

ОБРАЗ ЖИЗНИ НЕОЛИТИЧЕСКИХ ОХОТНИКОВ-РЫБОЛОВОВ И ЕГО ОТРАЖЕНИЕ НА КОСТЯХ ЧЕРЕПА (НА ПРИМЕРЕ МАТЕРИАЛОВ ИЗ МОГИЛЬНИКА ВОВНИГИ II)

Введение. Экзостоз наружного слухового прохода (далее ЭНСП) – разрастание стенок наружного слухового прохода, приводящее к его сужению. ЭНСП возникает в ответ на раздражение надкостницы в слуховом проходе, чаще всего, в ответ на длительные и регулярные контакты с водой, что дает основание регистрировать эту патологию в качестве индикатора физической активности, связанной с использованием водных ресурсов в повседневной жизни.

Материалы и методы. Материалом для данного исследования послужила краниологическая серия из могильника Вовниги II из коллекции НИИ и Музея антропологии МГУ имени М.В. Ломоносова, датирующаяся эпохой неолита. Всего было исследовано 25 черепов.

Половозрастные определения, а также морфологическое и палеопатологическое обследование черепов проводились согласно стандартным антропологическим методикам. Оценка степени сужения наружного слухового прохода проводилась визуально. Для уточнения диагноза проводилось исследование на компьютерном томографе.

Результаты. Из 23 пригодных к исследованию черепов, на 10 фиксировались ЭНСП в разной степени развития. Во всех случаях признаки ЭНСП были отмечены у взрослых индивидов: у мужчин в восьми случаях из 14, тогда как у женщин лишь в двух случаях из восьми. В погребениях могильника Вовниги II было обнаружено большое количество зубов карпа и вырезуба, а изотопные исследования, показали, что белок пресноводной рыбы вносил большую долю в рацион питания группы.

Заключение. Полученные результаты могут отражать последствия повседневной активности населения, оставившего могильник Вовниги II: рыболовство или иную деятельность, связанную с активным использованием водных ресурсов и с погружениями в воду. Можно предположить различие между мужскими и женскими повседневными занятиями, где водный промысел был преимущественно мужской обязанностью.

На индивидуальном уровне ЭНСП не может считаться следствием активного использования водных ресурсов в связи со множеством причин, которые могут его вызвать. Но на популяционном уровне при высокой частоте встречаемости ЭНСП, погружения в воду – это довольно вероятный сценарий образа жизни исследованной группы.

Ключевые слова: неолит; палеоантропология; экзостозы наружного слухового прохода; индикаторы физической активности

Введение

В обширных антропологических коллекциях, собираемых в течение последних столетий, традиционно преобладали краниальные части скелетов, что было связано со становлением и развитием определенных антропологических методик, а также вектором задач по изучению прошлого человечества, стоявшим перед исследователями. С конца XX века приоритетной задачей стал мульти-

дисциплинарный комплексный анализ полного скелета человека, что требовало сохранения всех останков в коллекции для дальнейшего изучения.

Согласно методическим рекомендациям, биоархеологические исследования, дающие возможность получить информацию об образе жизни индивида, проводятся с использованием всех элементов скелета. В этом случае удается получить максимальное количество данных для последующих реконструкций образа жизни. Но существуют

признаки, фиксируемые только на черепе, которые позволяют на популяционном уровне реконструировать некоторые элементы физической активности индивидуумов. Одним из таких признаков является экзостоз наружного слухового прохода (далее ЭНСП) – разрастание стенок наружного слухового прохода, приводящее к его сужению.

