

О.Д. Козак *

ПАТОЛОГІЧНІ ОЗНАКИ НА СКЕЛЕТІ ЯК МАРКЕРИ МІГРАЦІЙ

Дослідження має на меті показати та узагальнити взаємозв'язки між складовими міграцій та захворюваннями і вибірковою смертністю, а також визначити палеопатологічні маркери популяційних рухів.

Ключові слова: міграції, палеопатологія, біоархеологія, маркери міграційних процесів, біологічна адаптація.

Чинники середовища, і в першу чергу їх зміна, викликають реакцію людського організму або популяції у вигляді коливань стану здоров'я. В зв'язку з цим ми розглядаємо захворювання як маркер соціальних або природних стресів, і, відповідно, як основу для реконструкції історичних подій, явищ і процесів. І чи не основним джерелом такої інформації, зокрема для доісторичного чи дописемного періоду, є самі люди, наразі, їх кісткові рештки.

Міграційні процеси та епідемічні захворювання є чинниками еволюції людини й, певною мірою, рушійними силами історичного процесу. Вони пов'язані між собою на декількох рівнях. Міграції впродовж усього існування людства сприяли перенесенню та поширенню інфекційних хвороб (Громашевский 1965, с. 187; Kaplan 1988; Soto 2009). Міграції також сприяли процесам пристосування людських популяцій до умов нового середовища (Little, Baker 1988). Наслідком чи супроводжуваним фактором адаптаційних процесів є виникнення й поширення метаболічних, запальних захворювань, інтенсифікація травм, зміна характеру хвороб та їх симптоматики.

Міграційні питання, особливо актуальні в останні десятиліття в зв'язку з інтенсифікацією популяційних рухів у світі, є важливим напрямком історичних досліджень, зокрема, археології (Титов 1982; Дьяконов 1983; Клейн 1999; Михайлова 2013), лінгвістики (Кон-

ча 2017), палеогенетики (наприклад, Naak et al 2015; Veldhuis, Underdown 2017, р. 393) та палеоантропології (зокрема, Алексеев 1979; Алексеева и др. 1993; Бужилова 2005). Останнім часом питання міграцій в середовищі давніх племен території України розглядалися із застосуванням антропологічних і палеогенетичних методів на матеріалах неолітичної доби (Lillie et al. 2012), трипільської (Nikitin et al. 2017; Потехіна 2018а), ямної (Matheison et al. 2018, Потехіна 2018б) та скіфської культур (Krzewińska 2018).

Зв'язок між патологічними змінами в організмі людини й міграціями давніх популяцій досліджувався неодноразово. На жаль, окрім розділу в монографії О.П. Бужилової (2005), узагальнюючі роботи з цієї тематики відсутні. Розширення спектру методик, які дозволяють здійснювати соціальні й загалом історичні реконструкції за антропологічними матеріалами, вимагає подальшої розробки методологічного інструментарію для вивчення питань, пов'язаних із міграційними процесами у минулому.

Досить часто в археологічній практиці трапляються поховання, в яких відсутній інвентар і погано збережені череп та довгі кістки. У таких випадках відсутність археологічних або антропологічних маркерів, зокрема, маркерів міграційних процесів, змушують нас звертатися до палеогенетики та ізотопного аналізу, які не завжди доступні в умовах пострадянського простору. Тому одним зі шляхів вирішення проблеми є вивчення слідів захворювань і межових адаптаційних ознак на кістках.

Це дослідження має на меті показати та узагальнити взаємозв'язки між складовими міграцій та захворюваннями і вибірковою смертністю, а також визначити палеопатологічні маркери популяційних рухів.

Термінологія та основні поняття. Людська кістка є живою, пластичною, «гнучкою», і при цьому міцною структурою, що активно реагує на зовнішні впливи. Д. Рохлін (1965, с. 5) писав про інформаційне навантаження, яке несе

* КОЗАК Олександра Деонізіївна — кандидат історичних наук, старший науковий співробітник відділу біоархеології Інституту археології НАН України, ORCID 0000-0003-2094-4490, akozak26@ukr.net

у собі людський скелет як доказ «життя, що колись існувало». Кістка людини, як і тварини, незалежно від епохи, реагує на зміни зовнішнього середовища завжди чи переважно однаково. Тож скелет може бути своєрідним відбитком — «книгою», в якій «записана» біографія людини (Schultz 2011).

Основою краніологічної, остеологічної й, загалом, морфологічної діагностики в археологічній антропології є варіації норми розвитку кісток, тобто варіації розмірів або будови кісток в інтервалі його оптимальної діяльності чи функціонування (Радзиевич и др. 2004, с. 29). Аномальна (патологічно або епіпатологічно змінена) структура кістки відрізняється від фізіологічно нормальної та має нетипову для цього елемента, структури або поверхні макро- і мікроскопічну будову (Roumelis 2007, р. 31). У тих випадках, коли варіація виходить за межі діапазону норми, розвивається патологія, яка є відхиленням від нормальної структури елемента чи органу. В разі хвороби порушуються співвідношення побудови-руйнування кістки, а специфіка, тип, локалізація та швидкість цих порушень визначаються видом захворювання (Дяченко 1958, с. 6).

У більшості випадків аномальні ознаки на кістках та зубах є результатом реакції організму на зовнішні втручання (інфекція, інтоксикація) або внутрішні зміни (інтоксикація, коливання гормонального фону, метаболічні порушення). Хвороба або «болість» історично розуміється як спонукання до одужання, набуття сили після страждання (Колесов 1986, с. 93). Так само розуміється вона і в межах концепції «остеологічного парадоксу», запропонованої Дж. Вудом для інтерпретації зв'язку остеологічних стресових маркерів та вибіркової смертності і захворюваності (Wood et al. 1992). Гострі захворювання призводять до швидкого одужання або загибелі людини до початку розвитку кісткової реакції і появи змін на кістках. Якщо аномалії, які є ознаками патологічних процесів, знайдені у загоєному або рецидивуючому вигляді, можна припустити, що людина одужала та вижила, а популяція адаптується до захворювання (Козак 2010, с. 12).

Пересування людських груп та окремих індивідів на будь-які відстані за будь-яких причин чи мотивів є сильним стресовим чинником, що викликає інтенсивну реакцію організму і врешті решт — необхідність адаптації до зміни умов природного середовища в *процесі* міграції або в її *кінцевій точці*.

Під **міграцією** розуміють переселення груп особин або індивідів (мігрантів) з традиційних ареалів існування на нові для них території (Алексеева и др. 2003, с. 156). Міграції сприяють дрейфу генів та зміні їх частот у популяціях і завдяки цьому є чинником еволюції (Mascie-Taylor, Krzyzanowska 2017, р. 416). В історичному процесі міграції можуть стати чинником етноутворення, сприяючи метисації населення. З іншого боку, епідемії, які часто супроводжують міграції, сприяють повному або частковому зникненню популяцій з певним антропологічним типом.

Коли ми говоримо про міграцію, важливо розрізнити *мобільність* як здатність індивідів пересуватись в межах певної території і *власне міграції* — рух з одного регіону в інший, що призводить до зміни місця проживання (Ortega Miños 2015). Більшість дослідників до першої групи відносять циркулярні міграції, тобто, переміщення невеликих груп людей переважно на невеликі відстані (Martens, Hall 2000, р. 104; Boryslawsky 2012). Їх поділяють, у свою чергу, на денні (побутова активність, трудова діяльність), періодичні (торгівля, паломництво, подорожі), сезонні (тваринництво — переміщення на літні або зимові пасовиська; рибальство; сезонні роботи), тривалі (пошук роботи, військові походи з метою колонізації) (Prothero 1977).

Беручи за основу диференціацію переміщень за відстанню Е. Лі (Lee 1966), Д. Ентоні поділяє «власне міграції» на переміщення на короткі та довгі відстані, намагаючись знайти зв'язок між типом господарювання та просторовими межами пересування спільнот (Anthony 1990). П. Меннінг до власне міграційних рухів відносить зокрема колонізацію (розширення ареалу виду переважно чоловіками), а також міграції цілими спільнотами задля вибору альтернативних умов середовища внаслідок війни, епідемії, голоду, інших природних або соціальних катастроф (Manning 2005, р. 7).

Загалом в основу усіх міграційних класифікацій покладені їх структурні елементи: причини або мотивація (Lee 1966, Prothero 1977, Anthony 1990, Manning 2005, Aagaard-Hansen et al. 2010), процес (Клейн 1999: 67) та наслідки міграційних рухів (Титов 1982; Дьяконов 1983; Клейн 1999).

Враховуючи біологічний компонент, пропонується розглянути наступні складові в процесі дослідження давніх міграцій (табл. 1).

Початок міграції або «Вихід» — блок діючих на популяцію або індивіда факторів, який включає: причини міграції, зокрема, екологічні та соціальні умови, що в них існувала вихід-

на популяція, або зміна цих умов; антропологічний (морфологічний), демографічний склад та патологічний профіль вихідної (базової) популяції, а також характеристики залишкової популяції — тієї її частини, що залишилась після відділення мігрантів.

Процес міграції або «Шлях» має за складові: морфологічні, демографічні та генетичні особливості мігруючої групи або проміжних субстратних популяцій; тривалість міграції; просторові межі переміщення; зовнішні умо-

ви (клімат, природна зона тощо) на шляху міграції.

