

Можливості променевої діагностики патології скронево-нижньощелепного суглоба (огляд)

О.С. Воловар, В.О. Маланчук, О.І. Жуковцева

Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця, Київ

Резюме. В огляді літератури розглянуто питання діагностики стану скронево-нижньощелепного суглоба (СНЩС). Важливість підвищення ефективності діагностики зумовлена високою частотою ураження цього суглоба у населення. Складність діагностики змін у СНЩС пов'язана з особливостями його анатомії та функції. Наявність суглобового диска, внутрішньосуглобових зв'язок, біламінарної зони, судин, нервів, їх ушкодження зумовлює велику кількість патологічних змін у суглобі, які схожі за клінічною картиною, та неможливістю візуалізувати всі структури суглоба за допомогою звичайної рентгенографії. В огляді висвітлено аспекти пошуку методів променевої діагностики патології суглоба, описані можливості артрографії, комп'ютерної томографії, комп'ютерної артротомографії, магнітно-резонансної томографії СНЩС тощо. За даними літератури узагальнено рентгеноморфометричні індекси, показана перспектива рентгеноморфометричних досліджень СНЩС.

Ключові слова: СНЩС, артрографія, артротомографія, комп'ютерна томографія, магнітно-резонансна томографія, рентгеноморфометричні індекси.

Патологія скронево-нижньощелепного суглоба (СНЩС) — актуальна проблема сучасної стоматології, вона займає третє місце серед захворювань зубо-щелепної системи після карієсу та уражень пародонту (Баданин В.В., Воробьев Ю.И., 2000; Манакова Я.Л., Дергилев А.П., 2004; Макеев В.Ф. та співавт., 2009). За даними клінічних досліджень 40–89% населення відмічають ті чи інші симптоми порушень функції СНЩС (Рабухина Н.А., Чупрынина Н.М., 1991; Рабухина Н.А., Аржанцев А.П., 2003).

Відсутність загальноприйнятої раціональної теоретично-обґрунтованої класифікації захворювань СНЩС внаслідок великої різноманітності форм уражень суглоба; єдиного погляду на їхній патогенез, методи лікування; перебування захворювання СНЩС в полі зору спеціалістів різного профілю — хірургів-стоматологів, зокрема черепно-щелепно-лицевих хірургів, стоматологів-ортопедів, ортодонтів, нейростоматологів, отоларингологів, фізіотерапевтів, призвели до виникнення діагностичних труднощів (Кулініченко Р.В., Телішевська У.Д., 2009; Сидоренко А.Н., 2009).

Складність у діагностиці пов'язана також із відсутністю достатньо чіткої та патогномонічної рентгенологічної характеристики складових елементів СНЩС, що зумовлено анатомічними особливостями будови суглоба, близьким розташуванням основи черепа, органа слуху (Долгалев А.А., 2007; Cho В.Н., Jung Y.Н., 2007). Для формування правильного діагнозу та вибору адекватного лікування патології СНЩС необхідно провести повний аналіз структурних елементів суглоба:

1. Кісткових структур, до яких належать виrostковий відросток нижньої щелепи, нижньощелепна ямка та суглобовий горбик скроневої кістки.

2. Фіброзно-хрящового покриття суглобових поверхонь СНЩС, яке з віком втрачає хрящові елементи та після 30 років повністю утворено волокнами сполучної тканини.

3. Капсули.

4. Суглобового диска — грубоволокнистої сполучної тканини.

5. Зв'язок (шило-щелепна, клиноподібно-щелепна) — нееластичної сполучної тканини, яка при перерозтягненні не відновлює свій початковий розмір.

6. М'язів.

Серйозну проблему становить так звана дисфункція СНЩС, яка виявляється у 14–20% підлітків і значно збільшується з віком (Семкин В.А., Рабухина Н.А., 2000; Хватова В.А., 2005). При патології СНЩС його дисфункцію відзначають у 80% обстежених хворих (Безруков В.М. і соавт., 2002). Окремо виділено дисфункцію СНЩС у диспластикозалежну форму патології суглоба, тим самим підкреслюючи, що саме дисфункція є характерним проявом дисплазії сполучної тканини у щелепно-лицевій ділянці (Статовская Е.Е., 2005; Козлов Д.Л., Вязьмин А.Я., 2007).

Більшість зарубіжних, частина вітчизняних авторів використовує термін «внутрішні порушення» (internal derangement), що поєднує м'язові порушення, з одного боку, та структурні відхилення у суглобі — з іншого (Scrivanі S.J. et al., 2008). Цей термін дозволяє не лише визначити порушення функції суглоба, але й сформулювати діагноз, який характеризує патоморфологічні зміни.

Основний діагностичний метод при виявленні артропатії на сьогодні — це рентгенографія, яка є досить простим і недорогим методом. За допомогою рентгенографії можна повно та достовірно виявити патологічні зміни у кісткових структурах суглоба, але, як правило, вже на пізніх

стадіях захворювання (Баданин В.В. і соавт., 2001; Кулініченко Р.В., Телішевська У.Д., 2009). СНЩС вивчають на оглядових рентгенограмах черепа, на прицільній рентгенограмі суглоба в боковій проекції і на прицільних рентгенограмах скроневої кістки в косій проекції.

