

DOI: 10.21802/artm.2024.3.31.126

УДК 616.314-089.22:616.715:616.724-008.6-046.65-06-084]:004.9

ДОСВІД КЛІНІКО-РЕНТГЕНОЛОГІЧНОГО СПІВСТАВЛЕННЯ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ БОЛЬОВИМ СИНДРОМОМ ДИСФУНКЦІЇ СНЩС ПРИ АТРИКУЛЯЦІЙНО-ОКЛЮЗІЙНИХ ПОРУШЕННЯХ

А.М. Прощенко

*Кафедра стоматології, Інститут післядипломної освіти, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна**ORCID ID: 0000-0002-4313-9497, e-mail: andrey.proschenko@gmail.com*

Резюме. У цій статті розглядається візуалізаційна анатомія скронево-нижньощелепного суглоба (СНЩС), описується техніка обчислення щілин між ямкою і голівкою, їх співставлення на основі даних комп'ютерної томографії (КТ) СНЩС та їх співставлення із клінічними ознаками дисфункції СНЩС.

Мета – визначення КТ-діагностичних критеріїв стійкого функціонального зміщення нижньої щелепи у пацієнтів із функціональними розладами жувального апарату.

Матеріали та методи дослідження. Проведено клінічне й променеве обстеження 150 пацієнтів із функціональними розладами жувального апарату й оклюзійними порушеннями і 30 практично здорових осіб – контрольна група. Для статистичної обробки даних застосовували t-тест нерівних дисперсій – критерій Велча.

Результати. При проведенні стоматологічного огляду встановлено наявність болю в СНЩС у 30 (20,00%) пацієнтів, у жувальних м'язах у 43 (28,67%), головний біль у 47 (31,33%). При бімануальній пальпації жувальних м'язів встановлено гіпертонус жувальних м'язів – 94 (62,67%) з їх гіперторфією – 46 (30,67%). Пальпаторно функціональне стійке зміщення нижньої щелепи визначали у 135 (90,00%) пацієнтів дослідної групи, у 57 (42,22%) із них значне і наявність больового синдрому 46 (80,70%).

При проведенні КТ СНЩС для можливості визначення зміщення нижньої щелепи дистально або медіально в сагітальній проекції порівнювали співвідношення передня/задня суглобова щілина в кожному окремо суглобах із цим же співвідношенням у контрольній групі. Встановлено статистично значущу різницю між показниками контрольної групи - $0,84 \pm 0,26$ 95% ДІ 0,74- 0,94 R, $0,87 \pm 0,30$ ДІ 0,76- 0,98 L, і вибірки пацієнтів із заднім зміщенням – в правому СНЩС - $1,49 \pm 0,95$; 95% ДІ 1,33-1,65, p-value=0.000, в лівому СНЩС $1,64 \pm 1,03$; 95%; ДІ 1,45-1,84, p-value=0.000 і із переднім зміщенням в лівому СНЩС $0,66 \pm 0,04$; 95% ДІ 0,64-0,68, p-value=0.001. Наявність значного зміщення хоча б у одному суглобі було встановлено у 72 (48,00%) пацієнтів із дисфункцією СНЩС, із них у 63 (87,50%) присутній больовий синдром.

Висновки. КТ дозволяє комплексно оцінити кісткові структури та їх зв'язок у СНЩС і є цінним інструментом для планування ортопедичного лікування й оцінки його ефективності в динаміці.

Ключові слова: скронево-нижньощелепний суглоб, конусно-променева комп'ютерна томографія, дисфункція скронево-нижньощелепного суглоба, оклюзійно-артікуляційні порушення.