«Кінцева точка» — комплекс чинників середовища в місці закінчення переміщення; наявність та склад популяції-реципієнта; патологічний профіль популяції-реципієнта; типи контакту популяції-мігранта з популяцією-реципієнтом; фізичний тип та генетичний склад популяції-мігранта (табл. 1).

Наслідками міграції у випадку контакту з субстратним населенням припустимо будуть:

Таблиця 1. Палеопатологічні та антропологічні маркери міграцій

Структурний елемент міграції	Предмет дослідження	Необхідні дані/умови	Антропологічні/палеопатологічні ознаки
«Вихід»			
Причини міграції	Екологічні та соціальні умови, в яких існувала вихідна популяція, або зміна цих умов; політичні/соціальні передумови міграції; мотивація (насильницька/вільна)	Демографія, патологія, історичні, геологічні кліматологічні, археологічні дані	Статеві-віковий профіль популяції. Сліди стресових реакцій, захворювань, травм в залежності від передбачуваних «виштовхуючих» факторів
Базова палеопопуляція	Антропологічний, демографічний, та патологічний профіль	Періодизація, краніометрія, остеометрія, палеопатологія	Антропологічний тип, поширення епігенетичних ознак, сліди ендемічних захворювань, наслідки хронічних та гострих захворювань, наявність та характер травм, поширення ознак специфічного окупаційного стресу.
Залишкова палеопопуляція	Антропологічний, демографічний, та патологічний профіль частини палеопопуляції, що залишилась після відділення мігрантів	Періодизація, краніометрія, остеометрія, палеопатологія	Антропологічний тип, сліди ендемічних захворювань, наслідки хронічних та гострих захворювань, наявність та характер травм, поширення не характерних для певної групи населення ознак специфічного окупаційного стресу
«Шлях»			
Мігруюча група	Морфологічні, демографічні та генетичні риси	Визначається лише по залишковим похованням на шляхах міграцій. Поховальний обряд і тафономія, краніометрія, остеометрія, палеопатологія	Тафономічні особливості, антропологічний тип, характер та поширення травм, розвиток маркерів окупаційного стресу
Тривалість міграції	Кількість поколінь, наявність ознак поступового пересування	Досліджується на макропопуляціях регіону визначеного періоду. Періодизація, краніометрія, остеометрія, палеопатологія	Часовий градієнт наслідків адаптацій та морфологічного типу
Просторові межі переміщення	Внутрішня/зовнішня міграція, коротка/довга відстань	Досліджується на макропопуляціях регіону визначеного періоду. Періодизація, краніометрія, остеометрія, палеопатологія	Просторовий градієнт наслідків адаптацій та морфологічного типу
Зовнішні умови, в яких відбувалася міграція	Клімат, природна зона тощо	Палеокліматологічні дослідження, палеопатологія, остеометрія	Тафономічні особливості, характер та поширення травм, розвиток маркерів окупаційного стресу, гострих та хронічних захворювань

Структурний елемент міграції	Предмет дослідження	Необхідні дані/умови	Антропологічні/палеопатологічні ознаки
«Кінцева точка»			
Середовище	Комплекс середовищних факторів в місці закінчення переміщення	Історичні, геологічні палеокліматологічні, археологічні дані. Періодизація, демографія, остеометрія, палеопатологія	Комплекс патологічних та межових ознак що визначаються екологічними умовами (сліди інфекцій, запальних процесів), демографічний профіль палеопопуляції регіону; остеометричні показники, особливості пропорцій скелету
Субстратна палеопопуляція до приходу мігрантів	Склад і патологічний профіль популяції-реципієнта	Історичні, археологічні дані. Краніометрія, остеометрія, палеопатологія	Комплекс патологічних ознак (зубні та запальні захворювання) та маркерів окупаційного стресу, демографічний профіль, морфологічний тип субстратної популяції
Контакт	Типи контакту мігрантної популяції з популяцією-реципієнтом та їх наслідки	Археологічні дані, тафономія, демографія, краніометрія, остеометрія, палеопатологія	Тип поховань, морфологічний (антропологічний) тип похованих, демографічний профіль, (смертність в дитячому та молодому віці), поширення та характер травм. Метаболічні захворювання, гострі інфекції, в першу чергу у дітей та молодих індивідів. Туберкульоз у рецидивуючій формі
Кінцева популяція	Генетичний та фенетичний, патологічний профіль кінцевої популяції	Археологічні дані, тафономія, демографія, краніометрія, остеометрія, палеопатологія	Міксований або чистий антропологічний тип, загострені або хронічні сліди інфекцій та стресових маркерів, демографічний профіль, травматизм

— часткова або повна адаптація прибулого населення до умов нового середовища, в тому числі, до співіснування з місцевою популяцією/часткова або повна адаптація субстратного населення (якщо таке існувало) до біотичного середовища, привнесеного групою-мігрантом;

— часткова або повна елімінація прибулого населення внаслідок невдалої адаптації до кліматичних, геохімічних або біотичних умов місцевого середовища, а також внаслідок контакту з місцевим населенням/часткова або повна елімінація місцевого населення внаслідок невдалої адаптації до біологічного середовища, привнесеного популяцією-мігрантом, або внаслідок конфліктної ситуації з нею.

Можлива також культурна і фізична ізоляція двох соціально одно- або різнорівневих груп.

Зважаючи на складність соціально-біологічних процесів, в реальності у більшості випадків наслідки міграцій будуть, ймовірно, змішаними та нечіткими.

Маркери міграцій. Окрім археологічних маркерів міграційних процесів, які виділив Л.С. Клейн (1999), та тих, що згадані О.В. Михайловою (Михайлова 2013), було запропо-

новано ряд біоархеологічних ознак міграцій (Meiggs, Freiwald 2014). Серед них — морфологічні метричні, зокрема, пропорції та розміри черепа й посткраніального скелету (Алексеев 1979, с. 59—60; Титов 1982), а також неметричні ознаки (наприклад, Konigsberg 1988); генетичні маркери, такі як плин генів, зміна частот генів в вихідній та цільовій точці, направлені мутації ДНК (Meiggs, Freiwald 2014, р. 3540); біогеохімічні маркери або ізотопні підписи, зокрема, співвідношення ізотопів кисню, азоту, вуглецю та сірки, а також стронцію та свинцю (Katzenberg 2011; Meiggs, Freiwald 2014); демографічні маркери, до яких відноситься статевіковий склад популяції, фертильність, смертність тощо (Anthony 1990; Малышев, Медникова 2007, с. 128), а також патологічні ознаки, такі як травми, маркери епізодичного стресу, сліди захворювань та маркери професій тощо (Макаров и др. 2001, с. 229—230; Бужилова 2005, с. 147—180)

Достовірність та повнота реконструкції залежить від «набору» ознак, специфічних для кожного конкретного випадку.

Якщо археологія в культурологічному аспекті розглядає як кінцевий результат міграцій

її вплив на місцевий соціум або культуру (паралельне співіснування традицій та культур, асиміляція, елімінація; Дьяконов 1983), то в біологічному контексті результатом міграції є зміна генотипу та більш повільна і значно більш складно орієнтована зміна фенотипу, які супроводжують пристосування популяції до нового середовища впродовж поколінь. У результаті формується нова група індивідів або нова популяція, яка відрізняється від вихідної як за морфологічними, так і за фізіологічними ознаками.

Переміщення на короткі або довгі відстані так само, як і тривалі або короткочасні переміщення можуть сприяти, з одного боку, поширенню інфекційних захворювань, а з іншого — викликати адаптивні реакції. З плином часу переважають позитивні адаптації сприяють виживанню групи в нових умовах, а невдала адаптація призводить до вимирання групи або індивідів.

Сконцентруємось на деяких із згаданих типів маркерів міграційних процесів — у першу чергу на захворюваннях та межових адаптаційних ознаках.

Ганс Сельє, родоначальник теорії стресу, вважав, що чинники середовища (стимули) діючи на організм, викликають порушення внутрішньої фізіологічної рівноваги або гомеостазу (Selye 1955, p. 626). Організм, реагуючи неспецифічною зміною гормонального фону, намагається відновити вказану рівновагу (Bush 1991, p. 12), сконцентрувавши внутрішню енергію на пристосуванні до дії подразників. Така реакція має три етапи (фази) (Сельє 1960). У фазі тривоги збільшується активність гормональної системи, знижується рівень опірності. Гормональна система за досить сильної дії стресора може колапсувати або ж адаптуватись. Якщо стресор продовжує діяти, рівень реакції стає оптимальним для пристосування до дії подразника, і фізіологічні показники повертаються до нормальних. Однак поступово вичерпується т. зв. адаптивна енергія (Сельє 1960). Це призводить, при подальшій дії подразника, до фази виснаження, хвороби та смерті (Cox & Cox 1983). Важливо зазначити, що стрес може діяти на різних рівнях, починаючи від клітинного й закінчуючи популяційним (Mazess 1975, p. 9—18; Goodman & Armelagos 1988).

Хронічний повтор активної реакції на стресори веде до функціональних порушень в організмі, серед яких серцево-судинні захворювання, виразки, пригніченість нервової системи (Goodman et al. 1988), ожиріння, діабет, гастроентерологічні та онкологічні захворюван-

ня, спонтанні аборти тощо (Kaplan 1988, p. 217, 223). А. Гудмен серед маркерів стресу називав, окрім вищезгаданих, остеопороз, пневмонії, затримку росту й підвищені показники смертності. Інтенсивність та специфіка реакції залежить, на його думку, від багатьох чинників, зокрема, від віку, статі, генетичної чутливості, та пластичності організму (Goodman 1991).