Правильність співвідношень у скронево-нижньощелепних суглобах визначається при зіставленні прицільних рентгенограм у боковій проекції при закритому роті хворого (Рабухина Н.А., Аржанцев А.П., 2003). Однакове розташування обох виrostкових відростків нижньої щелепи у суглобовій впадині скроневої кістки позаду горбика виключає порушення співвідношень у суглобах. На прицільній рентгенограмі скроневої кістки в косій проекції СНЩС проектується під нижнім контуром скроневої кістки попереду від її кам'янистої частини. У цій проекції чітко диференціюються випуклий нижній контур суглобового горбика скроневої кістки, увігнутий, інтенсивний контур суглобової впадини та сплюснений у передньозадньому напрямку виrostковий відросток СНЩС. Рентгенологічна суглобова щілина (простір, що відповідає нерентгенконтрастному суглобовому диску) в нормі становить 3–6 мм, має нерівномірну висоту: найменша між горбиком і голівкою, найбільша відповідає центральному заглибленню суглобової впадини. Шийка нижньої щелепи на цій рентгенограмі проекційно вкорочена. Інші анатомічні деталі не диференціюються (Рабухина Н.А., Чупрынина Н.М., 1991; Тринадцатко Т.И., 2006).

Початкові ж порушення СНЩС, такі як зміщення суглобового диска, зміни в жувальних м'язах; патологія м'якотканинних структур суглоба — не знаходять відображення на звичайних рентгенограмах. Окрім того, існуючі методи променевої діагностики СНЩС (ортопантомографія, рентге-

нологічне обстеження за методами Schuller, Pagma та їх модифікації) не є досить інформативними, оскільки виявляють лише грубі прояви зміни кісткової тканини та порушення екскурсії суглобових головок. Також існує складність в інтерпретації різних варіантів нормального та патологічного стану кісткових структур суглоба (Рабухіна Н.А., Аржанцев А.П., 2003). Причина діагностичних труднощів — варіабельність лікарської оцінки рентгенограм, товщини м'яких тканин, укладання, особливостей прояву, якості й чутливості плівки, експозиції та безлічі інших чинників.

Оцінку рентгенологічного стану кісткової тканини СНЩС проводять з урахуванням особливостей її будови. Виростковий відросток нижньої щелепи має губчасту структуру, по периферії облямовку у вигляді тонкого гомогенного шару компактною кісткою, що зумовлено тісним розміщенням кісткових балок і малим розміром кістковомозкового простору. В нормі зовнішні контури кортикального шару завжди гладкі, рівні, за винятком місць прикріплення м'язів і зв'язок. Частина шийки виросткового відростка побудована як трубчаста кістка. Більша частина суглобової впадини утворена кортикальною кісткою тимпанічної площадки скроневої кістки, а суглобовий горбик побудований як плоска кістка з міцною кортикальною пластинкою (Семкін В.А., Рабухіна Н.А., 2000; Рябоконе Е.Н., 2004; Тринадцатко Т.И., 2006).

Тому при оцінці стану кісткової тканини за допомогою рентгенографії згідно з основними загальноприйнятими критеріями визначають форму, контур, анатомічні співвідношення структур суглоба, форму та ширину рентгенологічної суглобової щілини, проводять диференціювання кортикального шару від трабекулярної кістки, візуальне зіставлення оптичної щільності виросткових відростків нижньої щелепи, за якими визначають зниження щільності рентгенологічної тіні, стоншення кортикального шару, окресленість замикаючих пластинок (рамкова структура головки СНЩС), зникнення трабекулярного малюнка (Линденбратен Л.Д., Корольок І.П., 2000; Тринадцатко Т.И., 2006). При описанні рентгенівського знімка та у висновках при збільшеній прозорості кісткової тканини використовують термін «остеопенія». Таким чином, виключається можливість помилкових висновків за результатами досліджень (Новіков В.М., 2007).

Всі основні рентгенологічні методи (бокова рентгенографія скроневої кістки за методикою Schuller, бокова рентгенографія суглоба за методом Pagma та їх модифікації) базуються на принципі отримання зображення зчленування у боковій проекції, адже саме в сагітальній площині проходить основна маса патологічних змін внутрішньої архітектоники кістки. Але вони є показовими лише при розпізнаванні грубої органічної патології СНЩС і недостатньо ефективні для детального аналізу внутрішньосуглобових взаємовідношень у зв'язку із спотворенням останніх, оскільки зйомку проводять при опущеній нижній

щелепі за Pagma при відкритому роті (Семкін В.А., Рабухіна Н.А., 2000).

Для візуалізації диска суглоба можна застосовувати артрографію чи артротомографію, що становить поєднання лінійної томографії та артрографії. Саме за допомогою останніх методів можна провести диференційну діагностику між артикулярною та неартикулярною патологією суглоба, оскільки візуально з'являється можливість оцінити суглобовий диск, його форму, положення та встановити його внутрішньосуглобове взаємовідношення з кістковими структурами суглоба, а при відкриванні чи закриванні рота визначити ще і його біомеханіку в русі (Брега І.Н. і соавт., 1989; Манакова Я.Л., Дергілев А.П., 2004). Але цей метод має також ряд недоліків: інвазивність процедури, поява ризику виникнення запальних реакцій внаслідок пункції суглоба та розвитку алергічних реакцій у відповідь на введення йодвмісного чи іншого контрастного препарату. Окрім цього, ця методика протипоказана у пацієнтів із пухлинним ураженням суглоба у зв'язку з недотриманням принципу абстичності й при артритах внаслідок високого ризику розвитку запальних ускладнень. Томографія та контрастна артротомографія, пов'язані з достатньо великим променевим навантаженням, є досить об'ємними у виконанні методами обстеження (Семкін В.А., Рабухіна Н.А., 2000). Такі складності значно обмежують застосування артроскопії та артрографії.

