

Дудій П. Ф.¹, Палійчук І. В.¹, Палійчук В. І.¹, Палійчук М. І.¹, Локота Ю. Є.²

¹ Івано-Франківський національний медичний університет, м. Івано-Франківськ, Україна

² Ужгородський національний університет, м. Ужгород, Україна

Інформативність конусно-променевої комп'ютерної томографії під час візуалізації травм зубів і кісток лицевого черепа

▷ **Актуальність.** На сьогодні травми щелепно-лицевої ділянки (ЩЛД) є медичною і соціальною проблемою, їх частота має тенденцію до збільшення. Травми обличчя люди зазвичай отримують внаслідок дорожньо-транспортних пригод, спортивних змагань або бійок. В останні роки особливо загострилося питання мінно-вибухових травм через повномасштабну війну росії проти України. Найінформативнішим методом візуалізації переломів кісток лицевого черепа, зубів і пародонту нині є конусно-променева комп'ютерна томографія (КПКТ). З урахуванням обмеження двомірних зображень (структурні накладання) КПКТ обирають для дослідження у разі переломів середньої ділянки обличчя та орбіти, зокрема візуалізації щелепно-лицевих кісток. КПКТ-зображення подолали перешкоди 2D-зображень, запропонувавши лікарям високоякісні зображення у тривимірній площині з роздільною здатністю субміліметра, короткий час сканування та низьку дозу радіації.

Мета: проаналізувати інформативність КПКТ у разі травматичних пошкоджень зубів і щелеп та у процесі лікування.

Матеріал і методи. Обстежено та ретроспективно проаналізовано дані КПКТ зубів і щелеп 46 пацієнтів (40 чоловічої статі, 6 — жіночої) із травмами ЩЛД, віком від 7 до 38 років. КПКТ пацієнтам проводили під час первинного звернення з приводу травми чи у процесі лікування. Загалом проаналізовано дані 55 обстежень. Використано апарати Morita з полями 8×8, 10×12 та 10×15 см та обертом трубки 180 або 360° залежно від показань і ділянки ушкодження.

Результати. Встановлено співвідношення причин травматичних уражень ЩЛД: у 54,35% — бійки (прямі удари чи падіння), у 32,61% — дорожньо-транспортні пригоди, у 6,52% — мінно-вибухові травми, у 6,52% — спортивні травми. Ізольовані травми зубів діагностовано у 32,61% випадків, нижньої щелепи у 21,74%, множинні ушкодження кісток лицевого черепа у 45,65%.

Висновки. КПКТ є високоінформативним методом аналізу травматичних пошкоджень зубів, щелеп та кісток лицевого черепа, який поліпшує клінічну діагностику, дає високоякісні зображення у тривимірній площині з високою роздільною здатністю та меншим радіаційним впливом на організм людини. Перевагою КПКТ є можливість візуалізації крайових переломів емалі та кортикальної пластинки альвеолярного відростка та положення зуба в одному із трьох напрямків, що дає змогу детально аналізувати розміщення та співвідношення множинних багатоуламкових переломів кісток, елементів конструкції металоостеосинтезу до нижньощелепного каналу, отримувати інформацію щодо повноти пошкоджень кісток, напрямку зміщення уламків, наявності окремо лежачих уламків, змін у гайморових пазухах, порожнинах носа та орбіті. КПКТ є важливим методом візуалізації, який дає точну й детальну інформацію у просторовому 3D-відображенні частин тіла, що перспективне для планування оперативних втручань.

Ключові слова: конусно-променева комп'ютерна томографія, діагностика, травматичні ушкодження лицевого черепа, зуби, кісткова тканина, пародонт, ретроспективний аналіз.

Стаття опублікована на умовах відкритого доступу за ліцензією CC BY-NC
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.uk>



Вступ

Нині травма є медичною і соціальною проблемою. Середній показник частоти щелепно-лицевих травм становить 0,3 випадки на 1000 населення і має

тенденцію до збільшення. Травми обличчя люди отримують внаслідок дорожньо-транспортних пригод, спортивних змагань чи бійок. В останні роки через повномасштабну війну росії проти України особливо загострилося питання мінно-вибухових

травм. Результатом цього може бути пошкодження м'яких тканин голови та переломи кісток лицевого черепа, зубів і пародонту. Для візуалізації травми можна використовувати весь спектр методів: рентгенографію, мультidetекторну комп'ютерну томографію (МДКТ), конусно-променеву комп'ютерну томографію (КПКТ), магнітно-резонансну томографію (МРТ), позитронно-емісійну комп'ютерну томографію (ПЕТ-КТ). Однак дози іонізуючого випромінювання мають бути «настільки низькими, наскільки це практично можливо» (принцип ALARP) [1, 2].

