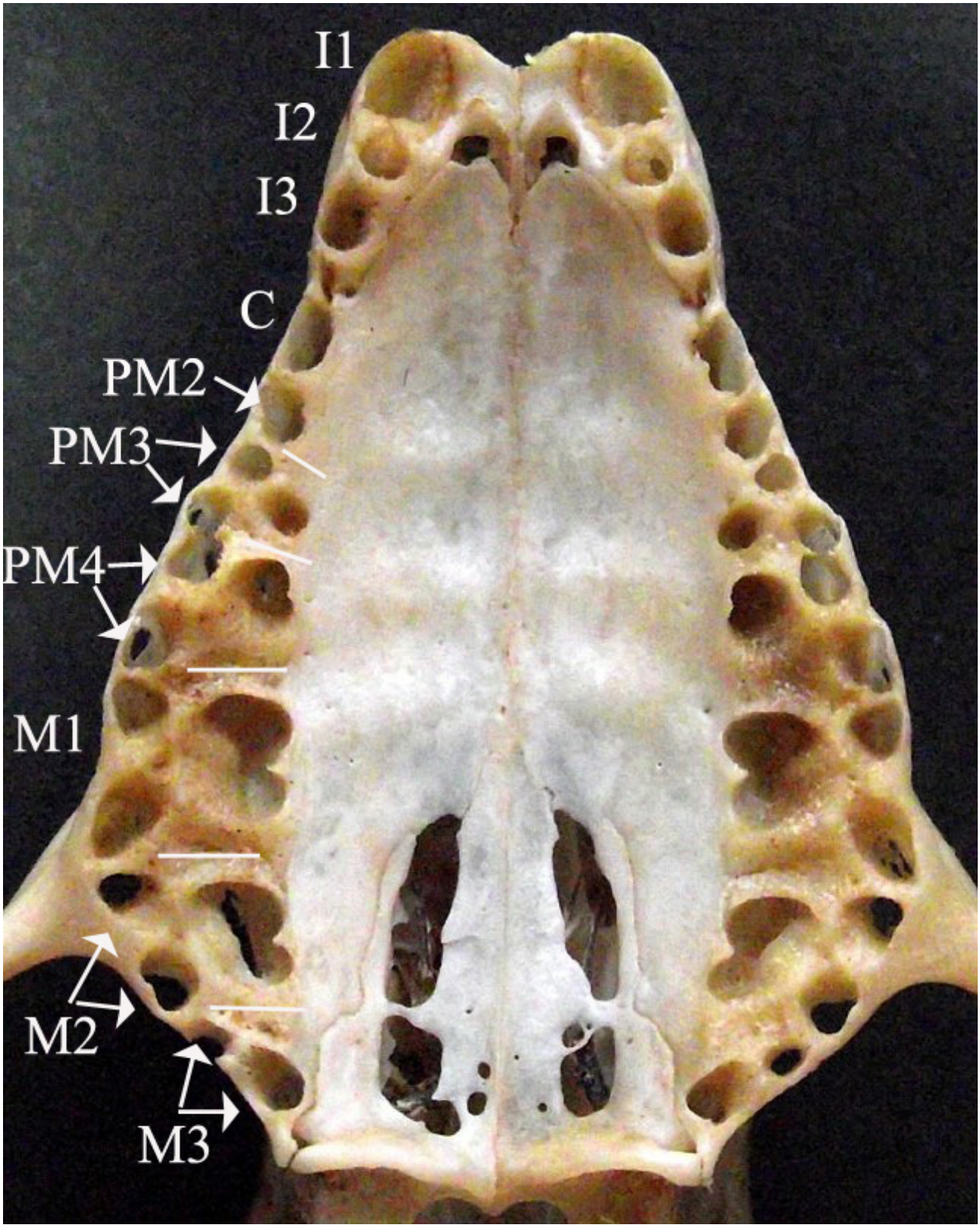


Рисунок 41. Альвеолярный рисунок верхней челюсти
(поля зубов обозначены)

Рисунок 42. Альвеолярный рисунок верхней челюсти при остеопорозе (пористая структура кости, наибольшее разрушение в области М1-М3)

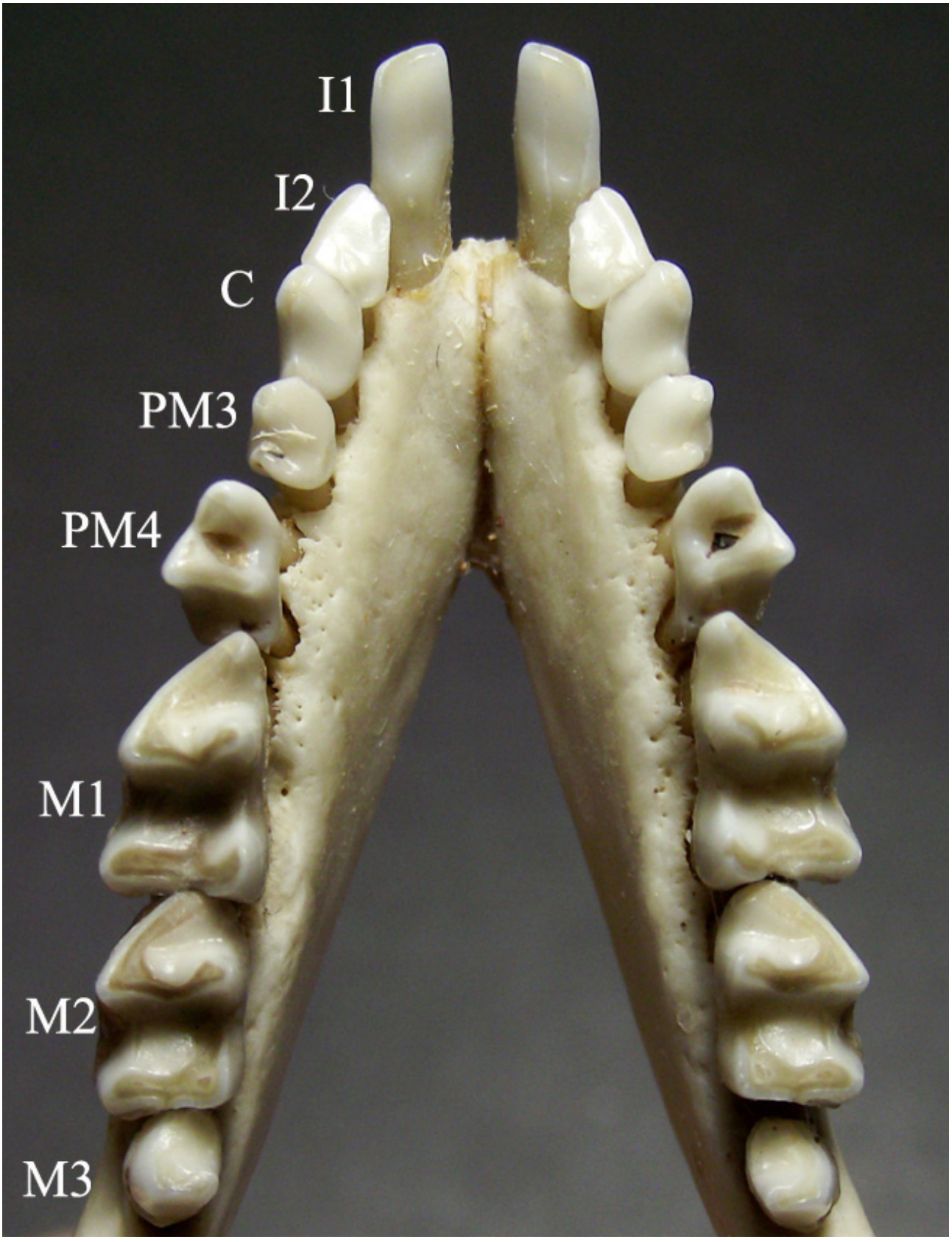


Рисунок 43. Морфология зубов нижней челюсти
(выражен промежуток между первыми резцами)

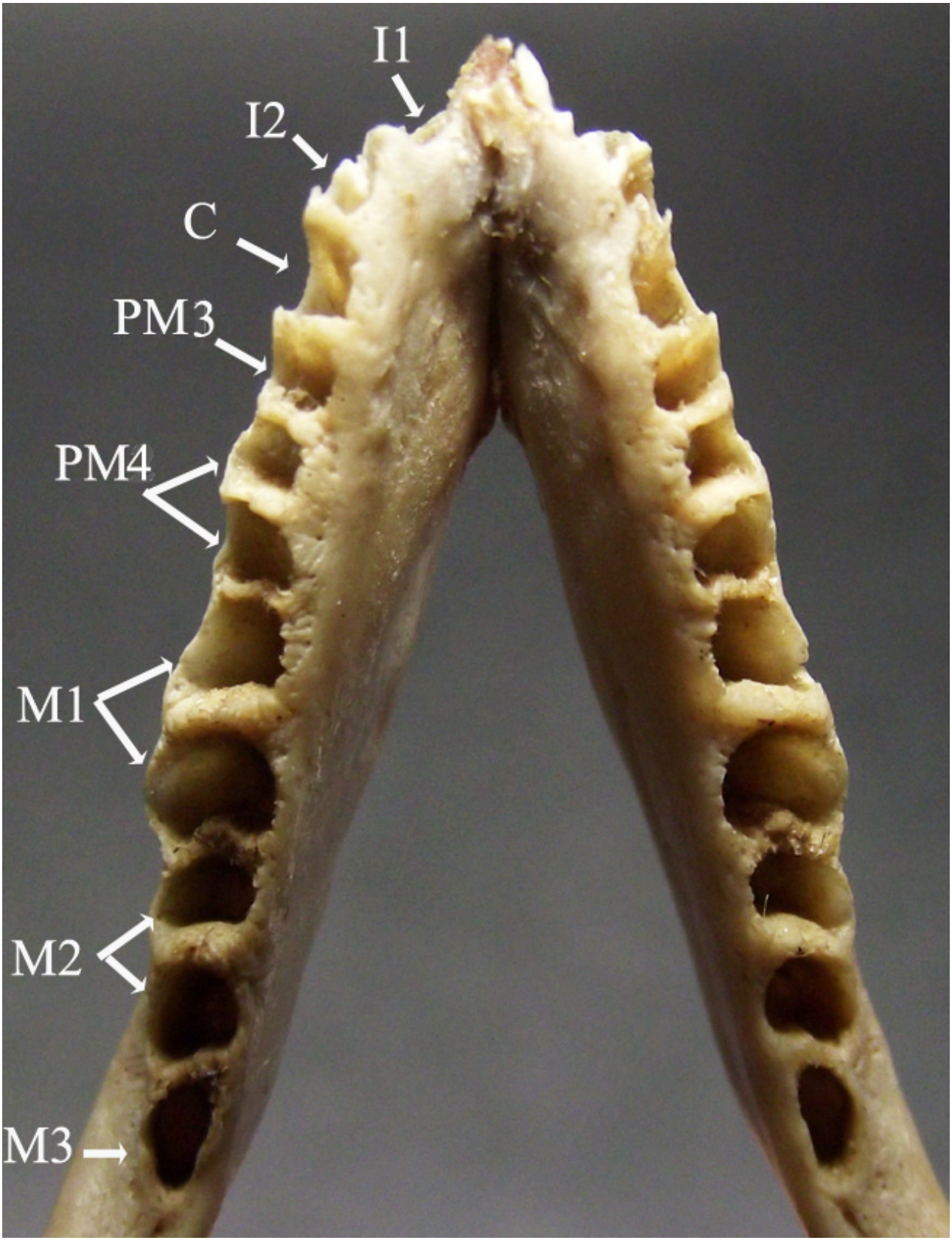


Рисунок 44. Альвеолярный рисунок нижней челюсти
(две альвеолы для M1 и M2 разделены валиками для прочности)

Рисунок 45. Латеральная сторона нижней челюсти («норма»)