Поява зонографії дозволила знизити променеве навантаження порівняно з томографією (Рабухіна Н.А., Аржанцев А.П., 2003), але проблема чіткої візуалізації структур СНЩС залишилася, тому що при використанні ортопантомографії (найпоширенішого методу зонографії) суглоб зображується в косих проекціях, які порушують картину кісткових елементів, суглобової щілини, оскільки елементи СНЩС відображаються у фронтальній та сагітальній площинах одночасно. Виявлена на ортопантомограмах деструкція в передньому напівциліндрі головки щелепи може належати як зовнішній, так і передній її поверхні, а зміни в задньому напівциліндрі належать до внутрішньої чи до задньої поверхні головки. Використання спеціальних програм ортопантомографа не усуває проблеми отримання чіткого зображення структур СНЩС, тому для диференціації локалізації цих змін необхідно проводити додаткову томографію цього зчленування, яка відображає виросткові відростки нижньої щелепи в дійсно боковій проекції та дозволяє об'єктивно оцінити внутрішньосуглобові взаємовідношення (Манакова Я.Л., Дергілев А.П., 2004; Scivani S.J. et al., 2008).

Використання великої кількості проєкцій при отриманні одного зображення є принципово відмінною рисою комп'ютерної томографії (КТ) від усіх інших рентгенологічних методик. На рентгенівському знімку зображення виникає внаслідок проходження променів в одному напрямку (проєкції), при цьому відбувається сумація, взаємне

нашарування складових частин об'єкта, що досліджується (Roth C. et al., 2005).

Цей ефект може бути зменшений за допомогою звичайної томографії, однак, і в цьому разі на плівці будуть анатомічні структури, розміщені вище чи нижче виділеного томографічного шару. Відсутність при КТ сумацийного ефекту, оскільки на його формування не впливають число, форма, об'єм і взаємне розміщення тканин, через які проходять рентгенівські промені, висока роздільна здатність, яка в 10 разів перевищує цей показник для звичайної рентгенівської томографії, суттєво збільшує обсяг інформації, яка отримується при КТ порівняно зі звичайною рентгенограмою чи томограмою (Баданин В.В. і соавт., 1996; Баданин В.В., Воробьев Ю.И., 2000; Баданин В.В. і соавт., 2001; Roth C. et al., 2005).

За допомогою спіральної комп'ютерної томографії (СКТ) можна отримати зображення СНЩС та оточуючих тканин у трьох взаємоперпендикулярних площинах: сагітальній, коронарній та аксіальній, провести виміри та об'ємну реконструкцію елементів СНЩС, але аналіз стану м'якотканинних структур суглоба залишається недоступним (Cho V.H., Jung Y.H., 2007; Сидоренко А.Н., 2009). Застосування комп'ютерного денситометричного аналізу дозволяє визначити якість кістки в різних сегментах щелеп у вигляді цифрових даних (Буланников А.С. і соавт., 2005; Roth C. et al., 2005). Стандартні технології аналізу сканів комп'ютерного спірального томографа не завжди доступні лікарю й потребують значного часу або кабінет КТ, що значно ускладнює роботу з великою групою пацієнтів (Рижик В.М. та співавт., 2004; Пантус А.В. та співавт., 2007).

Для більш достовірної діагностики патологічних змін у кісткових структурах суглоба та визначення взаємовідношення суглобових структур при рухах нижньої щелепи за допомогою цього методу була запропонована спеціальна укладка з використанням краниостата (Баданин В.В. і соавт., 1996; Манакова Я.Л., Дергілев А.П., 2004), але вона не набула широкого використання, оскільки сагітальні реконструктивні зрізи за інформативністю не поступалися сагітальним томограмам при зниженому променевому навантаженні. Протягом останніх років були запропоновані різноманітні модифікації КТ СНЩС від поєднання фронтальної та аксіальної площин сканування, аксіальне сканування із сагітальною реконструкцією до прямих сагітальних зрізів (Баданин В.В. і соавт., 2001). Подальший пошук, вдосконалення методів дослідження СНЩС привів до поєднання КТ і штучного контрастування відділів суглобової порожнини, при цьому контраст можна вводити в один із відділів порожнини СНЩС або одночасно в обидва (Куприянов І.А. і соавт., 2003; Scivani S.J. et al., 2008).

Оскільки комп'ютерні томографи останнього покоління з високою роздільною здатністю дозволяють зменшити товщину зрізу зображення до 1 мм, то суглобовий диск може бути візуалізований як на аксі-

альних зрізах, такі на сагітальних. При цьому немає необхідності використовувати прямі сагітальні комп'ютерні томограми, що дозволяє знизити променеве навантаження (Баданин В.В. і соавт., 2001). У системі комп'ютерних томографів 3-го покоління є пристрій автоматичного регулювання експозиції, який дозволяє автоматично вибирати початкову інтенсивність рентгєнівського опромінення залежно від розміру пацієнта, змінювати її в процесі сканування з урахуванням товщини тканин, через які проходить рентгєнівський промінь. Промєнєве навантаження на пацієнта при використанні комп'ютерних томографів цього класу є найменшим серед об'ємних томографів — <2,5 мГр, що приблизно дорівнює 3 панорамним знімкам чи 10 інтраоральним плівкам (Хватова В.А., Корниєнко В.Н., 1991; Schmitter M. et al., 2005; de Oliveira M. G. et al., 2009).

