МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІМЕНІ О.О. БОГОМОЛЬЦЯ

Кваліфікаційна наукова

праця на правах рукопису

ВОВК ВІКТОРІЯ ВІКТОРІВНА

УДК 616.31-053.8-07-08-084

КРАНІО-ЦЕРВІКО-МАНДИБУЛЯРНА ДИСФУНКЦІЯ: КЛІНІЧНИЙ ПЕРЕБІГ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЛІКУВАННЯ

22 – Охорона здоров'я

221 – Стоматологія

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

__________Вовк В.В.

Науковий керівник: Неспрядько Валерій Петрович доктор медичних наук, професор

Київ – 2021

АНОТАЦІЯ

Вовк В.В. Краніо-цервіко-мандибулярна дисфункція: клінічний перебіг та особливості лікування. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 22 Охорона здоров'я за спеціальністю 221 Стоматологія. – Національний медичний університет імені О.О.Богомольця, МОЗ України, Київ, 2021.

Захворювання скронево-нижньощелепного суглобу (СНЩС) є однією з найбільш поширених хвороб стоматологічного профілю. Згідно з американською академією орофасціального болю дисфункція СНЩС – хвороба, котра об'єднує клінічні патологічні стани в жувальних м'язах, СНЩС та в асоційованих з ним структурах. Максило-мандибулярний комплекс є невід'ємною ланкою моторної системи міофасціального каркасу організму, особливо з тісним зв'язком моторного комплексу голови та шиї (Catanzariti J.F,2005;National Institute of Dental and Craniofacial Research,2014). Етіологія дСНЩС багатоаспектна, при цьому патологія охоплює біомеханічні, нейромускулярні, біо-соціологічні та анатомічні фактори (Chisnoiu A.M.,2015). Мультифакторність захворювання ускладнює діагностику та виявлення основного етіологічного фактору для усунення або зменшення його впливу. Роль та етіопатогенетичний вплив оклюзійних порушень на зміщення голівок нижньої щелепи залишається предметом дискусій. Взаємозв'язок краніо-фаціальних аномалій з дСНЩС обмежується лише вивченням скелетного типу прикусу та цефалометричним аналізом показників за різними авторами. Традиційні методи лікування дають тимчасовий ефект, реабілітація лишається не завершеною.

На основі проведених досліджень у дисертаційній роботі встановлені нові теоретичні та практичні результати щодо дСНЩС. Виявлені нові фактори ризику, розроблені діагностичні критерії та особливості тактики лікування.

Мета дослідження - підвищити ефективність діагностики, методів патогенетичного лікування хворих з краніо-цервіко-мандибулярною

дисфункцією, шляхом аналізування результатів об’єктивних проявів, променевих та функціональних досліджень змін в цервіко-мандибулярній ділянці.

Об’єкт дослідження - клінічні, лабораторні, функціональні характеристики краніо-цервіко-мандибулярної ділянки у пацієнтів з краніо-цервіко-мандибулярною дисфункцією.

Предмет дослідження - ефективність діагностики та методів лікування пацієнтів з краніо-цервіко-мандибулярною дисфункцією.

Згідно поставленої мети та завдань було досліджено різні варіації положень голівок нижньої щелепи при дисфункції скронево-нижньощелепного суглобу та у контрольній групі. Крім того, проаналізовано положення кісток черепа та проведена детальна оцінка стану шийного відділу хребта, що має свої особливості для кожного з положень голівок нижньої щелепи. Таким чином, описані різні форми краніо-цервіко-мандибулярної дисфункції.. Виявлені нові фактори ризику розвитку краніо-цервіко-мандибулярної дисфункції, котрі є ключовими в якості первинної діагностики. Розроблено тактику лікування пацієнтів з урахуванням особливостей клінічних та рентгенологічних проявів краніо-цервіко-мандибулярної дисфункції. Було проведено порівняння розробленої тактики лікування з загальновідомим.

