

КОНУСНО-ПРОМЕНЕВА КОМП'ЮТЕРНА ТОМОГРАФІЯ В ОРТОДОНТІЇ: АЛГОРИТМ ПОКРОКОВОГО АНАЛІЗУ

Кобцева Олена Анатоліївна

*к.мед наук, доцентка кафедри
інтернатури лікарів-стоматологів
Донецький національний медичний університет
Кропивницький, Україна*

Кобцева Дар'я Дмитрівна

*Лікар-стоматолог-ортодонт,
Стоматологія «Юдента»
Одеса, Україна*

Актуальність:

- Запорукою успішного ортодонтичного лікування є точна діагностика, оцінка щелепного росту та планування лікування.
- В останні роки лікарі-ортодonti почали активно використовувати в своїй практиці тривимірні зображення конусно-променевої комп'ютерної томографії (КПКТ).
- Найбільш обґрунтованими показаннями до застосування КПКТ в ортодонтії є ретенція та транспозиція зубів.
- Багато ортодонтів зацікавлені у використанні КПКТ під час щоденної діагностики та планування лікування через її діагностичну інформативність.
- Але в опублікованій спеціалізованій літературі ми не знайшли чіткого алгоритму дослідження КПКТ при первинній ортодонтичній діагностиці, який би полегшував і структурував проведення дослідження КПКТ під час щоденної лікарської практики, особливо для ортодонтів-початківців.



Мета роботи. Систематизувати дані наукової літератури щодо алгоритму дослідження КПКТ при діагностиці ортодонтичних пацієнтів.

Матеріали і методи. Проведено аналітичний розгляд наукових публікацій, клінічних досліджень та оглядів, що присвячені методам ортодонтичної діагностики з використанням КПКТ у провідних онлайн-джерелах (PubMed, Google Scholar, ResearchGate).

Результати та їх обговорення.

- **Першим етапом** ортодонтичної діагностики на КПКТ є загальний рентгенологічний аналіз, а саме послідовна оцінка стану тканин пародонту та зубів на сагітальному, аксіальному і фронтальному зрізах. Досить часто можна виявити хронічний періодонтит, що протікає без симптомів, прихований карієс, зламані інструменти в каналі, перелом кореня зуба.
- Далі оцінюється наявність зачатків постійних зубів і надкомплектних, слід звернути увагу на положення восьмих зубів в чотирьох сегментах, а також наявність ретенуваних зубів.
- Наступним етапом є оцінка товщини і висоти кортикальної пластинки: на бічних зубах необхідна при плануванні розширення щелеп (особливо вщ), проведення кортикотомії, на різцях – при плануванні зміни торку різців, ретракції фронтальної ділянки, усунення їх протрузії чи ретрузії.
- Оцінку товщини і висоти вестибулярної пластинки слід проводити на рівні 3 і 6 мм (для верхньої щелепи) та 4 і 8 мм (для нижньої щелепи) апікальніше від цементно-емалевого з'єднання зубів (Garib D., 2010).

- Другим етапом ортодонтичного протоколу дослідження КПКТ є оцінка скелетних пропорцій щелеп. Цей етап складається з 4 кроків.
- 1 крок: Оцінка розвитку премаксиллярної частини верхньої щелепи (за Sassouni PLUS) проводиться шляхом вимірювання її довжини.
- Для цього будують площину твердого піднебіння (ANS–PNS) та подовжню вісь через верхній центральний різець, що розділяє щелепу на передню та задню частини. У нормі премаксиллярна зона має довжину 12–15 мм незалежно від нахилу різців (Gerber J.W., 2021). Менше 12 мм свідчить про недорозвинення переднього сегмента верхньої щелепи.
- 2 крок: вимірюють трансверзальний розмір щелеп, наприклад, за Penn аналізом. Для оцінки ширини основи щелеп використовують референтні точки Mx-Mx (метод Ricketts R.M.) та гребінь WALA Ridge (метод Will Andrews and Lawrence Andrews). Вимірювання проводять на коронарних та аксіальних зрізах КПКТ. Нормальна ширина верхньої щелепи перевищує нижню на 5 мм. Для визначення необхідного розширення щелепи від отриманої різниці віднімають 5 мм (Tamburrino R.K, 2010).



3 крок: оцінка центральної лінії. Для оцінки наявності зміщення нижньої щелепи на фронтальному реформаті КПКТ необхідно оцінити показник MLD (mandibular lateral displacement), який характеризується кутом, що утворений між серединно-сагітальною лінією (з'єднує точки Glabella та ANS) та лінією, яка з'єднує точки ANS і Menton (Tsai Yu-Ling, 2017).

4 крок: вимір довжини виросткового відростка нижньої щелепи. Його проводять для виключення скелетної природи асиметрії, обумовленої короткою гілкою нижньої щелепи. Вимір виросткових відростків роблять паралельно дотичної до заднього краю гілки від точки Condylion до точки Gonion. Для виключення наявності кондиллярної деформації вимірюють виросток як відстань від точки Condylion до середини нижньощелепної вирізки (Markic G., 2015).

Третім етапом дослідження КПКТ є оцінка положення голівок СНЩС відносно нижньощелепних ямок скроневої кістки та щільності кісткової тканини: кортикальної пластинки і губчастої речовини голівки нижньої щелепи.