Серед рекомендацій стандарту надання медичної допомоги у разі переломів середньої ділянки обличчя для діагностики травм обов'язковим є рентгенографічне дослідження у двох проєкціях. З бажаних критеріїв медичної допомоги для забезпечення поліпшеної візуалізації травм середньої ділянки обличчя рекомендовано проводити мультиспіральну комп'ютерну томографію (МСКТ), яка має істотні переваги перед традиційною рентгенографією, оскільки дає можливість додатково візуалізувати вид перелому, напрямок і характер зміщення уламків. Разом із тим КПКТ розглядають як можливу діагностичну альтернативу МСКТ, особливо за необхідності зниження променевого навантаження [3].

Аналогічні рекомендації під час візуалізації містить стандарт медичної допомоги невогнепальних переломів нижньої щелепи, виросткового відростка, гілки, кута, тіла та симфізу [4].

Під час діагностики дентоальвеолярних травм для ретельного аналізу травм зубів і кісток рекомендовано робити декілька двовимірних знімків з різних кутів. КПКТ розглядають як можливу діагностичну опцію та альтернативу традиційній рентгенографії, що забезпечує кращу візуалізацію травматичних ушкоджень зубів, особливо переломів коренів, коронкової частини та вивихів зі зміщенням [5].

За даними літератури, дорожньо-транспортні пригоди (ДТП) є другою за поширеністю причиною розвитку травм лицевого скелета. Проте загальна тенденція травм ЩЛД у разі ДТП показує, що частота уражень кісток ділянки лицевого скелета перевищує аналогічні показники травм нижньої щелепи. Зауважимо також, що на етапі оцінювання ускладнень внаслідок ДТП їх фактична кількість під час проведення судово-медичної експертизи є недооціненою, оскільки деякі корегуються у процесі надання первинної медичної допомоги та надходження у спеціалізоване медичне відділення. Недостатня об'єктивізація травм ЩЛД внаслідок ДТП також пов'язана з їх діагностикою без використання сучасних методів візуалізації (наприклад,

комп'ютерної томографії), що дають можливість уточнити параметри переломів та суміжних травм твердих тканин. Це у подальшому враховують під час оцінювання тяжкості порушень в судово-медичній експертизі [6].

Розподіл травматичних уражень ЩЛД за статистикою ДТП [7] виглядає так:

- переломи кісток носа — 43,6 %;
- переломи виличного комплексу — 21,3 %;
- переломи орбіти — 20,6 %;
- переломи верхньої щелепи — 4,5 %;
- переломи нижньої щелепи — 3,8 %;
- переломи лобної кістки — 2,8 %;
- переломи альвеолярного гребеня — 1,7 %.

В аналітичному огляді індійських авторів [8] співвідношення локалізації пошкоджень були дещо іншими:

- переломи верхньої та нижньої щелеп, а також виличної кістки — 52,70 %;
- переломи верхньої щелепи — 7,20 %;
- переломи кісток виличного комплексу — 8,10 %;
- переломи кісток носорешітчастої ділянки — 10,36 %;
- перелом кісток dna очної ямки — 13,73 %;
- переломи лобової кістки — 7,88 %.

Травматичні ушкодження зубів або травми зубів мають глобальне поширення: 25 % усіх дітей шкільного віку зазнають травм зубів, 33 % дорослих — травм постійного прикусу, причому більшість травм відбуваються до 19 років. Особливості травм зубів визначаються віком дитини і залежать від періоду формування тканин та дії травмувального чинника у цей час [9].

КПКТ почали розробляти наприкінці 1990-х років для використання у стоматології. Через широку доступність КПКТ дедалі більше стоматологів використовують її для оцінювання ушкоджень порожнини рота та ЩЛД. З урахуванням обмеження двовірних зображень (структурні накладання) КПКТ обирають для дослідження під час переломів середньої ділянки обличчя та орбіти, зокрема зубощелепних переломів, оцінювання після перелому, інтраопераційної візуалізації щелепно-лицевих кісток. Інтраопераційну здатність також вивчали у процесі фіксації переломів нижньої щелепи [10].

Ефективна доза за КПКТ з рамкою заввишки 15 см, що охоплює велику частину черепа та значний кут огляду, становить 215 мкЗв (тоді як за МСКТ — 860 мкЗв). За даними [11], цей діапазон за МСКТ лицевого черепа становить від 685 до 1410 мкЗв.

КПКТ-зображення подолали перешкоди 2D-зображень, запропонувавши лікарям високоякісні