ЭНСП возникает в ответ на раздражение надкостницы в слуховом проходе. Воспалительный процесс может быть спровоцирован множеством факторов. Анатомически, многослойный плоский эпителий, покрывающий наружный слуховой проход, является продолжением эпидермиса лица [Hutchinson et al., 1997]. Поэтому ушная раковина и наружный слуховой проход подвержены всем дерматозам, свойственным организму человека. Наиболее часто воспаление наружного слухового прохода может быть вызвано: переохлаждением под действием холодной воды или ветра [Мацнев, Сигалева, 2014; Mariezkurrena et al., 2004; Wang et al., 2005; Sheard, Doherty, 2008; Yadav et al., 2008; Kuczkowski et al., 2010; Agelarakis, Serpanos, 2010; Lobo, 2015; Villotte, Кнysel, 2015; Перерва, Дьяченко, 2017]; инфекционными заболеваниями [Ramnrez-Camacho et al., 1999; Lobo, 2015]; травмами [Koguyucu et al., 2017], а также – комбинацией вышеперечисленного. Еще одной точкой зрения на причины возникновения ЭНСП является генетическая предрасположенность, что дало основание некоторым исследователям [Berry, Berry, 1967; Hanihara et al., 2003;] включать ЭНСП в программу по изучению дискретно-варьирующих признаков. Генетическая природа ЭНСП на сегодняшний день изучена недостаточно, чтобы говорить о характере генетической детерминации. А второму условию – «дискретности», на наш взгляд ЭНСП не удовлетворяет. Дискретность признака подразумевает, что признак должен быть качественным и номинальным, а ЭНСП не встречается у детей младше шести лет [Koguyucu et al., 2017], имеет тенденцию к развитию с возрастом и в большой степени связан с образом жизни популяции.

В современной клинической практике [Hutchinson et al., 1997; Koguyucu et al., 2017] и ряде экспериментальных работ [Fowler, Osmun, 1942; Adams, 1951] наиболее частой причиной образования ЭНСП называется длительное пребывание в воде. Данная патология даже получила название «ухо пловца» или «ухо дайвера». Кроме длительного воздействия пониженной температуры на эпителий наружного слухового прохода, в воде из него вымывается защитный слой ушной серы и меняется Ph кожи с нейтрального или слегка кислого в

сторону щелочного. Это влечет за собой мацерацию эпителия и снижает защитные функции кожи [Hutchinson et al., 1997], приводя к повышенному риску инфицирования и воспалительному процессу, стимулирующему рост ЭНСП. Таким образом, полученные результаты дают основание регистрировать эту патологию в качестве индикатора физической активности, связанной с использованием водных ресурсов в повседневной жизни.

Изучение механизмов развития данной патологии показало, что для отдельных чувствительных индивидов, достаточно 1-3 лет регулярного погружения в холодную воду, тогда как в среднем, развитие ЭНСП занимает от 5 до 10 лет [Villotte, Кнysel, 2015]. Поэтому наиболее ранние случаи ЭНСП фиксируются в возрасте от 6 лет [Koguyucu et al., 2017].

Поскольку на данный момент, краниологические коллекции значительно преобладают в музейных фондах; они наиболее разнообразные с учетом археологического и культурного контекста, хорошо паспортизованы и изучены на протяжении длительного времени различными методами, мы посчитали возможным изучить одну из таких коллекций на предмет наличия экзостозов наружного слухового прохода.

Материалы и методы

Материалом для данного исследования послужила краниологическая серия из могильника Вовниги II из коллекции НИИ и Музея антропологии МГУ имени М.В. Ломоносова.

Могильник Вовниги II расположен на территории Русской равнины, на правом берегу Днепра и датируется ранним этапом создания могильников мариупольского типа, т.е. приблизительно 5500 до н.э. [Потехина, 1999].

Серия характеризуется крупными размерами диаметров черепов и некоторой уплощенностью лица, что, по мнению исследователей, дает возможность выделить особый «вовнигский» тип [Бунак, 1959] неолитического населения, либо в широком смысле кроманьонский тип [Дебец, 1948], или же рассматривать его, как надпорожско-приазовский тип по классификации И.И. Гохмана [Гохман, 1966]. Как черепа, так и посткраниальный скелет, характеризуются выраженной массивностью [Кондукторова, 1973].

