

## ОРИГІНАЛЬНА СТАТТЯ

УДК: 616.724-008-07

# ФУНКЦІОНАЛЬНА АНАТОМІЯ ТА СУЧАСНА ДІАГНОСТИКА СКРОНЕВО-НИЖНЬОЩЕЛЕПНОГО СУГЛОБА



Паливода Роман Станіславович,  
e-mail: romeo.250390@gmail.com

Паливода Р.С.<sup>1</sup>, Маланчук В.О.<sup>1</sup>, Воловар О.С.<sup>1</sup>, Ковальчук О.І.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Кафедра хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії,

<sup>2</sup>Кафедра анатомії людини,

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

**Резюме.** Важливість анатомії та функції як фундаментальних понять в діагностиці патології щелепно-лицевої ділянки не підлягає сумніву. Пацієнти із захворюваннями скронево-нижньощелепного суглоба є особливою категорією хворих, що потребують комплексного анатомо-фізіологічного підходу. Доцільним є проведення інтегрованої анатомо-функціональної діагностики стану скронево-нижньощелепного суглоба, зокрема, з метою складання коректного плану лікування. Підтверджено роль сполучної тканини в розвитку патології СНЩС, враховано важливість інших функціональних елементів зубо-щелепної системи (жувальні м'язи, оклюзія), стану імунної та кровоносної систем.

**Ключові слова:** скронево-нижньощелепний суглоб, анатомо-функціональний підхід, зубо-щелепна система, сполучна тканина, жувальні м'язи.

**Вступ.** Рівень та якість наданої допомоги при захворюваннях скронево-нижньощелепного суглоба (СНЩС) знаходяться в прямо пропорційній залежності від обізнаності лікаря в питаннях анатомо-фізіологічних особливостей будови СНЩС.

Про єдність структури та функції говорив ще Р. Декарт, і основний сенс даного твердження зберігся і до сьогодні. Відомий терапевт В.Х. Василенко стверджував: «Функція без структури немислима, а структура без функції бессмысленна». Ця закономірність виражає взаємозв'язок між механікою та біологічними процесами, має бути пріоритетною ланкою в розробленому плані лікування.

Наявність особливої будови СНЩС (*лат. articulatio temporomandibularis*) – це риса, що притаманна класу Ссавці та відрізняє його від інших хребетних. Еволюційно СНЩС є не тільки пізньою, але й доволі складною структурою. Основною функцією нижньої щелепи, що реалізується за допомогою СНЩС, є відкучування, жування, ковтання, спілкування, емоційно-експресивні прояви

тощо [7]. Займаючись реабілітацією хворого, лікар має домогтися відновлення та нормалізації зазначених структур і функцій, з урахуванням анатомо-фізіологічних особливостей уражених компонентів щелепно-лицевої ділянки, найбільш складним з яких за будовою є СНЩС.

«Цей чоловік мав зміщення нижньої щелепи. Це є хвороба, яку потрібно лікувати...», - говориться в єгипетському папірусі про мистецтво діагностики та лікування, датованому 1650 р. до н.е., а муміям, про яких йдеться в історичному документі, близько 3000 р. до н.е. [13].

Скронево-нижньощелепний суглоб – це складний, комбінований, еліпсоподібний, двохосовий інконгруентний суглоб із замкненим кінематичним ланцюгом, який складається із суглобової ямки та голівки, суглобових поверхонь, суглобового диску та капсули, зв'язкового апарату, системи крово-та лімфообігу. Переважна більшість структур СНЩС побудована зі сполучної тканини. За еволюційним призначенням суглоб є складною багатофункціональною, кінематично активною, біолог-

ічною, здатною до адаптації, системою, якій властиві ковзні та ротаційні рухи в трьох площинах [1].

Ще з античних часів суглобовий диск вважався чи не найціннішим елементом СНЩС [9]. На ілюстраціях в праці Андреаса Везаліуса (1543) суглобовий диск показано у вигляді кола та акцентовано на важливості цього елемента СНЩС. Ця згадка, що вважається першою з точки зору вивчення анатомічної будови СНЩС, надала своєрідний поштовх подальшим дослідженням біомеханічних принципів, ролі м'язів [9].

Історики довели, що античними лікарями було проведено багато детальних морфологічних і функціональних описів диссекцій та експериментальних досліджень. Але ці примітивні схеми не давали змоги відповісти на багато ключових питань, які вже тоді цікавили медиків. У книзі Andreae Vesalli (Andreas Vesalius, Андрі Везаліо) «De Humani Corporis Fabrica Liber Septem» (1543), у розділі I точно та досконально викладено відповіді на питання про людське тіло, проведено порівняльну характеристику щелепи собаки та людини з точки зору оклюзійних порушень і функції СНЩС (враховувалася кількість зубів, їх положення, морфологічна структура кісткової тканини).

Вже в 1967 році R.L. Proctor довів, що середнє вухо та стоматогнатична система тісно пов'язані між собою в ембріологічному, анатомічному та фізіологічному аспекті, і дискусії з цього питання ведуться і сьогодні.

Розвиток кісткових елементів СНЩС у внутрішньоутробному періоді відбувається не за рахунок епіфізів, а завдяки прилеглим хрящовим елементам (у черепі – хрящі основи; у нижній щелепі – хрящ Мекеля) [10].

I зяброва дуга (хрящ Мекеля), з якої розвиваються нижня щелепа і слухові кісточки, має сполучення з II зябровою дугою (хрящ Рейчєрта), з якої беруть початок судини, нерви та зв'язковий апарат. В 1962 році O.F. Pinto вперше описав диско-молоточкову зв'язку та передньо-молоточкову зв'язку, які забезпечують «інтимний» зв'язок СНЩС і порожнини середнього вуха через кам'янисто-барабанну щілину (канал Хьюгерса).