Найбільш інформативними для оцінки стану елементів СНЩС є коронарні комп'ютерні томограми, виконані в площині, паралельній до заднього краю гілки нижньої щелепи, а аксіальні — паралельно до камперівської горизонталі (Баданин В.В. і соавт., 2001).

Одним із найбезпечніших, неінвазивних методів діагностики є магнітно-резонансна томографія (МРТ) СНЩС як золотий стандарт дослідження суглоба, що дозволяє отримати зображення ще й периакуляричних тканин СНЩС без променевого навантаження (Tasaki M.M., Westesson P.L., 1993; Баданин В.В., Вороб'єв Ю.И., 2000; Баданин В.В. і соавт., 2001; Scriveri S.J. et al., 2008; Badel T. et al., 2009). Інші переваги МРТ — це чутливість, специфічність, діагностична точність. Саме з появою МРТ отримані основні критерії в діагностиці внутрішніх порушень, визначені основні механізми розвитку uszkodжень СНЩС, що дозволило виявити весь комплекс патологічних змін синовіальної оболонки, суглобового диска, внутрішньосуглобових зв'язок, біламінарної зони, ексудативно-проліферативні, дегенеративно-дистрофічні, деструктивні зміни у хрящових, фіброзних структурах, в тому числі чітко виявлення змін субхондрального шару та кісткового мозку. Ці тканини візуалізуються не лише при закритому роті, але й на різних фазах руху нижньої щелепи (Семкин В.А., Рабухина Н.А., 2000; Долгалев А.А., 2007; Badel T. et al., 2009; Wang P. et al., 2009). З появою МРТ практично відпала необхідність у проведенні контрастної артрографії. Відносним протипоказанням до проведення МРТ є наявність у зоні дослідження металевих конструкцій. Тому ряд авторів вивчали можливості проведення МРТ у пацієнтів із імплантами з нікеліду титану (Дергилев А.П. і соавт., 2000). Застосування МРТ потребує великого досвіду роботи, рентгєнооперативного зіставлення даних для розуміння отриманих результатів (Семкин В.А., Рабухина Н.А., 2000; Hayakawa Y. et al., 2007; Ohkubo M. et al., 2009).

Із ростом технічних можливостей МРТ все більше уваги приділяється визначенню мінімальної кількості рідини в суглобі для раннього діагностування синовіту. Порів-

няння отриманих даних з артропункцією СНЩС свідчить про високу інформативність МРТ-дослідження (Долгалев А.А., 2007; Fritz J. et al., 2009).

Ряд авторів продемонстрували високу інформативність МРТ при обстеженні пацієнтів, у яких причиною порушень функції суглоба є неартикулярна патологія (Баданин В.В. і соавт., 2001; Сысолятин П.Г. і соавт., 2001; de Oliveira M.G. et al., 2009).

Дослідження положення диска на МРТ у здорових людей, в яких відсутні ознаки чи симптоми порушень СНЩС, надало змогу виявити нормальне положення диска, розробити методику проведення МРТ-дослідження СНЩС при різних його патологічних станах, запобігти встановленню хибнопозитивного діагнозу (Schmitter M. et al., 2005; Wadhwa S. et al., 2008; Fritz J. et al., 2009).

Дослідження пацієнтів із різноманітними захворюваннями СНЩС із використанням різних методів променевої діагностики дозволило визначити роль, місце МРТ серед інших променевих методів обстеження, запропонувати різні алгоритми променевого обстеження СНЩС, які ґрунтуються на синдромних і нозологічних принципах (Дергилев А.П. і соавт., 2000; Badel T. et al., 2009). Ряд досліджень базувалися на зіставленні інформації, отриманої за допомогою променевих методів обстеження і даних, отриманих інтраопераційно, що визначає можливості різних методів, їх роль у встановленні діагнозу захворювань СНЩС (Дергилев А.П. і соавт., 2000; Долгалев А.А., 2007).

В умовах економічної ситуації сьогодення та наявності діагностичної апаратури на місцях роботи лікарів-стоматологів МРТ, КТ, не зважаючи на їх діагностичну цінність, поступаються піввічастій рентгєнографії, оскільки є важкодоступними та високоартістичними, що обмежує їх використання у щоденній клінічній практиці. Тому ряд зарубіжних авторів на основі рентгєноморфометричних індексів Барнета — Нордіна, Екстона, Рохліна, остеопоротичного індекса та математичних розрахунків рентгєнограм кисті, хребта, розробили індекси, які визначаються за панорамними знімками (Мазур І.П., Макаренко В.Н., 2008). Для діагностики структурно-функціональних змін кісткової тканини нижньої щелепи застосовують індекси, що базуються на вивченні висоти та цілісності кортикальної пластинки: ментальний індекс (МІ), панорамний нижньощелепний індекс нижньої та верхньої (ПНІ (н), (в)), індекс ступеня резорбції альвеолярного паростка (ІРАП), нижньощелепний кортикальний індекс (НКІ), гоніальний індекс (ГІ), антегоніальний індекс (АІ) (Benson V.W. et al., 1991; Klemetti E. et al., 1994; Ledgerton D. et al., 1997; 1999). За цими індексами проведено ряд досліджень, в яких встановили кореляційний зв'язок між мінеральною щільністю нижньощелепної кістки та мінеральною щільністю скелета (Drozdowska V. et al., 2002).