Вступ. СНЩС є складним суглобом, необхідним для унікальної людської функції мовлення, а також функцій жування та ковтання [1]. СНЩС представлений диском, двома кістками, фіброзною капсулою, внутрішньосуглобовою рідиною, синовіальною оболонкою та зв'язками [2]. Суглобовий диск представлений щільною волокнистою сполучною тканиною, має двоввігнуту форму, розділений на більшу товсту передню і задню частини та тоншу проміжну зону. Спереду верхнє черевце латерального крилоподібного м'яза влітається в диск і призводить його в рух, а ззаду він прикріплюється до скроневої кістки. Це місце представлено ретродисковою клітковиною, так званою "біламінарою зоною", вона сильно васкуляризована та іннервована й при зміщенні голівок нижньої щелепи на неї спричинюється тиск і, відповідно, при рухах нижньої щелепи відбувається постійна мікротравматизація, що може призвести до розвитку хронічного больового синдрому [3, 4].

Скронево-нижньощелепні розлади, або дисфункція СНЩС визначена Американською академією Орофасіального болю як комплексний термін, що охоплює клінічні ознаки порушень жувальних м'язів, суглобів та пов'язаних з ними структурах. А найбільш поширені клінічні ознаки представлені болем,

обмеженим відкриванням рота і звуками в суглобах (кляцання, крепітація) [5]. Патологія однієї зі складових призводить до порушень у всій системі. У стоматології першочергово виникнення дисфункції СНЩС і жувальних м'язів пов'язують із порушенням функціональної оклюзії.

Уперше для оцінки СНЩС КТ використана ще у 1980 році [6]. Це обстеження вважається найкращим методом оцінки стану кісткових структур при патології СНЩС. КТ дозволяє виконати мультипроекційну реконструкцію (сагітальна, аксіальна, коронарна) структур СНЩС, отримати 3D-зображення в положеннях із закритим і відкритим ротом. Водночас деякі дослідження показали, що рентгенографічні зміни в суглобі не завжди пов'язані з болем [7]. Важливим для етіопатогенетичного розуміння дисфункції СНЩС є можливість визначення на КТ зміни форми і розташування зони навантаження. Незважаючи на те, що цей метод є основним рентгенологічним дослідженням пухлин, аномалій розвитку та переломи кісткових структур, він потенційно може широко застосовуватись для діагностики дисфункції СНЩС, засновуючись на оцінці розмірів і форми суглобових голівок, їх положенні в ямках, розмірах суглобових

щілин, зони навантаження із центричним співвідношенням [8].

Отже актуальним є питання визначення вимушеного положення нижньої щелепи (стійкого функціонального зміщення) як предиктора цієї патології і створення відповідних стратегій профілактики при плануванні ортопедичного лікування й прогнозуванні ефективності лікування.

Мета роботи – визначення КТ-діагностичних критеріїв стійкого функціонального зміщення нижньої щелепи у пацієнтів із функціональними розладами СНЩС при оклюзійно-артикуляційних порушеннях на етапі планування ортопедичного лікування.

Матеріали та методи дослідження. Для вирішення поставлених завдань проведено клінічне й променево обстеження 150 пацієнтів із функціональними розладами жувального апарату й оклюзійними порушеннями, які увійшли до дослідної групи і 30 практично здорових осіб – контрольна група. Обидві групи співставлювали за віком і статтю. При клінічному стоматологічному огляді першочергово увагу приділяли обстеженню оклюзії зубних рядів, в т.ч. співвідношенню розташування великого, малого ключа оклюзії, стабільності оклюзії, визначали шлях ковзання із центрального співвідношення щелеп у центральну оклюзію, ексцентричну оклюзію, сагітальне, вертикальне перекриття різців, контакти фронтальних і бічних зубів, наявність нефізіологічних оклюзійних контактів, супраконтактів, проводили визначення зниження міжальвеолярної висоти, оцінку ширини відкриття рота, оцінку рухомості нижньої щелепи, визначення симетричності екскурсії суглобових голівок під час відкриття рота, внутрішньо-суглобових шумів. Детально оцінювали характеристики больового синдрому, анатомічні ділянки розповсюдження. Інтенсивність больових відчуттів оцінювали за допомогою візуальної аналогової шкали болю (ВАШ). Для оцінки положення суглобових голівок у суглобових ямках проводилась конусно-променева томографія на апараті MyRay модель Huregion X9 PRO. З метою прицільної діагностики та оцінки кісткових структур та елементів СНЩС використовували програму iRYS 16.3.1.