Потрібно зазначити, що під час дослідження адаптивних змін на будь-якому рівні (від клітини до популяції) важливо диференціювати **результат дії** факторів середовища і **результат реакції організму** на дію факторів (Дьяченко 1958, с. 6; Goodman et al. 1988, p. 195; Козак 2010, с. 12). У першому випадку реакція буде скоріше негативною й на популяційному рівні з великою ймовірністю призведе до різкої зміни демографічних показників, зокрема, до підвищення показника смертності певних груп населення, підвищеного травматизму тощо. У другому випадку реакція буде радше опосередкованою й сповільненою. Від тривалості та інтенсивності реактивних процесів залежить і наявність характерних «стресових» чи радше адаптивних ознак у кістковій тканині та в тканинах зуба. Саме їх сукупність на популяційному рівні розкриває особливості адаптації груп людей (палеопопуляції, носіїв археологічної культури) до факторів середовища.

Наслідком будь-якої міграції є зміна соціального й фізичного середовища популяції або індивіда. Отже, як і будь-які інші соціально-економічні зміни, міграція може викликати фізіологічну стресову реакцію. Це підтверджується сучасними ендокринологічними дослідженнями в середовищі мігрантів (Goodman 1991, p. 177; Little, Baker 1988).

В. Бунак у роботі 1924 р., присвяченій акліматизації людських рас, зазначав, що при зміні середовища в процесі міграції людина повинна пристосуватись до чотирьох груп чинників, названих ним метеорологічними, ергологічними, загально-біологічними та специфічно-расовими (Бунак 1924, с. 45). Іншими словами, внаслідок переміщення або міграції людський організм реагує на нове кліматичне та геофізичне середовища, на зміну господарчої стратегії й, відповідно, харчування (дієти), на місцевий біотоп, а також на контакти з місцевими популяціями (Алексеева 1977; 1986; Макаров та ін., 2003; Бужилова 2005). Кожна група чинників викликає пряму та опосередковану реакцію організму. Одним з результатів цієї реакції може стати комплекс позитивних пристосувань і корекція генетичної та фенетичної

структури популяції. Успішна адаптація, у підсумку, виражатиметься в підвищенні показників середнього віку смерті, фертильності (Макаров и др. 2003, с. 241), зниженні показника дитячої смертності та у зниженні частоти ознак підгострих та хронічних захворювань.

Механізмом адаптації є відбір. Проміжні результати відбору спостерігатимуться у різних змінах демографічної структури палеопопуляцій, у морфологічних ознаках, а також у особливостях патологічного профілю населення, яке залишило поховальні пам'ятки «перехідного» періоду. При дослідженні сучасних мігрантів були виявлені три закономірності, які дозволяють оцінити наслідки зміни середовища існування і реконструювати інтенсивність цих змін: 1) швидкі та різкі зміни середовища сприятимуть активнішим реакціям, більшому стресу, а отже — й втраті біологічного здоров'я; 2) ефект зміни середовища найбільш гострий відразу після цієї зміни (у разі міграції — після переміщення); 3) дорослі та старші індивіди страждають більше, аніж молоді (Little, Baker 1988).

Виходячи зі сказаного, я припускаю, що типи патологічних реакцій, їх інтенсивність та поширення в палеопопуляції можна пов'язати з етапами формування могильника у проміжній або кінцевій точці міграції.

Оскільки далекі міграції в минулому могли проходити етапами або ступенями — для пояснення цього явища запропоновано теорію маленьких кроків (Бунак 1924, с. 56) або теорію перестрибування (Lee 1966, р. 54; Anthony 1990, р. 904) — організм мігранта або загалом популяція мали час для адаптації до нових умов середовища, навіть якщо умови початкового та кінцевого місця проживання відрізнялись кардинально. Як маркер подібних поетапних міграцій О.П. Бужилова розглядає градієнт мінливості епігенетичних ознак. Закономірності поступової зміни їх частот були перевірені дослідницею серед середньовічних колоністів руської півночі (Макаров и др. 2003, с. 237). Подібний градієнт спостерігатиметься і в інших фізичних або морфологічних рисах палеопопуляцій (Алексеева и др. 1993). З іншого боку, зменшення або збільшення ознак такого типу з часом на відносно обмеженому просторі розглядається як наслідок змішування мігрантів із вже досить добре адаптованим населенням регіону.

Для початку з'ясуємо, які саме реакції на дію того чи іншого чинника слід очікувати і як ці реакції проявляються в організмі людини, та, зокрема, на її скелеті.

Такі реакції можна поділити на специфічні та неспецифічні. **Неспецифічними адаптивними реакціями** Т.І. Алексеева вважала загальне посилення протидії (резистентності) організмом негативним умовам середовища внаслідок збільшення імунної фракції крові (Алексеева 1977, с. 237). Також нею була висунута гіпотеза про збільшення кістково-м'язової маси внаслідок інтенсивних адаптаційних процесів. Г. Сельє також вважав активізацію імунних реакцій типовим наслідком коливань гормонального профілю організму в процесі адаптаційного синдрому (Selye 1955; Сельє 1960).

До неспецифічних реакцій організму можна віднести затримки формування кісткової тканини та тканин зуба в процесі росту організму (Бужилова 1995). Генералізованим маркером стресу, незалежно від його походження, вважають гіоплазію емалі зубів. Механізм виникнення цієї ознаки полягає у різкому підвищенні в крові кількості гідрокортизону, який блокує синтез білків. При достатньо тривалому блокуванні відбувається затримка формування білкового матриксу емалі зубів (Rose et al. 1985, Goodman Rose 1990), що призводить до появи глибоких поперечних борозен на коронках. Після одужання процеси побудови емалі відновлюються в попередніх об'ємах. Описана ознака може утворитися в дитячому віці, точніше, в період від початку формування емалі молочних зубів ще у гестаційний період і аж до закінчення формування емалі постійних зубів у віці 14—15 років.

У тих випадках, коли молодий індивід гине у першій фазі адаптаційного синдрому (реакції тривоги), гіоплазія не встигає сформуватись. Однак за дії того самого стресора, в залежності від можливостей організму, інша дитина може одужати і мати у дорослому віці слід пережитої реакції у вигляді ліній гіоплазії. Це дає підстави припускати, що паралельне підвищення частоти випадків цього маркера в популяції у дорослих та дитячої смертності у віці формування гіоплазії може свідчити про дію сильного стресора в певні моменти існування популяції. Кореляція високої дитячої смертності з низькою частотою гіпопластичних уражень свідчатиме про слабку адаптацію популяції, у той час як зворотне співвідношення вказуватиме на вдалу адаптацію та високу здатність до виживання в період дії стресового чинника. Однак для підтвердження таких припущень необхідна чітка періодизація могильника й по можливості точне розділення поколінь похованих.

З описаного видно, що ще одним універсальним індикатором стану здоров'я популяції і маркером еколого-соціальних змін, до яких належать і міграції, є дитяча смертність (Goodman, Armelagos 1989), зокрема й смертність у пренатальний період (Karlan 1988, p. 223).

За будь-якого типу стресових ситуацій, на думку Г. Сельє, можливе пробудження латентних «сплячих» осередків туберкульозу та перехід його в активну форму (Selye 1955, p. 122). Це захворювання, чутливе до скупчення населення і вад харчування (Goodman et al. 1988, p. 184), також може бути розцінене як неспецифічний маркер соціально-економічних змін, в тому числі — певних видів міграцій.

Специфічні адаптивні реакції. Загальними маркерами адаптації до нових географічних умов (*температурного режиму та режиму вологості, висоти над рівнем моря тощо*) є, поряд з маркерами генералізованого стресу (гіпоплазією емалі зубів та лініями Харріса), пропорції скелету (Медникова 1995; 2002). «Холодовий стрес» здатний викликати інтенсифікацію запальних процесів через загальне ослаблення імунітету, що призводить до фіксації у «скелетних популяціях» підвищеної частоти слідів неспецифічних інфекцій. До останніх відносяться отити, риніти, синусити та плеврити. Міграції європейців на південь, за В.В. Бунаком, спричинили у них тропічну анемію внаслідок недостатності процесів окислення в організмі (Бунак 1924, с. 46). На мою думку, збільшення частот виникнення анемії, а точніше, кріброзних змін в орбіті у південному напрямку, яке відзначала О.П. Бужилова (1995), пов'язана з градієнтом захворюваності на паразитарні інфекції. Їх також можна розцінювати як причину «тропічних анемії». Однак, це питання вимагає подальшого вивчення на широкому матеріалі.

Не виключено, що деякі ознаки, що вважаються епігенетичними, можна розглядати як наслідок пренатальних патологій, викликаних зміною середовища, особливо в тих випадках, коли вони корелюють з високою смертністю при народжуваності. Дослідження невеликої групи бабинської культури, що залишила свої поховання в кургані Сугоклея, розташованого на злитті річок Інгул та Сугоклеї, показало значну інтенсифікацію таких ознак як у популяції, так і в кожного з індивідів. Збільшення частоти «стигм» на скелеті в цьому випадку інтерпретується як наслідок невдалої

адаптації до геофізичного середовища (Kozak im Druck).