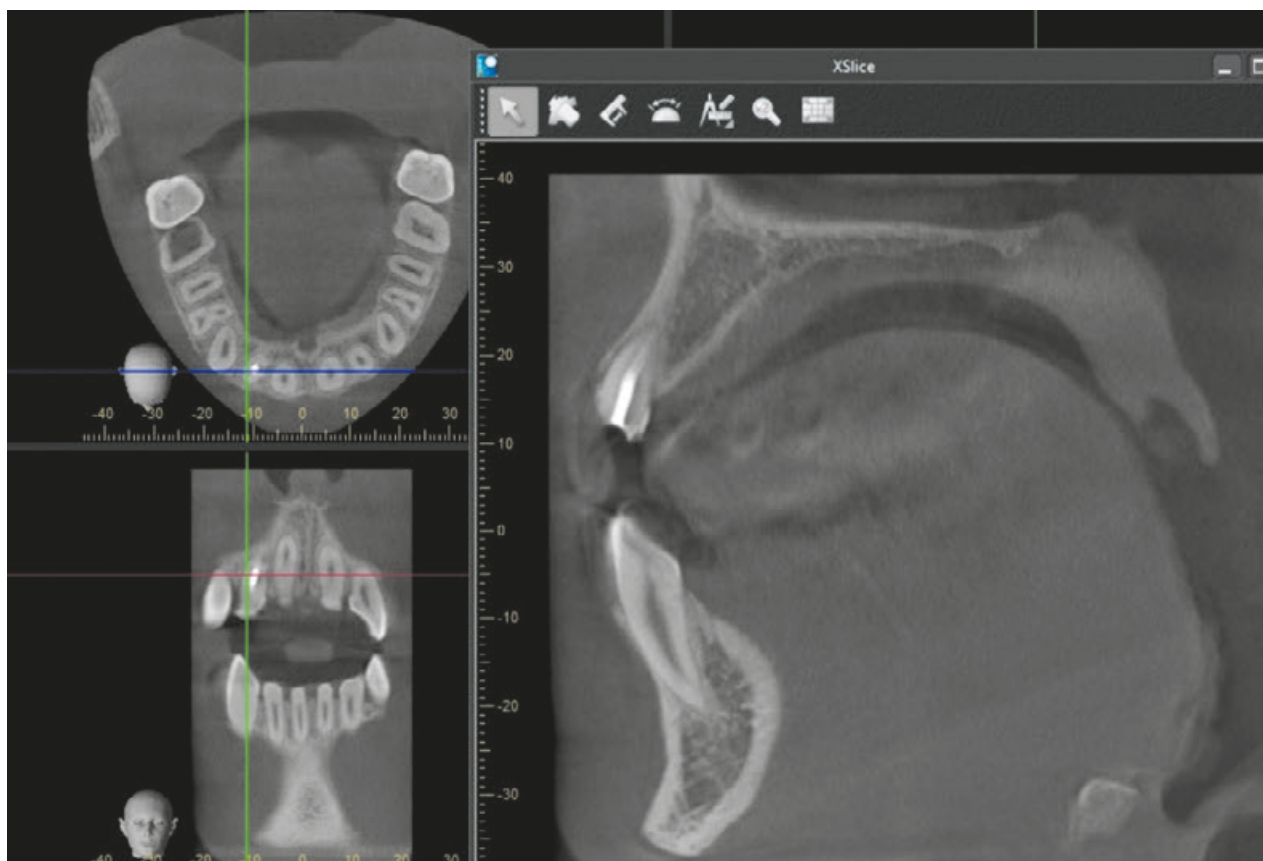


Рис. 1. Конусно-променева комп'ютерна томографія зубів пацієнтки В. віком 15 років із переломом кореня 12-го зуба з його підвивихом. Визначається дефект коронки зуба та зміщення кореня назад з нерівномірним поширенням періодонтальної щілини у передньому відділі