Критеріями включення в дослідження були пацієнти із дисфункцією СНЩС із артикуляційно-оклюзійними порушеннями у віці 20-65 років, згода на участь у дослідженні. Критеріями виключення були: травми, новоутворення щелепно-лицевої ділянки, інфекційні артрити, тяжкі соматичні захворювання, відмова пацієнтів від участі у дослідженні.

Статистичний аналіз було проведено серед статистичного програмування R (r-project.org, ver. 4.0). Для статистичної обробки даних застосовували t-критерій Велча, або t-тест нерівних дисперсій, — це тест на розташування двох вибірок, який використовується для перевірки (нульової) гіпотези про те, що дві сукупності мають однакові середні значення. Він адаптація t-критерію Стьюдента, але є більш надійним, коли дві вибірки мають неоднакові дисперсії або

неоднакові розміри вибірки. Статистично значущими вважалися результати при $p < 0.05$.

Ця робота є фрагментом науково-дослідної роботи кафедри стоматології Інституту післядипломної освіти НМУ імені О.О. Богомольця «Міждисциплінарний підхід в профілактиці, лікуванні та реабілітації пацієнтів із захворюваннями пародонта та порушенням функціональної оклюзії» (держ. реєстр № 0123U105134), ініціативно-пошукова.

Результати дослідження та їх обговорення. Першочергово встановлювали наявність больового синдрому – 60 пацієнтів (40,00%) звернулися зі скаргами на біль в ділянці СНЩС, жувальних м'язів або головний біль, причому у 19 (31,67%) із них скарги на больові відчуття турбували більше, ніж пів року. Встановлено наявність болю в СНЩС у 30 (20,00%) пацієнтів, у жувальних м'язів у 43 (28,67%), головний біль у 47 (31,33%). При бімануальній пальпації жувальних м'язів у стані спокою та під час скорочення визначали їх тонус, наявність гіперторфії та сегментації, кількість чутливих точок м'язів – тригерні больові точки, інтенсивність чутливості в найбільш чутливій точці, діапазон безболісного відкриття рота. Встановлено гіпертонус жувальних м'язів – 94 (62,67%) з їх гіперторфією – 46 (30,67%), як одно- так і двобічний, які спостерігались одночасно із парарфункцією жувальних м'язів – 34 (22,67%). Пальпаторно функціональне стійке зміщення нижньої щелепи визначали у 135 (90,00%) пацієнтів дослідної групи, у 57 (42,22%) із них значне і наявність больового синдрому спостерігалася у – 46 (80,70%). Водночас девіацію або дефлексію встановлено у 74 (49,33%) пацієнтів дослідної групи, обмеження відкриття рота у 52 (32,67%) пацієнтів; хрускіт й клацання в СНЩС – 112 (74,67%); дефіцит міжальвеолярної висоти, визначений анатомо-фізіологічним методом у порожнині рота: помірний (0,5-2,5мм – 67 - 44,67%), значний (2,5 мм і більше – 22 - 21,67%).

При проведенні конусно-променевої томографії оцінювалось положення суглобових голівок у 2 площинах – сагітальній та корональній. Аксіальну площину не вводили в це дослідження. Спочатку проводилась оцінка положення голівок нижньої щелепи в сагітальній проекції. Для цього першочергово проводили істину горизонтальну лінію до найбільш виступаючого краю голівки (Рис 1а, жовта лінія). Після цього опускали перпендикуляр на верхню частину суглобової ямки (Рис 1б, рожева лінія). Таким чином проводили вимірювання в мм верхньої суглобової щілини.

Далі знаходили найбільш випуклі точки на передній та задній поверхні суглобової голівки. Проводили дотичні до даних точок, за умови, що вершиною є точка проекції верхнього краю голівки на верхній край суглобової ямки (Рис 2а, зелені лінії). Опускали перпендикуляри від дотичних ліній у місцях найбільш випуклої частини голівок на стінки суглобової ямки. Визначали ширину суглобової щілини, а саме передньої та задньої. (Рис 2б, 2в).