Для виконання поставлених завдань використовували: загально клінічні методи обстеження, цефалометричний аналіз Tweed, Kim, Ricketts, Jarabak, Sassouni+, Grummons, ортопантомографію, визначення кута аксиса на боковій ТРГ, КТ СНЩС, електроміографію жувальних, скроневих, грудино-ключично-соскоподібних та трапецієвидних м’язів. Крім того, для детальної оцінки положень скроневої, окремих частин клиновидної, потиличної кістки, ізольованих положень шийних хребців в різних проекціях (до та після лікування) використовувався розроблений нами метод оцінки за допомогою КТ та ТРГ в прямій, боковій проекціях. Було проведено фотозйомку оклюзійних змін прикусу до, в процесі та після лікування.

Аналіз результатів дослідження проводився в пакеті EZR v. 1.54. При проведенні аналізу кількісних ознак проводилася перевірка розподілу показників на нормальність за критерієм Шапіро-Уілка. Для представлення кількісних показників у випадку нормального закону розподілу розраховувалося середнє значення ($\overline{x}$) та стандартне відхилення (±SD), у випадку закону розподілу, відмінного від нормального розраховувалося медіанне значення (Me) та міжквартильний інтервал (Q_I – Q_{III}). Для представлення якісних показників розраховувалася частота (%) та у разі необхідності 95% вірогідний інтервал (95% ВІ). При проведенні порівняння кількісних ознак в більше ніж двох групах у випадку нормального закону розподілу використано однофакторний дисперсійний аналіз постеріорні порівняння проводилися за критерієм Шеффе, у випадку закону розподілу відмінного від нормального використано критерій Крускала-Уолліса , постеріорні порівняння проводилися за критерієм Данна. При проведенні порівняння зміни кількісних ознак після лікування у випадку нормального закону розподіл використано критерій Стьюдента для пов'язаних вибірок, у випадку закону розподілу відмінного від нормального використовувався критерій Т-Вілкоксона для пов'язаних вибірок. Для порівняння якісних ознак було використано критерій хі-квадрат або точний критерій Фішера, при порівнянні більше ніж двох груп використано поправку Бонферроні. Для кількісної оцінки ефективності методів лікування розраховувався показник відносного ризику (ВР) та його 95% ВІ. Для аналізу зв'язку між кількісними ознаками використані методи кореляційного аналізу, розраховувався показник рангової кореляції Спірмена.

При проведенні статистичного порівняння у всіх випадках використані критерії з двосторонньої критичною областю, критичний рівень значимості прийнятий рівним 0,05.

В клініці кафедри ортопедичної стоматології нами було проведено дослідження 208 пацієнтів. З них дослідна група включала 170 осіб(107-жінки, 63-чоловіки, вік 18-60), контрольна включала 38 осіб (31-жінки, 7-чоловіки, вік 18-60). Всій вибірці проводилось комплексне променеве обстеження краніо-цервіко-мандибулярної ділянки, лікування проведено 76 особам. Серед дослідної групи пацієнтів жінок було 62,9 %, чоловіків – 37,1 %. 47.05 % пацієнтів були молодше 30 років з середньою медіаною років 23 похибкою медіани 0,48. Пацієнти старше 30 років з середнім віком 41 та відповідною похибкою медіани 1,19.

На підставі проведених клінічних та лабораторних досліджень положеня голівок нижньої щелепи при дисфункції скронево-нижньощелепного суглобу пацієнтів виявлено, що серед всіх зміщень голівок нижньої щелепи найчастіше зустрічається змішана форма, що становить 68,2% від загальної кількості дослідних; вертикальна (3,52%), сагітальна (23,52%), латеральна (5,29%). При цьому, лише у 9,42% відмічалась двостороння ретропозиція голівок нижньої щелепи.