В.М. Новіков (2007), взявши за основу відомі рентгєноморфометричні індекси

нижньої щелепи, запропонував протокол рентгєноморфометричних вимірювань СНЩС за парними рентгєнограмами суглоба в укладці за Parma. Після візуальної оцінки та попередньої діагностики всі рентгєнзнімки були відцифровані за допомогою сканера. Оцінку рентгєнологічної щільності проводили на рентгєновізіографі за допомогою денситометричної функції. Автор запропонував точки вимірювання: компакту речовину — у контактній точці, на верхівці суглобової головки та на дистальній поверхні. У зв'язку з тим, що візуально на жодній рентгєнограмі не визначалися осередки остеопенії або остеопорозу на дистальній поверхні суглобових головок, вимірювання в цій точці були прийняті за відправну точку відліку. Губчасту речовину вимірювали по прямій лінії, що з'єднувала візуально не уражені ділянки та ділянки з видимими дефектами.

За отриманими даними автор сформував 4 ступеня (від 0 до 3) дистрофічних процесів у суглобових головках СНЩС:

- ступінь 0 — норма, зміни відсутні;
- ступінь 1 — легкий остеопороз: виражене стоншення трабекул, підкресленість замикаючих пластинок, зменшення кісткової щільності;
- ступінь 2 — помірний остеопороз: подальший спад кісткової щільності;
- ступінь 3 — тяжкий остеопороз: тяжка демінералізація.

Така класифікація надає діагностичну інформацію в динаміці захворювання та виборі правильної лікарської тактики при застосуванні доступного рентгєнологічного дослідження.

Протягом тривалого часу патологічні процеси кісткової тканини СНЩС розглядалися ізольовано від стану кісткової тканини опорного скелета. Існує ряд робіт, в яких розглянуто проблеми взаємозв'язку остеопорозу, остеопенії та стану кісткової тканини зубо-щелепної системи (Кольба О.О., 2002; Чумакова Ю.Г., 2006; Новіков В.М., 2007; Мазур І.П., Макаренко В.Н., 2008). Доведено, що остеопороз як системне захворювання, яке характеризується зменшенням кісткової маси й структурними змінами кісткової тканини (Поворознюк В.В., Мазур І.П., 2003), не може не впливати на стан тканин СНЩС, але точний механізм взаємозв'язку остеопоротичних змін кісток скелета з перебігом захворювань СНЩС досі невідомий (Кольба О.О., 2002).

Кісткова тканина *in vivo* ніколи не перебуває в стані метаболічного спокою. Її матрикс і мінеральний компонент постійно перебудовуються по лініях механічного напруження завдяки двом процесам, які є взаємопов'язаними та взаємозамінними. Це моделювання та ремоделювання, які регулюються рядом факторів як системного, так і локального характеру. Ремоделювання здійснюється в певних ділянках, клітини яких визначають як кісткову метаболічну одиницю. Оскільки губчаста кісткова тканина містить у 20 разів більше одиниць ремоделювання на одиницю об'єму, а кількість таких одиниць ремоделювання,

що активізуються в ній протягом 1 год, майже у 8 разів більша, ніж у компактній кістковій тканині (Мазур І.П., 2009), це дає підставу лікарю-стоматологу при виявленні остеопенічних чи остеопоротичних змін головок СНЩС призначати додаткові методи обстеження пацієнта з метою скрінінгу остеопорозу.

Для виявлення системної остеопенії чи остеопорозу, які є факторами ризику щодо погіршення перебігу захворювань СНЩС, визначають мінеральну щільність кісткової тканини (МЩКТ) — це значення її маси, що віднесене до одиниці об'єму (об'ємна щільність) або одиниці її площі (поверхнева щільність) (Поворознюк В.В., Мазур І.П., 2003; Мазур І.П., 2009).

Таким чином, глибокі морфологічні зміни кісткових структур елементів СНЩС можуть розвиватися в результаті довготривалого існування патології зубощелепної системи або носити вторинний характер внаслідок системної остеопенії чи остеопорозу, що також необхідно враховувати при встановленні алгоритмів обстеження та лікування артропатій СНЩС. Корекція мінеральної щільності кісткової тканини може позитивно впливати на якість і терміни лікування артропатій СНЩС. У цьому напрямку проводиться робота, де й будуть визначені критерії норми, патології структури кісткової тканини віросткового відростка нижньої щелепи, СНЩС загалом за результатами рентгенологічного обстеження.

Хоча з розвитком рентгенологічної техніки, комп'ютерних технологій з'явилися колосальні можливості в розшифровці отриманої діагностичної інформації, рентгенографічний метод залишається за ціною, доступністю та простотою основним додатковим методом обстеження пацієнтів із артропатіями, і важливим завданням дослідників є підвищення його інформативності. Тому залишається актуальним подальше дослідження, адаптація протоколів рентгенологічного обстеження, розробка нових і вдосконалення існуючого рентгеноморфометричного індексу СНЩС, що є важливим для визначення як динаміки захворювання СНЩС, так і для попередньої діагностики порушення структурно-функціонального стану кісткової тканини.

Література

Баданин В.В., Воробьев Ю.И. (2000) Компьютерно-томографическое и магнитно-резонансное изображение височно-нижнечелюстного сустава в норме. Анатомо-функциональные особенности сустава. *Стоматология для всех*, 1: 30–34.