По данным краниологии, мужчины, погребенные в могильнике Вовниги II, демонстрируют наиболее близкие связи с окружающими синхронными

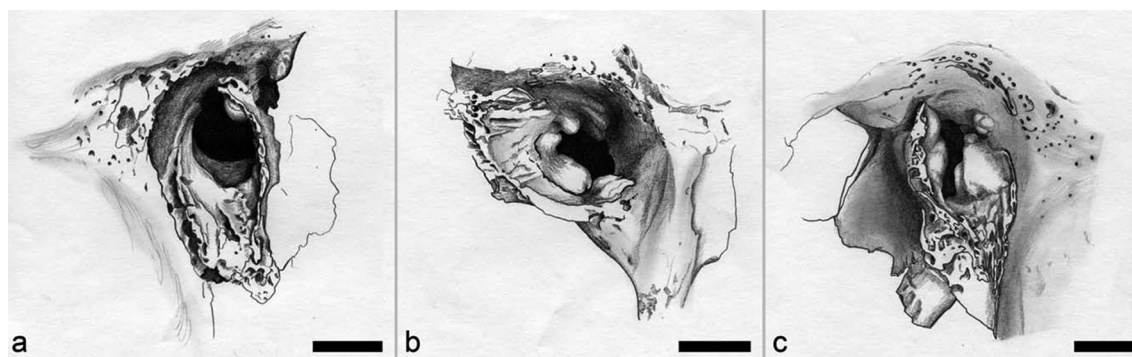


Рисунок 1. Примеры развития ЭНСП по степени выраженности: (a) I степень; (b) II степень; (c) III степень.

Масштаб 5 мм. Рисунок по [Crowe et al., 2010]

Figure 1. Examples of the development of EEAC severity: (a) grade I; (b) grade II; (c) grade III. Scale 5 mm. Figure by [Crowe et al., 2010]

могильниками, что делает данный погребальный комплекс своеобразным морфологическим и географическим центром всего ареала распространения племен днепро-донецкой культурной общности [Потехина, 1999].

Всего было исследовано 25 черепов. Из серии было исключено два черепа: детский и женский с отсутствующими височными костями. Таким образом, для изучения ЭНСП было пригодно 23 черепа: 14 мужских, 8 женских и 1 череп взрослого, пол которого определить не удалось.

Пол и возраст индивидов определялись по черепу (в связи с особенностями сохранности коллекции) согласно стандартным антропологическим методикам [Алексеев, Дебец, 1964; Ubelaker, 1978; Rose et al., 1991; Bass, 1995]. Морфологическое и палеопатологическое обследование черепов проводилось по стандартной программе [Бужилова, 1995, 1998].

Оценка степени сужения наружного слухового прохода (ЭНСП) проводилась визуально и делилась на 4 стадии от 0 до III [Standen et al., 1997], (табл.1, рис.1). В некоторых случаях для уточнения диагноза было проведено исследование на компьютерном томографе Siemens SOMATOM Emotion (16 срезов).

Достоверность полученных результатов проверялась с использованием программы STATISTICA 10.

Результаты

По данным археологии, Вовниги II – это могильник надпорожской археологической культуры, мариупольского типа культур днепро-донецкой

Таблица 1. Степень выраженности сужения наружного слухового прохода (по [Standen et al., 1997])

Table 1. Degree of severity of external auditory canal narrowing (by [Standen et al., 1997])

Степень развития	Описание выраженности признака
0	изменений НСП не наблюдается
I	$\leq \frac{1}{3}$ диаметра канала перекрыто
II	$\frac{1}{3} < \text{диаметра канала} \leq \frac{2}{3}$
III	диаметра канала $> \frac{2}{3}$ (канал практически или целиком закрыт)

общности [Потехина, 1999]. По форме хозяйства представители днепро-донецкой культуры принадлежат к числу охотничье-рыболовецких, с элементами скотоводства и зачатками земледелия [Кондукторова, 1973].

Согласно методическим рекомендациям, в дифференциальной диагностике необходимо различать сужения наружного слухового прохода, вызываемые экзостозами и остеомами [Hutchinson et al., 1997; Koguyucu et al., 2017]. Диагностические признаки обоих патологических состояний отражены в таблице 2. Проведя дифференциальную диагностику всех зафиксированных случаев, можно констатировать, что в серии Вовниги II присутствуют только показатели ЭНСП.

