

Інформативність ортопантомографії, телерентгенографії та конусно-променевої томографії при аномаліях співвідношення зубних дуг (огляд літератури)

Т.М. Бабкіна, Ю.О. Сторожчук

Національна медична академія післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика, м. Київ

Сучасна стоматологія, одонтологія та щелепно-лицьова хірургія є одними з швидко прогресуючих напрямків охорони здоров'я в Україні.

Існує велика кількість зубо-щелепних аномалій розвитку та найбільш актуальними залишаються порушення співвідношення зубних дуг [18].

Для кращого розуміння обговорюваної патології необхідним є ознайомлення з існуючими класифікаціями цих аномалій, які в основному побудовані на обліку морфологічних відхилень, функціональних порушень, етіологічних факторів або їх поєднанні [17, 18]. Перша морфологічна класифікація, в основу якої покладено принцип співвідношення зубних рядів у цілому, запропонована Е. Angle у 1889 р. Вона базується на мезіодистальному співвідношенні перших постійних молярів обох щелеп, які автор визначив терміном «ключ оклюзії». На думку Е. Angle всі атипові співвідношення постійних молярів виникають тільки за рахунок неправильного положення нижньої щелепи [17].

Всесвітня організація охорони здоров'я [20] у своїй систематизації захворювань пропонує таку класифікацію аномалій співвідношення зубних дуг:

- дистальна оклюзія;
- медіальна оклюзія;
- надмірне перекриття;
- надмірний перекриваючий прикус;
- відкритий прикус;
- перехресний прикус бокових зубів;
- лінгвооклюзія бокових зубів нижньої щелепи.

Методи променевої діагностики займають важливе місце в стоматологічній практиці та їх роль постійно зростає. Існує декілька основних

методів, що використовуються при діагностиці аномалій співвідношення зубних дуг, а саме: ортопантомографія (ОПТГ), телерентгенографія (ТРГ) та конусно-променева комп'ютерна томографія (КПКТ).

На цей час залишається дискусійним питання вибору найбільш інформативного та безпечного методу обстеження, який може стати стандартом у стоматології.

Мета статті – провести порівняльний аналіз інформативності ОПТГ, ТРГ та КПКТ для висвітлення важливості рентгенодіагностики при аномаліях співвідношення зубних дуг та положення зубів.

Велика поширеність аномалій співвідношення зубних дуг та положення зубів пояснює наявність високого відсотка пацієнтів, яким необхідне ортодонтичне, ортопедичне чи комплексне лікування. При лікуванні даної патології рентгенологічне дослідження використовується не лише з ціллю первинної діагностики, а також для зіставлення плану та прогнозу лікування, вивчення динаміки лікувального процесу [19].

Променеві методи діагностики пацієнтів із аномаліями співвідношення зубних дуг, положення зубів базуються на виконанні пантомографічного та цефалометричного дослідження черепа в боковій проекції, для опису морфології та росту лицевого скелета обличчя у різних вікових групах. В залежності від наявності супутньої патології (наявність ретендованих, дистопованих, надкомплектних зубів, дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба) необхідно виконувати додаткові променеві методи діагностики. До них відносяться знімки скронево-нижньощелепних суглобів, цефалометричні знімки

черепа в прямій проекції, інтраоральні знімки фронтальних зубів, знімки в оклюзії. Виконання всіх вищеперерахованих методів обстеження наражає пацієнта високому опроміненню, але при цьому клініцист може не отримати всієї необхідної інформації [12].

Існує альтернативний метод обстеження пацієнтів із аномаліями співвідношення зубних дуг, положення зубів. Таким методом є КПКТ зубощелепної ділянки. КПКТ являється методом вибору в різних ортодонтичних випадках, наприклад, при асиметрії обличчя, вираженим відкритим прикусом та іншими дефектами розвитку лицевого черепа пацієнта. Перевагою даного метода діагностики являється низьке променеве навантаження, що є важливим для такої групи пацієнтів, як діти та підлітки, а також висока інформативність. Перевагою досліджень, проведених на конусно-променевому комп'ютерному томографі, являється можливість перетворення із КПКТ за допомогою програмного забезпечення, таких знімків як: ОПТГ, ТРГ черепа в двох проекціях, знімок скронево-нижньощелепних суглобів. При цьому пацієнтові не доводиться проводити додаткове променеве навантаження [9].