СНЩС людини є цілісна структура, що функціонує на основі так званої 3-точкової взаємодії (зубні ряди, правий та лівий СНЩС) з кістками черепу та іншими компонентами зубо-щелепно-лицевої системи людини. В процесі лікування стоматологічних захворювань більшість науковців ставлять за мету досягти гармонізації всієї щелепно-лицевої ділянки, а саме – щелепи разом із СНЩС та жувальними м'язами. Інколи цей механізм «дає збої» внаслідок тих чи інших порушень, що виникають в компонентах жувальної системи, але завдяки адаптаційній здатності він продовжує працювати, або ж «виходить з ладу», що клінічно проявляється пентадою Цельса-Галєна та симптомами порушення функціональної рівноваги. Внаслідок цього функціональна здатність жувальної системи знижується, виникає тимчасове або стійке зниження працездатності, соціальна дезадаптація, погіршення психо-емоційного стану хворого [7, 15, 18].

Викладена вище сукупність анатомо-функціональних особливостей, вивчення яких відбувається і до сьогодні, створюють гармонічну картину роботи надскладного артикуляційного механізму. Дослідження порушень ро-

боти останнього є не простою та недостатньо вивченою задачею, що стоїть перед лікарями на сьогодні.

За останній час можливості діагностики захворювань СНЩС збільшилися завдяки використанню сучасних інструментально-технічних та апаратних методів: стимуляційної та інтерференційної електроміографії жувальних м'язів щелепно-лицевої ділянки, ультрасонографії, артроскопії СНЩС та інші. Значна увага приділяється гендерній складовій дослідження хворих СНЩС, а також полігенно-мультифакторіальній супутній патології внутрішніх органів і систем [4, 20].

**Мета роботи:** визначити ступінь інформативності та доцільності проведення комплексного дослідження пацієнтів із захворюванням СНЩС, зважаючи на складність функціональної анатомії.

Наводимо приклад діагностики структурно-функціонального стану СНЩС в Стоматологічному медичному центрі НМУ імені О.О. Богомольця. Пацієнтка Р., 17 років, звернулася зі скаргами на больові відчуття та дискомфорт в ділянці правого СНЩС, що виникають при навантаженні.

При обстеженні були застосовані наступні методи: ортопантомографія (багатофункціональний ортопантомограф *Mu Ray, Hyperion x7, Italy*); іридобіомікроскопія – вивчення райдувної оболонки (РО) ока з визначенням в секторі СНЩС РО (свідцтво про реєстрацію авторського права на твір №36825 від 08.02.2011 р., деклараційний патент України № 61947 від 10.08.2011 р.), візуальна оцінка макрофотографії рогики ока (фотоапарат *Canon Power Shot SX 130 IS*); виявлення вібрацій в СНЩС за допомогою JVA (Joint vibration analysis) (*CADIX, Bioresearch, USA*); поверхнева електроміографія жувальних м'язів та м'язів шиї в стані спокою та при функціональній пробі (жування мигдалю) (8-канальний електроміограф *БіоEMG III, Bioresearch, USA*), електронна аксіографія з використанням індивідуальної оклюзійної вилки (*CADIX Diagnostics, Bioresearch, USA*).

**Результати дослідження:** Анамнез життя пацієнтки – без особливостей. В 13 років пацієнтці провели оперативне втручання з приводу перекруту ніжки кісти яєчника.

Загальний огляд: пацієнтка астеничного типу будови, зріст – 1,62 м, маса тіла – 43 кг, ІМТ (за *Adolphe Quetelet, 1869*) становить 16,4 (норма – 18,5 – 24,99). Серцево-судинна, дихальна, травна, сечовидільна системи без ознак патології. Виявлені зміни опорно-рухового апарату: сколіоз грудного відділу хребта (I ступінь – 8°), гіпермобільність суглобів кистей, надмірне згинання ліктьових суглобів – до 190°, II палець кисті довший за IV палець на обох руках, комбінована плоскостопість, гіпертрофований рубець після апендектомії.

Місцевий статус: стан зубів, тканини пародонту – без змін, ортодонтичної патології не виявлено, відкривання рота не обмежене, прикус ортогнатичний, пальпація жувальних м'язів та СНЩС безболісна. Відкривання рота становить 54 мм, що свідчить про гіпермобільність СНЩС [24], без больових відчуттів, але інколи пацієнтка відмічала дискомфорт. При максимальному відкриванні рота голівки щелепи зміщуються за верхівки суглобових горбиків, при закриванні рота голівки повертаються в суглобові ямки, виникає хруст в обох СНЩС.



Рис. 1. Фото ортопантомограми пацієнта Р з візуалізацією виросткових відростків нижньої щелепи (AB, A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> – вертикальна вісь від вирізки до кута нижньої щелепи; CD, C<sub>1</sub>D<sub>1</sub> – поперечний розмір гілки нижньої щелепи; чорною стрілкою вказана ділянка гіперостозу суглобової голівки виросткового відростка лівого СНЩС)

На ортопантомограмі виросткові відростки в правильному положенні, контури кортикальної пластинки виросткових відростків не порушені, носова перетинка викривлена, кісткова тканина нижньої щелепи однорідної структури, відсутні зачатки 18 та 48 зубів, присутні ознаки асиметрії нижньої щелепи (співвідношення AB:A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> = 1:1,1; CD:C<sub>1</sub>D<sub>1</sub> = 1:1,2) (рис. 1).