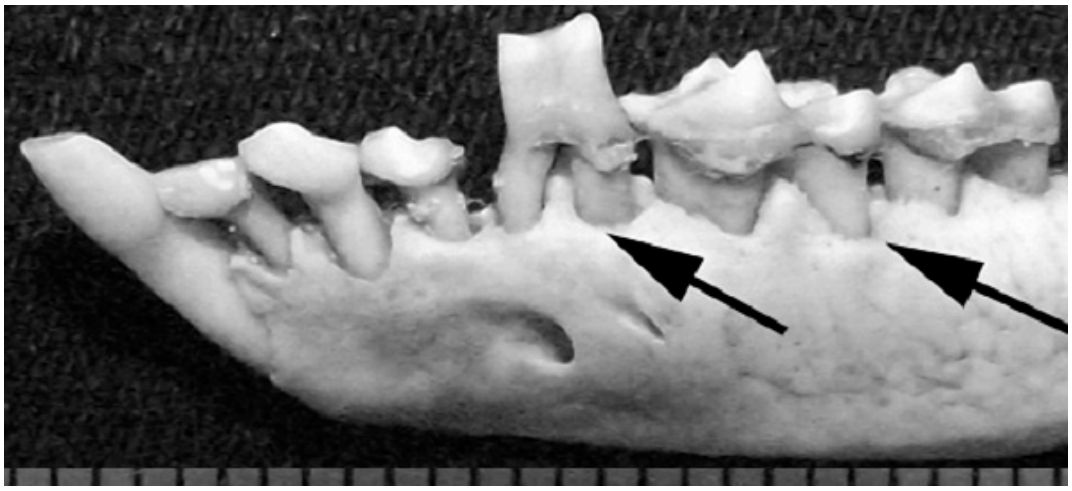


Рисунок 46. Остеолиз с обнажением корней зубов (патология)

Рисунок 47. Кораллоподобная морфология решетчатой пластинки

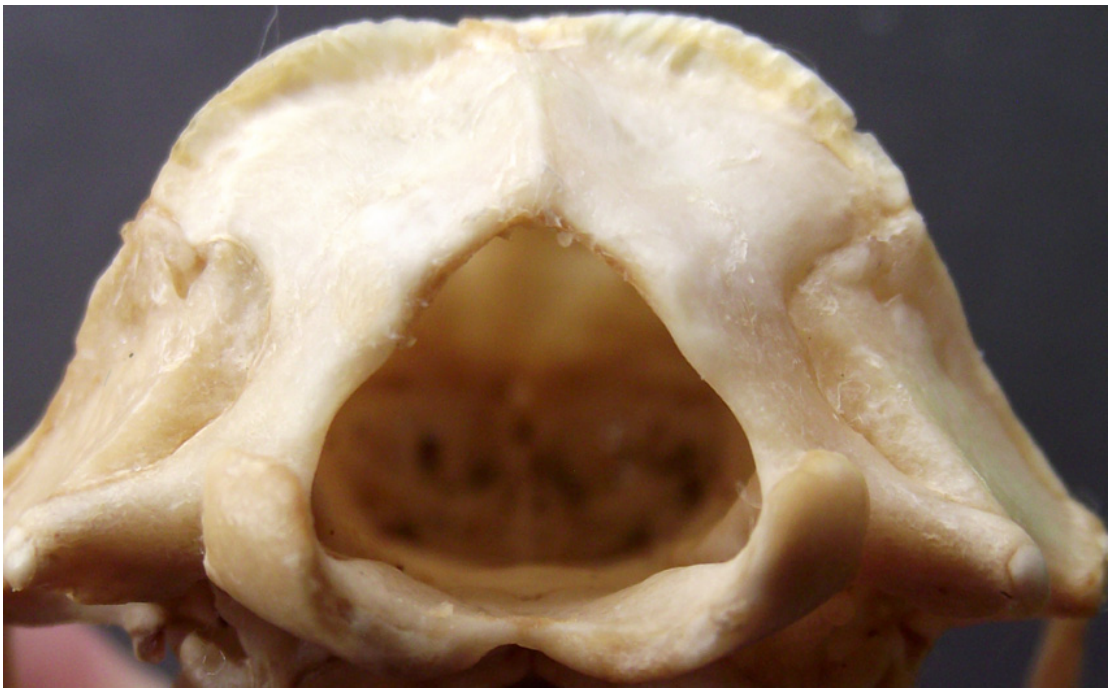


Рисунок 48. Сердцевидная форма затылочного отверстия

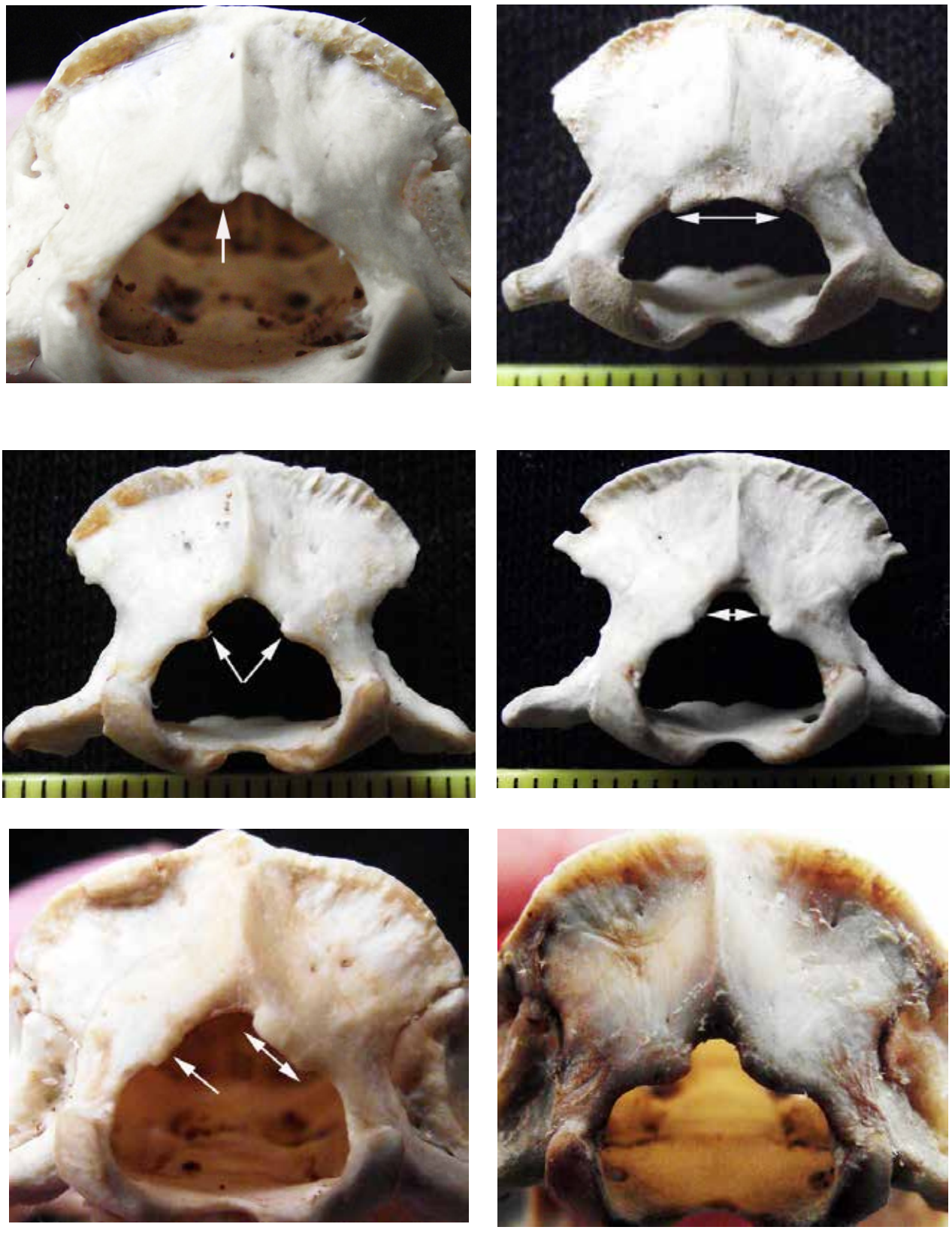
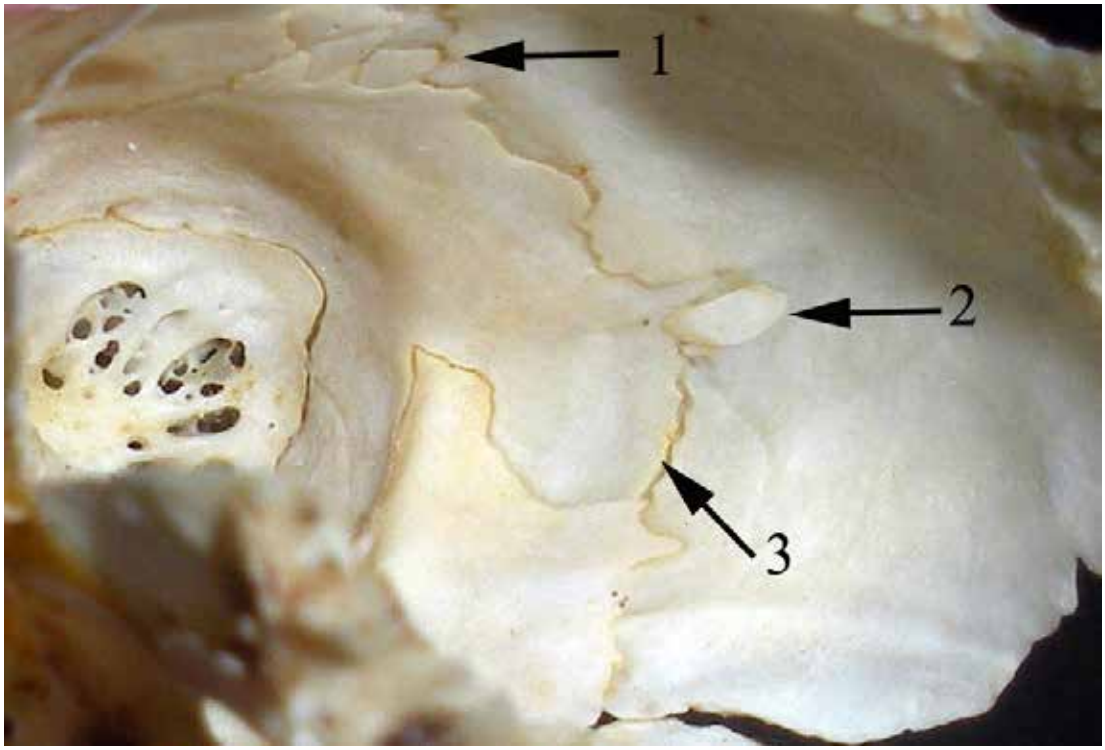


Рисунок 49. Варианты кальцинирования затылочного отверстия [25], (указаны участки отложения солей кальция)