Несвоєчасна та неточна діагностика аномалій співвідношення зубних дуг, положення зубів призводить до появи низки ускладнень, що в подальшому впливає на методику та тривалість лікування. Таким чином, виникає необхідність розробки та впровадження в практику оптимальних та інформативних методів променевої діагностики, з низьким рівнем опромінення для пацієнта з вищевказаною аномалією.

Такі діагностичні методи, як ОПТГ, ТРГ та КПКТ вважають необхідними для уточнення діагнозу, визначення плану лікування, оцінки змін, що відбуваються в процесі росту організму, а також для лікувальних заходів [12].

ОПТГ є базовою методикою рентгенологічного дослідження ортодонтичних пацієнтів. За допомогою цієї методики отримують знімки, що дають уявлення про ступінь резорбції коренів молочних зубів і їх співвідношення з зачатками постійних зубів, а також про ступінь мінералізації коронок і коренів зубів [13, 14]. ОПТГ дозволяє виявити зачатки надкомплектних зубів, визначити нахил ретенуваних зубів та зубів, що прорізуються по відношенню до сусідніх і середньої площини, оцінити зубоальвеолярну висоту в передньому і бічних ділянках щелеп, виявити асиметрію правої і лівої половин щелеп, діагнос-

тувати вроджені деформації, а також запальні, пухлинні і системні ураження щелеп [13, 21].

Однак, ця методика має певні недоліки. Зокрема, не завжди вдається встановити точну локалізацію аномально розміщених зубів, визначити їх співвідношення з важливими анатомічними структурами верхньої і нижньої щелеп, оцінити стан періодонтальної щілини, що, в результаті, призводить до труднощів у виборі тактики ортодонтичного або хірургічного лікування [1, 11].

В останні роки для діагностики, прогнозування і вибору методу лікування аномалій співвідношення зубних дуг широко застосовується телерентгенографія, яка є важливим методом для визначення патології в сагітальній площині та дозволяє виявити індивідуальний профіль хворого [2, 12]. ТРГ проводять в прямій і бічній проекціях. На телерентгенограмі визначаються розміри різних ліній, що проводяться між антропометричними точками, та величини кутів між ними дають можливість математично обґрунтувати особливості росту, розвитку відповідних відділів черепа [17]. Найбільшу значимість для лікаря-ортодонта дає аналіз бічних телерентгенограм черепа, які відображають форму і будову черепа та лицевого скелета, розташування щелеп, ступінь їх розвитку, розташування м'яких тканин і співвідношення їх з лицьовим скелетом, а також визначають локалізацію аномалій [12, 21]. Дані вимірювань телерентгенограм при порушеннях прикусу будуть залежати від його клінічної форми, зокрема, від поєднання з гнатичними або іншими порушеннями лицевого скелета [1].

ТРГ дозволяє визначити розвиток якої з щелепних кісток служить джерелом прогнатичного прикусу, а також співвідношення альвеолярних відростків і фронтальних зубів по відношенню до базальних відділів щелепних кісток [1].

Грунтуючись на клінічних спостереженнях, вчені звертають увагу на доцільність використання центрографічного аналізу на телерентгенограмах голови у бічній проекції в якості ефективного методу прогнозування естетичних результатів при визначенні індивідуальних порушень будови лицевого скелета [11]. Однак, при цьому зазначають, що у дітей накладення телерентгенограм ускладнено фактором росту, тому до уваги необхідно брати зміну структур, що використовуються при накладанні [11, 6].

На думку авторів [1] визначення вертикальних порушень у розвитку лицевого скелету у пацієнтів з дистальною оклюзією дозволяє ди-

ференційовано підходити до вибору ортодонтичних апаратів для корекції.

В ортодонтії для діагностики та прогнозування результатів лікування аномалій співвідношення зубних дуг все більш популярним стає застосування нових високотехнологічних комп'ютерних програм. Комп'ютерна томографія надає ефективну інформацію про локалізацію життєво важливих структур, рівень і кількості кісткової тканини в будь-якій області під час діагностики та на будь-якому етапі ортодонтичного лікування [7]. Клінічний досвід показує необхідність проведення даного дослідження практично кожному пацієнту [1].

Дослідники [4] уточнюють: якщо звичайна рентгенограма є сумарним зображенням, при якому усі розміщені послідовно деталі накладаються одна на одну, то комп'ютерна томограма – це зріз тканин об'єкта товщиною від часток міліметра до кількох міліметрів, прокреслені самовільно у заданому місці. Так, в процесі рентгенологічного обстеження з використанням будь-якого методу зйомки неминуче виникає визначене проєкційне спотворення об'єкта по величині або конфігурації, що може призвести до помилок при інтерпретації зображення [4].

