

Полтавський державний медичний університет,
Полтава, Україна

**ВИЗНАЧЕННЯ СТУПЕНЮ ЗБЕРЕЖЕНОСТІ
ПАЛЕОАНТРОПОЛОГІЧНОГО МАТЕРІАЛУ
ДЛЯ ВИВЧЕННЯ СТАНУ ЗУБІВ**

Каськова Л.Ф., Чуприна Л.Ф., Андріянова О.Ю., Артем'єв А.В., Акжитова Г.О., Хміль О.В.



Актуальність

- У зв'язку з інтенсивним розвитком у сучасній медицині напрямку, який пов'язаний з вивченням стоматологічних захворювань у різночасних співтовариств давнини, особливе місце займають проблеми якості одонтологічних колекцій та збереженості зубів. Очікується, що отримані дані про прояви хвороби на час її виникнення, конкретизують підходи до лікування та сприятимуть проведенню профілактики стоматологічної патології у сучасного населення.
- Разом з тим, до теперішнього часу немає єдиної методики опису жувальних органів давніх людей, а наявні класифікації зубів, які використовують при вивченні скелетних останків, не враховують інтереси медичного аналізу людей давнини.

Мета дослідження

- Метою даної роботи є введення у науковий обіг простої класифікації ступеню збереженості та якості зубощелепної ділянки для подальшого вивчення стоматологічних захворювань у спільнотах, які існували у різні історичні часи.

Матеріали та методи

- Залучені для вивчення ступеню збереженості твердих тканин зубів 499 скелетів спільнот людей, що існували на теренах сучасної України із епохи міді до епохи бронзи, отримані під час проведення археологічних охоронних розкопок, на теренах сучасної України (анатомічні препарати знаходяться в Лабораторії медичної та історичної антропології Комунального закладу «Центр охорони та досліджень пам'яток археології» Полтавської обласної ради).
- А також матеріалом дослідження були доступні аналізу різні класифікації твердих тканин древніх людей, що мають місце при використанні в медицині, антропології, палеопатології, біоархеології. Враховувалися маркери штучного та природного походження.
- Застосовували метод екстраполяції різних та сукупних ознак у тканинах зубів, анатомічних матеріалів, які мають щільну структуру, до яких можна віднести щелепи, череп, кістки скелета. Проведена спроба поєднання всіх необхідних критеріїв, що пред'являють в палеопатології до колекцій зубів, з дотриманням усіх правил та вимог до класифікації антропологічного, фосильного та субфосильного матеріалів.

Результати та їх обговорення

- При дослідженні матеріалів, які отримують в результаті проведення археологічних робіт, з приводу захворювань тканин зубощелепної ділянки у стародавнього та найдавнішого населення, звертають особливу увагу, перш за все, на достовірність одонтологічних анатомічних препаратів (їх характеристики) різних історичних періодів.
- Так, для вивчення ступеню збереженості твердих тканин зубів нами були досліджені 499 скелетів спільнот людей, що існували на теренах сучасної України із епохи міді до епохи бронзи: 1) енеоліт (мідний вік – IV тис. - перша половина III тис. до н.е.); 2) бронзовий вік (середина III тис. - II тис. до н.е.); 3) ранній залізний вік (I тис. до н.е. - початок I тис. н.е.); 4) середньовіччя (перша половина, кінець I тис. н.е. - кінець I тис. - початок, середина, кінець II тис. н.е.).
- Вивчено 17 скелетів, що належали населенню епохи міді (середня тривалість життя вибраної групи склала 16,5 років). Дітей – 8, жінок – 3, чоловіків – 6. Анатомічні матеріали були добре збережені. В аналізі були присутні усі відділи скелету та зуби (відповідно віку). Але ж, кістки були незвичного, не природнього кольору – темно сірого.

- Обстежено 102 скелета, що належали населенню епохи бронзи (середня тривалість життя вибірки склала 21,5 років): дитячих скелетів було 30, жіночих – 20, чоловічих – 52. З них 1 індивід був репрезентований виключно одним зубом з нанесеними на ньому штучним візерунком/дефектом, була задокументована патологія, мінералізовані нашарування на зубах.
- Нами вивчено 223 скелета (дітей – 40, жінок – 79, чоловіків – 104) представників епохи раннього залізного віку (середня тривалість життя населення цього часу склала – 25 років). Серед яких, 10 індивідів були представлені виключно одним зубом (тобто людина була надана в аналіз єдиним анатомічним препаратом – зуб), з патологією та вадами, які розвинулись за життя.
- Нами вивчено 157 скелетованих решток (дітей – 39, жінок – 39, чоловіків – 79), що належать представникам середньовіччя (середній вік контингенту склав – 30 років). Стан збереження різний. Абсолютна більшість (154 скелета) добре збереглась, без дефектів та втрат тканини. Але 3 індивіди, були надані або тільки черепами, або щелепами, з неповним набором зубів (збереглись лише кістки черепу та зуби). У цього населення простежена патологія (карієс та його ускладнення), мінералізовані нашарування на зубах, в більшій мірі, а ніж у попередні епохи.