При іридодіагностиці визначався світлий (голубий) колір РО очей, V ступінь щільності РО (за B. Jensen), радіально-лакунарний тип будови РО (за E.C. Вельхверу), іридогенетичний конституціональний тип (за I. Deck), відмічаються структурні зміни у вигляді лакун в секторі СНЩС, що відповідає проєкції на схемі (сектор 10:20 – 10:45 для правого ока) (рис. 2, 3).

Сучасним допоміжним функціональним методом дослідження СНЩС є Bio JVA (Joint Vibration Analysis), що фіксує вібраційні коливання завдяки датчикам в проєкції суглобів, дозволяє створити їх графічну інтерпретацію та провести аналіз. Основним принципом роботи є визначення коливань, що основані на простих принципах тиску і тертя між суглобовими поверхнями. Для експрес-діагностики даний метод більше ніж вдвоє по чутливості перевищує традиційні пальпаторні та аускультативні клінічні методи дослідження СНЩС [21]. За раніше відомими з літературних джерел даними Bio-JVA дослідження у порівнянні з даними МРТ СНЩС чутливість та прогно-

стична цінність негативного результату складає 100%, специфічність – 50%, прогностична цінність позитивного результату – 67%, діагностична цінність застосованого методу – 75% [19].

При оцінці графічної інтерпретації вібрацій правого та лівого суглобів спостерігалися підвищені частотні коливання на початковій стадії закривання рота в лівому та в меншій мірі правому СНЩС (рис. 4).

Аналіз цифрових значень параметрів: «повний інтеграл», «інтеграл на частоті вище 300 Гц», співвідношення високої частоти до низької, що характеризує загальну кількість енергії при функції СНЩС, здійснювався за таблицею-алгоритмом, оснований на американській класифікації захворювань СНЩС (за Wilkes С.Н., 1989) [18]. Згідно цієї діаграми у пацієнтки хронічне адаптоване зміщення суглобового диска з редукцією (4а стадія за Пайпером) (рис. 5).

Завдяки своїй простоті, безболісності, неінвазивності, високій чутливості та об'єктивності даний метод можна вважати фактографічним способом динамічного спостереження за СНЩС та у випадках конфліктних ситуацій між лікарем та пацієнтом.

Клінічно з метою верифікації та диференційної діагностики пацієнтці було проведено електроміографію жувальних м'язів (скроневий та жувальний м'язи), грудинно-ключично-соскоподібного та двочервцевого м'язів (восьмиканальний електроміограф BioEMG III, компанія "BioResearch", США). Дослідження проводили за інструкцією до апарату в післяобідній час.

Таким чином, в стані спокою виявлена спонтанна активність лівого скроньового м'яза, в активному стані – відсутній синергізм жувальних м'язів та грудинно-ключично-соскоподібних м'язів з підвищеною активністю останніх з лівої сторони. Біоелектричний потенціал переднього пучка лівого скроньового м'яза був нижчим, аніж із симетричного боку (рис. 6, таблиця 1).

Аксіографія як метод апаратної діагностики має два основні завдання: індивідуальне налаштування артикулятора та функціональна діагностика, що дозволяє точніше верифікувати діагноз та намітити план лікування. Метод спрощеної електронної аксіографії не враховує оклюзійні



Рис. 2. Макрофотографія правого ока пацієнтки Р (вказана проєкція сектору СНЩС на РО)