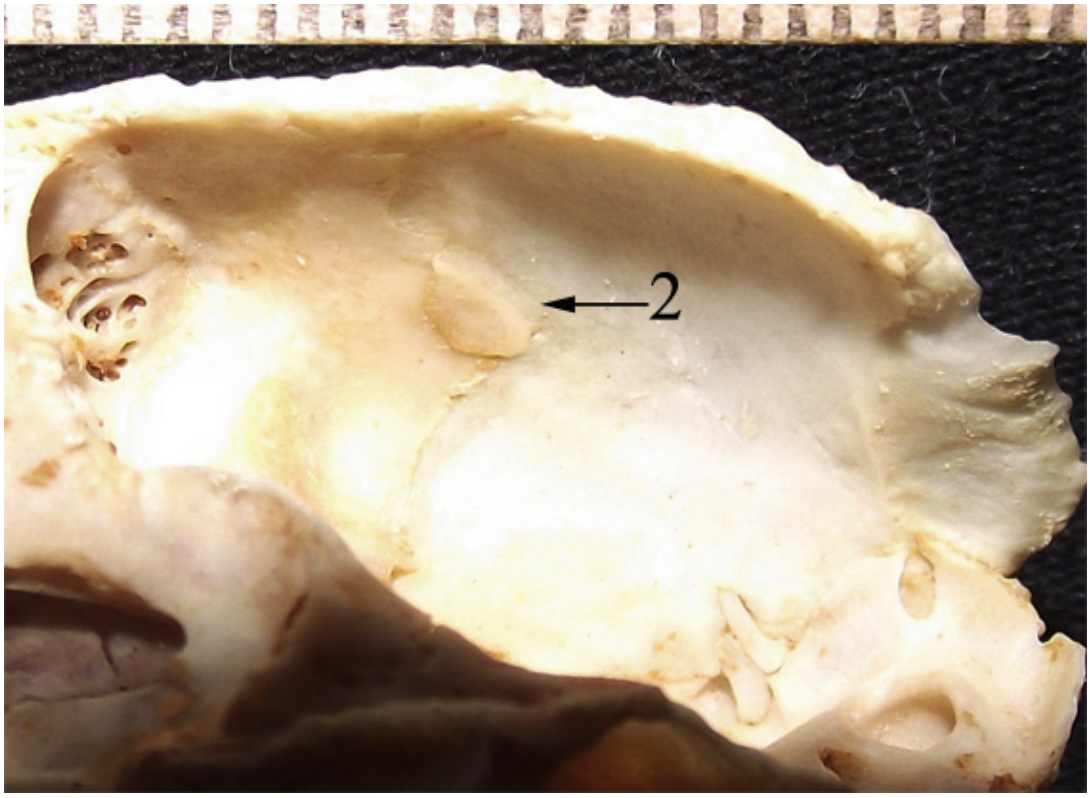


Рисунок 50. Добавочные кости (*1* – брегматическая, *2* – шовная) на внутренней поверхности свода и расхождение венечного шва (*3*) [25]

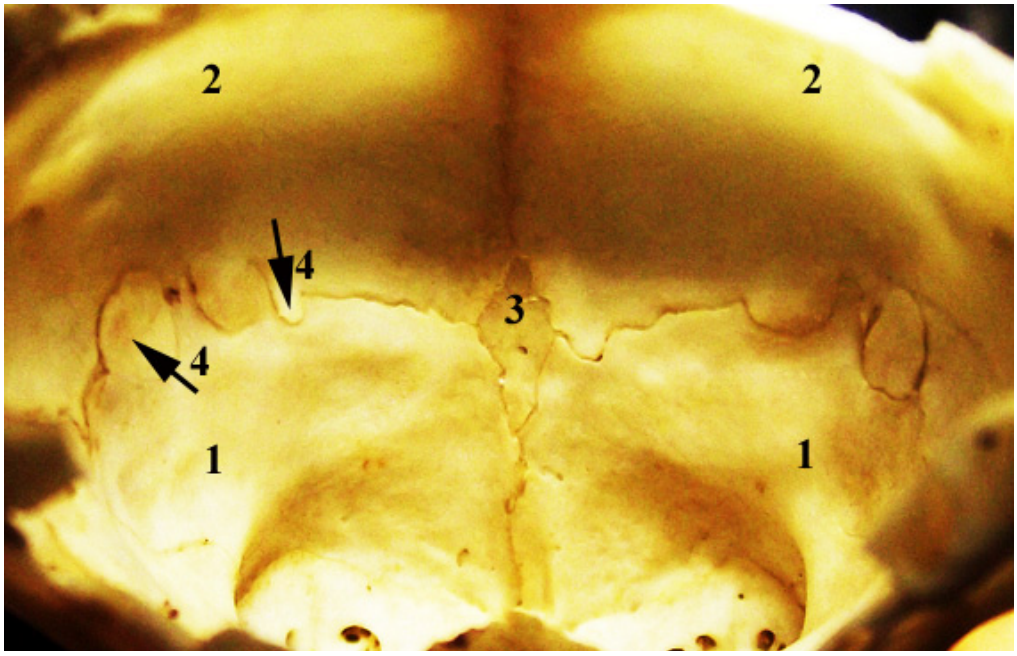


Рисунок 51. Внутренняя поверхность свода с множественными зонами сцепления (*4*):
1 – лобная кость; *2* – теменная кость; *3* – брегматическая кость

Рисунок 52. Отверстия для эмиссарной вены (указано)

2.2 Крот обыкновенный

Краниометрические характеристики взрослых особей (n = 39): кондилобазальная длина – 32,3–36,85 мм, наибольшая ширина черепа в мозговой части – 15,25–17,35 мм; скуловая ширина – 10,78–12,92 мм; межглазничная ширина – 7,08–8,14 мм; высота нижней челюсти – 6,53–7,52 мм.

По данным [39] черепа самцов крупнее, чем у самок. Достоверные половые различия получены по длине верхнего ряда коренных зубов и межглазничной ширине.

Фены черепа кротов р. *Talpa* подробно описаны в работах [39, 52].

Характерная особенность внешней стороны свода крота – наличие почти параллельных возвышенных линий (гребней) на теменных костях (рисунок 53) – височных линий. Как правило, их по две на каждой теменной кости (выявлены случаи и с одной линией). Эти линии сглаживаются при вздутии теменных костей.

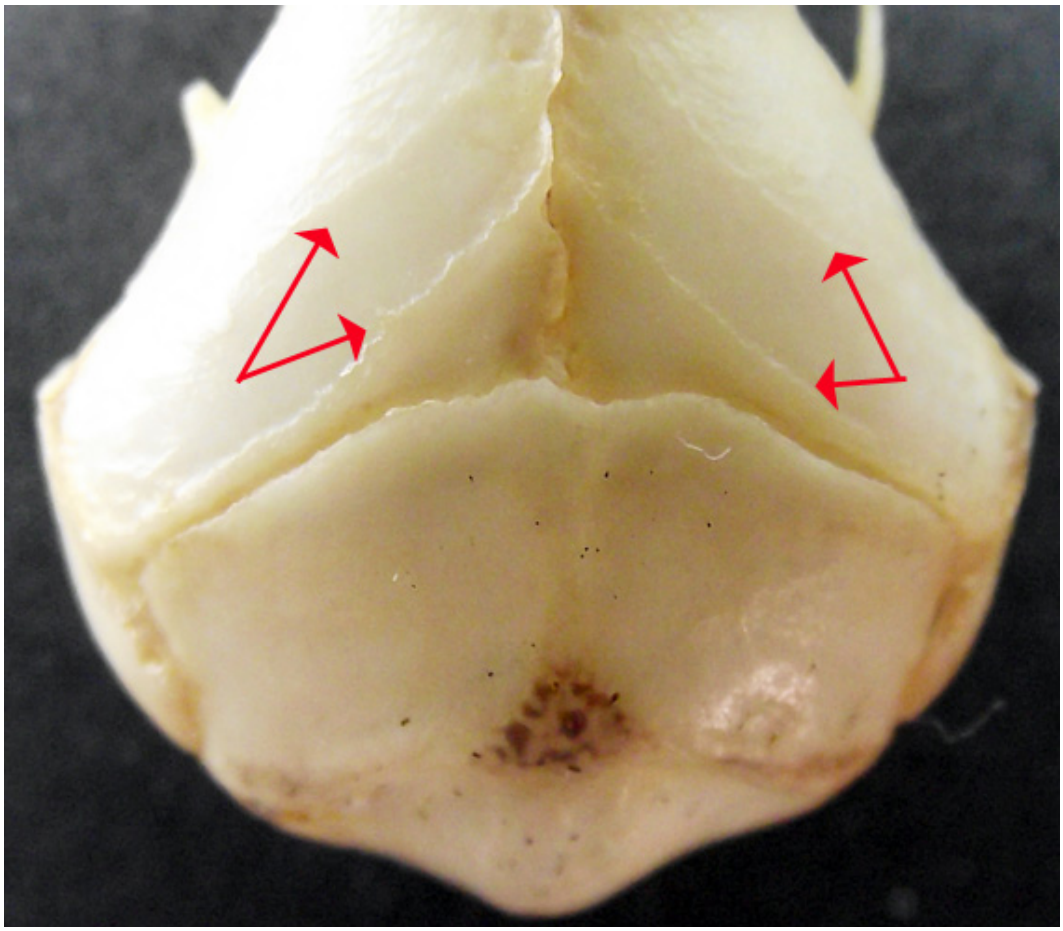


Рисунок 53. Возвышенные линии на теменных костях (указано)

Внутреннее основание черепа у крота (в отличие от белогрудого ежа) – уплощено (рисунки 54, 55). Гипофизарная ямка – почти полукруглой формы. Ширина ямки – 1,5–2,0 мм.

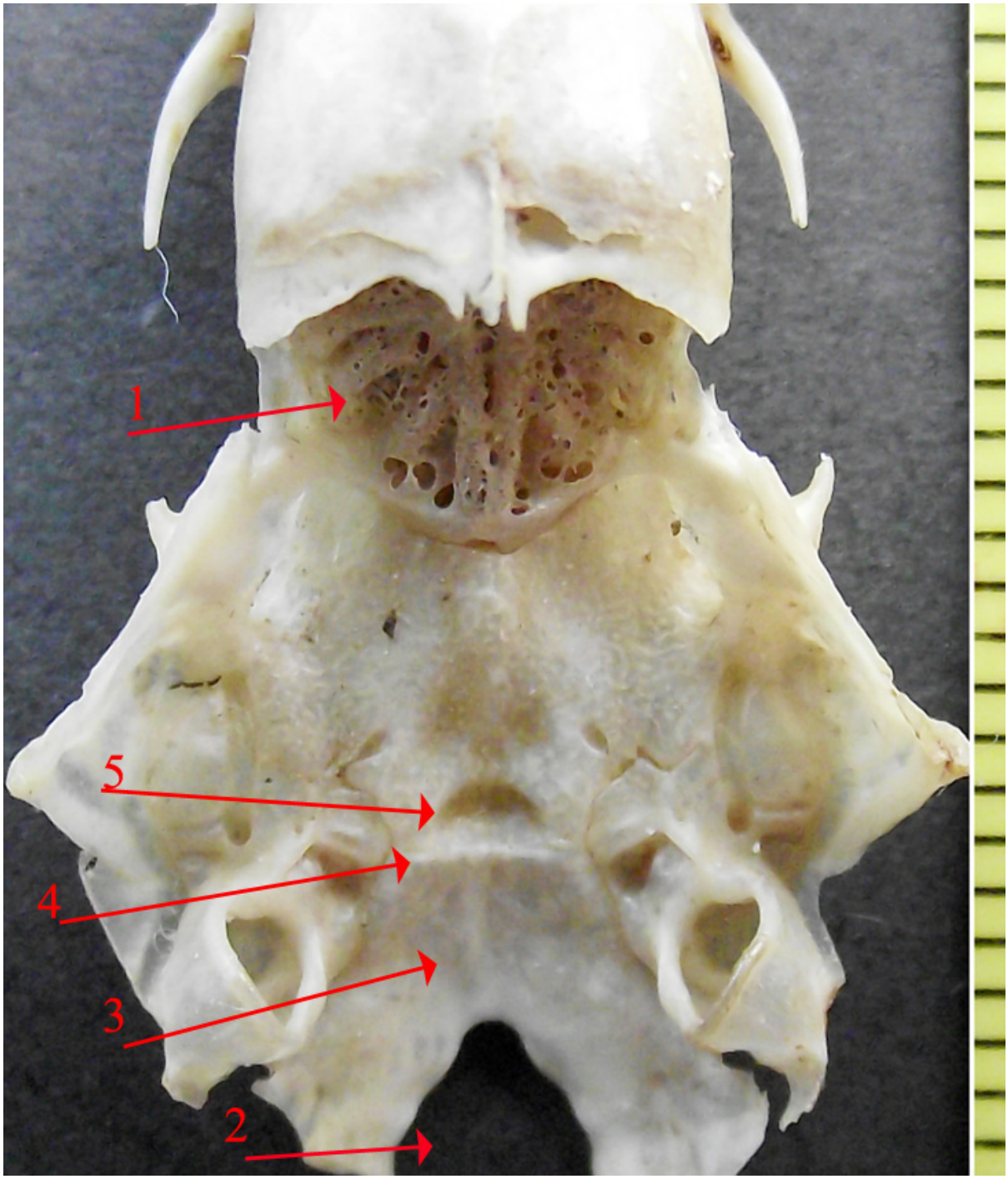


Рисунок 54. Внутреннее основание черепа, крот обыкновенный:
1 – решетчатая пластинка, 2 – затылочное отверстие,
3 – скат, 4 – спинка седла,
5 – гипофизарная ямка