Кількість світла є одним з чинників, які впливають на мігруючі популяції з сонячно-го півдня на північ, де світловий день набагато коротший. Особливо яскраво проілюстрована висока частота захворювання на рахіт й остеомаліцію внаслідок нестачі продукції вітаміну D у темношкірих мігрантів у північні регіони Америки та Європи або у мігрантів з Індії та Пакистану — в Англію (Jablonski, Chaplin 2012, p. 788—790). Подібний вплив відчували і групи людей, що потрапляли з сільської місцевості в умови міста, особливо в добу індустріалізації. Не виключено, що високий відсоток рахіту у дітей Києва XVII—XVIII ст. так само пов'язаний з короткими міграціями типу село-місто (Kozak 2017).

Іншим чинником, зміна якого викликає необхідність адаптації, є *мікроелементний склад місцевих вод*. Група населення, що вперше потрапляє в середовище з карієсогенними речовинами у питній воді, ймовірно, буде страждати від загострень карієсу. Водночас, зміна хімічного складу води може привести до суттєвих змін у обмінних процесах організму й сприяти, серед іншого, виникненню остеопорозу, утворенню різноманітних осифікацій та «каміння» у таких органах, як жовчний міхур, нирки тощо.

Геохімічні умови, що змінюються, залишають у кістковій тканині так званий ізотопний підпис, який вказує на зміну геохімічного середовища у випадку міграції в ранньому дитячому віці (Hadley, Nemer 2011; Katzenberg 2012, p. 108).

Серед інших умов, названих В.В. Бунаком ергологічними (Бунак 1924, с. 51), не менш важливий вплив на здоров'я людини чи популяції в процесі міграції справляє необхідність адаптації до зміни *господарчої стратегії*, зокрема й до нового типу харчування (Макаров и др. 2003, с. 229; Бужилова 2005, с. 147).

Дослідження стану здоров'я сучасних мігрантів показали катастрофічний вплив зміни способу життя та гігієнічних звичок (поза впливом загального та генералізованого стресу) на захворюваність. Зрозуміло, що населення, проживаючи продовж багатьох поколінь на одній території й ведучи певне господарство, виробляє не лише соціальні, але й біологічні пристосування до умов життя. Комплекс адаптації популяції, головним заняттям яких є тваринництво, буде відрізнятися від кочівницьких і кардинально відрізнятися від землеробських.

Потрапляючи в умови іншого типу господарства, людина змушена повністю змінити свої звички, пристосуватись до нового середовища, фізичних навантажень, типу харчування, паразитарного фону тощо.

Не заглиблюючись у подробиці впливу зміни типів господарства на появу патологічних змін, зазначу лише, що, окрім відповіді на неспецифічні стресори, яка призводить до появи згаданих вище слідів зупинок росту (гіпоплазії емалі зубів, ліній Харріса), демографічних коливань (зокрема, підвищення дитячої смертності), перехід на інші господарчі стратегії вимагає й зміни типу фізичних навантажень. У період пристосування до нової діяльності незвичні інтенсивні навантаження сприяють травмуванню місць прикріплення м'язів, суглобів та кісток, викликаючи різке підвищення відсотків специфічних побутових травм та запалень суглобів. Крім того, концентрація на певній діяльності (спеціалізація) веде до локалізації дегенеративних змін великих суглобів та хребта (Бужилова 2005; Балабанова 2007, с. 153; Козак 2008; 2015; 2016).

Подібна ситуація характерна як для наслідків міграцій (для вихідної або кінцевої популяції), так і для її процесу. Пересування на далекі відстані, військові чоловічі міграції сприяють появі і специфічних морфо-фізіологічних та остеологічних комплексів, які досить чітко читаються на скелеті. До них можна віднести комплекси вершника та візника (Бужилова 1995; Ушкова в друці; Козак 2014; 2015; 2017). Крім того, під час військових кампаній, у вихідній точці («вдома») залишаються жінки, які, за відсутності чоловіків, повинні перебирати їх господарчі функції. При достатньо тривалому виконанні таких функцій у жінок розвиваються описані вище специфічні зміни (Carasso et al. 1999). Наслідки одночасного виконання жінками своїх та чоловічих функцій у господарстві зафіксовані на скелетах жителюк передмістя давньоруського Переяслава XI—XII ст. (Козак 2008).

Ще одним аспектом зміни господарювання, зокрема внаслідок міграцій, є перехід на інші дієти. Зрозуміло, що досить різюча різниця постерігається в дієті міських та сільських жителів, так само як і в харчуванні кочівників та землеробів (Бунак 1924). Різкий перехід на новий тип харчування послаблює кишково-шлункову й загалом імунну систему людини й сприяє виникненню гастроентерологічних захворювань (кишкові інфекції, діареї) (Prothero 1994) та метаболічних порушень. До них відносяться ожиріння

(Mascie-Taylor et al. 2017, p. 433); дефіцит вітамінів, зокрема, вітаміну С, який призводить врешті решт до цинги (Goodman et al. 1988, p. 178; Козак, Шульц 2007); залізодефіцитні, молочні та інші анемії (Goodman et al. 1988, p. 178; Козак 2010, с. 140—142) тощо. Зміна дієт призводить до порушення мінерального обміну, й, відповідно, може викликати зубні захворювання. До таких відноситься карієс, який О.П. Бужилова вважає маркером харчового стресу. Перехід на м'ясне харчування може спричинити підвищену стертість зубів, розвиток рельєфу в місцях прикріплення жувальної мускулатури та остеоартрити нижньощелепового суглоба (Макаров и др. 2003, с. 252). Зазначимо, що М.В. Добровольська пов'язує різке підвищення частоти карієсу в групах доби бронзи Прикубані саме з недавнім збільшенням частки рослинної термічно обробленої їжі, або з різкою зміною структури харчування (Добровольская 2005, с. 293).

Потрапляючи у нове середовище, людина стикається з новим для себе *біотопом*. Її оточують інші рослини, тварини й, найголовніше — мікроорганізми. На початку ХХ ст. взаємовідношення між паразитичними мікроорганізмами та господарем за умови їх взаємоприсосування розглядалась як «позитивний симбіоз» (Бунак 1924, с. 56). Чи можливо вважати паразитизм таким, що приносить користь — питання дискусійне (Павловський 1946, с. 17), хоча в останні роки в медицині досить активно розробляється тема позитивного впливу умовно-патогенних, а іноді і патогенних мікроорганізмів та паразитів на організм людини (Тейлор 2016).

У процесі еволюції відбувається взаємоприсосування паразита та його господаря. У обох відбуваються зміни, які сприяють якнайдовшому виживанню або можливості продовження роду обох сторін в такому «симбіозі» (Gandon, Michalakis 2002). Захворювання в певних регіонах набувають характеру ендемічних. Найяскравішим прикладом пристосування, що розвинулось з початку становлення людства, є малярія (Martens, Hall 2000; Smith 2015). У випадку, коли в район з ендемічним поширенням певної інфекції потрапляє неадаптований індивід, або ж мігруючий господар заносить інфекційного агента у середовище, яке ще з ним не стикалось, ендемічна інфекція може набути характеру епідемії (Soto 2009).

Прикладом поширення захворювання та його диференційованої інтенсивності у різних групах населення є досліджена Р. Картером та К. Мендісом природня історія малярії.

Різні форми захворювання (стабільна, нестабільна ендемічна та епідемічна) відрізняються не лише симптоматикою та вибірковою резистентністю статево-вікових груп до малярійного плазмодія. Стабільна форма малярії має високий рівень поширення серед дітей та жінок у репродуктивному віці, тоді як нестабільна інфекція вражає практично всі вікові групи (Carter, Mendis 2002; Smith 2012, р. 86). Ще більш поширеною є епідемічна інфекція, яка виникає в разі потрапляння в малярійні регіони непристосованого організму — потенційного господаря. Організми-потенційні господарі починають процес коеволуції з новою для них інфекцією, знову ж, йдучи шляхом відбору і елімінації найбільш неадаптованих індивідів.

Таким чином, у ситуації потрапляння групи мігрантів у нове для них середовище, слід очікувати інтенсифікації інфекційних захворювань. Це призведе до зміни кривої смертності на перших етапах адаптації, а також до появи слідів гострих та підгострих інфекційних захворювань у дітей. Відбуватиметься також інтенсифікація адаптаційних процесів внаслідок фізіологічного стресу, що викличе поширення частоти адаптивних ознак, які фіксуються на кістках на подальших етапах адаптації. Такі процеси відбуватимуться на тлі тимчасового зростання або, навпаки, зниження тривалості життя певних вікових груп.

Подібні реакції та вибіркова резистентність з наступними елімінацією або адаптацією характерні для більшості інфекційних захворювань, які мають ендемічні середовища будь-де в світі. Міграційні процеси є мікроеволюційним чинником не лише для мігрантів, але й для численних паразитарних організмів, які супроводжують людину в процесі її еволюції.

Ще одним наслідком потрапляння в нове біотичне середовище очікувано повинно стати поширення зоонозів серед мігрантів та контактуючого з ними населення (Громашевский 1965, с. 61, 187; T-W-Fiennes 1978).

Наслідками міграцій традиційно вважаються різні види контактів з місцевими популяціями, якщо такі були (Титов 1982; Дьяконов 1983; Клейн 1999). Не вдаючись до докладних класифікацій взаємовідносин палеопопуляцій в контактних зонах, що вже зроблено і на культурологічному, і на соціальному рівнях, згадаємо лише, що такі відносини можуть полягати у паралельному існуванні (ізоляції), змішуванні (асиміляції) або елімінації однієї з популяцій. В залежності від типу контакту, який на даному

етапі розвитку науки читається як в генетичному, так і у фізичному профілі результуючих або супрасубстратних популяцій, формується також їх специфічний травматичний, патологічний та демографічний профіль.