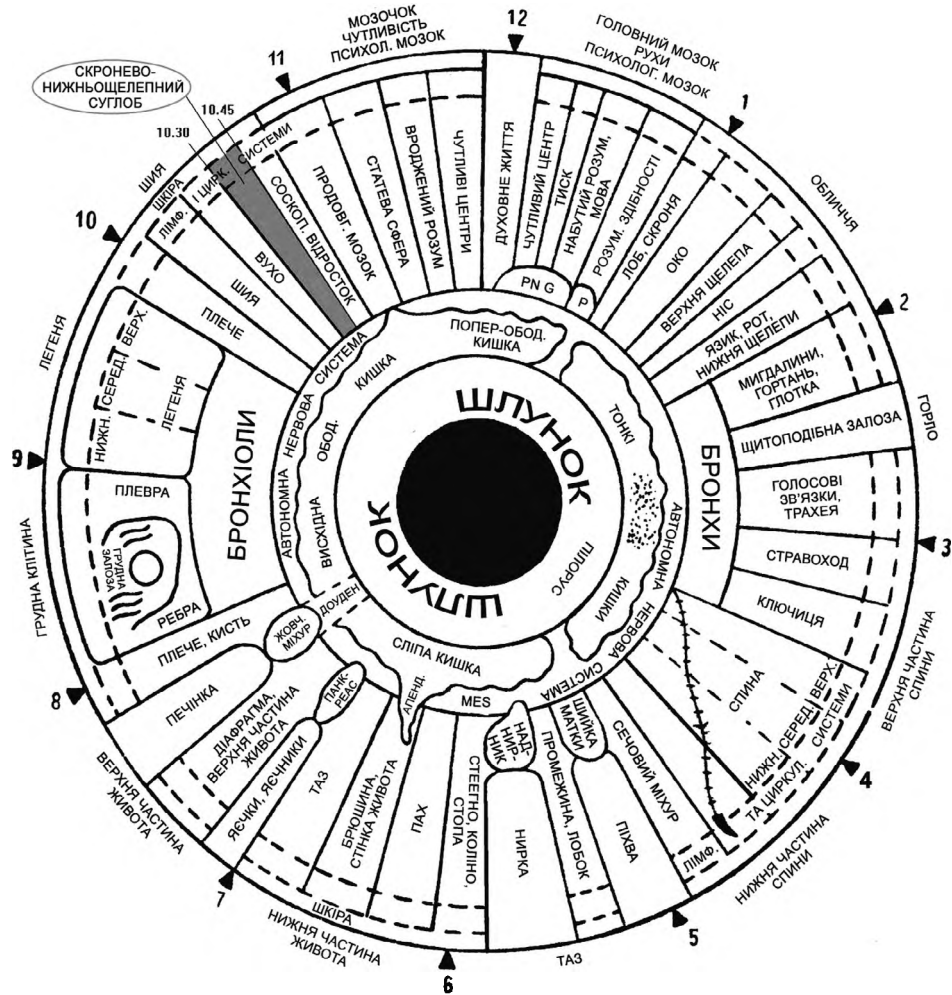


Рис. 3. Схематичне зображення проєкції СНЩС на РО правого ока

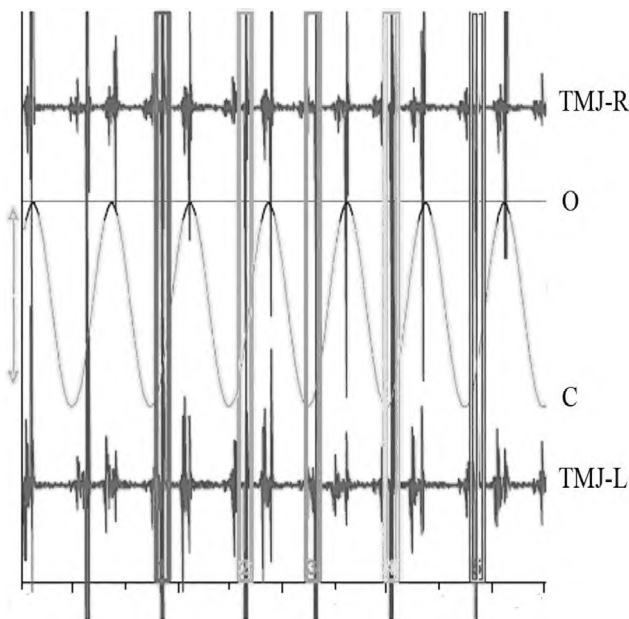


Рис. 4. Графічний розподіл вібрацій в обох СНЩС при проведенні JVA (TMJ-R – правий СНЩС, TMJ-L – лівий СНЩС, C(close) – закривання рота, O(open) – відкривання рота, світлим кольором виділені аномальні вібрації)

співвідношення, але графічно показує траєкторію руху суглобових голівок.

Для аналізу аксіограм використовували якісні характеристики:

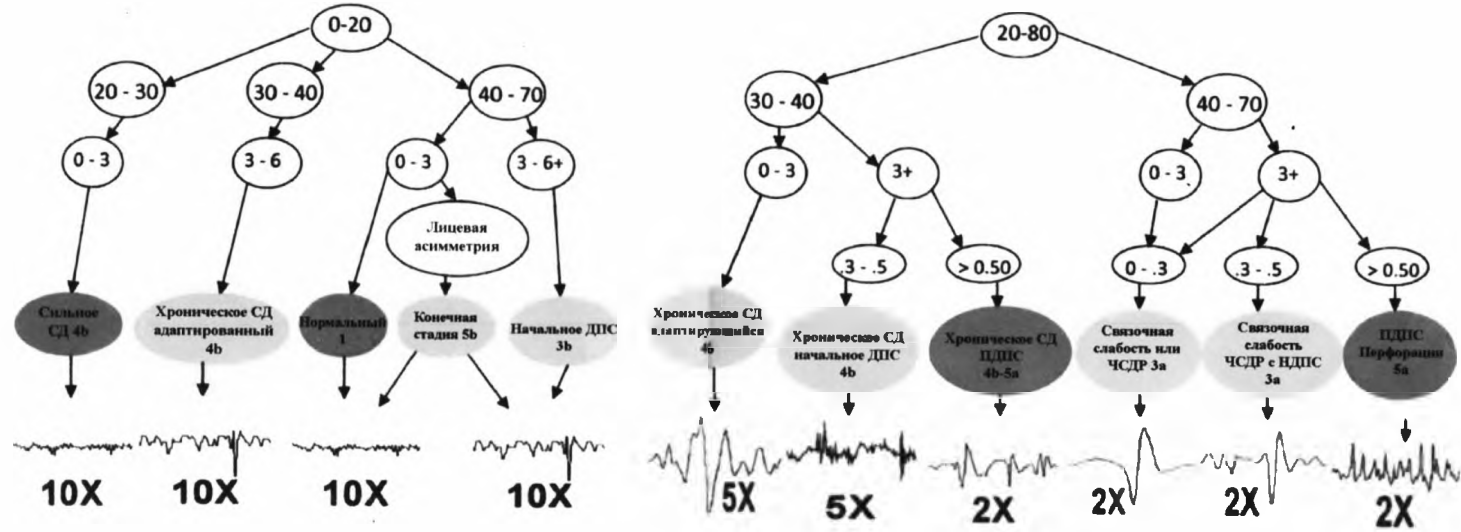
1. Характеристика траєкторії руху (геометрія траєкторії);
2. Симетричність траєкторії руху;
3. Хвилеподібне викривлення траєкторії в різні фази руху;
4. Дисгармонічність руху та асинхронність руху суглобових голівок (розбіжність траєкторій відкривання та закривання рота більше ніж на 0,5 мм).