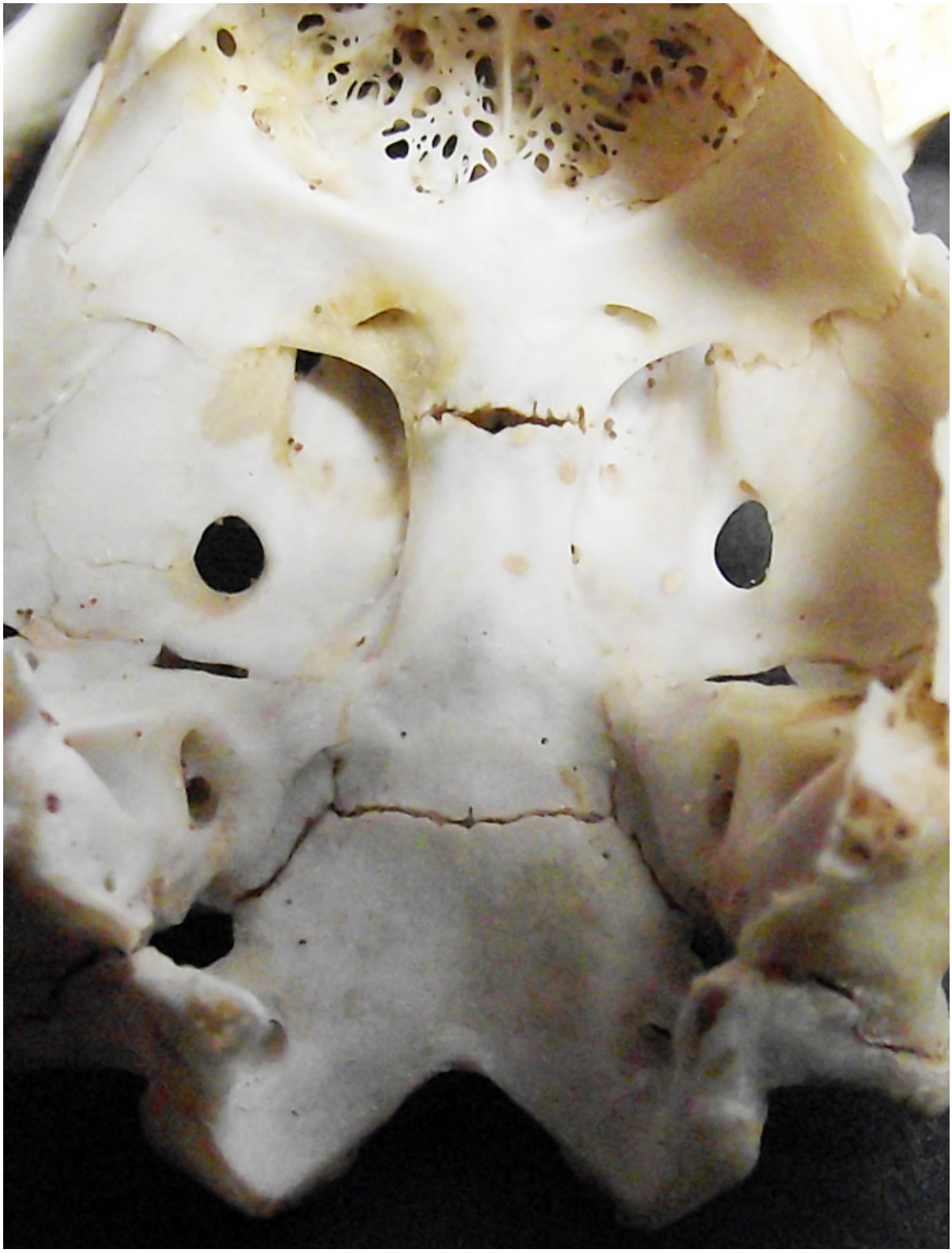


Рисунок 55. Внутреннее основание черепа,
еж белогрудый:
гипофизарная ямка не выявляется

На рисунках 56–67 представлены морфо-анатомические особенности черепа обыкновенного крота в различных проекциях.

Нижнечелюстное отверстие – одно, овальное (рисунок 64).

Количество подбородочных отверстий в большинстве случаев (56 %) – по два на левой и правой сторонах нижней челюсти: вариант $Л_2П_2$. Встречаются и другие варианты: $Л_3П_3$ (36 %), $Л_3П_2$, $Л_2П_4$.

В верхней челюсти самый большой зуб – клык (рисунок 57), в нижней – первый предкоренной, имеющий форму клыка (рисунок 62). Клык в нижней челюсти тесно примыкает к резцам и мало от них отличается (рисунок 59). Самый широкий зуб М2, с тремя-четырьмя корнями в верхней челюсти (рисунок 61) и и с двумя корнями в нижней (рисунки 63).

Отклонения в зубной формуле статистически значимы (7,7 %) [20]. Олигодонтия зарегистрирована у двух особей (5,2 %). Варианты: – $Pm_1П$ (на правой стороне нижней челюсти отсутствует первый предкоренной зуб) и – $Pm_2Л$ (на левой стороне нижней челюсти отсутствует второй предкоренной зуб). Полиодонтия обнаружена у одного самца, вариант: + $Pm^3Л$ (на левой стороне верхней челюсти за третьим предкоренным зубом имеется дополнительный зуб, рисунок 65). Толщина кости нижней челюсти у коренных зубов – 1,2–1,6 мм.

Решетчатая пластинка – почти овальной формы, в верхней части (со стороны свода) шириной около 6,5–7,3 мм. Пластинка имеет хорошо выраженные, почти параллельные возвышенные участки – «ребра» (рисунок 66).

Затылочное отверстие – вытянутое, овальное (рисунок 67), причем в области базиона явственно заужено (рисунки 54, 58). Ширина отверстия – 3,2–4,1 мм, высота – 5,3–5,9 мм. Случаев кальцинирования не выявлено.

Недоразвитость второго и третьего нижних резцов (рисунок 68), внешне проявляющаяся как многократное истончение (в 2–3 и более раз), вплоть до шиловидности, зарегистрирована у четырех взрослых особей (10,3 %; в трех случаях – на левой стороне). Эти морфологические и функциональные изменения зубов не связаны с возрастом особей. Так, по сведениям [42, С. 52–53], у взрослых особей со временем резцы оказываются разделенными небольшими диастемами, но толщина зубов изменяется незначительно. Гипоплазия зубов может иметь и наследственную природу. Так, у человека различные формы гипоплазии наследуются по аутосомно-доминантному типу с популяционной частотой встречаемости 6 %, в то время как внутрисемейная частота встречаемости этой аномалии 7,5– 9 % [3].