- Наші дослідження вказують на різну збереженість останків.
- Розгляд методичних аспектів палеопатологічного аналізу – є важливим питанням, яке майже не обговорюється в сучасному українському та міжнародному напрямку палеопатології. І, в першу чергу, це стосується теми репрезентативності (проблема якості вихідних даних) одонтологічної серії/колекції, яка піддається обробці та порівняльним висновкам (вплив фактора ступеня збереження на її якісний та кількісний склад – «посмертний відбір», – більшої, порівняно з чоловічими, схильності дитячих та жіночих скелетів до дії тафономічних процесів збереження тканин).
- Об'єктивно заперечувати дію чинника «посмертного відбору» вочевидь неможливо. Доведена пряма кореляція ступеня збереженості скелетних тканин з біологічним віком по досягненню статевої зрілості та, ймовірно, навпаки – з віком після (скелети людей похилого віку зберігаються гірше). Збереженість дитячих кістяків при цьому може не відрізнятися і навіть бути кращою за такий же кістяк дорослих. Розміри самих кісток, мабуть, є першорядним чинником якості їх збереження.

- Крім цього важливим критерієм є індивідуальні особливості кісток та зубів, що вивчаються. Необхідно враховувати вплив різних факторів навколишнього середовища, які безпосередньо впливають на скелетні залишки. До них можна віднести наступне: 1) вологість; 2) температурний режим; 3) відмінність ґрунту – піщані, глинисті тощо; 4) рН ґрунтового шару, кислотність; 5) лісові насадження, поле тощо; 6) різні кліматичні зони та відмінність погодних умов; 7) вміст різних хімічних речовин у поховальних конструкціях (тобто привнесених: вапно, наприклад, або наявні у ґрунті інші речовини); 8) тип похоронної конструкції та місце розташування кістяка; 9) близькість матеріалу до сучасної поверхні, і звідси, чинник часу – терміни, у яких тверді тканини організму перебували у різних умовах зберігання.
- Дуже важливо при дослідженні враховувати стан історичної пам'ятки та обставини її пограбування (пограбування пам'ятника, руйнування твердих тканин людини при усуненні вихідної конструкції, ритуальні впливи на скелет, нарешті, дії землерийних тварин та ін.).

- Також одним із найважливіших елементів аналізу виступає ідентифікація скелета на предмет приналежності одному або декільком індивідам (де ознаками вважаються повне зіставлення фрагментів кісток, поєднання уламків і поверхонь, що зчленовуються, а також збіг кісток за статевою та віковою ознаками). Це має значення, так як і у давнину, спостерігались випадки поєднання скелетів людей та їх анатомічних відділів між собою в поховальних комплексах.
- Питання про те, що саме відображає розподіл за статтю та віком (існують, наприклад, прямі та непрямі ознаки), отримані для деякої групи населення в результаті роботи з серією зубів, є ключовим при оцінці захворюваності твердих тканин зубів, оскільки кісткова вибірка (серія зубів), є опосередковане відображення реальної популяції. А від оцінки якості вихідних даних залежить проведення всіх процедур у цій роботі та наступних висновків.
- Можна вибрати три критерії, які пропонують для оцінки одонтологічних матеріалів, що зібрані для медичної обробки: 1) матеріал походить із повністю або майже повністю розкопаних історичних пам'яток (отже, виключається випадковість досліджуваної серії); 2) отримано повний набір зубів, який був за життя індивідів; 3) для всього одонтологічного матеріалу, зроблено доказові статево-вікові висновки.

- Потрібно звернути увагу, що будь-яка одонтологічна серія не адекватна популяції, що реально існувала, оскільки представляє сукупність зубів групи померлих, а не живих індивідів. А вибірка матеріалу, що був взятий у померлих людей, не спотворена лише тому, що у кінцевому підсумку «всі померли», але немає відомостей, коли точно, чому, як і де.
- Серії зубів, що вивчаються, найчастіше визначаються незадовільної якості внаслідок недообліку тимчасових зубів дітей (тільки за їх наявності можна робити висновки для всього населення). Вочевидь, що навіть «хороша» вибірка зубів, взагалі характеризується відсутністю вираженої деформації статевої структури (статевий диморфізм у дітей до 14 років життя не визначають, немає адекватних судово-медичних методів отримання даних). Схожа проблема існує у людей, які досягли 40-річного рубежу життя, де інволюційні (феномен зворотного розвитку) зміни в кістках призводять до спотворення інтерпретації вікової категорії.
- При дослідженні вибірки зубів, дуже важливим є умови вузького визначення віку людини (найчастіше, визначення проводять в інтервалі приблизно 5-ти років і тільки в межах тимчасового і змінного прикусу, можливі відносно точні інтерпретації вікової категорії, до 2-х років). У віці від 20 до 40 років, точних методів встановлення віку давньої людини, в якому перебував індивід, не існує. І лише за непрямыми, другорядними маркерами можна затверджувати вікові відрізки (у межах 5-ти років) 20, 25, 30, 35, 40 років.