Аналіз діапазону рухів говорить про незначне скорочення кількісного показника при протрузійних зміщеннях та максимальному відкриванні рота, що свідчить про можливе зміщення суглобового диска та обмеження рухливості правого СНЩС (таблиця 2).

Розходження траєкторій суглобових голівок при повторному відкриванні-закриванні рота складало 0,99 – 1,34 см в правому СНЩС та 0,18 – 0,2 см в лівому СНЩС. Це свідчить про дискоординаційні зміни м'язового генезу або блокування суглобового диска правого СНЩС (рис. 7).

Дистанція між початковою та кінцевою точкою екскурсійно-інкурсійної кривої при відкриванні рота складало в правому СНЩС 0,134 см, а в лівому СНЩС – 0,03 мм. Цей факт говорить про нестабільну роботу м'язів-про-

Суммарный интеграл  
Максимальное открытие  
Частота колебаний  
 >300 НЗ  
Коэффициент  
 (>300Гц/<300Гц)  
Состояние  
Форма волны  
 при увеличении  
Степень увеличения



Суммарный интеграл  
Максимальное открытие  
Коэффициент  
 (>300Гц/<300Гц)  
Состояние  
Форма волны  
 при увеличении  
Степень увеличения

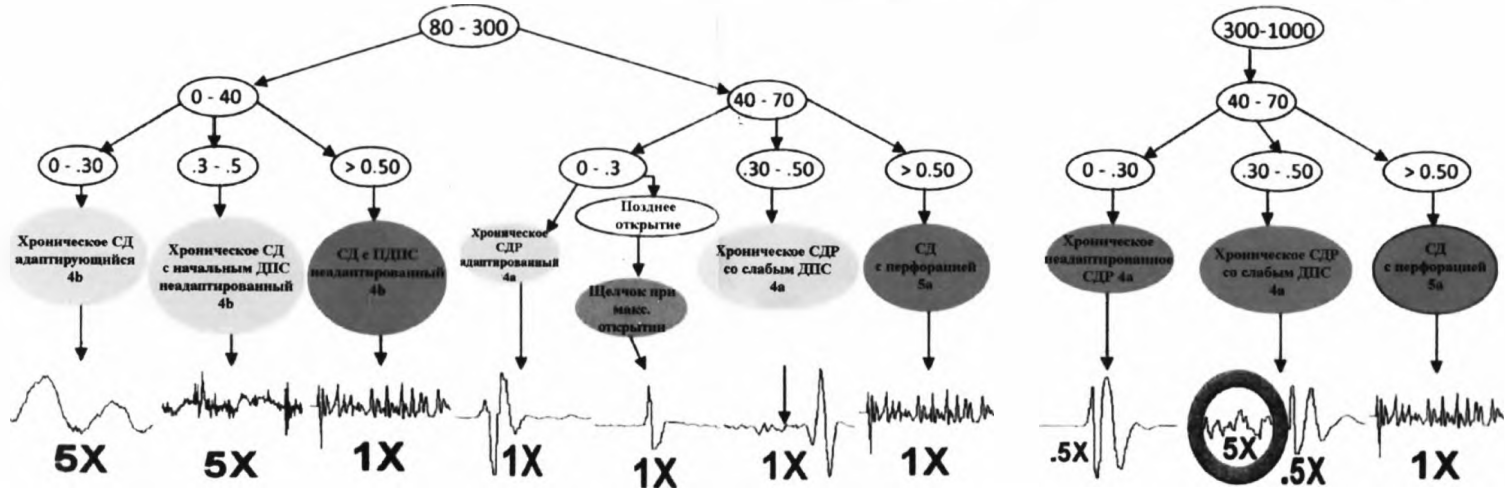


Рис. 5. Алгоритм визначення змін в СНЩС за числовими показниками, отриманими при ЛВА