Рисунок 56. Дорзальная сторона черепа

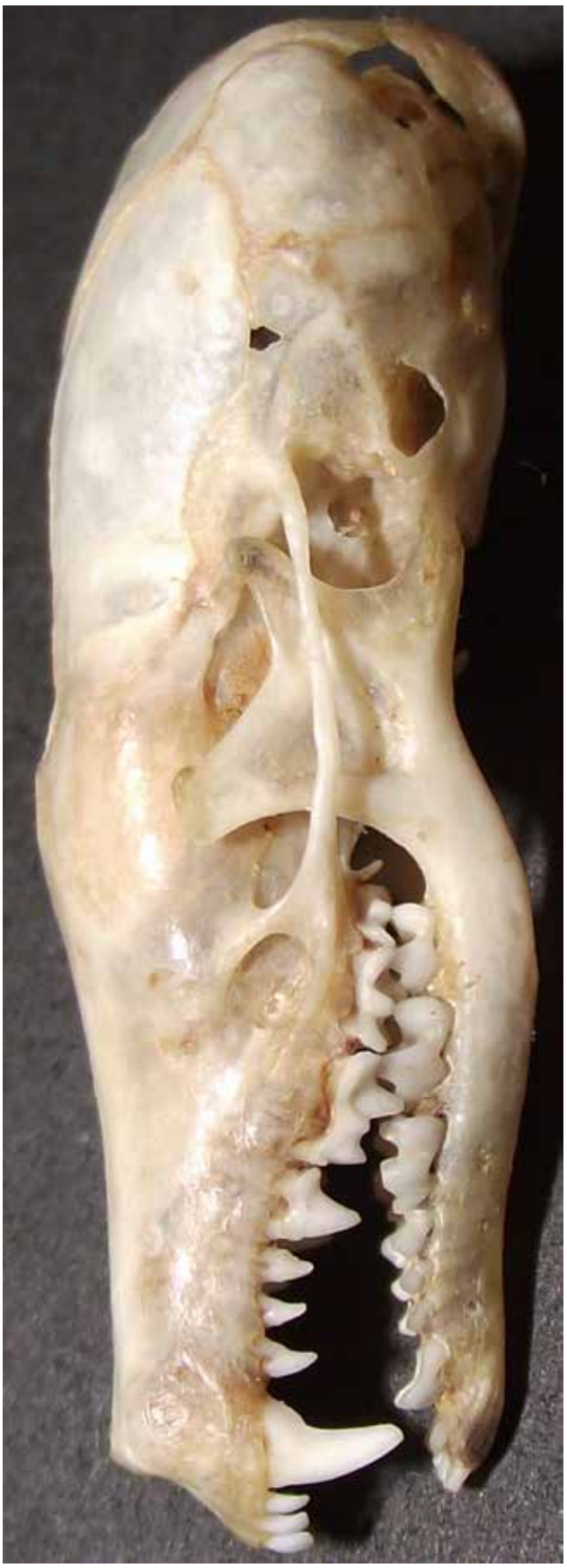


Рисунок 57. Латеральная сторона черепа

Рисунок 58. Вентральная сторона черепа

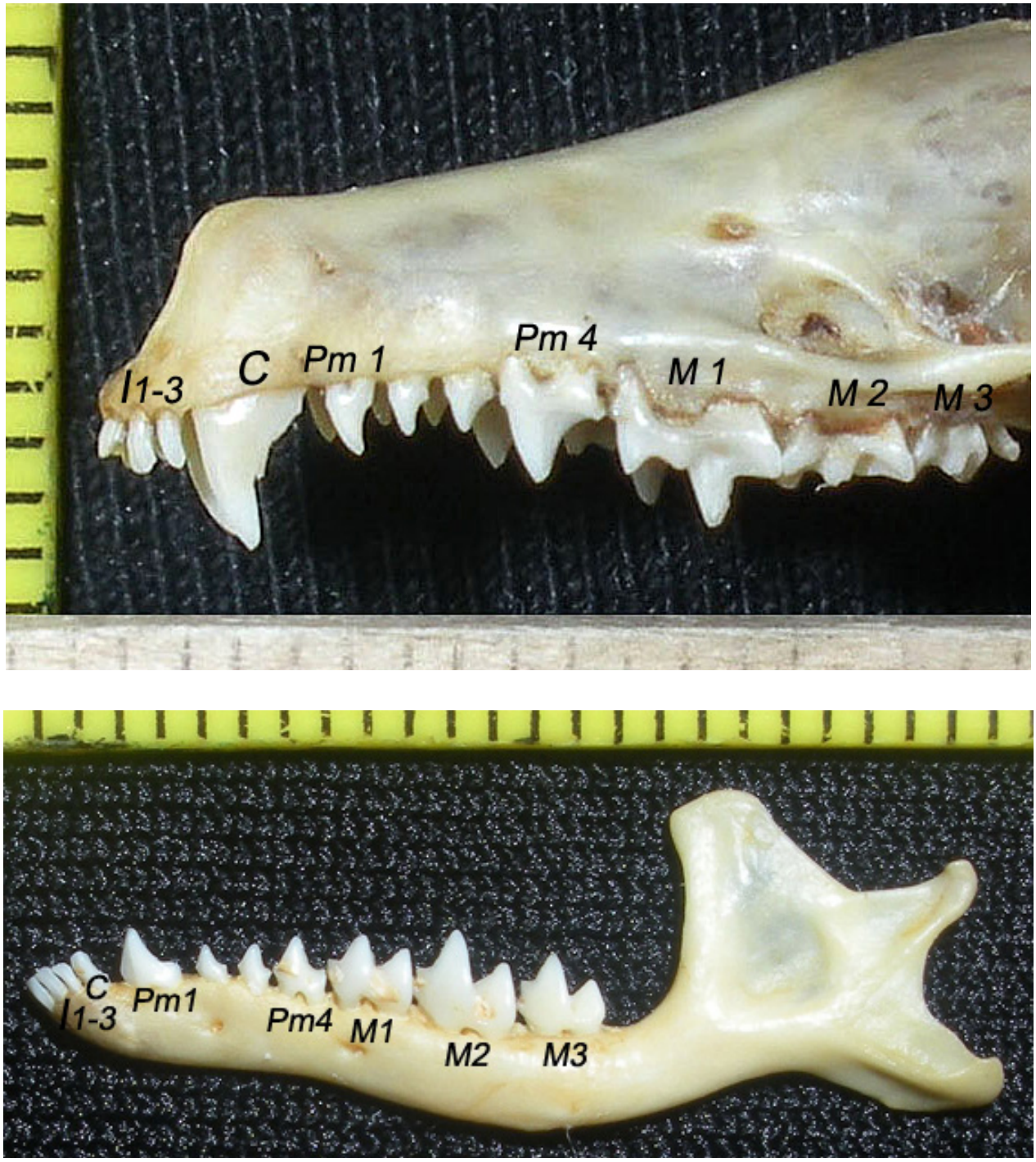


Рисунок 59. Зубные ряды верхней и нижней челюстей

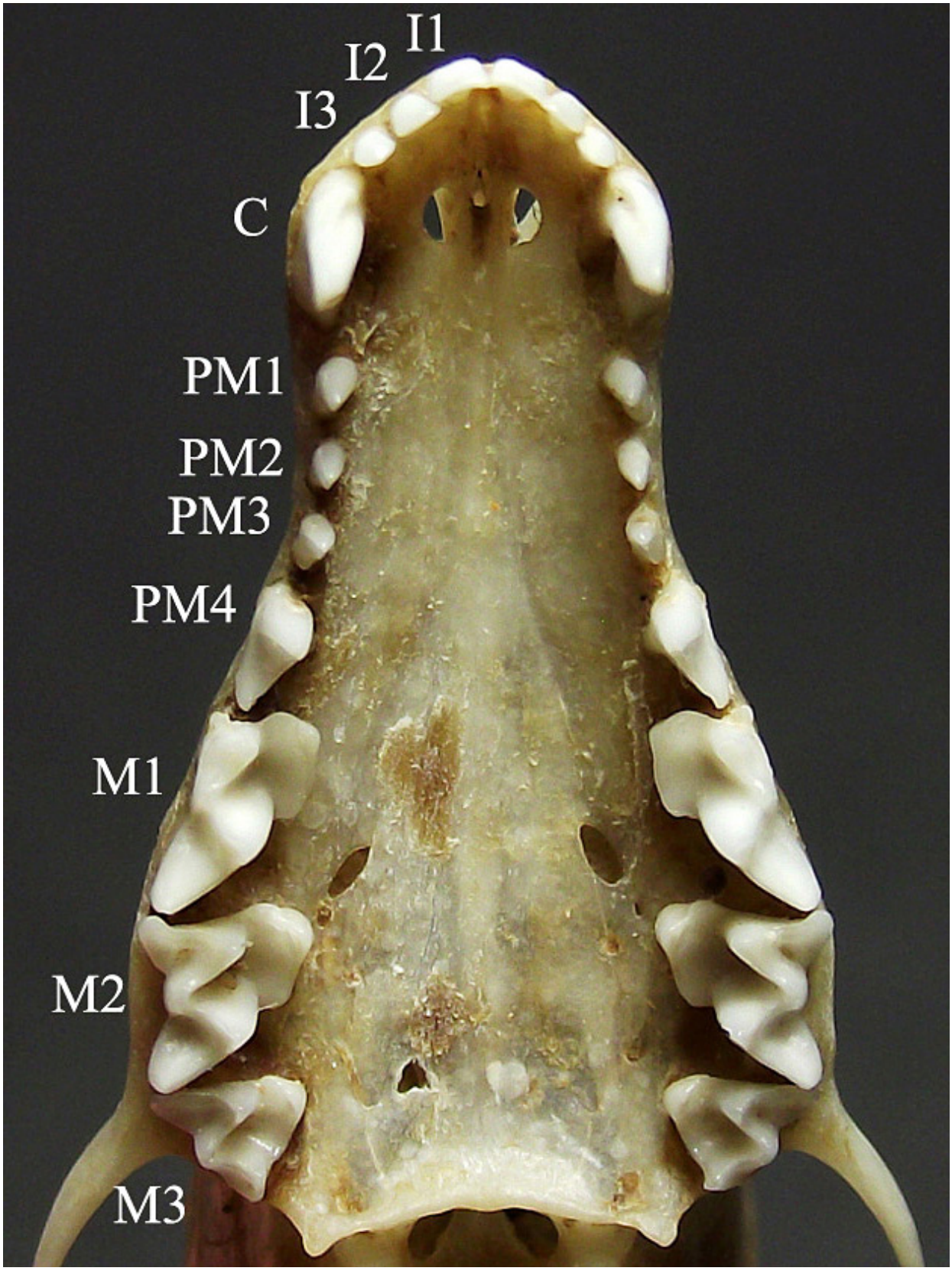


Рисунок 60. Морфология зубов верхней челюсти

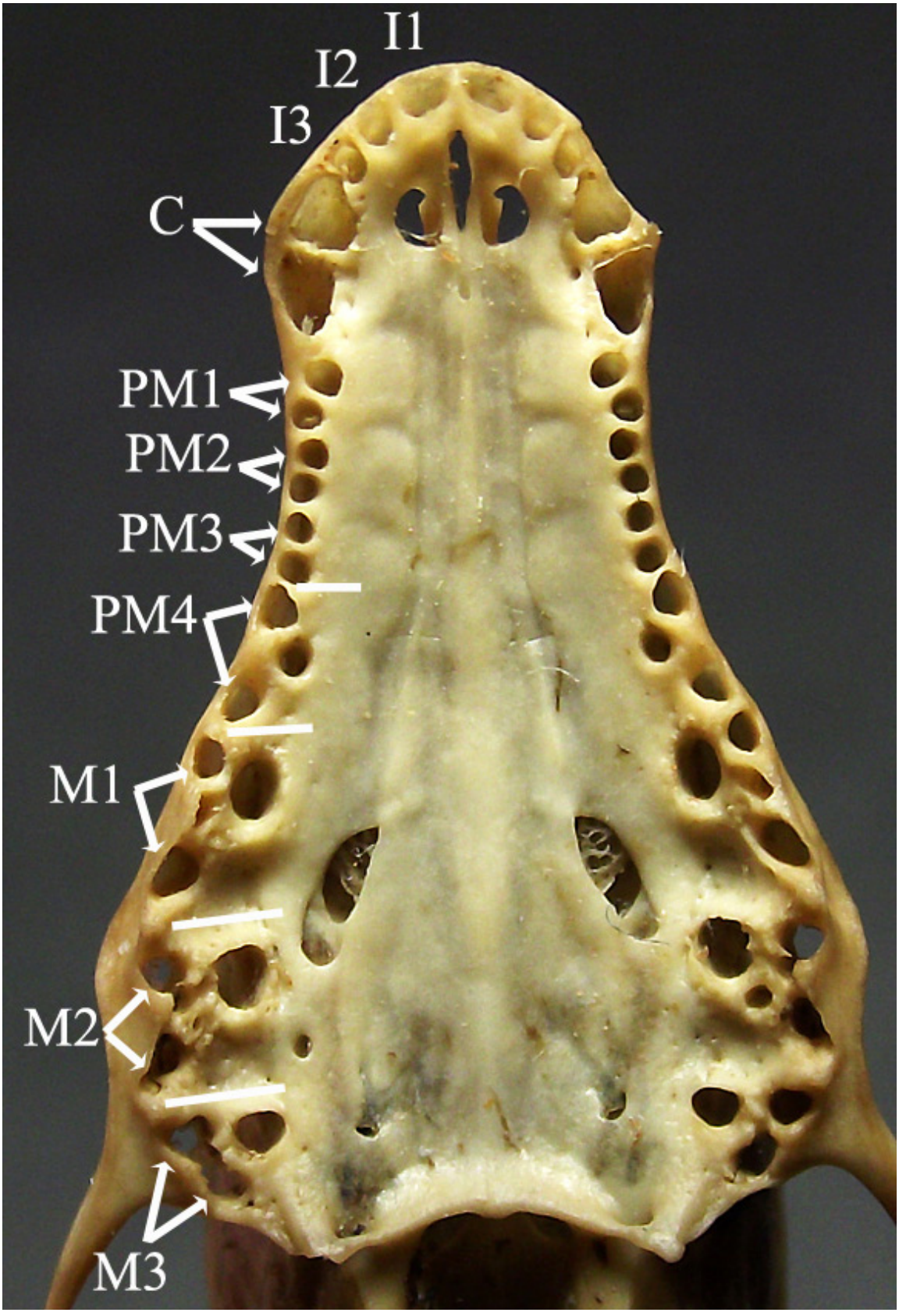


Рисунок 61. Альвеолярный рисунок верхней челюсти

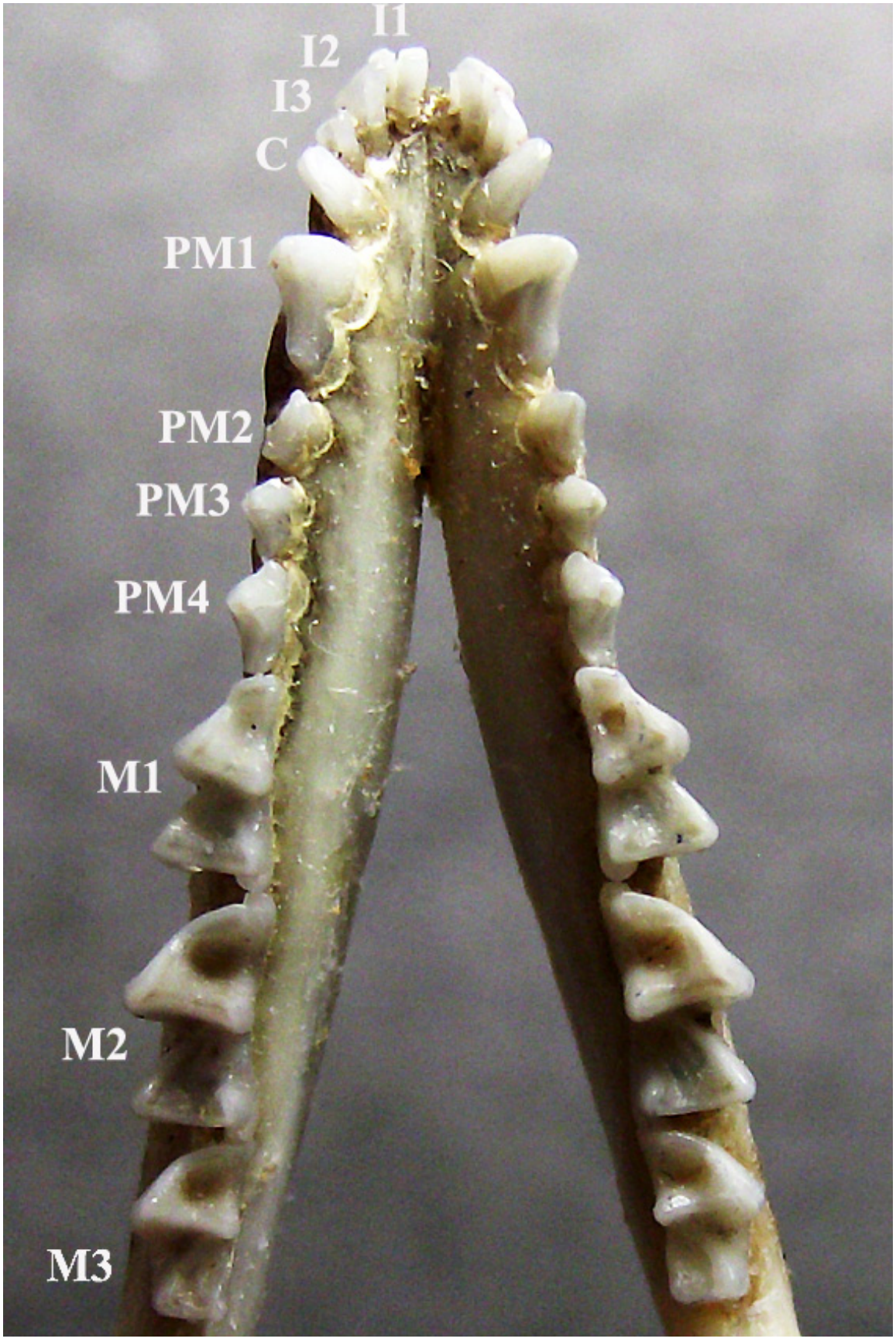


Рисунок 62. Морфология зубов нижней челюсти

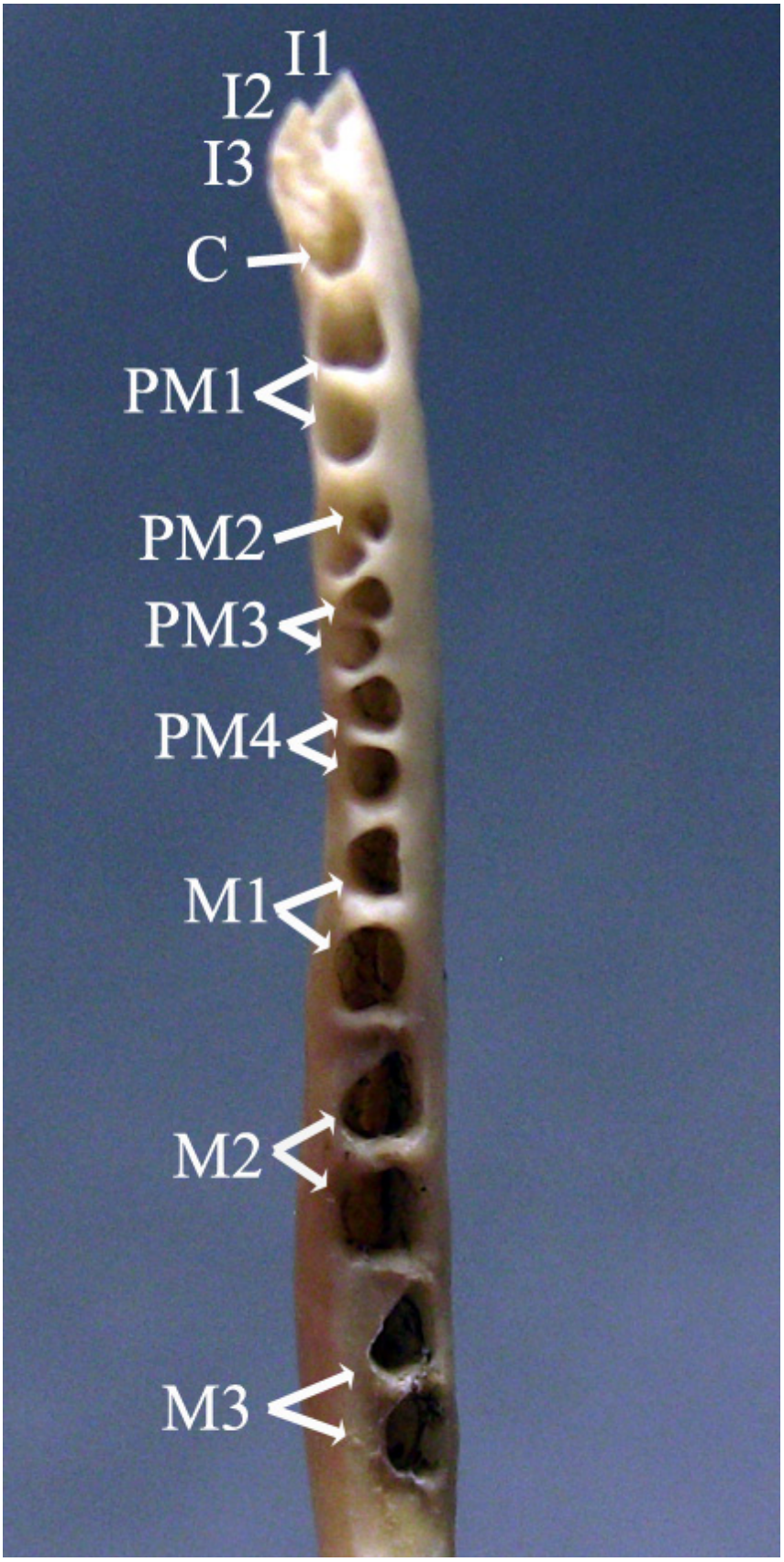


Рисунок 63. Альвеолярный рисунок нижней челюсти (левая сторона)

Рисунок 64. Латеральная сторона нижней челюсти
(два подбородочных отверстия – доминантный фенотип)