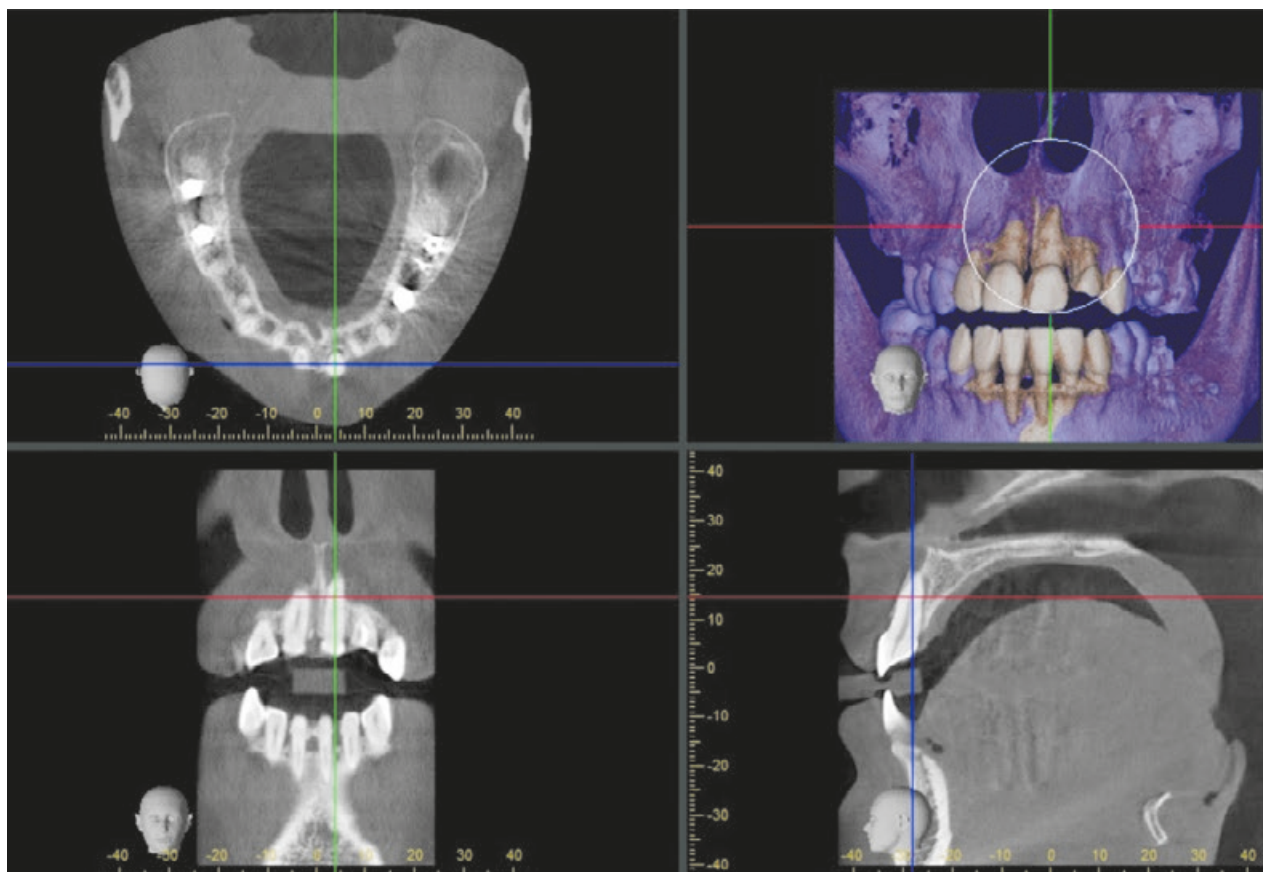


Рис. 2. Конусно-променева комп'ютерна томографія зубів пацієнтки Г. віком 25 років із травматичним підвивихом 21-го зуба із поширенням періодонтальної щілини у задньому відділі, що чітко візуалізується в сагітальній та аксіальній проєкціях

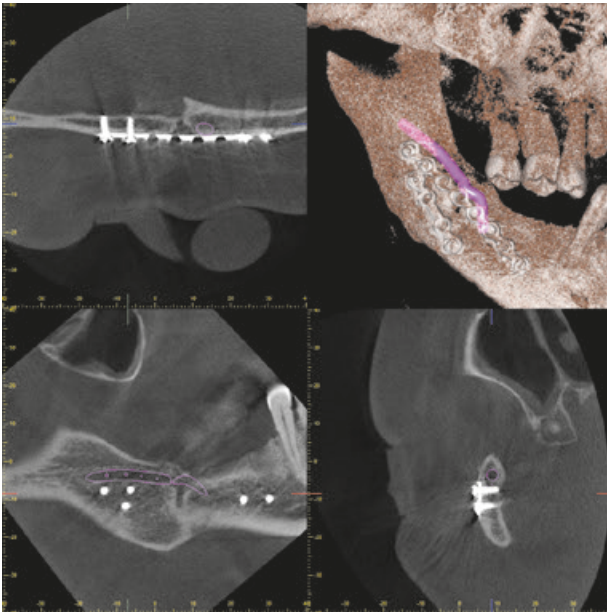


Рис. 3. Конусно-променева комп'ютерна томографія нижньої щелепи пацієнтки К. віком 32 роки.

Стан після металоостеосинтезу правої половини нижньої щелепи з приводу її перелому

зображення з роздільною здатністю субміліметра, короткий час сканування та низьку дозу радіації. Величезні можливості доступні для подальших застосувань і потребують досліджень від діагностики до використання зображень під час стоматологічних процедур.

Мета дослідження: проаналізувати інформативність КПКТ у разі травматичних пошкоджень зубів і щелеп та у процесі лікування.

Матеріал і методи

Обстежено та ретроспективно проаналізовано дані КПКТ зубів і щелеп 46 пацієнтів (40 чоловічої статі, 6 — жіночої) із травмами ЩЛД, віком від 7 до 38 років. Ушкодження зубів частіше виявляли у пацієнтів дитячого віку, щелеп — у пацієнтів віком 20–30 років. КПКТ пацієнтам проводили під час первинного звернення з приводу травми чи у процесі лікування. Загалом проаналізовано дані 55 обстежень. Використано апарати Morita з полями 8×8, 10×12 та 10×15 см та обертом трубки 180 або 360° залежно від показань і ділянки ушкодження.

Результати та обговорення

Встановлення причин травм обличчя показало, що у 25 пацієнтів (54,35%) це були бійки (прямі удари чи падіння), у 15 (32,61%) — ДТП, у 3 (6,52%) — мінно-вибухові травми, у 3 пацієнтів (6,52%) — спортивні травми.

Ізольовані травми зубів діагностовано у 15 випадках (32,61%), нижньої щелепи — 10 (21,74%), множинні ушкодження кісток лицевого черепа — 21 випадку (45,65%).