- Проблемою є і можливий малий об'єм вибірових даних, що трансформує дані щодо термінів дожиття, і дані статевого диморфізму. Загальноприйнятою, для визначення/оцінки статі та вікових градацій, вважається мінімальна достатня чисельність у групах древнього населення, яка має перевищувати 100 осіб. Мається на увазі, що і за такої і навіть більшої чисельності зразків немає гарантії отримання адекватних палеодемографічних та палеопатологічних характеристик. При цьому пряма залежність між якістю реконструкції статі та віку і обсягом відібраного матеріалу все ж таки існує.
- Таким чином, враховуючи все вище перелічене, можна надати більш повний перелік вимог до репрезентативного матеріалу, що використовують для цілей і завдань при палеопатологічних роботах: 1) представництво, 2) повнота розтину території археологічної пам'ятки (при цьому пам'ятник не повинен бути групою випадкових об'єктів); 3) по можливості вузькі датування (і вікового періоду, який визначає медик і часу поховання, що вже більшою мірою залежить від думки автора археологічних розкопок); 4) гарна збереженість антропологічного матеріалу.
- Отже, для детального аналізу захворюваності давнього населення, яке мешкало в конкретний історичний час на пам'ятці, яку досліджували, потрібен ретельний і формалізований підхід до усіх існуючих вимог до скелетних останків.

- Відповідно повинні враховуватися і такі фактори як: 1) комплектність матеріалу у відсотках від загальної кількості кісток/зубів (втрати за життя та після смерті); 2) збереження різних ділянок та поверхонь одного скелета, кістки, зуба; 3) забарвлення та консистенція твердих тканин; 4) тріщини, корозія поверхонь; 5) важкість анатомічних препаратів; 6) корозія зразків колекції зубів та кісток, сполуками металу у ґрунті; 7) ступінь мінералізації кістяка (що важливо для генетичних досліджень); 8) хвороби.
- Класифікація ступеня збереженості кісткового скелета описана декількома дослідниками – Мамоновою Н.М., Романовою Г.П., Харитоновим В.М. У своїх роботах ці вчені запропонували виділяти чотири групи кістяків (хорошої, середньої, поганої і дуже поганої збереженості) і відповідно створили класифікацію ступеня збереженості кісткового скелета, але у цій роботі не враховані одонтологічні органи.
- Buikstra and Ubelaker запропонували оцінювати комплектність скелетів у відсотках від загальної (максимально можливої) кількості кісток:
 - 1 – повний скелет, збережені більше 75% кісток;
 - 2 – частковий скелет, 25–75 % кісток;
 - 3 – погано збережений скелет, менше 25 % кісток.
- Bello et al. [12, 13] класифікували кістки за ступенем збереження та запропонували індекс анатомічного збереження (якісний кістковий індекс, тобто співвідношення між здоровою поверхнею та пошкодженою кортикальною поверхнею кожної окремої кістки), де:
 - 1 клас: 0% здорової кортикальної поверхні;
 - 2 клас: 1-24% здорової кортикальної поверхні;
 - 3 клас: 25-49% здорової кортикальної поверхні;
 - 4 клас: 50-74% здорової кортикальної поверхні;
 - 5 клас: 75-99% здорової кортикальної поверхні;
 - 6 клас: кортикальна поверхня повністю здорова.
- Автори вважали добре збереженими ті кістки, які мали оцінку збереження понад 50% (4–6 класи).

- Kondo et al. рахували індекс добре збережених кісток (більше половини окремої кістки збереглося) як відношення кількості добре збережених кісток до загальної гіпотетичної кількості кісток, які повинні були бути присутніми. Кістки черепа, нижньої щелепи, зуби, хребці, ребра, руки та ноги враховувалися ними як окремі елементи тіла.
- З класифікацією зубощелепної ділянки працювали Vodanović M. et al. і запропонували рівні збереження щелеп:
- рівень 1 – збереження верхньої та нижньої щелепи із збереженням понад 50% альвеолярної кістки;
- рівень 2 – збереження верхньої та нижньої щелепи, але зі збереженням менше ніж 50% альвеолярної кістки;
- рівень 3 - збереження лише верхньої чи нижньої щелепи зі збереженням більше 50% альвеолярної кістки;
- рівень 4 – збереження лише верхньої або нижньої щелепи зі збереженням менше 50% альвеолярної кістки.
- Таким чином ступеню збереження зубів стародавнього населення приділяється у вітчизняній та міжнародній медицині недостатньо уваги. При вивченні відповідної літератури нам не зустрічалися класифікації зубів придатні для палеопатологічного аналізу (існуючі класифікації враховують і припускають, що піддаються аналізу тканини та органи живих людей).