Из 23 пригодных к исследованию черепов, на 10 (43,5%) фиксировались ЭНСП в разной степени развития. Наиболее часто отмечена I и II степени сужения наружного слухового прохода, и только в одном случае (на мужском черепе) отмечена

Таблица 2. Основные различия между ЭНСП и остеомами при дифференциальной диагностике
Table 2. The main differences between EEAC and osteomas in differential diagnosis

Критерии исследования	ЭНСП	Остеома
Численность, симметрия	Множественные, билатеральные, симметричные	Одиночные, односторонние
Прикрепление	Широкое основание	На ножке
Локализация	Неизменно развиваются вдоль передней, нижней и задней поверхностей барабанной кости	В области барабанно-чешуйчатого или барабанно-сосцевидного швов
Микроструктура	Поднадкостничные пластинки с широким основанием, многочисленными остеоцитами и отсутствием губчатой ткани	Нормальные компактный наружный и губчатый внутренний слой, заполненный фиброзной тканью

Таблица 3. Распределение ЭНСП и степень его выраженности среди исследованных индивидов серии Вовниги II

Table 3. The distribution of EEAC and its severity among the studied individuals of the Vovnigi II series

Степень развития	Описание выраженности признака	Пол муж/жен	Количество индивидов
0	изменений НСП не наблюдается	6/6/1*	13
I	$\leq \frac{1}{3}$ диаметра канала перекрыто	5/2	7
II	$\frac{1}{3} < \text{диаметра канала} \leq \frac{2}{3}$	2/0	2
III	$> \frac{2}{3}$ диаметра канала перекрыто (канал практически или целиком закрыт)	1/0	1

Примечания. * – взрослый индивид неопределимого пола.
 Notes. * – adult individual (sex ?).

крайняя степень сужения наружного слухового прохода (табл. 3).

Во всех случаях признаки ЭНСП были отмечены у взрослых индивидов: у мужчин в восьми случаях из 14 (57%), тогда как у женщин лишь в двух случаях из восьми (25%).

Высокий уровень полового диморфизма по признаку наличия/отсутствия ЭНСП отмечался во многих исследованиях, например в серии американских аборигенных популяций, где частота встречаемости ЭНСП в мужских выборках превышает уровень женских в 2-9 раз [Carasso, 1988]. Другая группа исследователей также отмечала, высокую частоту ЭНСП в мужских группах [Standen et al., 1997]. По данным литовских исследователей [Sakalinskas, Jankauskas, 1991], обследовавших 2760 черепов с территории Литвы с широкой датировкой от эпохи неолита до позднего средневековья, наиболее часто это патология поражает мужчин, а не женщин (1,96% и 0,56% соответственно).

Оценка достоверности различий между частотой встречаемости признака у мужчин и женщин серии Вовниги II проводилась с использованием критерия χ^2 Пирсона. Достоверных различий между двумя группами выявлено не было ($\chi^2 = 2$ при $p = 0,157$). Тем не менее, полученные на малочисленной выборке результаты, вкупе с более выраженной стадией проявления ЭНСП в мужской группе серии Вовниги II, отражают известные тенденции по доминированию этой патологии в мужских группах. Стоит заметить, что для некоторых изученных групп достоверные связи патологии с полом не прослеживаются [Koguyucu et al., 2017]. Не исключено, что преимущественное доминирование патологии в мужской части группы скорее связано с социокультурными традициями, чем с особенностями физиологии полов.

Обсуждение

По литературным данным известно, что наибольшей частотой встречаемости ЭНСП обладают популяции, активно эксплуатирующие водные ресурсы и проживающие между 30 и 45 градусами широты, что связано с температурой воды, обычно не поднимающейся выше 19°C [Koguyucu et al., 2017]. При анализе 43 палеогрупп, происходящих из различных климатогеографических зон (от лесной до высокогорной), был обнаружен высокий уровень ЭНСП в группах из прибрежных мест обитания (30,7%), у жителей долины этот показатель достигает минимальных значений (2,3%), а у населения высокогорья эта патология не фиксируется [Standen et al., 1997]. Могильник Вовниги II находится на правом берегу Днепра, и на широте примерно 48°. Это означает, что жители, оставившие могильник, могли активно эксплуатировать водные ресурсы при достаточно низкой температуре воды, что могло вызвать ЭНСП у взрослой части населения.

Высокий процент частоты встречаемости ЭНСП в серии Вовниги II является значимым, но не исключительным явлением. Некоторые прибрежные популяции отличаются высокими частотами ЭНСП: 42,7% [Standen et al., 1997] в группе рыбаков из Чили; 40,2% для прибрежной группы с острова Гран Канария [Velasco Vazquez et al., 2000] и от 73% до 80% ЭНСП у современных сёрферов, каякеров и спасателей [Umeda et al., 1989; Chaplin, Stewart, 1998; Wong et al., 1999; Moore et al., 2010].