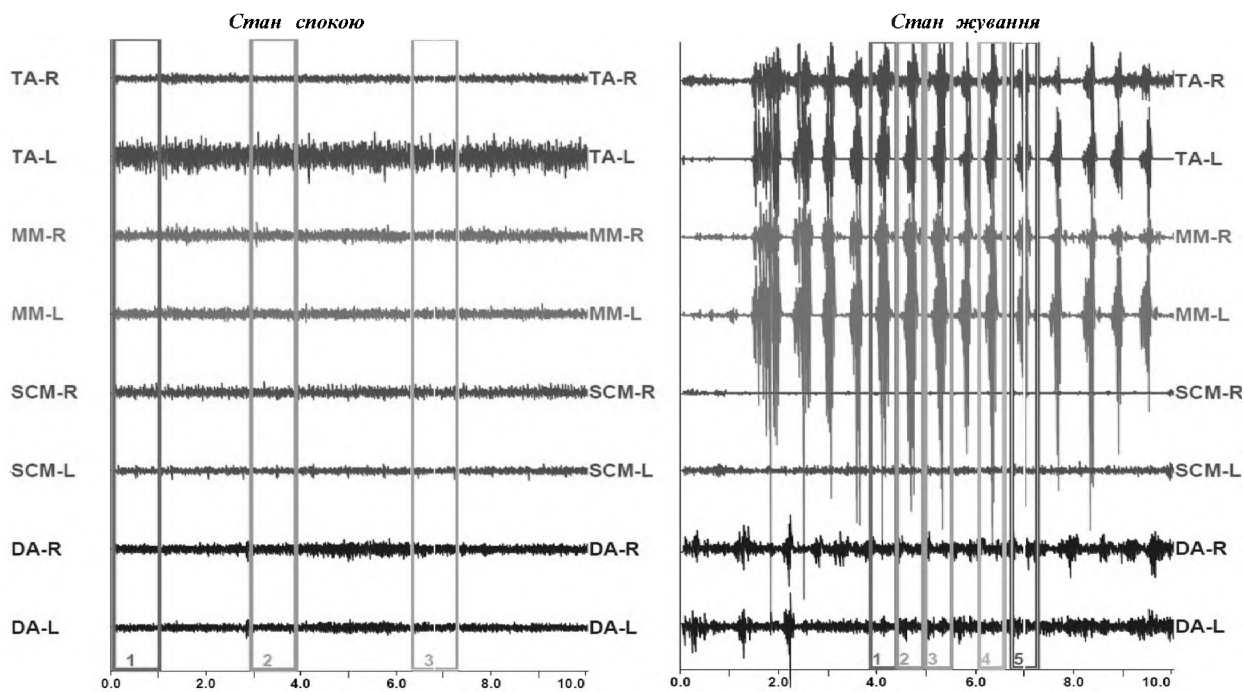


Рис. 6. Активність роботи м'язового апарату в стані спокою та під час жування (TA-R(L) – правий та лівий скроневий м'яз, MM-R(L) – правий та лівий жувальні м'язи, SCM-R(L) – правий та лівий грудинно-ключично-соскоподібні м'язи, DA-R(L) – правий та лівий двочеревцеві м'язи). Рамками (1-5) виділені ділянки з підвищеною біоелектричною активністю.

Таблиця 1.

Розподіл біоелектричних потенціалів у м'язовому апараті за різних умов функціонування (пацієнтка Р., 1998 р.н.)

М'яз	Спокій □V	Стискання μV	Жування μV	Ковтання μV	Симетрія стиск / жув, %
m. TA R	0,6	41,0	16,8	5,7	86/99
m. TA L	2,29	47,8	16,9	12,3	
m. MM R	0,95	82,1	13,7	21,5	90/31
m. MM L	0,95	91,2	44,1	27,2	
m. SCM R	1,01	1,3	1,1	1,3	61/31
m. SCM L	0,70	2,2	3,5	6,4	
m. DA R	1,08	4,1	7,4	13,8	95/96
m. DA L	0,81	3,9	7,1	11,8	

Таблиця 2.

Параметричні дані конділографії правого та лівого СНЩС

	Правий СНЩС, x(мм)±σ	Лівий СНЩС, x(мм)±σ
Максимальний шлях S – 3d (протрузія)	7,45 ± 1,32	8,97 ± 2,91
Максимальний шлях S – 3d (медіотрузія)	10,12 ± 1,62	12,28 ± 0,02
Максимальний шлях S – 3d (max відкриття рота)	9,37 ± 0,55	10,61 ± 0,06

x – середнє арифметичне значення  
y – квадратичне відхилення

Таблиця 3.

Швидкісні характеристики при оцінці електронної аксіографії

	Правий СНЩС	Лівий СНЩС
Макс. швидкість	64,44 мм/сек	46,67 мм/сек
в часовому проміжку	2,12 с	0,9 с

тракторів і ретракторів в стані звичної оклюзії, що підтверджується даними електроміографії (рис. 8).

При діагностичній оцінці мав місце “часовий феномен”, що спостерігався у вигляді піку прискорення. Швидкісний параметр сигналізує про дискоординаційні порушення у функціональній взаємодії компонентів СНЩС (таблиця 3).

Використаний нами алгоритм дослідження цього функціонального апарату передбачає вивчення всіх його компонентів, а саме – анатомії та функції СНЩС, жувальних м'язів, прикуса, стану сполучної тканини, звукоутворення в СНЩС и т.д. Бажано додатково вивчати також кровообіг зони СНЩС, щільність кісткової тканини на рентгенограмах, загальні показники організму, що впливають на стан сполучної тканини (імунологічний статус, гормональний рівень, обмін речовин тощо).

Попередній діагноз: дисплазія сполучної тканини СНЩС, підвищих нижньої щелепи

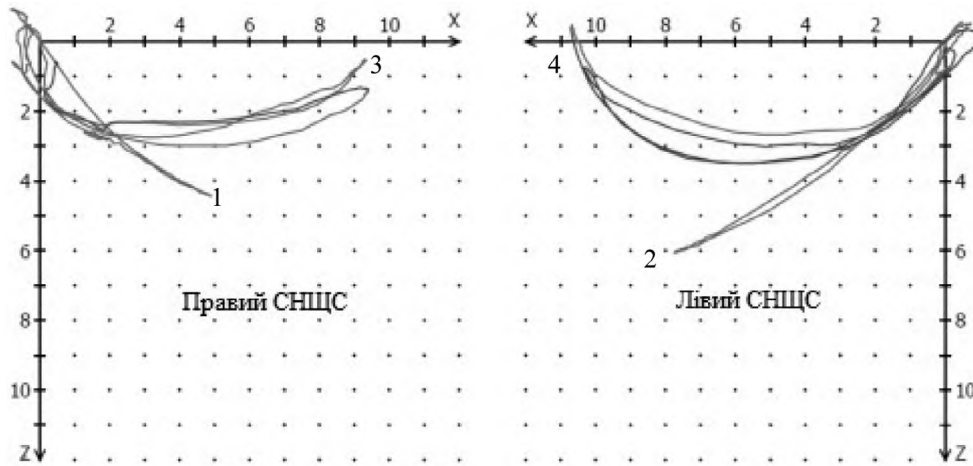


Рис. 7. Траєкторія суглобових голівок при звичному повторному відкриванні-закриванні рота (аналіз X-Z площини):  
1, 2 – кінцеві точки траєкторії зміщення виросткових відростків при внутрішньому блоці суглобового диску правого СНЩС;  
3, 4 – кінцеві точки траєкторії зміщення виросткових відростків при звичному відкриванні рота