Рисунок 65. Аномальный шов на небе, добавочный предкоренной зуб, разрушение костной ткани (у клыка), ♂

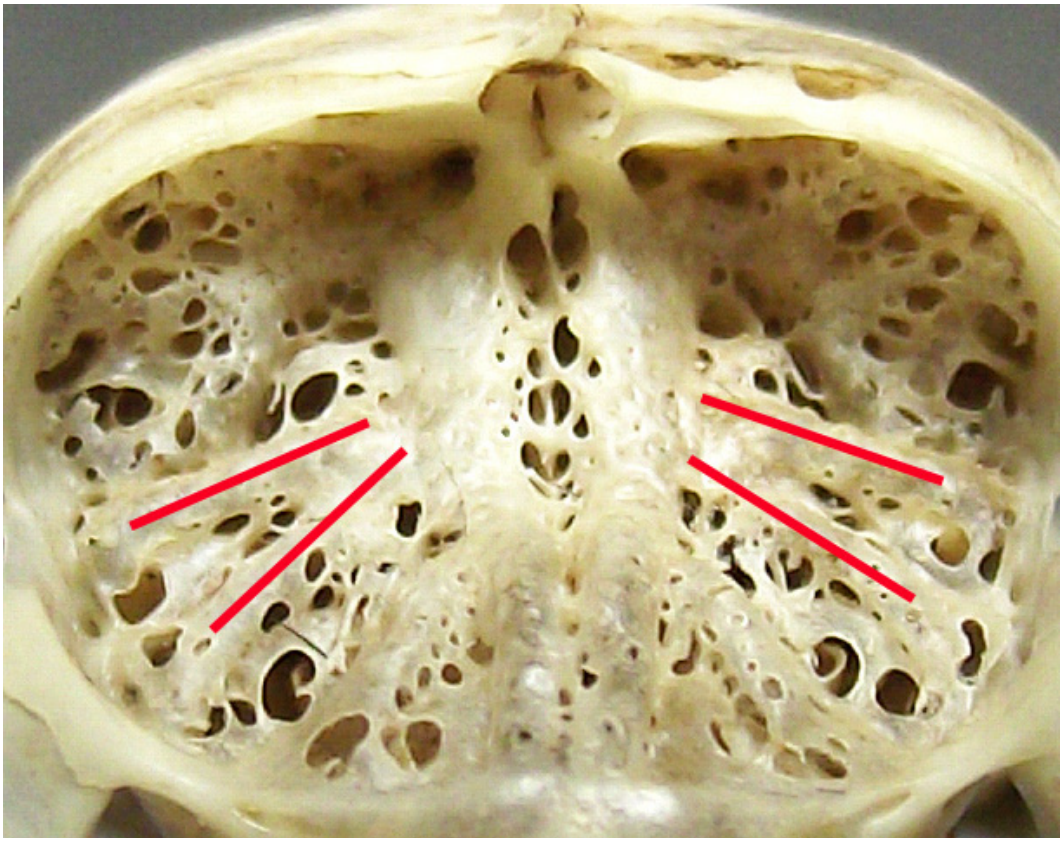


Рисунок 66. «Ребристая» морфология решетчатой пластинки (прорисовано)

Рисунок 67. Овальная форма затылочного отверстия

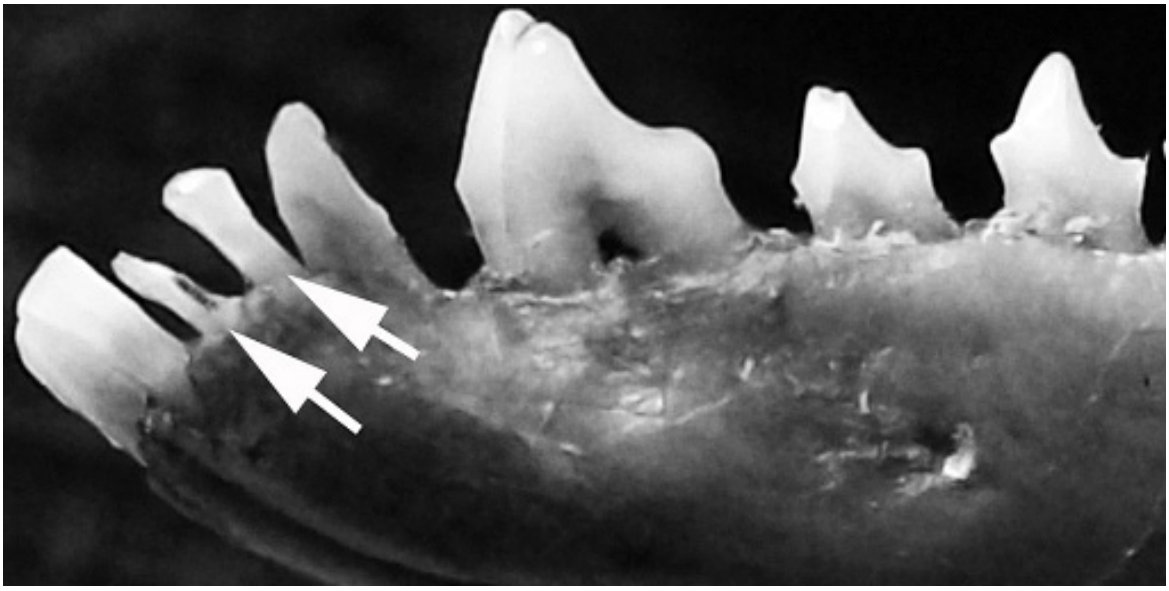


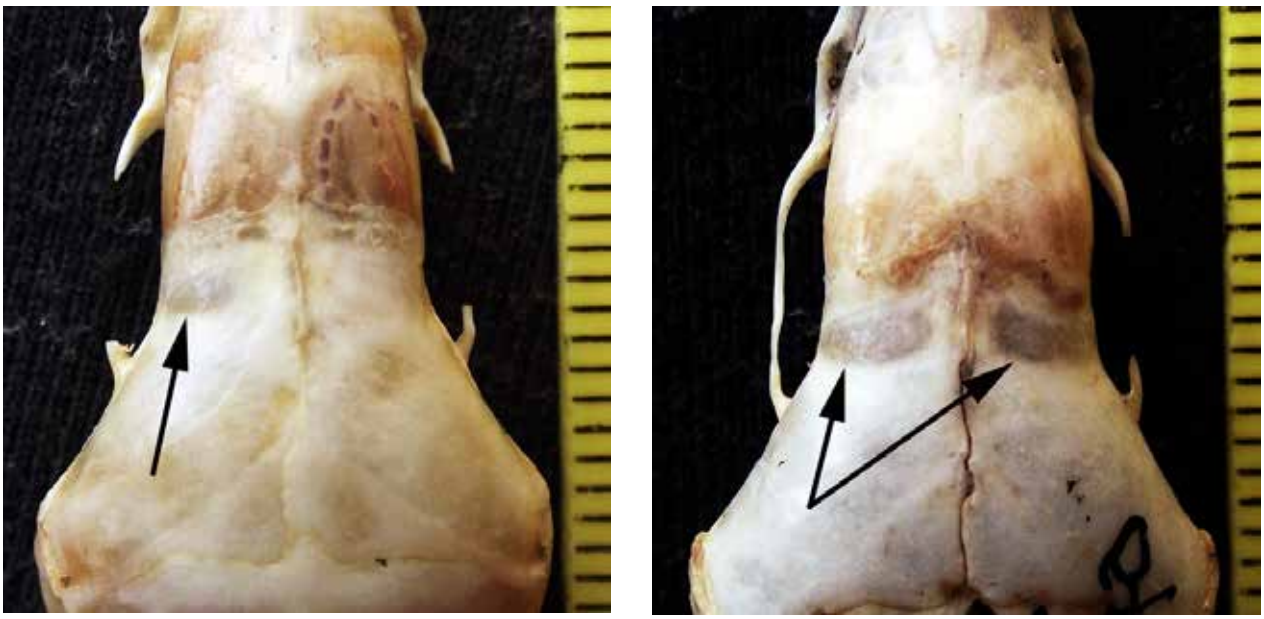
Рисунок 68. Гипоплазия второго и третьего нижних резцов [20]

Высокая частота встречаемости гипоплазии резцов нижней челюсти (более 10 %) делает актуальным проведение цитогенетических исследований данного вида с целью установления взаимосвязи между генетическими особенностями географических популяций и проявлением одонтологических аномалий.