Найпростішим шляхом до реконструкції типу контакту палеопопуляцій є співставлення рівня травматизації у похованих, які мають різні морфологічні показники. При рівноправній асиміляції груп ми спостерігатимемо на одному могильнику, окрім описаних вище комплексів адаптивних ознак, механічну суміш антропологічних або фізичних типів, зокрема й диференціацію частот епігенетичних ознак серед двох груп, що зустрілись. На перших етапах контакту можливим є підвищення травматизму у молодих чоловіків обох груп. У подальшому спостерігатиметься міксація краніологічних та остеологічних ознак, зміна характеру травматизму (зменшення частоти незагоєних військових та побутових травм у молодих індивідів). При цьому підвищиться частота загоєних травм у старших індивідів й відповідно зміниться частота адаптивних ознак.

При «нерівноправному» контакті, наслідком якого є соціальне розшарування, окрім археологічних та морфологічних маркерів, соціальна диференціація проявлятиметься також у патологічному профілі. Припустимо, будуть активізовані ознаки окупаційного, харчового та інших видів стресу, а також гострих інфекцій у соціально-залежній групі, тоді як у групі, що посідає вище соціальне положення, підвищуватиметься відсоток слідів хронічних інфекцій.

У тих випадках, коли контакт завершується повною або частковою елімінацією місцевого або прийшлого населення, найяскравішими представляються археологічні маркери, включаючи поховальний обряд та тип поховань (зокрема, масові, здійснені в короткий обмежений проміжок часу). Крім того, очевидно є присутність в таких поховальних пам'ятках людей одного антропологічного типу (місцевого або прийшлого), зі значною кількістю перимортальних травм. У більш пізніх могильниках морфологічний (антропологічний) тип похованих представляється однорідним або таким, що включає в себе лише незначну частку прийшлого або місцевого компоненту. Травми в таких пам'ятках — переважно загоєні й будуть траплятися у людей старшого віку.

Насамкінець хотілося б узагальнити сказане у вигляді табл. 1. Пропонується гіпотетичний варіант визначення комплексу антропологічних, демографічних та патологічних ознак

або маркерів, які, на мою думку, відображають структурні елементи процесу міграцій, чинники і передумови, які їх утворюють. Запропоновані комплекси не є конкретизованими. Для кожної палео-групи чи археологічної популяції набір адаптивних ознак або соціо-біологічних маркерів міграційних процесів поки що є унікальним. Для їх уніфікації і систематизації потрібне накопичення значного матеріалу. Втім, єдиною умовою достовірності реконструкцій міграційних рухів, їх типів, просторових та часових меж є чітка періодизація та по можливості повне дослідження могильників.

- Алексеев В.П. Историческая антропология. Москва, 1979.
- Алексеева Т.И. Географическая среда и биология человека. Москва, 1977.
- Алексеева Т.И. Адаптивные процессы в популяциях человека. Москва, 1986.
- Алексеева Т.И., Макаров Н.А., Балуева Т.С., Сегеда С.П., Федосова В.Н., Козловская М.В. Ранние этапы освоения Русского Севера: история, антропология, экология. *Экологические проблемы в исследовании средневекового населения восточной Европы*. Москва, 1993, с. 3—78.
- Алексеева Т.И., Яблонский Л.Т. (ред). Антропологический словарь. Москва, 2003.
- Балабанова М.А. Роль миграций в формировании населения сарматской и савроматской культур. *Человек в культурной и природной среде*. Москва, 2007, с. 147—154.
- Бужилова А.П. Палеопатология в биоархеологических реконструкциях. Историческая экология человека. *Методика биологических исследований* (ред. Е.З. Година). Москва, 1995, с. 87—146.
- Бужилова А.П. Homo sapiens. История болезни. Москва, 2005.
- Бунак В.В. Об акклиматизации человеческих рас и сравнительном значении определяющих ее факторов. *Русский Антропологический журнал*. 1923, т. 13, вып. 2—3, с. 45—59.
- Громашевский А.В. Общая эпидемиология. Москва, 1965.
- Добровольская М.В. Человек и его пища. Москва, 2005.
- Дьяконов И.М. Типы этнических передвижений в ранней древности (с конца IV по начало I тыс. до н. э.). *Древний Восток*. Ереван, 1983, вып. 4, с. 5—22.
- Дьяченко В.А. Рентгенодиагностика заболеваний костей и суставов. Москва, 1958.
- Клейн Л.С. Миграция: археологические признаки. *Stratum plus*. 1999, № 1, с. 52—71.
- Козак О.Д. Захворювання жителів Переяслава XI—XII ст. та можливості біо-соціальних реконструкцій. *Наукові записки з української історії. Збірник наукових статей*. 2008, вип. 20, с. 104—116.
- Козак О.Д. Кияни княжої доби. *Біоархеологічні студії*. Київ, 2010.
- Козак О.Д. До питання про професійні остеологічні комплекси епохи бронзи. Методичні основи визначення комплексу візничого. *Археологічні дослідження Львівського університету*. 2014, № 18, с. 11—33.
- Козак А.Д. Следы болезней и физической активности на скелетах из парного погребения IX в. (с. Старая Катериновка, Днепропетровская обл., Украина). *Hadak útján XXIV*. Budapest, 2015, p. 259—272.

- Козак О.Д. Землероби у Верхів'ях Південного Буга. Палеопатологічне дослідження могильника IV ст н. е. біля с. Лісові Гринівці, Хмельницької обл. *ОІУМ. Черняхівська культура*. 2016, вип. 5, с. 116—126.
- Козак О.Д. Чоловічі поховання Глинського городища постмонгольського часу. Результати антропологічного дослідження 2016 року. Археологічні дослідження Більського городища 2016 р. *Збірник наукових праць*. Київ; Котельва, 2017, с. 122—152.
- Козак О.Д., Шульц М. Палеопатология та діагностика цинги (на антропологічних матеріалах з давньоруського Києва). *Археологія*. 2007, № 4, с. 60—69.
- Колесов В.В. Мир человека в слове Древней Руси. Ленинград, 1986.
- Конча С. Доевропейці: пізнання доісторії. Київ, 2017.
- Макаров Н.А., Захаров С.Д., Бужилова А.П. Средневековое расселение на Белом озере. Институт археологии РАН. Москва, 2001
- Мальшев А.А., Медникова М.Б. Формирование населения юго-восточной периферии Боспора: инвазия или инфильтрация? *Человек в культурной и природной среде* (ред. Т.И. Алексеева). Москва, 2007, с. 122—129.
- Медникова М.Б. Древние скотоводы Южной Сибири: палеоэкологическая реконструкция по данным антропологии. Москва, 1995.
- Медникова М.Б. Особенности скелетной конституции погребенных. *Новохарьковский могильник эпохи Золотой Орды* (ред. А.Д. Пряхин). Воронеж, 2002, с. 129—145.
- Михайлова О.В. Археологічні ознаки міграційних процесів (на прикладі епохи бронзи). *Наукові записки НаУКМА. Теорія та історія культури*. 2013, т. 140, с. 64—71.
- Павловский Е.Н. Руководство по паразитологии человека с учением о переносчиках трансмиссивных болезней. Москва; Ленинград, 1946, т. 1.
- Потехіна І.Д. Походження трипільців із печери Вертеба у світлі краніології і археогенетики. *Магістеріум. Археологічні студії*, 2018а, № 70, с. 25—33.
- Потехіна І.Д. Звідки прийшли люди з візками: антропология й археогенетика ямних поховань Сугоклеїського кургану. *Ольвійський форум (пам'яті В.В. Кранівіної) до 150-річчя дослідження Ольвії. Матеріали II міжнародної конференції*. Миколаїв: Лукомор'є, 2018б, с. 32—34.
- Радзиевич А.Э., Куликов Ю.А., Гостева Е.В. Краткий толковый словарь медицинских терминов. Москва, 2004.
- Рохлин Д.Г. Болезни древних людей. Москва; Ленинград, 1965.
- Селье Г. Очерки об адаптационном синдроме. Москва, 1960.
- Тейлор Дж. Здоровье по Дарвину. Перевод с англ. Москва, 2016.
- Титов В.С. К изучению миграций бронзового века. *Археология Старого и Нового Света*. Москва, 1982, с. 89—145.
- Ушкова Ю.В. До питання про ознаки вершинства на антропологічному матеріалі. *Історична антропология та біоархеология України*. 2018, вип. 2—3, у друці.
- Aagaard-Hansen J., Nombela N., Alvar J. Population Movement: a Key Factor in the Epidemiology of Neglected Tropical Diseases. *Tropical Medicine and International Health*. 2010, no. 15, p. 1281—1288. doi:10.1111/j.1365-3156.2010.02629
- Anthony D.W. Migration in Archaeology: The Baby and the Bathwater. *American Anthropologist*. 1990, no. 92, p. 895—914. doi:10.1525/aa.1990.92.4.02a00030