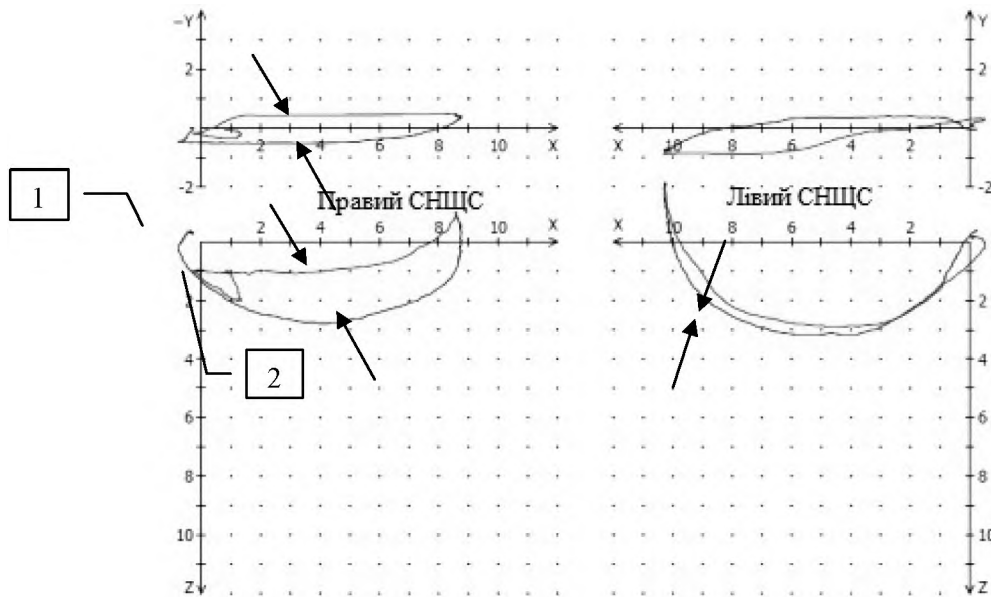


Рис.8. Рух суглобових голівок в обох СНЩС в трьох площинах  
(стрілками вказані ділянки розбіжності траєкторій переміщення суглобових голівок СНЩС;  
1, 2 – початкова та кінцева точка траєкторій)

У відповідності з проведеним обстеженням пацієнтці було призначено наступне лікування: корекція раціону харчування (не жорстка їжа, продукти з підвищеним вмістом білка тваринного та рослинного походження, риба), оптимальний режим сну та бадьорості, загальнозміцнююча, протизапальна, хондропротекторна (хондроїтин сульфат, глюкозамін сульфат) терапія, вітамін С (по 1000 мг на добу), індивідуально виготовлена релаксуєча капа – 6 місяців використання.

**Висновок.** Проведений огляд стану СНЩС дає можливість стверджувати, що:

1) анатомічні дані про СНЩС є досить повними, проте є актуальним систематизація морфогенетичних та функціональних особливостей, а також індивідуальних варіантів типової будови СНЩС;

2) актуальним є системний підхід в обстеженні пацієнтів такого профілю (СНЩС, м'язи, сполучна та кісткова тканина, імунологічний статус та ін.);

3) до обов'язкових методів обстеження потрібно на початкових етапах віднести: електроміографію жувальних м'язів та м'язів шиї, JVA, електронну аксіографію;

4) вивчення додаткових показників стану СНЩС дасть змогу більш точно оцінити анатомо-функціональний стан суглобу та зубо-щелепної системи в цілому.

**Конфлікт інтересів не заявляється.**

**Джерела фінансування.** Це дослідження не отримало ніякої фінансової підтримки від державної, громадської чи комерційної організації.