Патологическое истончение костной ткани выявлено в различных участках свода черепа, чаще всего в передней части теменных костей, на границе с лобными костями (рисунок 69). Истончение может быть как лево- или правосторонним (рисунок 69, *а*), так и двусторонним (рисунок 69, *б*). В черепах с сильной степенью истончения образуются зубцевидные выросты прилегающих костей для усиления сцепления, прочности свода (рисунок 70). Данный пример показывает, что *форму швов черепа не во всех случаях следует относить к фенетическим признакам: их особенности могут иметь патофизиологическую природу.*

Истончения свода черепа у обыкновенного крота проявляются в течение всего года в независимости от пола особей. Данный факт свидетельствует о хроническом характере патофизиологических процессов в популяции. Частота встречаемости указанного патоморфологического изменения теменных костей составляет около 85 %, что сопоставимо с таковой (более 50 %) у особей северного белогрудого ежа. По нашему мнению, патофизиологические процессы в черепе и ЦНС зверьков обоих видов насекомоядных млекопитающих являются одним из мощных факторов элиминации. Это объясняет причину малой доли в популяциях обоих видов

зверьков особей старших возрастных групп и сравнительно малую среднюю продолжительность жизни.



а) б)

Рисунок 69. Истончение свода:
а – одностороннее, б – двустороннее

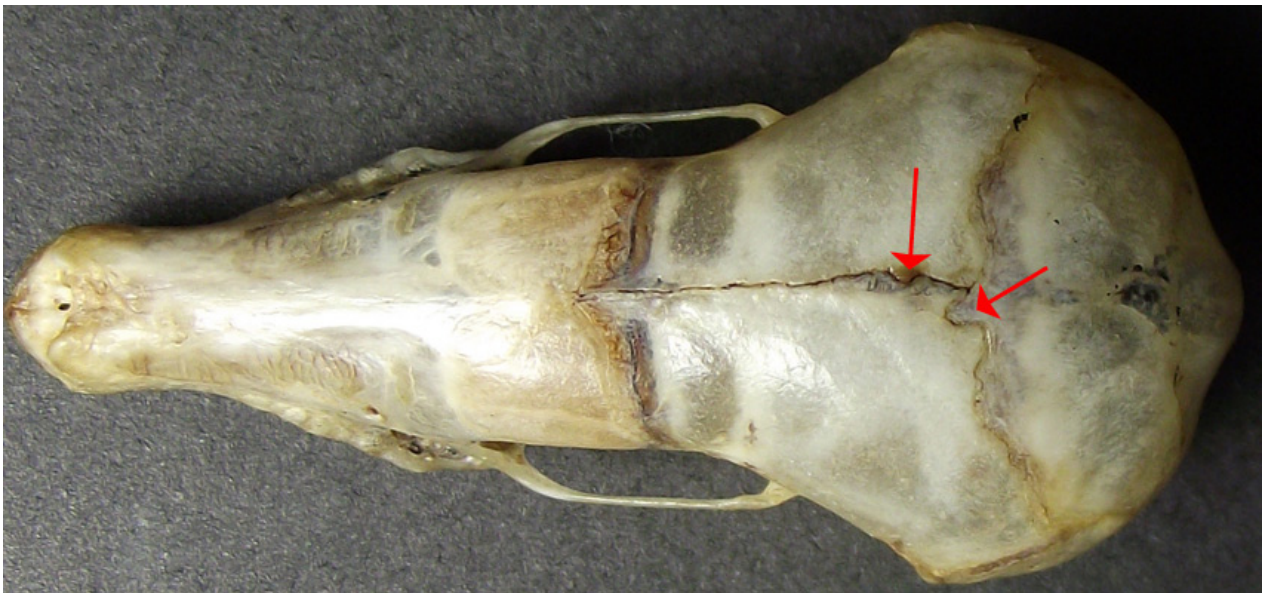


Рисунок 70. Участки сцепления прилегающих костей

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Борисенко, А. В. Новые для Березинского биосферного заповедника виды млекопитающих (Chiroptera, Insectivora) / А. В. Борисенко, С. В. Крускоп, А. П. Каштальян // Вестник зоологии. – 1999. – № 6. – С. 107–113.

2 Влияние обилия мелких млекопитающих на выбор местообитаний и динамику численности ушастой (Asio otus) и болотной (Asio flammeus) сов / С. В. Волков [и др.] // Зоол. журн. – 2009. – Т. 88. – № 10. – С. 1248–1257.

3 Дистель, В. А. Зубочелюстные аномалии и деформации: основные причины развития / В. А. Дистель, В. Г. Сунцов, В. Д. Вагнер. – Москва: Медицинская книга, 2001. – С. 33–34.

4 Заїка, С. Моніторинг популяцій дрібних ссавців пелетковим методом / С. Заїка // Праці Теріологічної Школи. – 2010. – Вип. 10. – С. 28–39.

5 Зайцев, М. В. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий: насекомоядные / М. В. Зайцев, Л. Л. Войта, Б. И. Шефтель. – М.–СПб: Наука, 2014. – 391 с.

6 Зайцева-Анциферова, Г. Синантропні тенденції в українських вовчків / Г. Зайцева-Анциферова // Праці Теріологічної Школи. – 2014. – Т. 12. – С. 38–46.

7 Каньшиев, В. Я. Географическая изменчивость некоторых морфометрических показателей бобров рода Castor, интродуцированных на северо-западе России / В. Я. Каньшиев // Труды Карельского научного центра РАН. – 2005. – Вып. 7. – С. 72–77.

8 Каштальян, А. П. Материалы по видовому составу и географическому распространению землероек Беларуси / А. П. Каштальян // Биология насекомоядных млекопитающих: тезисы докладов междунар. конф., Кемерово, 25–28 октября 1999 г. / Кемеровский гос. ун-т; редкол.: В. Н. Большаков [и др.]. – Кемерово, 1999. – С. 50–53.

9 Каштальян, А. П. Териофауна Березинского биосферного заповедника. История изучения и современный состав / А. П. Каштальян, А. М. Спрингер // Поведение, экология и эволюция животных: монографии, статьи, сообщения // Сб. научных трудов РГУ имени С.А. Есенина (Серия Зоологическая) / Под общей ред. И. А. Жигарева. Т. 3. Рязань: НП «Голос губернии», 2012. – С. 167–190.

10 Коросов, А. В. Новый принцип определителя млекопитающих / А. В. Коросов, А. С. Хейкинен // Принципы экологии. – 2014. – Т. 3. № 4. – С. 4–17.

11 Красная книга Республики Беларусь: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды диких животных. – Минск: Беларуская Энцыклапедыя імя П. Броўкі, 2015. – С. 315.

12 Кучмель, С. В. Определитель млекопитающих Беларуси / С. В. Кучмель, Л. Д. Бурко, Б. П. Савицкий. – Минск : БГУ, 2007. – 168 с.

13 Молош, А. Н. К экологии микромаммалий, обитающих на территории станции по очистке сточных вод г. Береза / А. Н. Молош, А. А. Саварин // Веснік Віцебскага дзяржаўнага універсітэта. – 2016. – № 4 (93). – С. 31–35.

14 Огнев, С. И. Звери Восточной Европы и Средней Азии: насекомоядные и летучие мыши / С. И. Огнев. – М. : Главнаука, 1928. – Т. 1. – 631 с.

15 Панасенко, Н. А. Особливості краніологічних ознак зубної системи крота європейського (Talpa europea L.) / Н. А. Панасенко, Л. І. Рековець // Наукови записки. Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя. Природничі науки. – 1998. – С. 65–67.

16 Перспективы сохранения и рационального использования природных комплексов особо охраняемых природных территорий : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию Березинского заповедника и 20-летию присвоению ему Европейского Диплома для охраняемых территорий, 26–29 авг. 2015 г., д. Домжерицы, Республика Беларусь / Управление делами Президента Республики Беларусь [и др.]; редкол.: В. С. Ивкович (отв. ред.) [и др.]. – Минск: Белорусский Дом печати, 2015. – 376 с.

17 Потапова, Е. Г. Морфологическое разнообразие нижней челюсти в семействе соневых (Gliridae, Rodentia) / Е. Г. Потапова, О. Л. Россолимо // Сборник трудов Зоологического музея МГУ. – 2008. – Т. 49 – С. 389–412.

18 Проблемы рационального использования природных ресурсов и устойчивое развитие Полесья : сб. докл. Междунар. науч. конф. (Минск, 14–17 сент. 2016 г.). В 2 т. Т. 2 / Нац. акад. наук Беларуси [и др.]; редкол.: В. Г. Гусаков (гл. ред.) [и др.]. – Минск : Беларуская навука, 2016. – 691 с.

19 Саварин, А. А. О поимках бурозубки средней (Sorex caecutiens Laxmann, 1788) на юго-востоке Беларуси / А. А. Саварин // Вестник БГУ. Серия 2, Химия. Биология. География. – 2010. – № 1. – С. 99–100.

20 Саварин, А. А. Одонтологическая изменчивость у крота обыкновенного (Talpa europaea) на юго-востоке Беларуси / А. А. Саварин // Веснік Віцебскага дзяржаўнага універсітэта. – 2011. – Т. 4. № 64. – С. 39–44.

21 Саварин, А. Могут ли в Белорусском Полесье обитать гибриды Erinaceus concolor roumanicus x Erinaceus concolor concolor / А. Саварин // Праці Теріологічної Школи. – 2012. – Т. 11. – С. 33–40.

22 Саварин, А. А. Об аномалиях и патологии черепа обыкновенного крота (Talpa europaea Linnaeus, 1758) на юго-востоке Беларуси / А. А. Саварин // Природничий альманах. Сер. біологічні науки. – 2013. – №. 19. – С. 187–193.

23 Саварин, А. А. Об экологии и морфологической изменчивости Crocidura suaveolens (Pallas, 1811) на юго-востоке Беларуси / А. А. Саварин // Известия Гомельского государственного университетата им. Ф. Скорины. – 2013. – № 5 (80). – С. 143–149.

24 Саварин, А. А. Краниологический патоморфологический мониторинг: проблемы и перспективы (на примере ежей, Erinaceidae) / А. А. Саварин // Праці Теріологічної Школи. – 2014. – Т. 12. – С. 56–68.

25 Саварин, А. А. Патологии черепа северного белогрудого ежа (Erinaceus concolor roumanicus), обитающего на территории Беларуси / А. А. Саварин. – Гомель: БелГУТ, 2015. – 190 с.

26 Саварин, А. А. Морфо-анатомическая изменчивость черепа северного белогрудого ежа (Erinaceus concolor roumanicus) при кальцинировании затылочного отверстия / А. А. Саварин // Экосистемы. – 2015. – Вып. 2 (32). – С. 52–57.