- Boryslawsky K. Jakie skutki biologiczne, demograficzne i kulturowe ma dla populacji spotkanie z Obcymi. *Funeralia Lednickie*. Poznań, 2012, sp. 14, s. 13–20.
- Bush H. Concepts of Health and Stress. Health in Past Societies. *BAR International Series 567*. Oxford, 1991, p. 11–19.
- Capasso L., Kenedy K.A.R., Wilczak C.A. Atlas of Occupational Markers on Human Remains. Teramo, 1999.
- Carter R., Mendis K.N. Evolutionary and Historical Aspects of the Burden of Malaria. *Clinical Microbiology Reviews*. 2002, vol. 5, no. 4, p. 564–594. doi: 10.1128/CMR.15.4.564-594.2002
- Cox T., Cox S., Thirlaway M. The Psychological and Physiological Response to Stress. *Physiological Correlates of Human Behavior* (eds. A. Gale, J.A. Edwards). London, 1983.
- Gandon S., Michalakis Y. Local Adaptation, Evolutionary Potential and Host-Parasite Coevolution: Interactions between Migration, Mutation, Population Size and Generation Time. *Journal of Evolutionary Biology*. 2002, no. 15, p. 451–462. doi:10.1046/j.1420-9101.2002.00402.x
- Goodman A.H. Health, Adaptation and Maladaptation in Past Societies. *Health in Past Societies: Biocultural Interpretations of Human Skeletal Remains in Archaeological Contexts* (eds. H. Bush, M. Zvelebil), *BAR International Series 567*. Oxford, 1991, pp. 31–38.
- Goodman A.H., Armelagos G.J. Infant and Childhood Morbidity and Mortality Risks in Archaeological Populations. *World Archaeology*. 1989, vol. 21, iss. 2, pp. 225–243
- Goodman A.H., Martin D., Armelagos, G.J. Indicators of Stress from Bones and Teeth. *Paleopathology and the Origins of Agriculture* (eds. M.N. Cohen, G.J. Armelagos). 1988, p. 13–49.
- Goodman A.H., Rose J.C. Assessment of Systemic Physiological Perturbations from Dental Enamel Hypoplasia and Associated Histological Structures. *American Journal of Physical Anthropology*. 1990, vol. 33, pp. 59–110.
- Guernier V., Hochberg M.E., Guégan J-F. Ecology Drives the Worldwide Distribution of Human Diseases. *PLoS Biol*. 2004, vol. 2, no. 6: e141. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0020141>
- Haak W., Lazaridis I., Patterson N., Rohland N., [.....] Reich D. Massive Migration From the Steppe is a Source for Indo-European Languages in Europe. *Nature*. 2015, no. 522, p. 207–211. <http://dx.doi.org/10.1038/nature14317>
- Hadley D.M., Hemer K.A. Microcosms of Migration. Children and Early Medieval Population Movement. *Childhood in the Past*. 2011, no. 4, pp. 63–78.
- Jablonski N., Chaplin G. Human Skin Pigmentation, Migration and Disease Susceptibility. *Philosophical Transactions of The Royal Society B (Biological Sciences)*. 2012, vol. 367 (1590), pp. 785–792. doi:10.1098/rstb.2011.0308.
- Kaplan B.A. Migration and Disease. *Biological Aspects of Human Migration* (eds. C.G.N. Mascie-Taylor, G.W. Lasker). New York, 1988, p. 216–245. (Cambridge Studies in Biological Anthropology, vol. 2.).
- Katzenberg A. The Ecological Approach: Understanding Past Diet and the Relationship Between Diet and Disease. *A Companion to Paleopathology* (ed. A.L. Grauer). Oxford, 2011, p. 97–113.
- Konigsberg LW. Migration Models of Prehistoric Postmarital Residence. *American Journal of Physical Anthropology*, 1988, vol. 77, p. 471–482.
- Kozak O.D. Children of the Old Kyiv. Vestiges of Diseases on the Bones from Medieval and Postmedieval Town. Death and Children from Prehistory to Middle Age. *International Symposium on Funerary Anthropology «Homines, Funera, Astra»*. Sixth edition. University of Alba Iulia. 15–18 October 2017. Alba Iulia, 2017, p. 57.
- Kozak O.D. Bestattungen der Jamnaja-, Katakombengrab- und Babino-Kultur aus dem Kurgan «Sugokleja» im überregionalen Vergleich der bronzezeitlichen Populationen. Im Druck.
- Krzewińska M., Kılınc G. [...] Gotherstrom A. Ancient Genomes Suggest the Eastern Pontic-Caspian Steppe as the Source of Western Iron Age Nomads. *Science Advances*. 2018, 4, eaat4457. <http://advances.sciencemag.org>
- Lee E.S. A Theory of Migration. *Demography*. 1966, vol. 3 (1), pp. 47–57.
- Lillie M., Potekhina I., Budd Ch., Nikitin A. Prehistoric Populations of Ukraine: Migration at the Later Mesolithic to Neolithic Transition. *Population Dynamics in Prehistory and Early History. New Approaches Using Stable Isotopes and Genetics* (eds. E. Kaiser, J. Burger, W. Schier). Berlin, 2012, pp. 77–92 .
- Little M.A., Baker P.T. Migration and Adaptation. *Biological Aspects of Human Migration* (eds. C.G.N. Mascie-Taylor, G.W. Lasker). New York, 1988, pp. 167–215. (Cambridge Studies in Biological Anthropology, vol. 2.)
- Martens P., Hall L. Malaria on the Move: Human Population Movement and Malaria Transmission. *Emerging Infectious Diseases*. 2000, vol. 6 (2), pp. 103–109.
- Mascie-Taylor C.G.N., Krzyzanowska M. Biological Aspects of Human Migration and Mobility. *Annals of Human Biology*. 2017, vol. 44, iss. 5: Human Biology of Migration, pp. 427–440. <https://doi.org/10.1080/03014460.2017.1313448>
- Matheison I., Alpaslan-Roodenberg S. [...] Reich D. The Genomic History of Southeastern Europe. *Nature*. 2018, 555, pp. 197–203. www.biorxiv.org/content/early/2017/09/19/135616 <https://www.nature.com/articles/nature25778>
- Mazes R. B. Human Adaptation to High Altitude. *Physiological Anthropology* (ed. A. Damon). London, 1975, pp. 9–18;
- Meiggs D.C., Freiwald C. Human Migration: Bioarchaeological Approaches. *Encyclopedia of Global Archaeology* (ed. C. Smith). New York, NY, 2014, pp. 3538–3545.
- Manning P. Migration in World History. London; NY, 2005.
- Nikitin A., Potekhina I., Rohland N., Mallick S., Reich D., Lillie M. Mitochondrial DNA Analysis of Eneolithic Trypillians from Ukraine Reveals Neolithic Farming Genetic Roots. *PLOS ONE*. 2017, vol.12 (2). e0172952. doi: 10.1371/journal.pone.0148257.
- Ortega Muñoz A. The Use of Theoretical and Methodological Bases in Population Movements' Studies: Paleo and Archaeo Demographic Approaches. *Archaeology and Bioarchaeology of Population Movement among the Prehispanic Maya* (ed. A. Cucina). Springer Briefs in Archaeology. Cham 2015, pp. 59–69.
- Prothero R.M. Disease and Mobility: A Neglected Factor in Epidemiology. *International Journal of Epidemiology*. 1977, vol. 6, iss. 3, pp. 259–267. <https://doi.org/10.1093/ije/6.3.259>.
- Prothero R.M. Forced Movements of Population and Health Hazards in Tropical Africa. *International Journal of Epidemiology*. 1994, vol. 23, no. 4, pp. 657–664.
- Rose J.C., Condon K.W., Goodman A.H. Diet and Dentition: Developmental Disturbances. *The Analysis of Prehistoric Diets* (eds. R.I. Gilbert, J.H. Mielke). New York, 1985, pp. 281–306.
- Roumelis N. The Palaeopathology of Kirchberg. Evidence of Deficiency, Inflammatory and Tumorous Diseases in a

- Medieval Rural Population in Hestia, Germany. *Thesis and Papers in Osteoarchaeology*. Stockholm, 2007, no. 3.
- Selye H. Stress and Disease. *Science*. 1955, vol. 112, no. 3171, pp. 625–631.
- Schultz M. Paläobiographik. *Biographische Diagnostik* (Hrsg. G. Jüttemann). Lengerich, 2011, pp. 222–236.
- Smith N.E. The Paleopathology of Malaria in the Ancient Near East. *Theses and Dissertation*. Paper 28, University of Arkansas, Fayetteville, 2015. <http://scholarworks.uark.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1027&context=etd>
- Soto S.M. Human Migration and Infectious Diseases. *Clinical Microbiology and Infection*. 2009, vol. 15, suppl. 1, pp. 26–28. <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2008.02694.x>
- Veldhuis D., Underdown S.J. Human Biology of Migration. *Annals of Human Biology*. 2017, vol. 44 (5), pp. 393–396, DOI:10.1080/03014460.2017.1352186.
- Wood J.W., Milner G.R., Harpending H.C., Weiss K.M. The Osteological Paradox: Problems of Inferring Prehistoric Health from Skeletal Samples. *Current Anthropology*. 1992, vol. 33 (4), pp. 343–370.