Баданин В.В., Воробьев Ю.И., Соловьев А.В. (2001) Модифицированные проекции компьютерной томографии в диагностике заболеваний височно-нижнечелюстного сустава. *Медицинская визуализация*, 4: 44–49.

Баданин В.В., Хватова В.А., Островцев И.В. (1996) Методика компьютерно-томографического исследования височно-нижнечелюстного сустава. *Мед. радиология и радиационная безопасность*, 44(4): 51–54.

Безруков В.М., Сёмкин В.А., Григорьянц Л.А., Рабухина Н.А. (2002) Заболевания височно-нижнечелюстного сустава. Учеб. пособие. ГЭОТАР-МЕД, Москва, 48 с.

Брега И.Н., Ильин А.А., Афанасьев Ю.Д. (1989) Анатомо-топографическое обоснование метода контрастной артромографии височно-нижнечелюстного сустава. *Сб. науч. тр. Москва*, 114–118.

Буланников А.С., Марымов О.В., Семенов В.П. (2005) Использование компьютерных технологий на этапах диагностики и планирования ортопедического лечения с опорами на эндооссальные имплантаты. *ВЕСТНИК ВолГМУ*, 3(15): 70–72.

Дергилев А.П., Сысолятин П.Г., Ильин А.А. (2000) Магнито-резонансная томография височно-нижнечелюстного сустава. *Вестн. рентгенологии и радиологии*, 4: 44–48.

Долгалева А.А. (2007) Новый метод комплексной диагностики и лечения дисфункции ВНЧС. *Стоматология*, 1: 60–63.

Козлов Д.Л., Вязьмин А.Я. (2007) Этиология и патогенез синдрома дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. *Сибир. мед. журн.*, 71(4): 5–7.

Кольба О.О. (2002) Структурно-функциональный стан скронево-нижнечелюстных суглобов при хронических артритах на фоне заглазного остеопорозу. *Галиць. лікар. вісн.*, 9(2): 35–37.

Кулініченко Р.В., Телішевська У.Д. (2009) Особливості визначення анатомічних утворень скронево-нижнечелюстных суглобов за рентгенограмми. *Соврем. стоматология*, 3: 138–142.

Куприянов И.А., Ильин А.А., Шкурупий В.А. (2003) Патогенез внутренних нарушений височно-нижнечелюстного сустава при дисплазии соединительной ткани; морфология, клиника и лечение. *Бюллетень СО РАМН*, 2(108): 93–98.

Линденбратен Л.Д., Королюк И.П. (2000) Медицинская радиология (основы лучевой диагностики и лучевой терапии). Учебник. 2-е изд., перераб. и доп. *Медицина*, Москва, 672 с.

Мазур И.П., Макаренко В.Н. (2008) Использование рентгено-морфометрических индексов нижней челюсти в диагностике структурно-функциональных нарушений костной ткани (обзор). *Дентальные технологии*, 1(36): 25–29.

Мазур І.П. (2009) Зміни кісткової тканини, зумовлені віком. *Імплантологія. Пародонтологія. Остеологія*, 3(15): 22–33.

Максєв В.Ф., Темішевська У.Д., Кулініченко Р.В. (2009) Частота та розподіл за нозологічними формами скронево-нижнечелюстных розладів. *Новини стоматології*, 2(59): 48–51.

Манакова Я.Л., Дергилев А.П. (2004) Лучевая диагностика поражений височно-нижнечелюстного сустава и перспективы дальнейшего развития: обзор литературы. *Сибир. консиліум*, 9(39): 72–77.

Новіков В.М. (2007) Протокол рентгеноморфометричних вимірювань скронево-нижнечелюстных суглобов. *Современная стоматология*, 1: 119–121.

Пантус А.В., Пюрик В.П., Рижик В.М. та ін. (2007) Вивчення стану кісткової тканини щелепи за допомогою спіральної комп'ютерної томографії та комп'ютерних технологій. *Современная стоматология*, 4(40): 90–95.

Поворознюк В.В., Мазур І.П. (2003) Костная система и заболевания пародонта. Киев, 446 с.

Рабухина Н.А., Аржанцев А.П. (2003) Рентгенодиагностика в стоматологии. 2-е изд. *МИА*, Москва, 452 с.

Рабухина Н.А., Чупрынина Н.М. (1991) Рентгенодиагностика заболеваний челюстно-лицевой области. *Руковод. для врачей*. *Медицина*, Москва, 368 с.

Рижик В.М., Парасюк Г.З., Рожко М.М. (2004) Вивчення стану кісткової тканини за допомогою комп'ютерної томографії при лікуванні хворих з дефектами зубних рядів. *Галиць. лікар. вісн.*, 11(2): 70–74.

Рябоконе Е.Н. (2004) Височно-нижнечелюстной сустав человека: внутрисуставной диск, суставная капсула, связки. *Стиль Издат*, Харьков, 108 с.

Сёмкин В.А., Рабухина Н.А. (2000) Дисфункция височно-нижнечелюстных суставов (клиника, диагностика и лечение). *ЗАО Редакция журнала «Новое в стоматологии»*, Москва, 56 с.

Сидоренко А.Н. (2009) Совершенствование диагностики дисфункциональных состояний височно-нижнечелюстных суставов методом компьютерной томографии. *Дентал ЮГ*, 5: 38–41.