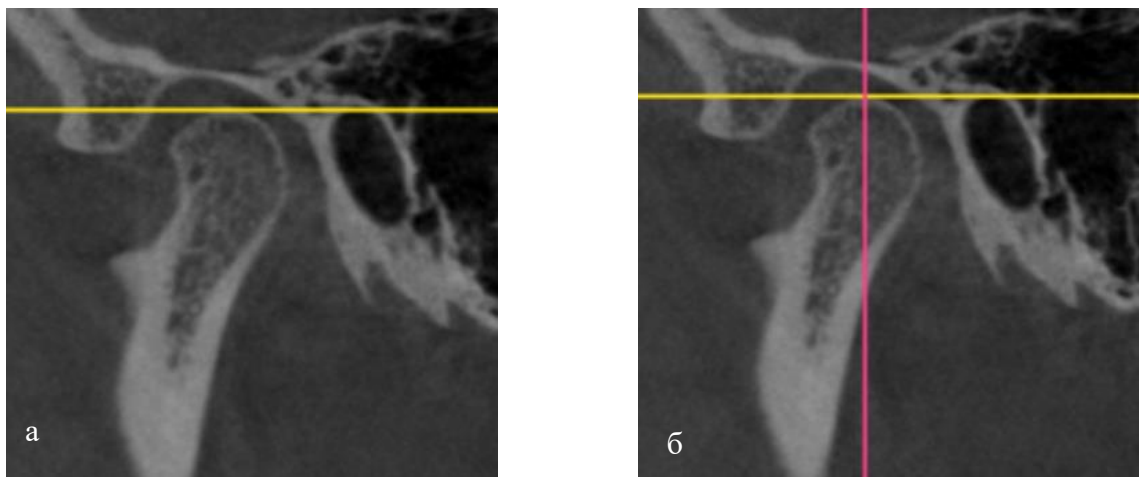


Рис. 1. Конусно-променева КТ СНЩС, сагітальна площина зліва: зображення лінії до найбільш виступаючого краю голівки (а), перпендикуляр на верхню частину суглобової ямки (б).

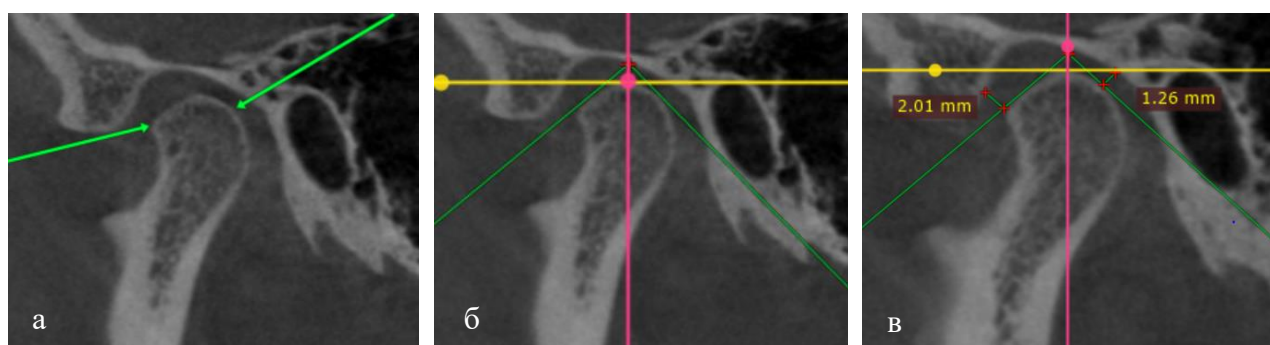


Рис. 2 Конусно-променева КТ СНЩС, сагітальна площина зліва: зображення дотичних до найбільш випуклих точок на передній та задній поверхні суглобової голівки, за умови, що вершиною є точка проекції верхнього краю голівки на верхній край суглобової ямки (а), перпендикуляри від дотичних ліній в місцях найбільш випуклої частини голівок на стінки суглобової ямки (б), ширина передньої та задньої суглобових щілин (в).