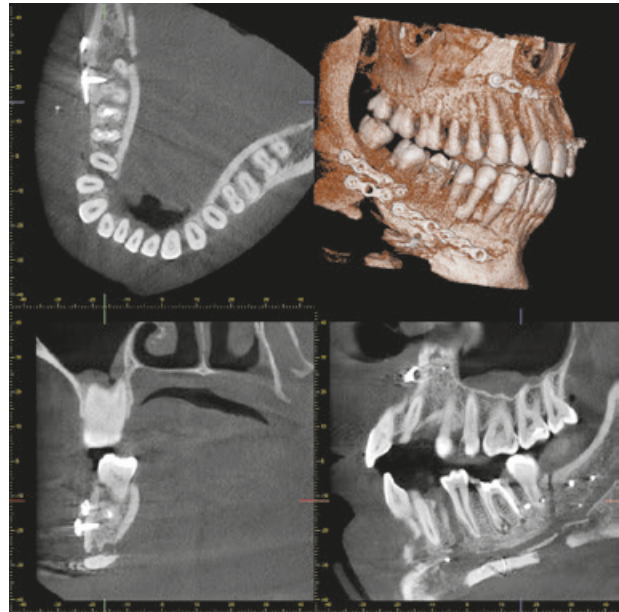


Рис. 4. Конусно-променева комп'ютерна томографія правої половини нижньої щелепи пацієнта Ц. віком 50 років.

Багатоуламковий перелом нижньої щелепи. Стан після металоостеосинтезу

Під час візуалізації травм зубів звертали увагу на цілісність коренів і коронок зубів, положення зубів у ямці (рис. 1, 2). Горизонтальні переломи кореня діагностовано у двох випадках, переломи коронки — у трьох, альвеолярні переломи кортикальної пластинки — у трьох випадках. Перевагою КПКТ у цьому випадку вважаємо можливість візуалізації крайових переломів емалі та кортикальної пластинки альвеолярного відростка.

У випадках травматичних пошкоджень зубо-щелепної ділянки зуб може зміщуватись в одному із трьох напрямків: вертикально вгору до оклюзійної площини (екструзія), всередину кісткової тканини альвеолярного відрізка (інтрузія), сагітально або трансверзально у бік чи всередину ротової порожнини та у бік сусідніх зубів (тортооклюзія).

Під час візуалізації обстежень КПКТ у двох дітей ми виявили авульсію зуба (повний вивих).

Оцінивши діагностичні зображення пацієнтів із травмами нижньої щелепи виявили високу інформативність КПКТ під час динамічного спостереження пацієнтів, яким проведено металоостеосинтез щелеп. Тривимірні зображення дали змогу детально проаналізувати розташування елементів конструкції металоостеосинтезу, їх співвідношення та зміщення до нижньощелепного каналу (рис. 3). Також за множинних багатоуламкових переломів дані динамічної КПКТ визначали співвідношення уламків під час лікування (рис. 4).

Під час аналізу даних КПКТ пацієнтів із множинними переломами кісток лицевого черепа отримали інформацію про повноту пошкоджень кісток, напрямок зміщення уламків, наявність

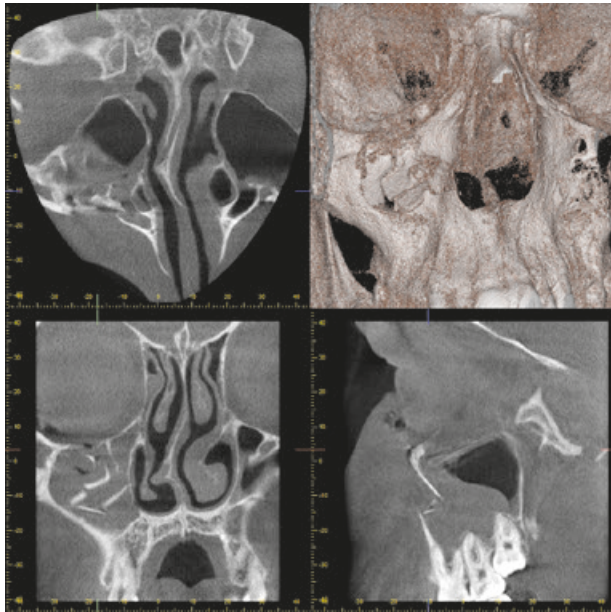


Рис. 5. Конусно-променева комп'ютерна томографія кісток лицевого черепа пацієнта С. віком 22 роки. Множинні уламкові переломи стінок правої гайморової пазухи зі зміщенням уламків та гематосинусом

окремо лежачих уламків, зміни у гайморових пазухах, порожнині носа та орбіті. Ці дані є особливо важливими для планування операцій та реконструктивних втручань (рис. 5).

У пацієнтки із травмою лицевого черепа після удару кулаком виявлено порушення цілісності

носової перегородки, кісток носа і передньої носової ості (рис. 6).