Среди континентальных групп, далеких от побережья, ЭНСП также иногда встречается с высокой частотой, например, в серии позднего палеолита – раннего неолита Турции – Кертик Тепе, ЭНСП был отмечен в (47,6%) [Koguyucu et al., 2017]. Могильник Кертик Тепе, также как и Вовниги II находится на берегу реки, а население, его оставившее, активно использовало водные ресурсы, о чем говорят находки рыбьих позвонков и рыболовных крючков в погребениях, а также результаты изотопных исследований, свидетельствующие о большой доле пресноводной рыбы в пище [Koguyucu et al., 2017]. В погребениях могильника Вовниги II также было обнаружено большое количество зубов карпа и вырезуба [Телегин, 1968], а изотопные исследования, показали, что в большинстве случаев белок пресноводной рыбы вносил большую долю в рацион питания группы [Lillie, 2000].

Заключение

При изучении краниологической коллекции Вовниги II, был сделан акцент на выявлении патологии среднего уха – экзостозе наружного слухового прохода (ЭНСП), связанной с различными причинами (инфекциями специфической и неспецифической природы, травмами и, вероятно, последствиями ныряния в холодной воде). По литературным данным, очевидно, что патология приобретает с возрастом и фиксируется у взрослого населения. У индивидуумов с такой патологией снижается слух, наблюдается шум в ушах, и, нередко, случаются сильные головные боли. При анализе неолитических групп, к которым относится серия Вовниги II, можно предположить, что проблема возможного снижения слуха в обществе охотников-рыболовов не способствовала успешности в охотничьем промысле, но судя по широкому распространению патологии, снижение слуха должно было компенсироваться преимуществами использования водных ресурсов.

Полученные результаты могут отражать последствия повседневной активности населения, оставившего могильник Вовниги II: рыболовство или иную деятельность, связанную с активным использованием водных ресурсов и с погружениями в воду. Опираясь на результаты анализа полового диморфизма, можно предположить, что в социальной структуре Днепро-Донецкой общности могло существовать различие между мужскими и женскими повседневными занятиями, где водный промысел был преимущественно мужской обязанностью.

Заметим, что на индивидуальном уровне ЭНСП не может считаться следствием активного использования водных ресурсов в связи со множеством причин, которые могут его вызвать. Но на популяционном уровне при высокой частоте встречаемости ЭНСП, погружения в воду – это довольно вероятный сценарий образа жизни исследованной группы.

Благодарности

Работа была проведена при поддержке гранта РФФИ № 17-29-04125.

Библиография

- Алексеев В.П., Дебец Г.Ф. Краниометрия: Методика антропологических исследований. М.: Наука. 1964. 128 с.
- Бужилова А.П. Древнее население. Палеопатологические аспекты исследования. М.: ИА РАН, 1995. 167 с.
- Бужилова А.П. Палеопатология в биоархеологических реконструкциях. Историческая экология человека. Методика биологических исследований. М.: Старый Сад, 1998. С. 87–146.
- Бунак В.В. Череп человека и стадии его формирования у ископаемых людей и современных рас. ТИЭ. 1959. № 49. С. 80–82.
- Гохман Я.Я. Население Украины в эпоху мезолита и неолита. М. 1966, 189 с.
- Дебец Г.Ф. Палеоантропология СССР. ТИЭ, 1948. Т. 4. С. 390.
- Кондукторова Т.С. Антропология населения Украины мезолита, неолита и эпохи бронзы. М., 1973. 126 с.
- Манцев Э.И., Сигалева Е.Э. Клинико-физиологические аспекты баротравмы среднего и внутреннего уха у дайверов // Российская оториноларингология, 2014. № 3 (70). С. 72–83.

Перерва Е.В., Дьяченко А.Н. Маркер стресса или миграций (к вопросу об интерпретации экзостоза слухового прохода на костных материалах населения эпохи средней бронзы из могильников Нижнего Поволжья) // Вестник археологии, антропологии и этнографии, 2017. № 4 (39). С. 61–78.