## ЛІТЕРАТУРА

1. Аболмасов Н. Г. Ортопедическая стоматология. – М.: МЕДпресс-информ, 2003. – С. 5–22.
2. Анатомический атлас височно-нижнечелюстного сустава / Й. Иде, К. Наказава // Изд. : Азбука, 2004. – 114 с.
3. Бугровецкая О. Г. Функциональная анатомия и биомеханика височно-нижнечелюстного сустава / Е. А. Бугровецкая, А. Н. Межов // Мануальная терапия. – 2011. – № 3 (43). – С. 16–23.
4. Маланчук В. О. Імітаційне комп'ютерне моделювання в щелепно-лицевій хірургії / В. О. Маланчук, М. Г. Кришук, А. В. Копчак. – К: Видавничий дім «Асканія», 2013. – 231 с. – ISBN 978-966-2203-17-2.
5. Рябоконт Е. Н. Височно-нижнечелюстной сустав человека: головка нижней челюсти / Е. Н. Рябоконт // X.: Стоматолог – 2006. – 110 с.
6. Столяр Д. Б. Топографоанатомічні особливості скронево-нижньощелепного суглоба / Д. Б. Столяр // Клінічна анатомія та оперативна хірургія. – 2010. – Т. 9. – № 1. – С. 102–105.
7. Тверье В. М. Биомеханический анализ развития и функционирование зубочелюстной системы человека / Е. Ю. Симановская, Ю. И. Няшин, А. А. Кириченко // Российский журнал биомеханики. – 2007. – Т. 11. – № 4. – С. 84–104.
8. An interspecies comparison of the temporomandibular joint disc / K. N. Kalpakci, V. P. Willard, M. E. Wong, K. A. Athanasiou // J Dent Res. – 2011. – Vol. 90 (2). – P. 193–198.
9. Andrus Vesalio. La articulacimn Temporomandibular / Andrus Vesalio // Int J Morphol. – 2006. – Vol. 24 (1). – P. 105–109.
10. Computational model of the movement of the human muscles of mastication during opening and closing of the jaw / M. Leon, M. Laetitia, L. Bernard, Agur M. Anne, Norwich H. Kenneth // Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering. – 2006. – Vol. 9. – № 6. – P. 387–398.
11. Correlation between disc displacement and locations of disc perforation in the temporomandibular joint / X. M. Liu, S. Y. Zhang, C. Yang, M. J. Chen, X. Y. Cai // Dentomaxillofacial Radiology. – 2010. – Vol. 39. – P. 149–156.
12. Detamore Michael S., Athanasiou Kyriacos A. Structure and function of the temporomandibular joint disc: implication for the tissue engineering / Michael S. Detamore, Kyriacos A. Athanasiou // J Oral Maxillofac Surg. – 2003. – Vol. 61. – P. 494–506.
13. Effect of condylar elastic properties to temporomandibular joint stress / Min Zhang, Takahiro Ono, Yongjin Chen, Xin Lv, Shun Wu, Hong Song Ruini Zhao, Yibing Wang // Journal of Biomedicine and Biotechnology. – 2009. – P. 1–7.
14. Koostra J. H. Tensile stress in the TMJ disc / J. H. Koostra, E. Tanaka // Journal of Anatomy. – 2009. – Vol. 215. – P. 411–416.
15. Marcus Degeer. Temporomandibular Joint Dysfunction. An analysis of anatomy, pathology, diagnosis and treatment. David Di Ponio, 2008. – 23 p.
16. Raymond Tony Mah. Craniofacial relationship and TMJ Loading. – Canada, 1992. – 113 p.
17. Tanaka E., Koostra J. Biomechanics of the temporomandibular joint / E. Tanaka, J. Koostra // J Dent Res. – 2008. – Vol. 87. – P. 989–991.
18. Tarun Goswami. Human Musculoskeletal Biomechanics. Chapter 7 Biomechanics of the Temporomandibular joint. INTECH, 2012. – P. 159–182.
19. Гвасалия Л.В. Сравнительная оценка аппаратных методов диагностики заболеваний височно-нижнечелюстного сустава : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : спец. 14.01.14 “Стоматологія” / Л.В. Гвасалия. – М., 2012. – 177 с.
20. Воловар О.С. Диагностика та лікування захворювань скронево-нижньощелепного суглоба на фоні соматичних захворювань : автореф. на здобуття наук. ступеня доктора мед. наук : спец. 14.01.22 “Стоматологія” / О.С. Воловар. – К., 2013. – 313 с.
21. Joint vibration analysis performance specifications. BioRESEARCH Assoc. Inc.
22. Клинические методы диагностики функциональных нарушений зубочелюстной системы: учебное пособие / И.Ю. Лебедево, С.Д. Арутюнов, М.М. Антоник, А.А. Стульников. – 2 изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2008. – 112 с.
23. Стоматология. Нейростоматология. Дисфункция зубочелюстной системы: учеб. пособие / Л.С. Персин, М.Н. Шаров. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 360 с.
24. Сидоренко А.Н., Кулаков А.А., Еричев В.В. Сравнительный анализ биометрических показателей амплитуды открывания рта при лечении больных с дисфункцией височно-нижнечелюстных суставов сопровождающейся привычным вывихом и подвывихом нижней челюсти // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 7–3. – С. 642–645.

## ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АНАТОМИЯ И СОВРЕМЕННАЯ ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА

Паливода Р.С., Маланчук В.А.,

Воловар О.С., Ковальчук А.И.

Национальный медицинский университет  
имени А.А. Богомольца, г. Киев, Украина

**Резюме.** Важность анатомии и функции как фундаментальных понятий в диагностике патологии челюстно-лицевой области не подлежит сомнению. Пациенты с заболеваниями ВНЧС есть особая категория больных, которые нуждаются в комплексном анатомо-физиологическом подходе. Целесообразным есть проведение интегрированной анатомо-функциональной диагностики состояния ВНЧС, в частности, с целью составления корректного плана лечения. Подтверждена роль соединительной ткани в развитии патологии ВНЧС, сделан акцент на важности других функциональных элементов зубочелюстной системы (жевательные мышцы, окклюзия), состоянии иммунной и кровеносной системы.

**Ключевые слова:** височно-нижнечелюстной сустав, анатомо-функциональный подход, зубо-челюстная система, соединительная ткань, жевательные мышцы.

## FUNCTIONAL ANATOMY AND MODERN DIAGNOSTICS OF STATE OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT

R. Palivoda, V. Malanchuk,

O. Volovar, O. Kovalchuk

Bogomolets National Medical University,  
Kyiv, Ukraine

**Summary.** Temporomandibular joint (TMJ) is one of the complex functional structure of human body. Study of functional anatomy of maxillofacial area (MFA) was started from ancient times. Today due to modern equipment and digital stomatology, functional method of diagnostics of TMJ was researched. Goal of this study is investigate level of necessity of complex functional approaches in patients with TMJ diseases. We described clinical case, made complex functional diagnostics: joint vibration analysis, electromyography, digital axiography, state of connective tissue, received good results. It was important to have correct plan of treatment including individual human features and anatomy of MFA (bone, chewing muscles, teeth).

**Key words:** temporomandibular joint, anatomical and functional approaches, teeth, jaws, chewing muscles, connective tissue.