Статовская Е.Е. (2005) Клиническая диагностика проявлений недифференцированной дисплазии соединительной ткани у стоматологических больных. В кн.: *А.М. Земсков (ред.)*. *Инновационные технологии в медицине*. Сб. науч. статей. Воронеж, с. 168–172.

Сысолятин П.Г., Ильин А.А., Дергилев А.П. (2001) Классификация заболеваний и поврежденный височно-нижнечелюстного сустава. *Мед. книга*, Москва, Изд-во ИГМА, Н. Новгород, 78 с.

Тринадцатко Т.И. (2006) Рентгенологические методы диагностики при заболеваниях височно-нижнечелюстных суставов. *Соврем. стоматология*, 2: 160–162.

Хватова В.А. (2005) Инструментальная и компьютеризированная диагностика и лечение мышечно-суставной дисфункции. *Мастро стоматологии*, 17: 50–52.

Хватова В.А., Корниенко В.Н. (1991) Компьютерная и ядерно-магнитная томография в диагностике заболеваний височно-нижнечелюстного сустава. *Стоматология*, 3: 80–82.

Чумакова Ю.Г. (2006) Показники мінерального обміну і структурно-функціональний стан кісткової тканини в хворих генералізованим пародонтитом різних вікових груп. *Вісн. стоматології*, 2: 37–42.

Badel T., Marotti M., Keros J. et al. (2009) Magnetic resonance imaging study on temporomandibular joint morphology. *Coll. Antropol.*, 33(2): 455–460.

Benson B.W., Pihoda T.J., Glass B.J. (1991) Variations in adult cortical bone mass as measured by a panoramic mandibular index. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, 71(3): 349–356.

Cho B.H., Jung Y.H. (2007) Intra- and interobserver agreement of computed tomography in assessment of the mandibular condyle. *Korean J. Oral Maxillofac. Radiol.*, 37(4): 191–195.

de Oliveira M.G., Morais L.E., Silva D.N. et al. (2009) Is 3D-CT reformation using free software applicable to diagnosis of bone changes in mandibular condyles? *J. Appl. Oral. Sci.*, 17(3): 166–169.

Drozdowska B., Pluskiewicz W., Tarnawska B. (2002) Panoramic-based mandibular indices in relation to mandibular bone mineral density and skeletal status assessed by dual energy X-ray absorptiometry and quantitative ultrasound. *Dentomaxillofac. Radiol.*, 31(6): 361–367.

Fritz J., Thomas C., Tzaribachev N. et al. (2009) MRI-guided injection procedures of the temporomandibular joints in children and adults: technique, accuracy, and safety. *AJR Am. J. Roentgenol.*, 193(4): 1148–1154.

Hayakawa Y., Kober C., Otonari-Yamamoto T. et al. (2007) An approach for three-dimensional visualization using high-resolution MRI of the temporomandibular joint. *Dentomaxillofac. Radiol.*, 36(6): 341–347.

Klemetti E., Kolmakov S., Kroger H. (1994) Panoramiography in assessment of the osteoporosis risk group. *Scand. J. Dent. Res.*, 102(1): 68–72.

Ledgerton D., Horner K., Devlin H., Worthington H. (1997) Panoramic mandibular index as a radiomorphometric tool: an assessment of precision. *Dentomaxillofac. Radiol.*, 26(2): 95–100.

Ledgerton D., Horner K., Devlin H., Worthington H. (1999) Radiomorphometric indices of the mandible in a British female population. *Dentomaxillofac. Radiol.*, 28(3): 173–181.

Ohkubo M., Sano T., Otonari-Yamamoto M. et al. (2009) Magnetic resonance signal intensity from retrodiscal tissue related to joint effusion status and disc displacement in elderly patients with temporomandibular joint disorders. *Bull. Tokyo Dent. Coll.*, 50(2): 55–62.

Roth C., Ward R.J., Tsai S. et al. (2005) MR Imaging of the TMJ: A Pictorial Essay. *Appl. Radiol.*, 34(5): 9–16.

Schmitter M., Kress B., Ludwig C. et al. (2005) Temporomandibular joint disk position assessed at coronal MR imaging in asymptomatic volunteers. *Radiology*, 236(2): 559–564.

Scrivani S.J., Keith D.A., Kaban L.B. (2008) Temporomandibular disorders. *N. Engl. J. Med.*, 359(25): 2693–2705.

Tasaki M.M., Westesson P.L. (1993) Temporomandibular joint: diagnostic accuracy with sagittal and coronal MR imaging. *Radiology*, 186(3): 723–729.

Wadhwa S., Kapila S. (2008) TMJ disorders: future innovations in diagnostics and therapeutics. *J. Dent. Educ.*, 72(8): 930–947.

Wang P., Yang J., Yu Q. (2009) MR imaging assessment of temporomandibular joint soft tissue injuries in dislocated and nondislocated mandibular condylar fractures. *AJNR Am. J. Neuroradiol.*, 30(1): 59–63.