27 Саварин, А. А. Изменчивость свода черепа северного белогрудого ежа (Erinaceus concolor roumanicus) при отсутствии брегматической кости / А. А. Саварин // Веснік Палескага дзяржаўнага ўніверсітэта. Серыя прыродазнаўчых навук. – 2016. – № 2. С. 8–12.

28 Саварин, А. А. Добавочные кости в черепе ежей (Erinaceidae): диагностический признак или проявление патогенеза? / А. А. Саварин, Н. А. Гасанов // Природничий альманах. Сер. Біологічні науки. – 2012. – №. 17. – С. 204–211.

29 Саварин, А. А. О находке Eptesicus serotinus (Schreber, 1774) в погадках ушастой совы (Asio otus) на юго-западе Белорусского Полесья / А. А. Саварин, Д. А. Китель // Plecotus et al. – 2016. – № 19. – С. 51–55.

30 Саварин, А. А. О находках орешниковой сони (Muscardinus avellanarius) на юго-западе Беларуси / А. А. Саварин, Д. А. Китель // Известия Гомельского гос. ун-та им. Ф. Скорины. – 2016. – № 6 (99). – С. 120–121.

31 Саварин, А. А. О проблемах изучения экологии и видовой диагностике кутор (Neomys, Soricidae), обитающих на территории Беларуси / А. А. Саварин, А. Н. Молош // Известия Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины. – 2014. – № 6 (87). – С. 63–68.

32 Саварин, А. А. К экологии и видовой диагностике белозубок (Crocidura, Soricidae), обитающих на территории Белорусского Полесья / А. А. Саварин, А. Н. Молош // Известия Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины. – 2015. – № 6 (93). – С. 29–33.

33 Саварин, А. А. Методические основы изучения мелких млекопитающих (на примере р. Crocidura) / А. А. Саварин, А. Н. Молош. – Минск: Колорград, 2016. – 32 с.

34 Саварин, А. А. О находке куторы малой (Neomys anomalus) на территории станции по очистке сточных вод г. Береза (Брестсая область) / А. А. Саварин, А. Н. Молош // Вісник Одеського національного університету. Біологія. – 2017. – Т. 22. № 1 (40). – С.

35 Сенык, А. Ф. Морфологические особенности крота обыкновенного (Talpa europaea L.) из западных областей Украины / А. Ф. Сенык // Вестник зоологии. – 1974. – № 3. – С. 25–27.

36 Сержанин, И. Н. Определитель млекопитающих Белоруссии / И. Н. Сержанин, Ю. И. Сержанин, В. И. Слесаревич. – Минск : Наука и техника, 1967. – 120 с.

37 Соколов, В. Е. Позвоночные Кавказа: Насекомоядные / В. Е. Соколов, А. К. Темботов – М.: Наука, 1989. – 548 с.

38 Стратегия Республики Беларусь по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия. – Минск: Kivi, 2015. – С. 24.

39 Стародубайте, М. С. Феногенетическая изменчивость кротов рода Talpa в отдельных регионах Палеарктики: автореф. дис. канд. биол. наук: 03.00.08. / М. С. Стародубайте; Институт систематики и экологии животных СО РАН. – Новосибирск, 2007. – 21 с.

40 Темботова, Ф. А. Ежи Кавказа / Ф. А. Темботова. – Нальчик: Изд-во КБНЦ РАН, 1997. – 80 с.

41 Товпинец, Н. Териологические коллекции и вопросы морфологической диагностики белозубок рода Crocidura / Н. Товпинец // Мінливість та екологія / За редакцією І. Загороднюка. – Київ, 2012. – С. 77–88. (Серія: Праці Теріологічної Школи, Том 11).

42 Юдин, Б. С. Насекомоядные млекопитающие Сибири / Б. С. Юдин. – Новосибирск: Наука, 1989. – 360 с.

43 Abramov, A.V. Geographic variation and intraspecific taxonomy of weasel Mustela nivalis (Carnivora, Mustelidae) / A. V. Abramov, G. F. Baryshnikov // Zoosystematica Rossica. – 1999. – Т. 8. № 2. – С. 365–402.

44 Balčiauskas, L. Mediterranean water shrew (Neomys anomalus): range expansion northward / L. Balčiauskas, L. Balčiauskienė, U. Timm// Turkish Journal of Zoology. – 2016. – V. 40. – P. 103–111.

45 Food composition of long-eared owl (Asio otus) from Poland and Ukraine during non-breeding season / K. Stasiak [et al.] // Беркут. – 2012. – Вип. 1-2. – С. 93–97.

46 Girgiri, I. Morphometrics of foramen magnum in African four-toed hedgehog (Atelerix albiventris) / I. Girgiri, J. O. Olopade, A. Yahaya // Folia

Morphol. – 2015. – Vol. 74. № 2. – P. 188–191.

47 Grzędzicka, E. The effect of urbanization on the diet composition of the Tawny owl (Strix aluco L.) / E. Grzędzicka, K. Kus, J. Nabielec //Pol. J. Ecol. – 2013. – № 2. – P. 391–400.

48 Kryštufek, B. Cranial variability in the eastern hedgehog Erinaceus concolor (Mammalia: Insectivora) / B. Kryštufek // J. Zool. – 2002. – Vol. 258. – P. 365–373.

49 Kryštufek, B. Mammals of Turkey and Cyprus: Introduction, Checklist, Insectivora / B. Kryštufek, V. Vohralik. – Knjižnica Annales Majora, 2001. – 140 p.

50 Measurement errors in 3D models used in osteometric data research with freeware: a test using skulls of the Algerian hedgehog (Atelerix algirus) / J. Quesada [et al.] // Vertebrate Zoology (Senckenberg). – 2016. – № 3. – P. 411–418.

51 Morphological approach to the genetic variability of the common dormouse Muscardinus avellanarius / H. Ansorge [et al.] // Peckiana. – 2012. – Vol. 8. – P. 265–274.

52 Phenetic studies of the species Talpa europaea L. in Lithuania / M. Starodubaite [et al.] // Veterinarija ir Zootechnika. – 2011. – Vol. 53 (75). – P. 61–70.

53 Temple, H. J. European mammals: Red List status, trends, and conservation priorities / H. J. Temple, A. Terry // Folia Zool. – 2009. – Vol. 58. № 3. – P. 248–269.

54 Zidarova, S. Is there Sexual Size Dimorphism in Shrews? A Case Study of Six European Species of the Family Soricidae / S. Zidarova // Acta zool. Bulg. – 2015. – № 1. – P. 19–34.

Приложение А

Промежуточный экстерьер у белозубок

Рисунок А. 1. Дорзальная сторона тела неполовозрелой белозубки: слабоокрашенный сужающийся хвост – как у *C. suaveolens*

Рисунок А. 2. Вентральная сторона тела той же белозубки: снежно-белая контрастная окраска – как у *C. leucodon*

Рисунок А. 3. Вариации окраски дорзальной стороны тела:
темно-серая (слева) и рыже-коричневая (справа),
белозубка белобрюхая, взрослые особи

Рисунок А. 4. Вариации окраски вентральной стороны тела:
темно-серая (слева) и светло-серая (справа),
белозубка белобрюхая, те же особи (рисунок А. 3.)

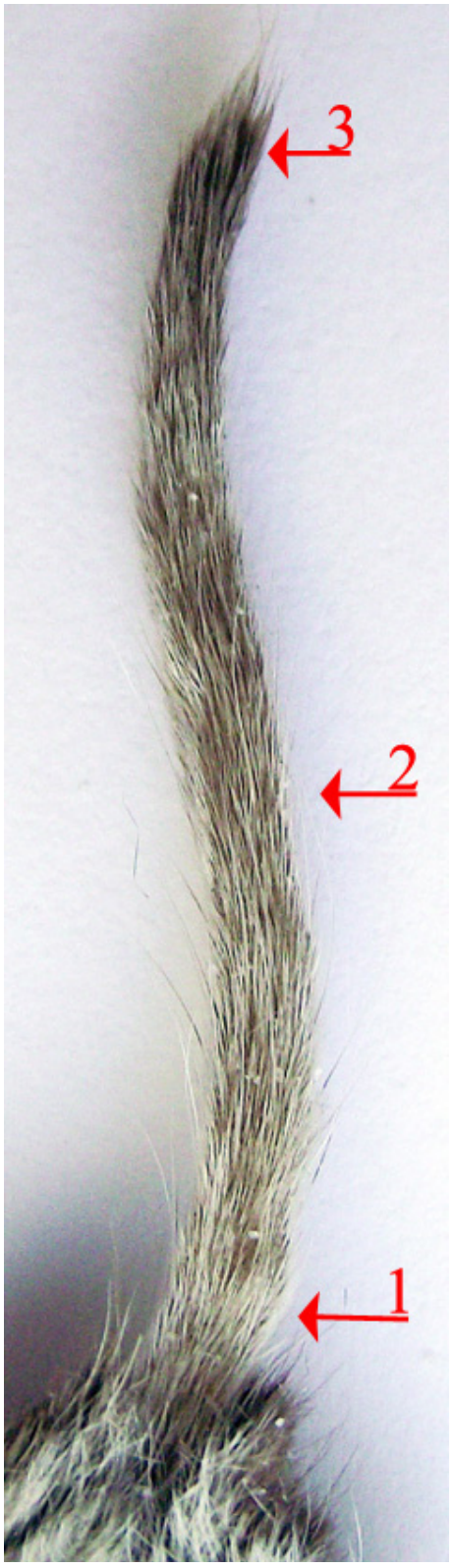


Рисунок А. 5. Изменчивость окраски верхней части хвоста
у белозубки белобрюхой:
серо-белая (*1*), серо-коричневая (*2*), серо-черная (*3*)

Приложение Б

Черепа крупных млекопитающих

Рисунок Б. 1. Енотовидная собака, дорзальная сторона кондилобазальная длина – 121,94 мм, ширина черепа – 42,37 мм, скуловая ширина – 67,44 мм, межглазничная ширина – 20,63 мм

Рисунок Б. 2. Енотовидная собака, вентральная сторона

Рисунок Б.3 (начало). Енот-полоскун
(дата добычи 16.11.1971, Житковичский район, д. Хлупин);
кондилобазальная длина – 105,02 мм, ширина черепа – 55,65 мм,
скуловая ширина – 69,55 мм, межглазничная ширина – 19,86 мм

Рисунок Б.3 (окончание). Енот-полоскун*

* В настоящее время енот-полоскун на территории Беларуси не обитает [18, С. 374–377], но проникновение его реально.

Рисунок Б. 4. Медведь бурый, дорзальная сторона
(в данном случае – ярко выраженная асимметрия лицевой части)

Рисунок Б. 5. Медведь бурый, нижняя челюсть

Рисунок Б. 6. Волк, дорзальная сторона
кондилобазальная длина – 244,1 мм, ширина черепа – 84,13 мм,
скуловая ширина – 146,5 мм, межглазничная ширина – 42,31 мм

Рисунок Б. 7. Волк, вентральная сторона

Приложение В

Экстерьерные особенности землероек

В связи с обитанием в водной среде лапки у кутор – с отчетливой бахромой. На хвосте у кутор киль – вытянутая «нить» волосков, а у белозубок – выступающие белые волоски по всей длине и периметру.

а)

б)

в)

Рисунок В. 1. Экстерьерные особенности кутор (а, б) и белозубок (в)

САВАРИН Александр Александрович

КРАНИОЛОГИЧЕСКИЙ АТЛАС МЛЕКОПИТАЮЩИХ БЕЛАРУСИ. НАСЕКОМОЯДНЫЕ

в трёх частях

Часть 1

Ответственный за выпуск *Е. С. Патей*
Корректор *Н. Ф. Харитонова*

Подписано в печать 29.05.2017. Формат 60x84 1/16.
Бумага офсетная. Цифровая печать. Усл. печ. л. 5,16.
Уч.-изд. л. 2,61. Тираж 70 экз. Заказ № 11319.

Издатель и полиграфическое исполнение:
частное производственно-торговое
унитарное предприятие «Колорград».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий
№ 1/471 от 23.12.2015.

Пер. Велосипедний, 5-904, 220033, г. Минск,
www.сегмент.бел