Потехина И.Д. Население Украины в эпохи неолита и раннего энеолита по антропологическим данным. Киев. 1999, 208 с.

Телегин Д.Я. Дніпро-донецька культура. Київ. 1968. 258 с.

Сведения об авторах

Березина Наталья Яковлевна, к.б.н.;
ORCID ID: 0000-0001-5704-9153; berezina.natalia@gmail.com;
Бужилова Александра Петровна, д.и.н., академик РАН;
ORCID ID: 0000-0001-6398-2177; albu_pa@mail.ru.

Поступила в редакцию 10.06.2019,
принята к публикации 12.06.2019.

Berezina N.Ya, Buzhilova A.P.

*Lomonosov Moscow State University, Anuchin Research Institute and Museum of Anthropology,
Mokhovaya st., 11, Moscow, 125009, Russia*

THE LIFESTYLE OF NEOLITHIC HUNTER-FISHERMEN, AND ITS REFLECTION ON THE BONES OF THE SKULL (ON THE MATERIALS FROM THE SITE VOVNIGI II)

Introduction. *Exostosis of the external auditory canal (further EEAC) – the growth of the walls of the external auditory meatus, leading to its narrowing. EEAC occurs in response to irritation of the periosteum in the ear canal, most often in response to long-term and regular contact with water, which gives reason to register this pathology as an indicator of physical activity associated with the use of water resources in everyday life.*

Materials and methods. *The material for this study was a craniological series from the site Vovnigi II from the collection of the Research Institute and the Museum of anthropology of Moscow State University, dating back to the Neolithic era. 25 skulls were examined.*

Age and sex determinations, as well as a morphological and paleopathological examination of skulls, were carried out according to standard anthropological methods. The degree of narrowing of the external auditory canal was assessed visually. To clarify the diagnosis, a study on a computer tomograph was conducted.

Results. *Of the 23 suitable for the study skulls, 10 recorded EEAC in varying degrees of development. In all cases, the signs of EEAC were observed in adult individuals: in men in eight cases out of 14, whereas in women only in two cases out of eight. A large number of carp teeth were found in the burials of the site Vovnigi II, and isotopic studies showed that the protein of freshwater fish contributed a large proportion to the diet of the group.*

Conclusion. *The results may reflect the effects of the daily activities of the population leaving the Vovnigi II burial site: fishing or other activities related to the active use of water resources and dives into the water. It can be assumed that there is a difference between men's and women's daily activities, where water fishing was primarily a male responsibility.*

At the individual level, the EEAC cannot be considered a consequence of the active use of water resources due to the many reasons that may cause it. But at the population level at a high frequency of occurrence of ENSP, immersion in water is quite a likely scenario of the lifestyle of the studied group.

Keywords: Neolithic, paleoanthropology, external auditory canal exostosis, indicators of physical activity