Науковці [16, 17] наголошують, що анатомо-топографічні зміни скронево-нижньощелепного суглобу у пацієнтів з дистальною оклюзією найбільш достовірно виявляються саме за допомогою використання КПКТ.

Ряд фахівців [4] зазначають, що стосовно радіаційної безпеки, променеве навантаження при КПКТ, порівняно з іншими видами КТ, знижене в десятки разів та, за даними закордонних вчених [3], саме у 20 разів. У процесі дослідження черепа на послідовному конвенційному томографі пацієнт отримує 1000 – 1500 мкЗв (мікрозівертів), на спіральному – не менше 400 мкЗв [4, 17]. При скануванні щелепнолицьової ділянки за допомогою томографа з площинним сенсором променеве навантаження становить, залежно від експозиції, лише 40-50 мкЗв [4, 17]. Це лише ненабагато більше, ніж опромінення пацієнта при виконанні плівкової ОПТГ [4, 20]. Використання лише КПКТ в ортодонтії дозволяє отримувати важливі оклюзійні деталі, захищаючи при цьому пацієнтів від додаткової дози опромінення [20].

Група клініцистів [4] вважає що, протипоказання для проведення КТКП мінімальні і зіставні з такими для ОПТГ. З іншої сторони, панорамна томографія є двовимірною статичною сумацій-

ною зонограмою, яка демонструє лише загальний приблизний план зубощелепної системи [4].

Спираючись на результати клінічних досліджень, науковці [4] зазначають, що для пародонтології та ендодонтії панорамна томографія є найменш достовірним методом у порівнянні з інтраоральною рентгенографією та комп'ютерною томографією. На противагу цьому, КПКТ є найінформативнішим і, практично, універсальним методом рентгенодіагностики в стоматології [4]. Якщо пацієнту проведено КТ дослідження, повністю відпадає необхідність в панорамній томографії і проведенні додаткових внутрішньоротових знімків, оскільки з даних КТ можна отримати як панорамну реконструкцію зубних рядів, так і зображення кожного окремого зуба в такому вигляді, котрий буде відповідати будь-якій внутрішньоротовій проєкції [4].

В ході досліджень встановлено той факт, [5] що воксель конусно-променевої томограми завжди ізотропний, тобто кубічної форми, а спіральна томограма, у більшості випадків, передбачає наявність анізотропного вокселя (у формі паралелепіпеда), що негативно впливає на якість зображення косих реформатів, які є найціннішим дослідницьким матеріалом для стоматологів. У результаті, при дослідженні за допомогою КПКТ можна розрізнити найдрібніші деталі, наприклад, бічні розгалуження кореневого каналу, норицеві ходи, простір періодонтальної зв'язки, тріщини без зміщення тощо [4].

Серед недоліків КПКТ виділяють низку більш соціально-економічних, ніж медичних аспектів, а саме: обмежена доступність методики у широкій практиці, інтерпретація даних вимагає певного навчання, висока вартість [4].

Висновки

Підбиваючи підсумки огляду статей та наукової літератури згідно рентгенодіагностики аномалій співвідношення зубних дуг і положення зубів було встановлено:

ОПТГ, ТРГ, КПКТ мають, як недоліки, так і переваги;

нераціональне застосування даних методів при вище вказаній ортодонтичній патології;

обмежене використання КПКТ у широкій стоматологічній практиці, як первинний інструмент, через необхідність наявності певно-

го навчання для інтерпретації її даних та висока вартість у порівнянні з іншими методами діагностики.

Тому, є необхідність провести власні клінічні дослідження, в яких:

визначити частоту виникнення аномалій співвідношення зубних дуг і положення зубів;

визначити частоту ускладнень при несвоєчасно діагностованих аномалій співвідношення зубних дуг і положення зубів;

оцінити та порівняти інформативність ОПТГ, ТРГ, КПКТ при аномаліях співвідношення зубних дуг і положення зубів, а також спростувати уявлення (міф) про КПКТ, як рутинний інструмент діагностики.

Література

1. Аболмасов Н. Г. Ортодонтия / Н. Г. Аболмасов, Н. Н. Аболмасов. – М.: МЕДпрессинформ, 2008. – 424 с.