Возможности лучевой диагностики патологии височно-нижнечелюстного сустава (обзор)

О.С. Воловар, В.А. Маланчук,
Е.И. Жуковцева

Резюме. В обзоре литературы рассмотрены вопросы диагностики состояния височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС). Важность повышения эффективности диагностики обусловлена высокой частотой поражения этого сустава среди населения. Сложность диагностики изменений ВНЧС связана с особенностями

его анатомии и функции. Наличие суставного диска, внутрисуставных связок, биламинарной зоны, сосудов, нервов, их повреждения обуславливает большое количество патологических изменений в суставе, сходных по клинической картине, и невозможность визуализировать все структуры сустава с помощью обычной рентгенографии. В обзоре высветлены аспекты поиска методов лучевой диагностики патологии сустава, описаны возможности артрографии, компьютерной артромографии, магнитно-резонансной томографии ВНЧС и др. По данным литературы обобщено рентгеноморфометрические индексы, показана перспектива рентгеноморфометрических исследований ВНЧС.

Ключевые слова: ВНЧС, артрография, артромография, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, рентгеноморфометрические индексы.

Possibilities of X-ray diagnostics of temporomandibular joint pathology (review)

O.S. Volovar, V.O. Malanchuk,
O.I. Zhukovtseva

Summary. In the literature review the questions of revealing of pathological changes in a temporo-mandibular joint (TMJ) are considered. The importance of improving

the diagnostics efficiency is stipulated by high rate of TMJ lesion in population. Difficulties in diagnosing of changes in TMJ are related with the features of TMJ anatomy and function. Presence of articulate disk, intraarticular ligament, bilaminar zone, vessels, nerves, and their damages predetermine a considerable quantity of pathological changes of the joint which have the same clinical picture, and thus all joint structures can not be visualized with the help of X-ray diagnostics in the usual contrasting conditions. Aspects of search of joint pathology X-ray diagnostics methods are presented, and the possibilities of arthrography, computed arthrotomography, TMJ magnetic resonance tomography are described in the review. Radiomorphometric indices are generalized on the basis of literature data, and the prospects of scientific researches in the roentgenomorphometry of TMJ are shown.

Keywords: TMJ, arthrography, arthrotomography, computed tomography, magnetic resonance tomography, radiomorphometric indices.

Адреса для листування:

Воловар Оксана Степанівна
03057, Київ, вул. Зоологічна, 1, к. 327
Кафедра хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії
Національного медичного університету ім. О.О. Богомольця
E-mail: osvolovar@ukr.net

Реферативна інформація

FDA одобрило Provenge®

По матеріалам investor.dendreon.com; [www.fda.gov/preview.bloomberg.com](http://www.fda.gov/preview/bloomberg.com)

29 апреля 2010 г. Управление по контролю за пищевыми продуктами и лекарственными средствами США (Food and Drug Administration — FDA) объявило об одобрении Provenge® (сипулейцел-Т, «Dendreon Corp.») — первой вакцины для лечения рака простаты. В связи с этим стоимость акций «Dendreon» повысилась на 19%.

В управлении отмечают, что решение об одобрении данной вакцины для лечения мужчин с прогрессирующим метастатическим раком простаты, которые не отвечают на гормонотерапию, было основано на результатах исследования IMPACT. Это клиническое испытание, в которое были вовлечены 512 мужчин, продемонстрировало, что медиана выживаемости пациентов, получавших лечение Provenge, составляла 25,8 мес по сравнению с 21,7 мес среди тех, кто не получал терапию данным препаратом.

В своем комментарии Карен Мидтан (Karen Midthun), исполняющая обязанности директора Центра по оценке и исследованию биопрепаратов (Center for Biologics Evaluation and Research) FDA, отметила, что аутологичная клеточная иммунотерапия предоставляет собой новую альтернативу лечению мужчин с прогрессирующим раком простаты, для которых в настоящее время не существует доступных эффективных методов. В рамках постмаркетингового наблюдения компанией «Dendreon» будет зарегистрировано приблизительно 1500 пациентов с целью оценить риск цереброваскулярных нарушений. В четырех рандомизированных клинических исследованиях такие нарушения выявляли у 3,5% участников, принимавших Provenge, по сравнению с 2,6% пациентов контрольной группы.

Главный исполнительный директор «Dendreon» Митчелл Голд (Mitchell Gold) отметил, что одобрение данного продукта является признаком преобразования компании «Dendreon», которая ранее занималась лишь проведением исследований, в коммерческое предприятие, готовое способствовать успешному лончу первой персонализированной терапии рака. Он также добавил, что компания готова начать производить препарат на заводе в Нью-Джерси, а также двух дополнительных предприятиях в Джорджии и Калифорнии, которые она планирует расширить.

Provenge — препарат, разработанный специально для лечения андрогеннезависимого рака простаты. В нем используются собственные клетки пациента, что помогает его иммунной системе вырабатывать продолжительный иммунный ответ против клеток рака. Об аналитических прогнозах относительно данного продукта мы писали немного ранее.

«Bayer» начинает финальную фазу исследования регорафениба

По материалам www.press.bayer.com; www.finanznachrichten.de

7 мая 2010 г. компания «Bayer Schering Pharma AG», подразделение немецкого концерна «Bayer AG», сообщила о начале регистрации пациентов для проведения III фазы клинического исследования препарата-кандидата регорафениба для лечения пациентов с метастазирующим колоректальным раком, продолжающим прогрессировать после стандартной терапии. В исследование CORRECT будут вовлечены 690 пациентов с колоректальным раком, которые будут рандомизированы на группы — получающих регорафениб или плацебо в комбинации с качественной паллиативной помощью. Регорафениб — ингибитор мультикиназы — подобен уже находящемуся на рынке препарату Nexavar®/Нексавар® (сорафениб, «Bayer AG»).