Надійшла 10.01.2019

Oleksandra D. Kozak

Ph.D., Senior Researcher of the Department of Bioarchaeology of the Institute of Archaeology, the National Academy of Sciences of Ukraine, ORCID 0000-0003-2094-4490, akozak26@ukr.net

PATHOLOGICAL SIGNS ON THE SKELETON AS MARKERS OF MIGRATIONS

The paper presents the hypothetical version of a complex of anthropological, demographic and pathological signs or markers, which, to the opinion of the author, reflects the structural elements of migration. The aim of the study is to show and summarize the relationship between the migration components from one hand, diseases and selective mortality from the other, as well as to determine the paleopathological signs of population movements. The proposed complexes haven't been specified yet. For each paleo-group, the set of adaptive traits or socio-biological markers of migration processes is still unique. For their systematisation or unification, the extensive accumulation of material is necessary. The reliability of reconstructions of the population movements, their types, spatial and temporal boundaries is possible after clear periodization and complete study of necropolises.

Key words: migrations, palaeopathology, bioarchaeology, markers of migration processes, biological adaptation.

А.Д. Козак

Кандидат исторических наук, старший научный сотрудник отдела биоархеологии Института археологии НАН Украины, ORCID 0000-0003-2094-4490, akozak26@ukr.net

ПАЛЕОПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ НА СКЕЛЕТЕ КАК МАРКЕРЫ МИГРАЦИЙ

В статье предлагается гипотетический вариант определения комплекса антропологических, демографических и патологических признаков или маркеров, которые, по моему мнению, отражают структурные элементы миграции. Целью исследования является показать и обобщить взаимосвязи между составляющими миграций, заболеваниями и избирательной смертностью, а также определить палеопатологические признаки популяционных движений. Предложенные комплексы не конкретизированы. Для каждой палео-группы набор адаптивных признаков или социально-биологических маркеров миграционных процессов представляется пока что уникальным. Для их систематизации или унификации необходимо накопление значительного материала. Единственным условием достоверности реконструкций миграционных движений, их типов, пространственных и временных границ есть четкая периодизация и по возможности полное исследование могильников.

Ключевые слова: миграции, палеопатология, биоархеология, маркеры миграционных процессов, биологическая адаптация.

References

- Aagaard-Hansen J., Nombela N., Alvar J. Population Movement: a Key Factor in the Epidemiology of Neglected Tropical Diseases. *Tropical Medicine and International Health*. 2010, no. 15, pp. 1281-1288. doi:10.1111/j.1365-3156.2010.02629
- Alekseev V.P. *Istoricheskaia antropologija*. Moskva, 1979.
- Alekseeva T.I. *Geograficheskaia sreda i biologija cheloveka*. Moskva, 1977.
- Alekseeva T.I. *Adaptivnye protsessy v populiatsiakh cheloveka*. Moskva, 1986.
- Alekseeva T.I., Makarov N.A., Balueva T.S., Segeda S.P., Fedosova V.N., Kozlovskaja M.V. *Rannie etapy osvoeniia Russkogo Severa: istoriia, antropologija, ekologija. Ekologicheskie problemy v issledovanii srednevekovogo naseleniia vostochnoi Evropy*. Moskva, 1993, pp. 3-78.
- Alekseeva T.I., Iablonskii L.T. *Antropologicheskii slovar*. Moskva, 2003.
- Anthony D.W. Migration in Archaeology: The Baby and the Bathwater. *American Anthropologist*. 1990, no. 92, pp. 895-914, doi:10.1525/aa.1990.92.4.02a00030.
- Balabanova M.A. Rol migratsii v formirovanii naseleniia sarmatskoi i savromatskoi kultur. *Chelovek v kulturnoi i prirodnoi srede*. Moskva, 2007, pp. 147-154.
- Boryslawsky K. Jakie skutki biologiczne, demograficzne i kulturowe ma dla populacji spotkanie z Obcymi. *Funeralia Lednickie. Poznań*. 2012, no. 14, pp. 13-20.

- Bunak V.V. Obaklimatizatsii chelovecheskikh ras i sravnitel'nom znachenii opredeliushchikh ee faktorov. *Russkii Antropologicheskii zhurnal*. 1923, 13, 2-3, pp. 45-59.
- Bush H. Concepts of Health and Stress. *Health in Past Societies. BAR International Series 567*, Oxford, 1991, pp. 11-19.
- Buzhilova A.P. Paleopatologiya v bioarkheologicheskikh rekonstruktsiakh. Istoricheskaia ekologiya cheloveka. *Metodika biologicheskikh issledovaniy* (ed. E.Z. Godina). Moskva, 1995, pp. 87-146.
- Buzhilova A.P. Homo sapiens. Istorii boleznii. Moskva, 2005.
- Capasso L., Kenedy K.A.R., Wilczak C.A. Atlas of Occupational Markers on Human Remains. Teramo, 1999.
- Carter R., Mendis K.N. Evolutionary and Historical Aspects of the Burden of Malaria. *Clinical Microbiology Reviews*. 2002, vol. 5, no. 4, pp. 564-594. doi: 10.1128/CMR.15.4.564-594.2002
- Cox T., Cox S., Thirlaway M. The Psychological and Physiological Response to Stress. *Physiological Correlates of Human Behavior* (eds. A. Gale, J.A. Edwards). London, 1983.
- Dobrovolskaia M.V. Chelovek i ego pishcha. Moskva, 2005.
- Diakonov I.M. Tipy etnicheskikh peredvizhenii v rannei drevnosti (s kontsa IV po nachalo I tys. do n. e.). Drevnii Vostok. Erevan, 1983, no. 4, pp. 5-22.
- Diachenko V.A. Rentgenodiagnostika zabolevanii kostei i sustavov. Moskva, 1958.
- Gandon S., Michalakis Y. Local Adaptation, Evolutionary Potential and Host-parasite Coevolution: Interactions between Migration, Mutation, Population Size and Generation Time. *Journal of Evolutionary Biology*. 2002, no. 15, pp. 451-462. doi:10.1046/j.1420-9101.2002.00402.x
- Goodman A.H. Health, Adaptation and Maladaptation in Past Societies. *Health in Past Societies: Biocultural Interpretations of Human Skeletal Remains in Archaeological Contexts* (eds. H. Bush, M. Zvelebil), *BAR International Series 567*. Oxford, 1991, pp. 31-38.
- Goodman A.H., Armelagos G.J. Infant and Childhood Morbidity and Mortality Risks in Archaeological Populations. *World Archaeology*. 1989, vol. 21, no. 2, pp. 225-243
- Goodman A.H., Martin D., Armelagos G.J. Indicators of Stress from Bones and Teeth. *Paleopathology and the Origins of Agriculture* (eds. M.N. Cohen, G.J. Armelagos). 1988, pp. 13-49.
- Goodman A.H., Rose J.C. Assessment of Systemic Physiological Perturbations from Dental Enamel Hypoplasia and Associated Histological Structures. *American Journal of Physical Anthropology*. 1990, no. 33, pp. 59-110.
- Gromashevskii A.V. Obshchaia epidemiologiya. Moskva, 1965.
- Guernier V., Hochberg M.E., Guégan J-F. Ecology Drives the Worldwide Distribution of Human Diseases. *PLoS Biol*. 2004, vol. 2, no. 6: e141. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0020141>
- Haak W., Lazaridis I., Patterson N., Rohland N., Reich D. Massive Migration From the Steppe is a Source for Indo-European Languages in Europe. *Nature*. 2015, no. 522, pp. 207-211. Access mode: <http://dx.doi.org/10.1038/nature14317>
- Hadley D.M., Hemer K.A. Microcosms of Migration. Children and Early Medieval Population Movement. *Childhood in the Past*. 2011, no. 4, pp. 63-78.
- Jablonski N., Chaplin G. Human Skin Pigmentation, Migration and Disease Susceptibility. *Philosophical Transactions of The Royal Society B (Biological Sciences)*. 2012, vol. 367 (1590), pp. 785-792. doi:10.1098/rstb.2011.0308.
- Kaplan B.A. Migration and Disease. *Biological Aspects of Human Migration* (eds. C.G.N. Mascie-Taylor, G.W. Lasker). New York, 1988, pp. 216-245. (Cambridge Studies in Biological Anthropology, vol. 2.)
- Katzenberg A. The Ecological Approach: Understanding Past Diet and the Relationship Between Diet and Disease. *A Companion to Paleopathology* (ed. A.L. Grauer). Oxford, 2011, pp. 97-113.
- Klein L.S. Migratsiia: arkheologicheskie priznaki. *Stratum plus*. 1999, no. 1, pp. 52-71.
- Kolesov V.V. Mir cheloveka v slove Drevnei Rusi. Leningrad, 1986.
- Koncha S. Indoievropeitsi: piznannia doistorii. Kyiv, 2017.
- Konigsberg L.W. Migration Models of Prehistoric Postmarital Residence. *American Journal of Physical Anthropology*. 1988, no. 77, pp. 471-482.
- Kozak A.D. Sledy boleznii i fizicheskoi aktivnosti na skeletakh iz parnogo pogrebeniia IX v. (s. Staraia Katerinovka, Dnepropetrovskaia obl., Ukraina). *Hadak útján XXIV*. Budapest, 2015, r. 259-272.
- Kozak O.D. Do pytannia pro profesiini osteolohichni komplekxy epokhy bronzy. Metodichni osnovy vyznachennia kompleksu viznychoho. *Arkheolohichni doslidzhennia Lvivskoho universytetu*. 2014, no. 18, pp. 11-33.
- Kozak O.D. Kyiany kniazhoi doby. *Bioarkheolohichni studii*. Kyiv, 2010.
- Kozak O.D. Bestattungen der Jamnaja-, Katakombengrab- und Babino-Kultur aus dem Kurgan "Sugokleja" im überregionalen Vergleich der bronzezeitlichen Populationen [In print].
- Kozak O.D. Children of the Old Kyiv. Vestiges of Diseases on the Bones from Medieval and Postmedieval Town. Death and Children from Prehistory to Middle Age. *International Symposium on Funerary Anthropology "Homines, Funera, Astra". Sixth edition. University of Alba Iulia. 15-18 October 2017*. Alba Iulia, 2017, pp. 57.
- Kozak O.D. Cholovichi pokhovannia Hlynskoho horodyshcha postmonholskoho chasu. Rezultaty antropolohichnoho doslidzhennia 2016 roku. *Arkheolohichni doslidzhennia Bilskoho horodyshcha 2016 r. Zbirnyk naukovykh prats*. Kyiv; Kotelva, 2017, pp. 122-152.
- Kozak O.D. Zakhvoriuvannia zhyteliv Pereiaslava XI-XII st. ta mozhlyvosti bio-socialnykh rekonstruktsii. Naukovi zapysky z ukraïnskoi istorii. *Zbirnyk naukovykh statei*. 2008, no. 20, pp. 104-116.
- Kozak O.D. Zemleroby u Verkhiviyakh Pivdennoho Buha. Paleopatolohichne doslidzhennia mohylnyka IV st n.e. bilia s. Lisovi Hrynivtsi, Khmelnytskoi obl. *OIUM. Cherniakhivska kultura*. 2016, no. 5, pp. 116-126.
- Kozak O.D., Schults M. Paleopatologiya ta diahnozyka tsynhy (na antropolohichnykh materialakh z davniorusskoho Kyieva). *Arkheolohiya*. 2007, no. 4, pp. 60-69.