- От же, враховуючи, усе перелічене, нам здається найбільш оптимальним розподілити зубощелепну область фосильних і субфосильних скелетів, для подальшого медичного вивчення стоматологічної захворюваності на 10 ступенів (наголошуємо, що з одного історичного комплексу можна отримати ступінь збереження зубів не однаковий, з різною формою патології):
- 1 ступінь – повний череп (скелет), повністю збережені (100%) зуби, із повністю збереженою емаллю (зуби міцні, природного кольору, можливо деяка поверхня кісток та зубів зруйнована травматичними ушкодженнями, зіпсована патологічними змінами);
- 2 ступінь – повний череп (скелет), втрачено або не зібрано при археологічних роботах 2-3 зуби, лунки відсутніх зубів збереглися добре і дозволяють робити деякі висновки про стан зубів за життя людини, емаль наявних зубів зберегла цілісність (можливо тендітна, колір природний, можливі травми, патологічні зміни);
- 3 ступінь – є верхня та нижня щелепи, втрачено або не зібрано при археологічних роботах до 7-8 зубів (в наявності 2/3 від загальної кількості), лунки відсутніх зубів збереглися добре і дозволяють робити висновки про стан зубів за життя людини, емаль наявних зубів зберегла цілісність (тендітна, колір природний, можуть простежуватись мінералізовані зубні нашарування, ознаки хвороби);
- 4 ступінь – є верхня і нижня щелепи, втрачено за життя або не зібрано при археологічних роботах до 7-8 зубів, лунки відсутніх зубів збереглися добре і дозволяють робити висновки про стан органів жування, емаль з тріщинами (відшаровується), або втрачена, на деяких ділянках змінена у кольорі (на вцілілій частині зубів можливі каріозні дефекти, інша патологія, мінералізовані нашарування);
- 5 ступінь – є верхня та нижня щелепи, втрачено близько половини зубів, емаль наявних зубів із тріщинами (відшаровується) або втрачена в деяких ділянках, змінена у кольорі (на вцілілій частині зубів можливі каріозні дефекти, інша патологія, мінералізовані нашарування);

- 6 ступінь – тільки верхня або тільки нижня щелепи (або їх фрагменти), втрачено більше половини зубів, емаль наявних зубів з тріщинами або втрачена в деяких ділянках, продовжує відшаровуватись (можливо, зуби поламані, складаються з фрагментів, колір яких змінений, на збережених ділянках можливі травми, патологічні зміни);
- 7 ступінь – зубощелепна область представлена тільки повним комплектом зубів із збереженою емаллю, природного кольору (можливі каріозні дефекти, інша патологія, мінералізовані нашарування);
- 8 ступінь – зубощелепна область представлена зубами, де збереглася половина набору жувальних органів із збереженою емаллю (емаль тендітна, колір може бути і не змінений, але можлива патологія та мінералізовані нашарування);
- 9 ступінь – зубощелепна область представлена тільки 7-8 зубами, емаль з тріщинами (відшаровується) або втрачена в деяких ділянках (можливо зуби поламані, складаються з фрагментів, колір змінено, на вцілілій частині зубів можливі каріозні дефекти, інша патологія, мінералізовані нашарування);
- 10 ступінь – зубощелепна область представлена лише 1-3 зубами, емаль наявних зубів з тріщинами (відшаровується) або втрачена в деяких ділянках (можливо зуби поламані, складаються з фрагментів, змінених у кольорі, на вцілілій частині зубів, можливі каріозні дефекти, інша патологія, мінералізовані нашарування).
- Як підклас можуть виступати ситуації, коли колір тканин зуба природний, але втрати емалі різного походження. Також, можуть враховуватися випадки, коли деякі ознаки комбінуються. Наприклад, при повному обсягу анатомічного матеріалу (1 клас), дуже погана збереженість твердих тканин, корозії, тріщини, зміна кольору, втрата емалі тощо. Тобто, пропонуємо приділяти увагу емалі зубів.

Висновки

- 1) Вивчення ступеня збереження кісток і зубів, визначення статевих та вікових ознак скелета - це окремий розділ та етап при відтворенні фізичного типу людей та ступеня здоров'я спільноти.
- 2) Вивчення тафономічних особливостей одонтологічного антропологічного матеріалу має бути обов'язковою умовою, що передує його аналізу палеопатології.
- 3) Для палеопатологічних висновків можна розділити стан зубощелепної системи на 10 ступенів (з можливістю поділяти анатомічні препарати на підступінь).