References

- Alekseev V.P., Debec G.F. *Kraniometriya: Metodika antropologicheskikh issledovaniy* [Cranio-metry: the Methods of anthropological research]. Moscow, Nauka Publ., 1964. 128 p. (In Russ.).
- Buzhilova A.P. *Drevnee naselenie. Paleopatologicheskie aspekty issledovaniya* [Ancient population. Paleopathological aspects of the study]. Moscow, IA RAS, 1995. 167 p. (In Russ.).
- Buzhilova A.P. *Paleopatologiya v bioarheologicheskikh rekonstrukciyah. Istoricheskaya ekologiya cheloveka. Metodika biologicheskikh issledovaniy* [Paleopathology in bioarchaeological reconstructions. Historical ecology of man. Methods of biological research]. Moscow, Staryj Sad Publ., 1998. pp. 87-146.
- Bunak V.V. *Cherep cheloveka i stadii ego formirovaniya u iskopaemykh lyudej i sovremennykh ras* [Human skull and stages of its formation in fossils and modern races]. *TIE* [Proceedings of the Institute of Ethnography], 1959, 49, pp. 80-82 (In Russ.).
- Gohman Ya.Ya. *Naselenie Ukrainy v epohu mezolita i neolita* [Population of Ukraine in the Mesolithic and Neolithic period]. Moscow, 1966. 189 p. (In Russ.).
- Debets G.F. *Paleoantropologiya SSSR* [Paleoanthropology of the Soviet Union]. *TIE* [Proceedings of the Institute of Ethnography], 1948, 4. 390 p. (In Russ.).
- Konduktorova T.S. *Antropologiya naseleniya Ukrainy mezolita, neolita i epohi bronzy* [Anthropology of the population of Ukraine Mesolithic, Neolithic period and Bronze age]. Moscow, 1973. 126 p. (In Russ.).
- Mancev E.I., Sigaleva E.E. *Kliniko-fiziologicheskie aspekty barotravmy srednego i vnutrennego uha u dajverov* [Clinical and physiological aspects of middle and inner ear barotrauma in divers]. *Rossiyskaya otorinolaringologiya* [Russian otorhinolaryngology], 2014, 3 (70), pp. 72-83 (In Russ.).
- Pererva E.V., D'yachenko A.N. *Marker stressa ili migracij (k voprosu ob interpretacii ekzostoza sluhovogo prohoda na kostnykh materialah naseleniya epohi srednej bronzy iz mogil'nikov Nizhnego Povolzh'ya)* [A stress or migration marker (a study of the auditory canal exostosis in the skeleton material of the middle Bronze Age population from the lower Volga region burial grounds)]. *Vestnik arheologii, antropologii i etnografii* [Bulletin of Archaeology, Anthropology and Ethnography], 2017, 4 (39), pp. 61-78 (In Russ.).
- Potekhina I.D. *Naselenie Ukrainy v epohi neolita i rannego eneolita po antropologicheskim dannym* [The population of Ukraine in the Neolithic and early Eneolithic period according to anthropological data]. Kiev, 1999. 208 p. (In Russ.).
- Telegin D.Ya. *Dnipro-donec'ka kul'tura* [Dnipro-Donetsk culture]. Kiev, 1968. 258 p. (In Ukr.).
- Adams W.S. *The aetiology of swimmer's exostoses of the external auditory canals and of associated changes in hearing*. *J. Laryngol. Otol.*, 1951, 65 (3), pp. 133-153.
- Agelarakis A., Serpanos Y.C. *Auditory exostoses, infracranial skeleton-muscular changes and maritime activities in classical period Thasos island*. *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*, 2010, 10 (2), pp. 45-57.
- Bass W.M. *Human osteology: a laboratory and field manual the human skeleton*. Missouri Archaeological Society, 1995. 361 p.
- Berry A.C., Berry R.J. *Epigenetic variation in the human cranium*. *J. Anat.*, 1967, 101, 2, pp. 361-379.
- Capasso L. *Exostosis of the auditory bony meatus in Precolumbian Peruvians*. *Journal of Paleopathology*, 1988, 1(3), pp. 113-116.
- Chaplin J.M., Stewart I.A. *The prevalence of exostoses in the external auditory meatus of surfers*. *Clinical Otolaryngology*, 1998, 23, pp. 326-330.
- Crowe F., Sperduti A., O'Connell T.C., Craig O.E., Kirsanow K. et al. *Water-related occupations and diet in two Roman coastal communities (Italy, first to third century AD): correlation between stable carbon and nitrogen isotope values and auricular exostosis prevalence*. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 2010, 142, pp. 355-366. DOI: 10.1002/ajpa.21229.
- Fowler E.P., Osmon P.M. *New bone growth due to cold water in the ears*. *Archives of Otolaryngology*, 1942, 36 (4), pp. 455-466.