Для можливості визначення зміщення нижньої щелепи дистально або медіально в сагітальній площині порівнювали співвідношення передня/задня суглобова щілина в кожному окремо суглобах із цим же співвідношенням в контрольній групі. Відповідно збільшення показника вище значення верхньої межі 95% довірчого інтервалу (95% ДІ) у групі контролю вважали за заднє або дистальне зміщення, а зменшення цього показника нижче від значення нижньої межі 95% довірчого інтервалу в групі контролю вважали за переднє або медіальне зміщення в сагітальній проекції. Встановлено статистично значущу різницю між цими показниками: контроль - $0,84 \pm 0,26$ 95% ДІ $0,74-0,94$ R, $0,87 \pm 0,30$ ДІ $0,76-0,98$ L, заднє або дистальне зміщення в правому суглобі - більше $0,94$ ($1,49 \pm 0,95$; 95% ДІ $1,33-1,65$ $t = 6,8849$, $p\text{-value} = 1,261e-10$) R, у лівому суглобі $0,98$ ($1,64 \pm 1,03$; 95%; ДІ $1,45-1,84$; $t = 6,8446$, $p\text{-value} = 2,374e-10$) L і із переднім зміщенням – менше $0,74$ – відсутнє в дослідній групі в правому суглобі, в лівому $0,76$ ($0,66 \pm 0,04$; 95% ДІ $0,64-0,68$ $t = -3,88438$, $p\text{-value} = 0,001$) L.

Для оцінки вираженості зміщення вираховували середнє значення по кожному із видів зміщення і вважали, що пороговим значенням для значного зміщення є показник вище середнього значення зміщення у дослідній групі плюс стандартна похибка: $1,49 + 0,08 = 1,57$ для заднього правого зміщення і

$1,64 + 0,10 = 1,74$. Встановлено наявність двостороннього заднього зміщення голівок нижньої щелепи у 103 (68,67%) пацієнтів із дисфункцією СНЩС, із них 42 (40,77%) прийшли до лікаря зі скаргами на орофасціальний біль, причому у 22 (14,67%) спостерігали значне зміщення, 17 (77,27%) із них мали больовий синдром; одностороннього заднього зміщення голівок нижньої щелепи у 32 (21,33%) пацієнтів із дисфункцією СНЩС, із них у 16 (50,00%) присутній больовий синдром, причому в 11 із них встановлено значне зміщення; у 16 (10,67%) встановлено одностороннє заднє зміщення із одночасним переднім зміщенням в контралатеральному суглобі при суб'єктивній оцінці відсутності больового синдрому. Наявність значного зміщення хоча б в одному суглобі класифікували як значне зміщення, яке було встановлено у 72 (48,00%) пацієнтів із дисфункцією СНЩС, із них у 63 (87,50%) присутній больовий синдром. Отже, враховуючи анатомічне розташування диску скронево-нижньощелепного суглобу, зокрема його зв'язок із біламінарною зоною визначене дистальне зміщення нижньої щелепи у переважній більшості пацієнтів із больовим синдромом дисфункції СНЩС підтверджує патогенетичну гіпотезу виникнення болю за причинно-наслідковим зв'язком таких внутрішньосуглобових порушень.

Обмеження проведеного дослідження, безумовно, може бути пов'язане із різноманітністю анатомічної будови голівок нижньої щелепи і форми, і розмірів ямки скронево-нижньощелепного суглоба, наявністю змін суглобових поверхонь при артрозах, неточністю вимірювання розмірів щілин на томограмах, налаштуваннями самого томографа, кількістю спостережень. Проте, отримання статистично значимих різниць між дослідною групою й групою контролю підтверджує доцільність й перспективність проведеного дослідження. Необхідно зазначити, що всі дослідження проводились на одному й тому ж самому томографі, розрахунки виконувались тричі для отримання найбільш точного результату, а доступні на сьогодні способи статистичної обробки даних дозволяють отримувати статистично значущі дані вже на порівняно невеликих вибірках.