Цей метод є надзвичайно цінним для оцінки структур СНЩС, однак для діагностики внутрішньокапсулярної патології рекомендовано використовувати магнітно-резонансну томографію (МРТ).

У нормі положення нижньощелепної голівки у ямці - верхньо-переднє. Середні значення розмірів суглобового простору у здорових осіб (Ikeda K., 2011): передній суглобовий простір: $1,3 \pm 0,2$ мм; верхній суглобовий простір: $2,5 \pm 0,5$ мм; задній суглобовий простір: $2,1 \pm 0,3$ мм.

На аксіальному зрізі КПКТ вимірюють передній і задній аксіальні простори (найкоротші відстані від медіального та латерального полюсів голівки СНЩС до суглобової ямки).

- Наступний, **четвертий етап** ортодонтичного аналізу КПКТ має на меті дослідження піку зростання організму та окостеніння піднебінного шва.
- 1 крок: Оцінка кісткового віку за морфологією шийних хребців допомагає визначити оптимальний момент для початку ортодонтичного лікування в період активного росту дитини. Найчастіше для оцінки застосовують метод J.A. McNamara і L. Franchi (2018) «Cervical Vertebral Maturation (CVM)», який аналізує форму тіл хребців C2-C4.
- Основні етапи: Оцінка нижньої межі тіл хребців - визначення її пласкості чи увігнутості. Аналіз форми тіл C3 і C4 - перехід від трапецієподібної до прямокутної (горизонтальної, квадратної, вертикальної).
- Стадії розвитку: CS1-CS2 - допубертатні. CS3-CS4 - навколопубертатні (початок пубертатного піку визначають за увігнутою нижньою межею C2, C3 та прямокутною формою C3-C4). CS5-CS6 - післяпубертатні (кінець пубертатного піку - увігнутість нижньої межі C4 та квадратна форма C3, C4).

2 крок четвертого етапу: оцінка окостеніння піднебінного шва при плануванні розширення верхньої щелепи.

Стадії дозрівання серединного піднебінного шва:

- Стадія А – пряма лінія високої щільності, мінімальна або відсутня інтердигітація.
- Стадія В – шов набуває зубчастої форми, щільність висока.
- Стадія С – дві паралельні зубчасті лінії, розділені ділянками низької щільності.
- Стадія D – повне зрощення піднебінної кістки, шов ще видимий на верхній щелепі.
- Стадія Е – шов більше не візуалізується, його щільність однакова в усіх частинах піднебіння.

П'ятий етап алгоритму аналізу КПКТ включає дослідження постуральних порушень краніоцевікального комплексу та оцінку об'єму верхніх дихальних шляхів.

- Краніоцервальний цефалометричний аналіз за Mariano Rocabado включає в себе оцінку нахилу голови відносно шийного відділу хребта та положення під'язикової кістки, а саме:
- Вимір краніоцервікального кута (норма $101 \pm 5^\circ$). Кут 96° і менш діагностує екстензію голови, кут 106° і більш – флексію голови. Вимірюють задньо-нижній кут, утворений перехрестям площини McGregor (площина від найбільш задньо-нижньої точки потиличної кістки до PNS) і зубоподібної площини (від верхівки зубоподібного відростка хребця C2 до передньої-нижньої точки тіла хребця C2).
- Оцінку положення (нахилу) шийних хребців за відстанню між Co-C1 і C1-C2 (краніовертебральні функціональні простори за М. Rocabado). Норма $6,5 \pm 1-2,5$ мм.
- Оцінку положення під'язикової кістки за висотою під'язикового трикутника (за R. Bibby та C.V. Preston, 1981). Він утворюється шляхом з'єднання точок retrognathion (найнижча, задня точка на нижньощелепному симфізі), hyoidale (найвища, передня точка на тілі під'язикової кістки) та C3 (найнижча, передньо-нижня точка на третьому шийному хребці). Норма = $5,0 \pm 2,0$ мм.

[<https://doi.org/10.3233/WOR-2012-0499-2563>]

- 
- І **останнім кроком** в алгоритмі аналізу КПКТ є оцінка лінійних розмірів верхніх дихальних шляхів на рівні носо- і ротоглотки.
 - Для цього частіше всього використовують метод McNamara.

Досліджують два показники:

- верхню ширину глотки (upper pharyngeal airways), як найкоротшу відстань, що паралельна мандибулярній площині, від задньої стінки глотки до середини заднього контуру м'якого піднебіння. Значенням норми у дорослої людини є 17 ± 4 мм.
- нижню ширину глотки (lower pharyngeal airways), як відстань, проведenu на площині нижньої щелепи, від задньої стінки язика до задньої стінки глотки. Норма для дорослої жінки становить $11,3 \pm 4$ мм, для дорослого чоловіка - $13,5 \pm 4$ мм.
[<https://doi.org/10.13005/bpj/1647>]

Висновки.

- Використання чіткого алгоритму аналізу КПКТ при проведенні ортодонтичної діагностики дає можливість лікарю-ортодонту отримати максимальну кількість даних про стан зубощелепної системи пацієнта, структурувати проведення КПКТ, обмірковано прогнозувати результати лікування, враховуючи анатомічні особливості кожного пацієнта та зробити призначення ортодонтичного лікування більш точним.
- Тому проведення КПКТ повинно бути невід'ємною частиною у сучасній роботі лікаря-ортодонта.

Дякую за увагу!