Проведений аналіз інформативності КПКТ під час травм збігається з висновками [12], де за результатами обстеження 190 пацієнтів віком 6–17 років зазначено, що КПКТ значно перевершила періапикальну рентгенографію для діагностики переломів коренів, переломів альвеол, вивиху та резорбції зубів ($p < 0,5$). За даними спостережень за 55 пацієнтами з переломами нижньої щелепи у [13] зроблено висновки, що КПКТ дає додаткову інформацію щодо положення нижньощелепного каналу. Разом із тим показник точності методу у прогнозуванні післяопераційного пошкодження нерва становить 49,15%. Під час аналізу діагностичної цінності низькодозових МДКТ та КПКТ у разі односторонніх переломів середньої ділянки обличчя констатовано, що обидва методи правильно діагностували ці пошкодження у 90,3% випадків [14].

Висновки

КПКТ є високоінформативним методом аналізу травматичних пошкоджень зубів, щелеп та кісток лицевого черепа, який поліпшує клінічну діагностику, дає високоякісні зображення у тривимірній площині з високою роздільною

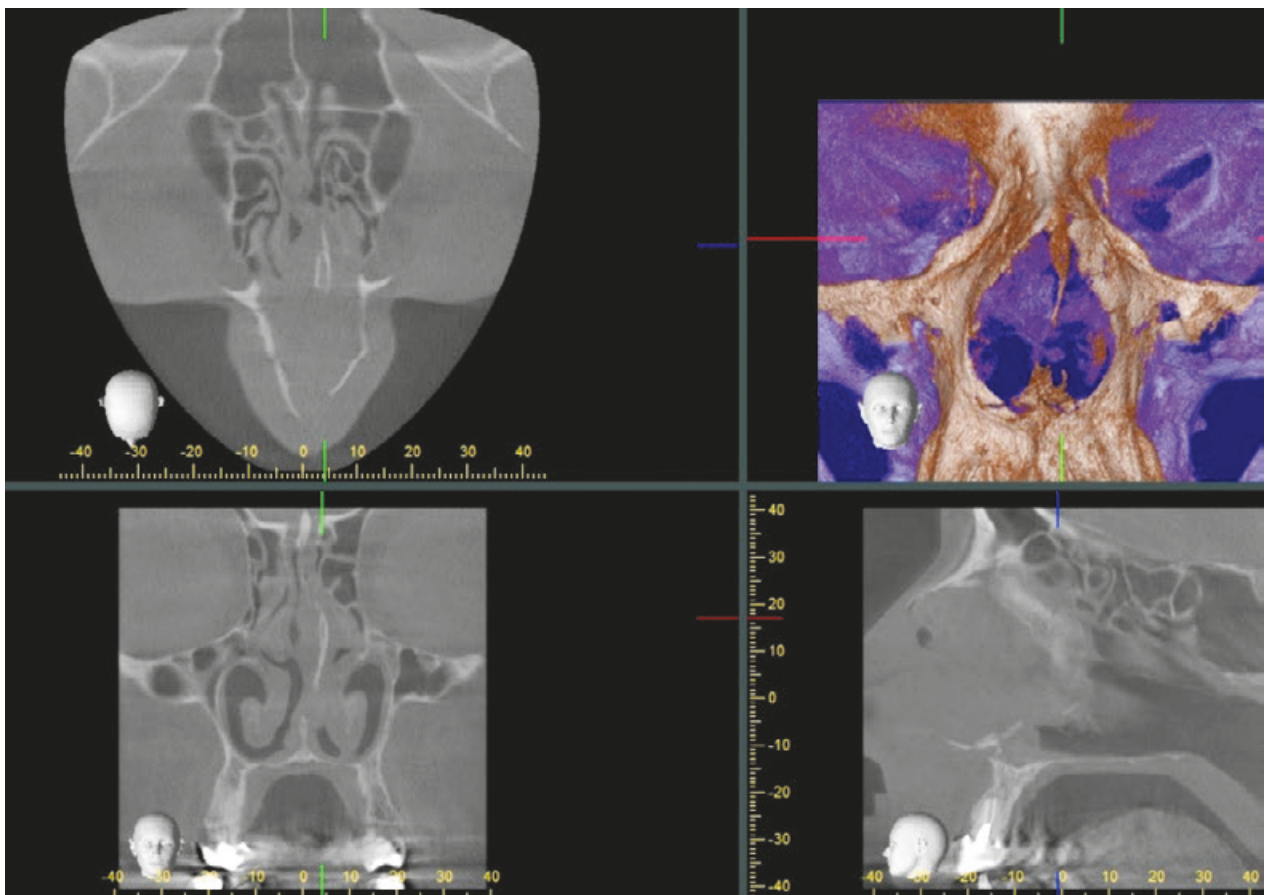


Рис. 6. Конусно-променева комп'ютерна томографія лицевого черепа пацієнтки П. віком 38 років. Переломи кісток носа, носової перегородки та носової ості

здатністю та меншим радіаційним впливом на організм людини.