Перспективою подальших досліджень будуть подальші розрахунки й оцінка верхньої, медіальної й латеральної суглобових щілин для визначення проєкції міжальвеолярної висоти й корпусного зміщення нижньої щелепи вбік, а також створення простого онлайн-калькулятора для практикуючого стоматолога, який як інтегральний індикатор якості проведеного лікування допоможе встановити наявність внутрішньосуглобового зміщення, його напрям і ступінь на основі вимірів суглобових щілин, що безумовно буде корисним для практичної ортопедичної стоматології як на етапі планування лікування, так і на етапі оцінки його динаміки.

Висновки. Оцінка параметрів конусопроменевої КТ СНЩС є надійним маркером підтвердження зміщення нижньої щелепи і, відповідно, дисфункції СНЩС. Встановлено статистично значущу різницю між показниками контрольної групи - $0,84 \pm 0,26$ 95% ДІ 0,74- 0,94 R, $0,87 \pm 0,30$ ДІ 0,76- 0,98 L, і вибірки пацієнтів із заднім зміщенням – у правому СНЩС - $1,49 \pm 0,95$; 95% ДІ 1,33-1,65, p -value=0.000, у лівому СНЩС $1,64 \pm 1,03$; 95%; ДІ 1,45-1,84, p -value=0.000 й із переднім зміщенням у лівому СНЩС $0,66 \pm 0,04$; 95% ДІ 0,64-0,68, p -value=0.001. Наявність значного зміщення хоча б в одному суглобі встановлено у 72 (48,00%) пацієнтів із дисфункцією СНЩС, із них у 63 (87,50%) присутній больовий синдром.

References.

1. Giannakopoulos HE, Quinn PD, Granquist E, Chou JC. Posttraumatic temporomandibular joint disorders. *Craniomaxillofac Trauma Reconstr.* 2009 May;2(2):91-101. doi: 10.1055/s-0029-1215872.
2. Okeson JP. Management of temporomandibular disorders and occlusion. 6th ed. St. Louis: Mosby; 2008, pp 5-21.
3. Shaffer SM, Brismée JM, Sizer PS, Courtney CA. Temporomandibular disorders. Part 1: anatomy and examination/diagnosis. *J Man Manip Ther.* 2014 Feb;22(1):2-12. doi: 10.1179/2042618613Y.0000000060.
4. Slavicek R. The masticatory organ function and dysfunction *Gamma Dent Ed.* 484-515, Klostentburg, 2006, pp 60-66.
5. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, Look J, Anderson G, Goulet JP, List T, Svensson P, Gonzalez

Y, Lobbezoo F, Michelotti A, Brooks SL, Ceusters W, Drangsholt M, Ettlin D, Gaul C, Goldberg LJ, Haythornthwaite JA, Hollender L, Jensen R, John MT, De Laat A, de Leeuw R, Maixner W, van der Meulen M, Murray GM, Nixdorf DR, Palla S, Petersson A, Pionchon P, Smith B, Visscher CM, Zakrzewska J, Dworkin SF; International RDC/TMD Consortium Network, International association for Dental Research; Orofacial Pain Special Interest Group, International Association for the Study of Pain. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network* and Orofacial Pain Special Interest Group†. *J Oral Facial Pain Headache.* 2014 Winter;28(1):6-27. doi: 10.11607/jop.1151.