2. Бимбас Є. С. Нарушение вертикальных параметров челюстно-лицевой области у пациентов с дистальной окклюзией II класса 1-го подкласса Энгля по данным телерентгенографии / Е. С. Бимбас, И. А. Петров, Н. В. Корноухова // Уральский стоматологический журнал. – 2003. – №3. – С.33-36.

3. Дж. Фарронато Применение конусно-лучевой компьютерной томографии в ортодонтии / Дж. Фарронато, Ф. Беллинчиони, М. Колombo // CAD/CAM. – №2 (70). – 2012. – С. 83-88.

4. Куц П. В. Сучасні аспекти рентгенології в стоматології / П. В. Куц, В. П. Неспрядько, М. М. Угрин, // НС Рентгенографія. – С. 64-69.

5. Коробейнікова Ю. Л. Порівняльна характеристика сучасних рентгенологічних методів діагностики в стоматології / Ю. Л. Коробейнікова // Вісник ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія». – Том 13, Випуск 3(43) – С. 44-46.

6. Корноухова Н. В. Нарушение вертикальных параметров челюстно-лицевой области у пациентов с дистальной окклюзией II класса 1-го подкласса Энгля по данным телерентгенографии / Н. В. Корноухова // Уральский стоматологический журнал. – 2003. – № 3. – С. 33-36.

7. Листопадов М. А. Использование томографии для диагностики анатомо-топографических изменений височно-нижнечелюстных суставов при дистальной окклюзии / М. А. Листопадов, А. В. Лепілін, В. В. Коннов // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2011. – № 1. – С. 307-308.

8. Ломакина В.М. Изучение функционального состояния ВНЧС и мышц челюстно-лицевой области у пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов / В. М. Ломакина // Ортодонтия. – 2010. – № 3. – С. 91.

9. Новомодных Л.С. 3D - цефалометрия - новый вид диагностики в цефалометрической практике / Л. С. Новомодных // X-Ray Art. – 2013. – № 3 (02). – С. 59-61

10. Образцов Ю. Л. Пропедевтическая ортодонтия. Учебное пособие / Ю. Л. Образцов, С. Н. Ларионов. – СПб. : СпецЛит, 2007. – 160 с.

11. Польша Л. В. Вибір оптимального часу лікування пацієнтів з дистальною оклюзією зубних рядів на основі оцінки стадій дозрівання хребців шийного відділу / Л. В. Польша, М. В. Маркова, Л. С. Персин // Ортодонтия. – 2011. – № 4. – С. 22-30.

12. Персин Л. С. Ортодонтия. Диагностика и лечение зубочелюстно-лицевых аномалий и деформаций: учебник / Л.С. Персин. – М. : ГЭОТАР – Медиа, 2015. – 368 с.

13. Ружи́ло-Калиновская И. Технические основы трехмерной томографии [научное издательство] Трехмерная томография в стоматологической практике / И. Ружи́ло-Калиновская, Т. Катажина-Ружи́ло. – Львов: Галдент, 2012. – С. 21-27.

14. Трезубов В. Н. Клиническая стоматология: ученик / под ред. В.Н. Трезубова, С.Д. Арутюнова. – М.: Практическая медицина, 2015. – 788 с.

15. Трезубов В. Н. Ортопедическая стоматология (факультетский курс). Учебник для студентов медицинских вузов / Под ред. В. Н. Трезубова А. С. Щербаков, Л. М. Мишнѐв. – 8-е изд. перераб. и доп. – СПб.: Фолиант, 2010. – 656 с.

16. Фадеев Р.А. Діагностичні можливості денгальної комп'ютерної томографії / Р. А. Фадеев, М. А. Чибисова, Н. М. Батюков // Пародонтологія. – 2007. – № 1. – С. 50-54.

17. Філімонов Ю. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів при підготовці до практичного (семінарського) заняття «Класифікації зубощелепно – лицевих аномалій та деформацій» / Ю. Філімонов, О. С. Васильчук. – Вінниця. – 2015. – 30 с.

18. Хирургическая стоматология и челюстно-лицевая хирургия [Электронный ресурс] : Национальное руководство / Под ред. А.А. Кулакова, Т.Г. Робустовой, А.И. Неробеева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015.