Перевагою КПКТ є можливість візуалізації крайових переломів емалі та кортикальної пластинки альвеолярного відростка та положення зуба в одному із трьох напрямків, що допомагає детально аналізувати розміщення, співвідношення множинних багатоуламкових переломів кісток, елементів конструкції металоостеосин-

тезу до нижньощелепного каналу, отримувати інформацію щодо повноти пошкоджень кісток, напрямку зміщення уламків, наявності окремо лежачих уламків, змін у гайморових пазухах, порожнині носа та орбіті.

КПКТ є важливим методом візуалізації, який дає точну і детальну інформацію у просторовому 3D-відображенні частин тіла, що перспективне для планування оперативних втручань.

ПОСИЛАННЯ / REFERENCES

1. Maxillofacial injuries: Evidence-based clinical guideline. (2023) [Травми щелепно-лицевої ділянки: Клінічна настанова, заснована на доказах КН 2023 17.02.2023]. URL: https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2023/02/2023_kn_travma.pdf.
2. *iRefer Guidelines: Making the Best Use of Clinical Radiology, 8th ed.* (2017). Royal College of Radiologists. URL: <https://www.rcr.ac.uk/publication/irefer-making-best-use-clinical-radiology-eighth-edition> (accessed on 1 September 2023).
3. Midfacial fractures (upper jaw, zygomatic and naso-ethmoidal complex, orbit): Standard of medical care. (2023) [Переломи середньої зони обличчя (верхньої щелепи, вилицевого та назо-етмоїдального комплексу, орбіти): Стандарт медичної допомоги ГС 2023-1886 31.10.2023]. URL: https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2023/11/1886_31102023_smd.pdf.
4. Non-fire fractures of the mandible (condylar process, ramus, angle, body and symphysis): Standard of medical care. (2023) [Невогнепальні переломи нижньої щелепи (виросткового відростка, гілки, кута, тіла та симфізу): Стандарт медичної допомоги ГС 2023-1096 16.06.2023]. URL: https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2023/06/1096_16062023_smd.pdf.
5. Dentoalveolar trauma: Standards of medical care. (2023) [Дентоальвеолярна травма: Стандарти медичної допомоги ГС 2023-314 17.02.2023]. URL: https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2023/02/stnd_314_17022023.pdf.
6. Brekhlichuk, P. P. (2018). Analytical assessment of the frequency of traumatic injuries of the maxillofacial region as a result of road accidents. *Forensic Medical Examination*, 2, 106–112. [Брехлічук, П. П. (2018). Аналітична оцінка частоти виникнення травматичних уражень щелепно-лицевої ділянки в результаті дорожньо-транспортних пригод. *Судово-медична експертиза*, 2, 106–112.].
7. Choi, S.H., Gu, J.H., Kang, D.H. (2016). Analysis of traffic accident-related facial trauma. *J. Craniofac. Surg.*, 27(7), 1682–1685. DOI: <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000002916>.
8. Rupani, R., Singh, M., Kumar, V., Singh, R., Kumar, S., Yadav, P. (2018). The maxillofacial injuries: A postmortem study. *Nat. J. Maxillofac. Surg.*, 9(1), 48–51. DOI: <https://doi.org/10.4103/0975-5950.233295>.
9. Gurzhiy, O. V., Kolomiyets, S. V., Kulay, O. O. (2022). Trauma of deciduous and permanent teeth in children: treatment tactics. *Bulletin of Problems of Biology and Medicine*, 4(167), 35–43. [Гуржій, О. В., Коломієць, С. В., Кулай, О. О. (2022). Травма тимчасових і постійних зубів у дітей: лікувальна тактика. *Вісник проблем біології і медицини*, 4(167), 35–43.]. DOI: <https://doi.org/10.29254/2077-4214-2022-4-167-35-43>.
10. Patel, Sh., Puri, T., Mannocci, F., Navai, A. (2021). Diagnosis and management of traumatic dental injuries using intraoral radiography and cone-beam computed tomography: An in vivo investigation. *J. Endodontics*, 47(6), 914–923. PMID: 33705831. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2021.02.015>.
11. Ludlow, J. B., Timothy, R., Walker, C., Hunter, R., Benavides, E., Samuelson, D. B., Scheske, M. J. (2015). Effective dose of dental CBCT—A meta analysis of published data and additional data for nine CBCT units. *Dentomaxillofac. Radiol.*, 44(1), 20140197. PMID: 25224586. PMID: PMC4277438. DOI: <https://doi.org/10.1259/dmfr.20140197>.
12. Sha, X., Jin, L., Han, J., Li, Y., Zhang, L., Qi, S. (2022). Comparison between periapical radiography and cone beam computed tomography for the diagnosis of anterior maxillary trauma in children and adolescents. *Dent. Traumatol.*, 38(1), 62–70. PMID: 34275178. DOI: <https://doi.org/10.1111/edt.12706>.
13. Mahesh, K., Viveka, S., Patil, K. (2023). Probability prediction of nerve injury using CBCT images in mandibular fractures: An observational study. *J. Ind. Acad. Oral Med. Radiol.*, 35(2), 191–196. DOI: https://doi.org/10.4103/jiaomr.jiaomr_7_23.
14. Rozema, R., Doff, M. H., van Ooijen, P. M., Postmus, D., Westerlaan, H. E., Boomsma, M. F., van Minnen, B. (2018). Diagnostic reliability of low dose multidetector CT and cone beam CT in maxillofacial trauma — An experimental blinded and randomized study. *Dentomaxillofac. Radiol.*, 47(8), 20170423. PMID: 29745761. PMID: PMC6326392. DOI: <https://doi.org/10.1259/dmfr.20170423>.