- Krzewińska M., Kilinc G. [...] Gotherstrom A. Ancient Genomes Suggest the Eastern Pontic-Caspian Steppe as the Source of Western Iron Age Nomads. *Science Advances*. 2018, no. 4, eaat4457. Access mode: <http://advances.sciencemag.org>
- Lee E.S. A Theory of Migration. *Demography*. 1966, vol. 3 (1), pp. 47-57.
- Lillie M., Potekhina I., Budd Ch., Nikitin A. Prehistoric Populations of Ukraine: Migration at the Later Mesolithic to Neolithic Transition. *Population Dynamics in Prehistory and Early History. New Approaches Using Stable Isotopes and Genetics* (eds. E. Kaiser, J. Burger, W. Schier). Berlin, 2012, pp. 77-92.
- Little M.A., Baker P.T. Migration and Adaptation. *Biological Aspects of Human Migration* (eds. C.G.N. Mascie-Taylor, G.W. Lasker). *Cambridge Studies in Biological Anthropology*. New York, 1988, vol. 2, pp. 167-215.
- Makarov N.A., Zakharov S.D., Buzhilova A.P. Srednevekovoe rasselenie na Belom ozere. Institut arkheologii RAN. Moskva, 2001
- Malyshev A.A., Mednikova M.B.. Formirovanie naseleniia iugo-vostochnoi periferii Bospora: invaziia ili infiltratsiia? *Chelovek v kulturnoi i prirodnoi srede* (ed. T.I. Alekseeva). Moskva, 2007, pp. 122-129.
- Manning P. Migration in World History. London; NY, 2005.
- Martens P., Hall L. Malaria on the Move: Human Population Movement and Malaria Transmission. *Emerging Infectious Diseases*. 2000, vol. 6 (2), pp. 103-109.
- Mascie-Taylor C.G.N., Krzyzanowska M. Biological Aspects of Human Migration and Mobility. *Annals of Human Biology*. 2017, vol. 44, no. 5: Human Biology of Migration, pp. 427-440. Access mode: <https://doi.org/10.1080/03014460.2017.1313448>.
- Matheison I., Alpaslan-Roodenberg S. [...] Reich D. The Genomic History of Southeastern Europe. *Nature*. 2018, 555, pp. 197-203. Access mode: <https://www.biorxiv.org/content/early/2017/09/19/135616>; <https://www.nature.com/articles/nature25778>.
- Mazes R. B. Human Adaptation to High Altitude. *Physiological Anthropology* (ed. A. Damon). London, 1975, pp. 9-18.
- Mednikova M.B. Drevnie skotovody Iuzhnoi Sibiri: paleoekologicheskaiia rekonstruktsiia po dannym antropologii. Moskva, 1995.
- Mednikova M.B. Osobennosti skeletnoi konstitutsii pogrebennykh. *Novokharkovskii mogilnik epokhi Zolotoi Ordyy* (ed. A.D. Priakhin). Voronezh, 2002, pp. 129-145.
- Meiggs D.C., Freiwald C. Human Migration: Bioarchaeological Approaches. *Encyclopedia of Global Archaeology* (ed. C. Smith). New York, 2014, pp. 3538-3545.
- Mykhailova O.V. Arkheolohichni oznaky mihratsiinykh protsesiv (na prykladi epokhy bronzy). *Naukovi zapysky NaUKMA. Teoriia ta istoriia kultury*. 2013, no. 140, pp. 64-71.
- Nikitin A., Potekhina I., Rohland N., Mallick S., Reich D., Lillie M. Mitochondrial DNA Analysis of Eneolithic Trypillians from Ukraine Reveals Neolithic Farming Genetic Roots. *PLOS ONE*. 2017, no. 12 (2). e0172952. doi: 10.1371/journal.pone.0148257.
- Ortega Muñoz A. The Use of Theoretical and Methodological Bases in Population Movements' Studies: Paleo and Archaeo Demographic Approaches. *Archaeology and Bioarchaeology of Population Movement among the Prehispanic Maya* (ed. A. Cucina). Springer Briefs in Archaeology. Cham, 2015, pp. 59-69.
- Pavlovskii E.N. Rukovodstvo po parazitologii cheloveka s ucheniem o perenoschikakh transmissivnykh boleznei. Moskva; Leningrad, 1946, Band 1.
- Potekhina I. D. Pokhodzhennia trypiltsiv iz pechery Verteba u svitli kraniolohii i arkheohenetyky. *Magisterium. Arkheolohichni studiyi*. 2018a, no. 70, pp. 25-33.
- Potekhina I.D. Zvidky pryshly liudy z vizkamy: antropolohiia i arkheohenetyka yamnykh pokhovan Suhokleiskoho kurhanu. *Olyiyskyi forum (pamiaty V.V. Krapivinoi) do 150-richchia doslidzhennia Olviu. Materialy II mizhnarodnoi konferentsii*. Mykolaiv, 2018b, pp. 32-34.
- Prothero R.M. Disease and Mobility: A Neglected Factor in Epidemiology. *International Journal of Epidemiology*. 1977, vol. 6, no. 3, pp. 259-267. Access mode: <https://doi.org/10.1093/ije/6.3.259>.
- Prothero R.M. Forced Movements of Population and Health Hazards in Tropical Africa. *International Journal of Epidemiology*. 1994, vol. 23, no. 4, pp. 657-664.
- Radzievich A.E., Kulikov Iu.A., Gosteva E.V. Kratkii tolkovyi slovar meditsinskikh terminov. Moskva, 2004.
- Rokhlin D.G. Bolezni drevnykh liudei. Moskva; Leningrad, 1965.
- Rose J.C., Condon K.W., Goodman A.H. Diet and Dentition: Developmental disturbances. *The Analysis of Prehistoric Diets* (eds. R.I. Gilbert, J.H. Mielke). New York, 1985, pp. 281-306.
- Roumelis N. The Palaeopathology of Kirchberg. Evidence of Deficiency, Inflammatory and Tumorous Diseases in a Medieval Rural Population in Hessa, Germany. *Thesis and Papers in Osteoarchaeology*. Stockholm University, 2007, no. 3.
- Schultz M. Paläobiographik. *Biographische Diagnostik* (Hrsg. G. Jüttemann). Lengerich, 2011, pp. 222-236.
- Sele G. Ocherki ob adaptatsionnom sindrome. Moskva, 1960.
- Selye H. Stress and disease. *Science*. 1955, vol. 112, no. 3171, pp. 625-631.
- Smith N.E. The Paleopathology of Malaria in the Ancient Near East. *Theses and Dissertation*. Paper 28, University of Arkansas, Fayetteville, 2015. Access mode: <http://scholarworks.uark.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1027&context=etd>.
- Soto S.M. Human Migration and Infectious Diseases. *Clinical Microbiology and Infection*. 2009, vol. 15, no. 1, pp. 26-28. Access mode: <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2008.02694.x>.
- Teilor Dzh. Zdorove po Darvinu. Translation from English. Moskva, 2016.
- Titov V.S. K izucheniui migratsii bronzovogo veka. Arkheologiia Starogo i Novogo Sveta. Moskva, 1982, pp. 89-145.
- Ushkova Yu. Do pytannia pro oznaky vershnystvstva na antropolohichnomu materiali. *Istorychna antropolohiia ta bioarkheolohiia Ukrainy*. 2018, 2-3. [In print].
- Veldhuis D., Underdown S.J. Human Biology of Migration. *Annals of Human Biology*. 2017, vol. 44 (5), pp. 393-396, doi:10.1080/03014460.2017.1352186.
- Wood J.W., Milner G.R., Harpending H.C., Weiss K.M. The Osteological Paradox: Problems of Inferring Prehistoric Health from Skeletal Samples. *Current Anthropology*. 1992, vol. 33 (4), pp. 343-370.