19. Чибисова М. А. Цифровая денгальная объемная томография - инновационный метод диа-

гностики заболеваний челюстно-лицевой области и зубочелюстной системы / М. А. Чибисова // Лучевая диагностика в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии: материалы научной конференции. – Москва, 2008. – С. 81-88.

20. El-Beialy A.R., El Nigoumi A., Kaddah A., Afify H. Using a single cone-beam computed tomography scan to obtain full occlusal details, with the mandible in ntric relation and maximum intercuspation / A. R. El-Beialy, A. El Nigoumi, A. Kaddah // Am J Orthod Dentofacial Orthop. – 2018. – Vol. 153(5). – P.741-746.

21. WHO. Application of the international classification of diseases to dentistry and stomatology. – Geneva. – 1995.

22. Q. Lei Comparison of mesiodistal tooth angulations determined through traditional panoramic radiographs and cone beam CT panoramic images / Q. Lei, L. Zhou, L. Lei // Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi. – 2014. – Vol. 32, N 4. – P. 331-335.

ІНФОРМАТИВНІСТЬ ОРТОПАНТОМОГРАФІЇ, ТЕЛЕРЕНТГЕНОГРАФІЇ ТА КОНУСНО-ПРОМЕНЕВОЇ ТОМОГРАФІЇ ПРИ АНОМАЛІЯХ СПІВВІДНОШЕННЯ ЗУБНИХ ДУГ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Т.М. Бабкіна, Ю.О. Сторожчук

Існує велика кількість зубо-щелепних аномалій розвитку, та найбільш актуальними залишаються порушення співвідношення зубних дуг. Дискутабельним є питання вибору найбільш інформативного та безпечного променевого методу обстеження при цієї патології. У статті наведені аналіз вітчизняної та зарубіжної літератури та результати досліджень стосовно цього питання. Конусно-променева комп'ютерна томографія визначена як найбільш інформативний та безпечний променевий метод у діагностиці обговорюваної патології за рахунок її низького рівня променевого навантаження та водночас високої деталізації досліджуваних структур. Також виникла необхідність проведення власних клінічних досліджень для оцінки та порівняння інформативності ортопантомографії, телерентгенографії, конусно-променевої комп'ютерної томографії.

Ключові слова: аномалії співвідношення зубних дуг, ортопантомографія, телерентгенографія, конусно-променева комп'ютерна томографія.

ИНФОРМАТИВНОСТЬ ОРТОПАНТОМО- ГРАФИИ, ТЕЛЕРЕНТГЕНОГРАФИИ И КОНУСНО-ЛУЧЕВОЙ ТОМОГРАФИИ ПРИ АНОМАЛИЯХ СООТНОШЕНИЕ ЗУБНЫХ ДУГ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Т.М. Бабкина, Ю.А. Сторожчук

Известно множество зубо-челюстных аномалий развития, но наиболее актуальным является нарушение соотношения зубных дуг. Дискутабельным остается вопрос выбора наиболее информативного и безопасного лучевого метода диагностики этой патологии. В статье приведены анализ отечественной и зарубежной литературы и результаты собственных исследований по этому вопросу. Конусно-лучевая компьютерная томография определена, как наиболее информативный и безопасный лучевой метод в диагностике обсуждаемой патологии, за счет ее низкого уровня лучевой нагрузки и одновременно высокой детализации исследуемых структур. Также возникла необходимость проведения собственных клинических исследований для оценки и сравнения информативности ортопантомографии, телерентгенографии, конусно-лучевой компьютерной томографии.

Ключевые слова: аномалии соотношения зубных дуг, ортопантомография, телерентгенография, конусно-лучевая компьютерная томография.

INFORMATIVE VALUE OF ORTHOPANTOMOGRAPHY, TELERENTGENOGRAPHY AND CONE BEAM TOMOGRAPHY AT ANOMALIES OF THE DENTAL ARCHES' RATIO (LITERATURE REVIEW)

T.M. Babkina, Yu.O. Storozhchuk

Many dental-maxillary developmental abnormalities are known, but the violation of the ratio of dental arches is most relevant. The issue of choosing the most informative and safe radiation method for diagnosing this pathology remains a questionable one. The article provides an analysis of domestic and foreign literature and the results of their own research on this issue. Cone-beam computed tomography is defined as the most informative and safe radiation method in the diagnosis of the pathology under discussion, due to its low level of radiation exposure and at the same time high detail of the structures under study.

Key words: anomalies of the dental arches' ratio, orthopantomography, telerentgenography, cone-beam computed tomography.