Informativeness of Cone Beam Computed Tomography in the Visualization of Injuries of Teeth and Facial Bones

Dudiy, P.¹, Paliychuk, I.¹, Paliychuk, V.¹, Paliychuk, M.¹, Lokota, Yu.²

¹ Ivano-Frankivsk National Medical University, Ivano-Frankivsk, Ukraine

² Uzhhorod National University, Uzhhorod, Ukraine

Introduction. Today, maxillofacial injuries (MFIs) remain a medical and social problem with an increasing frequency. Every year, a significant number of people receive facial injuries as a result of road traffic accidents, sports competitions, or fights. The issue of mine-blast injuries is particularly acute in the context of Russia's full-scale war against Ukraine. Today, cone beam computed tomography (CBCT) is the most informative method for imaging fractures of the facial bones, teeth, and periodontium. Considering the limitations of two-dimensional images, CBCT is the method of choice for examination of midface and orbital fractures, including visualisation of maxillofacial bones. CBCT imaging has overcome the limitations of 2D imaging by offering physicians high-quality three-dimensional images with submillimetre resolution, short scan times, and low radiation dose.

The aim was to analyse the informativeness of CBCT in cases of traumatic injuries of teeth and jaws and the process of their treatment. **Material and methods.** The examination and retrospective analysis of CBCT data of teeth and jaws of 46 patients with TMJ injuries were performed. Forty patients were males and 6 were females. The age of the patients ranged from 7 to 38 years. The patients underwent CBCT during the initial examination of the trauma or the treatment process. A total of 55 examinations were analysed. The study was conducted on Morita devices using fields of 8×8, 10×12, or 10×15 cm with a 180° or 360° tube rotation, depending on the indications and the area of injury.

Results. The ratio of the causes of traumatic injuries to the TMJ was established: in (54.35 %) fights (direct blows or falls), in (32.61%) road accidents, in (6.52%) mine-blast injuries, and (6.52%) sports injuries. Isolated injuries of the teeth were diagnosed in 32.61% of cases, injuries of the lower jaw in 21.74% of cases, and multiple injuries of the facial bones in 45.65% of cases.

Conclusions. CBCT is a highly informative method for traumatic injuries of the teeth, jaws, and facial bones, which improves clinical diagnosis, provides high-quality images in a three-dimensional plane with high resolution, and has less radiation exposure to the human body. The advantage of CBCT is the ability to visualise marginal fractures of the enamel and cortical plate of the alveolar process and the position of the tooth in one of three directions, allows for a detailed analysis of the location, ratio of multiple comminuted bone fractures, structural elements of the metal osteosynthesis to the mandibular canal, obtain information about the full extent of bone damage, the direction of displacement of fragments, the presence of separated fragments, changes in the maxillary sinuses, nasal cavity and orbit. CBCT is a vital imaging method that provides accurate and detailed information in the spatial 3D representation of body parts, which is promising for using this method for planning surgical interventions.

Keywords: cone beam computed tomography, diagnostics, traumatic injuries of the facial bones, teeth, bone tissue, periodontium, retrospective analysis.

Дудій Петро Федорович — доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри радіології та радіаційної медицини Івано-Франківського національного медичного університету, E-mail: pdudyj@ifnmu.edu.ua

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9720-1811> Scopus-Author ID: 57219529248

Палійчук Іван Васильович — заслужений винахідник України, доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри стоматології післядипломної освіти Івано-Франківського національного медичного університету, paliychuk62@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2375-6367> Scopus-Author ID: 6506514434

Палійчук Володимир Іванович — кандидат медичних наук, доцент кафедри ортопедичної стоматології Івано-Франківського національного медичного університету, E-mail: vpaliychuk@ifnmu.edu.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6773-8996> Scopus-Author ID: 57219227449

Палійчук Микола Іванович — аспірант кафедри стоматології післядипломної освіти Івано-Франківського національного медичного університету, E-mail: paliichuk_My@ifnmu.edu.ua

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-9781-5942>

Локота Юрій Євгенович — доктор філософії, доцент кафедри ортопедичної стоматології Ужгородського національного університету, E-mail: urij.lokota@uzhnu.edu.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4959-8141> Scopus-Author ID: 57219230104

Стаття: надійшла до редакції 03.03.2025 р.; прийнята до друку 10.04.2025 р.