- Hanihara T., Ishida H., Dodo Y. *Characterization of biological diversity through analysis of discrete cranial traits*. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 2003, 121, pp. 241-251.
- Hutchinson D.L., Denise C.B., Daniel H.J., Kalmus G.W. *A reevaluation of the cold water etiology of external auditory exostoses*. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 1997, 103 (3), pp. 417-422.
- Koruyucu M.M., Sahin F.S., Delibas D., Erdal O.D., Benz M. et al. *Auditory exostosis: Exploring the daily life at an early sedentary population (Kortik Tepe, Turkey)*. *International Journal of Osteoarchaeology*, 2018, 28, 6, pp. 6150625. <https://doi.org/10.1002/oa.2674>.
- Kuczkowski J., Potocka M., Kobierska-Gulida G., Przewozny T., Dubaniewicz-Wybieralska M. *Osteomas and exostoses of external auditory canal in material of Otolaryngology*. *Otolaryngol. Pol.*, 2010, 64, (6), pp. 365-369. DOI: 10.1016/S0030-6657(10)70588-6.
- Lillie M.C. *Stable Isotope Analysis and Dental Evidence of Diet at the Mesolithic-Neolithic Transition in Ukraine*. *Journal of Archaeological Science*, 2000, 27, pp. 965-972. <https://doi.org/10.1006/jasc.1999.0544>.
- Lobo D.R. *Exostosis of the external auditory canal*. *World Journal of Otorhinolaryngology*, 2015, 28, 5 (1), pp. 14-20. DOI: 10.5319/wjo.v5.i1.14.
- Mariezkurrena A., Gomez Suarez J., Luqui Albusia I., Vea Orte J.C., Algaba Guimera J. *Prevalence of exostoses surfers of the Basque coast*. *Acta Otorrinolaringol. Esp.*, 2004, 55, pp. 364-368.
- Moore R.D., Schuman T.A., Scott T.A., Mann S.E., Davidson M.A. et al. *Exostoses of the external auditory canal in white water kayakers*. *The Laryngoscope*, 2010, 120, pp. 582-590.
- Ramirez-Camacho R., Vicente J., Garcia Berrocal J.R., Ramon y Cajal S. *Fibro-osseous lesions of the external auditory canal*. *Laryngoscope*. 1999, 109 (3), pp. 488-491.
- Rose J.C., Anton S.C., Aufderheide A.C., Buikstra J.E., Eisenberg L. et al. *Skeletal database committee recommendations*. Paleopathology association. Detroit, 1991.
- Sakalinskas V., Jankauskas R. *An otolaryngological investigation of Lithuanian Skulls*. *International Journal of Osteoarchaeology*, 1991, 1, pp. 127-134.
- Sheard P.W., Doherty M. *Prevalence and severity of external auditory exostoses in breath-hold divers*. *The Journal of Laryngology & Otology*, 2008, 122, pp. 1162-1167. DOI: 10.1017/S0022215108001850.
- Standen V.G., Arriaza B.T., Santoro C.M. *External auditory exostosis in prehistoric Chilean populations: a test of the cold water hypothesis*. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 1997, 103, pp. 119-129.
- Ubelaker D.H. *Human skeletal remains: excavation, analysis, interpretation*. Smithsonian institution. Chicago: Adline Publishing company, 1978. 172 p.
- Umeda Y., Nakajima M., Yoshioka H. *Surfer's ear in Japan*. *The Laryngoscope*, 1989, 99 (6), pp. 639-641.
- Velasco-Vazquez J., Betancor-Rodriguez A., Armay-de-la-Rosa M., Gonzalez-Reimers E. *Auricular exostoses in the prehistoric population of Gran Canaria*. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 2000, 112, pp. 49-55.
- Villotte S., Knusel C.-J. *External auditory exostoses and prehistoric aquatic resource procurement*. *J. Archaeol. Sci. Rep.*, 2016, 6 (4), pp. 633-636.
- Wang Mao-Che, Liu Chia-Yu, Shiao An-Suey, Wang Tyrone. *Ear problems in swimmers*. *Journal Chin. Med. Ass.*, 2005, 68 (8), pp. 347-352. DOI:10.1016/S1726-4901(09)70174-1
- Wong B.J.F., Cervantes W., Doyle K.J., Karamzadeh A.M., Boys P. et al. *Prevalence of external auditory canal exostoses in surfers*. *Archives of Otolaryngology Head&Neck Surgery*, 1999, 125, pp. 969-972.
- Yadav S., Gulia J., Singh K. *Osteoma And Exostosis Of External Auditory Canal*. *The Internet Journal of Otorhinolaryngology*, 2008, 9 (1), pp. 1-4.

Information about Authors

Berezina Nataliya Yakovlevna, PhD,
 ORCID ID: 0000-0001-5704-9153; berezina.natalia@gmail.com;
 Buzhilova Aleksandra Petrovna, DSci, academician;
 ORCID ID: 0000-0001-6398-2177; :albu_pa@mail.ru.