6. Baba IA, Najmuddin M, Shah AF, Yousuf A. TMJ Imaging: A review. *International Journal of Contemporary Medical Research.* 2016;3(8):2253-2256.
7. Brooks SL, Brand JW, Gibbs SJ, Hollender L, Lurie AG, Omnell KA, Westesson PL, White SC. Imaging of the temporomandibular joint: a position paper of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. *Oral Surg Oral Med Oral Radiol Endod.* 1997 May;83(5):609-18. doi: 10.1016/s1079-2104(97)90128-1.
8. Talmaceanu D, Lenghel LM, Bolog N, Hedesiu M, Buduru S, Rotar H, Baciut M, Baciut G. Imaging modalities for temporomandibular joint disorders: an update. *Clujul Med.* 2018 Jul;91(3):280-287. doi: 10.15386/cjmed-970. Epub 2018 Jul 31.
9. Okeson JP. Joint intracapsular disorders: diagnostic and nonsurgical management considerations. *Dent Clin North Am.* 2007 Jan;51(1):85-103, vi. doi: 10.1016/j.cden.2006.09.009.

UDC 616.314-089.22:616.715:616.724-008.6-046.65-06-084]:004.9

EXPERIENCE OF CLINICAL AND RADIOGRAPHIC CORRELATION IN PATIENTS WITH PAIN SYNDROME OF TMJ DYSFUNCTION IN ATRICULATION-OCCLUSIVE DISORDERS

A.M. Proshenko

Department of Stomatology, Institute of Postgraduate Education, National Medical University
O.O. Bogomolets, Kyiv, Ukraine
ORCID ID: 0000-0002-4313-9497,
e-mail: andrey.proshenko@gmail.com

Abstract. This article examines the imaging anatomy of the temporomandibular joint (TMJ), describes the technique of calculating the gaps between the fossa and the head, their comparison based on TMJ computed tomography (CT) data, and their comparison with clinical signs of TMJ dysfunction.

The aim was to determine CT diagnostic criteria for persistent functional displacement of the lower jaw in patients with TMJ functional disorders in occlusal-articulation disorders at the stage of orthopedic treatment planning.

Research materials and methods. A clinical and radiological examination of 150 patients with functional disorders of the masticatory apparatus and occlusal disorders, who were included in the experimental group, and 30 practically healthy persons – the control group, was carried out.

The results. The presence of a pain syndrome was primarily determined - 60 patients (40.00%) complained of pain in the TMJ area, masticatory muscles or headache, and in 19 (31.67%) of them, complaints of pain bothered more than half year TMJ pain was found in 30 (20.00%) patients, in masticatory muscles in 43 (28.67%), headache in 47 (31.33%). Hypertonus of the masticatory muscles was established - 94 - 62.67% with their hypertrophy - 46 - 30.67%, both unilateral and bilateral, which were observed simultaneously with the parafunction of the masticatory muscles (34 - 22.67%). Palpatory functional stable displacement of the lower jaw was determined in 135 (90.00%) patients of the research group, in 57 (42.22%) of them significant pain syndrome was present in 46 (80.70%). At the same time, deviation or deflexion was established in 74 (49.33%) patients of the experimental group, restriction of mouth opening in 52 (32.67%) patients; crunching and clicking in the TMJ - 112- 74.67%.

The presence of bilateral posterior displacement of the heads of the lower jaw was established in 103 (68.67%) patients with TMJ dysfunction, of which 42 (40.77%) came to the doctor with complaints of orofacial pain, and in 22 (14.67%) significant displacement, 17 (77.27%) of them had a pain syndrome; unilateral posterior displacement of the heads of the lower jaw in 32 (21.33%) patients with TMJ dysfunction, 16 (50.00%) of them have a pain syndrome, and 11 of them have a significant displacement; in 16 (10.67%) one-sided posterior displacement with simultaneous anterior displacement in the contralateral joint was established with a subjective assessment of the absence of pain syndrome. Presence of a significant displacement in at least one joint was established in 72 (48.00%) patients with TMJ dysfunction, 63 (87.50%) of them had a pain syndrome.

Conclusions. CT enables a comprehensive assessment of bone structures and their connection in the TMJ and is a valuable tool for planning orthopedic treatment and evaluating its effectiveness in dynamics.

Keywords: temporomandibular joint, cone-beam computed tomography, temporomandibular joint dysfunction, occlusal anomalies, temporomandibular joint disorders.

Стаття надійшла в редакцію 17.08.2024 р.
Стаття прийнята до друку 25.09.2024 р.