Для латеральної форми : односторонній нахил дна носової порожнини + нахил медіальних пластинок + нахил оклюзійної площини. Різнойменний нахил великих та малих крил клиновидної кістки, скроневої кістки. Одностороння ретропозиція голівки н.щ. з латеральним звуженням суглобової щілини. Зміщення голівки н.щ. дозаду саме зі сторони «вищої» оклюзійної поверхні. Згладжений шийний лордоз (медіана 13,16° (11,34°–17,217°) та один з найвищих показників <dex (медіана 4,69° (3,875°–5,883°), <sin (медіана 4,33° (2,455°–7,065°).

Для сагітальної форми: різниці нахилів клиновидної, скроневої кістки, дна носової порожнини серед всіх груп є найменшими. Негативний кореляційний зв'язок між різницею нахилів великих крил клиновидної кістки та кутом нахилу переднього відділу потиличних виростків потиличної кістки , що свідчить про не фізіологічний її нахил по вертикалі (rSph-MSR) °- (lSph-MSR) ° та (H-riOcc -MSR) °-0,483та (H-liOcc -MSR)° -0,687. Зміщення відбулись без порушення росту у вигляді зміни ширини медіальних та латеральних пластинок, проте з порушенням їх нахилів (rmSph-MSR) °- (lmSph-MSR) ° 2,09° (1,143°–2,77°). Найменша міжгрупова різниця нахилів оклюзійної поверхні на рівні щічного горбка 17 та 27 (r7-MSR)°- (l7-MSR)° 1,62° (0,93°–2,903°). Кут аксису <C7-C1у сагітальній групі був найменший (медіана 11,55°(8,445°–15,268°), що свідчить про найбільший вплив зміщення голівок нижньої щелепи дозаду на фізіологічний лордоз шийного відділу хребта. Суглобові голівки СНЩС знаходяться в ретроположенні.

Для вертикальної форми: зміщення відбулись на всіх рівнях досліджуваних кісток, окрім скроневої. Найбільше міжгрупове відхилення фіксувалось на рівні малих крил клиновидної кістки+ ширини та нахилу медіальних, латеральних пластинок клиновидної кістки+носова порожнина+оклюзійна поверхня. Особливості розташування голівок нижньої щелепи: центральне положення, проте зі звуженням верхньої суглобової щілини в сагітальній, корональній проекціях. Показник кута аксиса є найбільшим (медіана 14,355° (11,13°–15,1°), <dex (медіана 1,86° (1,1°–5,11°), <sin є найменшим (медіана 3,385° (2,51°–6,25°).

Змішана група: зміщення відбулись з порушенням одностороннього росту та нахилу анатомічних складових клиновидної, скроневої кісток, дна носової порожнини та оклюзійної поверхні (r7-MSR)°- (l7-MSR)°. Чим більше нахил оклюзійної поверхні зправа (r7-MSR)°тим більше задня щілина правої голівки н.щ. p=0,592 сагітальна проекція, передня щілина лівої голівки н.щ. p= 0,565, менша задня щілина лівої голівки н.щ. p=-0,522. Положення голівок нижньої щелепи: одна займала переднє положення, друга займала заднє положення, зі звуженням латеральних щілин. <dex (медіана 5,11° (0°–8,122°), <sin (медіана 8,83° (5,2°–10,87°) є найвищими серед всіх груп.

Нахил оклюзійної поверхні (l7-MSR)° перебуває в кореляційній залежності з (rSph-MSR) ° p=-0,389, (lSph-MSR) ° p=0,465, (rmaSph-MSR) ° p=-0,542, (lmaSph-MSR) ° p=0,526, (rT-MSR) ° p=-0,376, (lT-MSR) ° p=0,355, (rN-MSR)°p=-0,64, (lN- MSR)° p=0,654, L(ln-MSR) p= -0,252, (rmSph-MSR) ° p=-

0,673, (lmSph-MSR) ° p=0,651, (rlatSph-MSR) ° p=-0,534, (llatSph-MSR) ° p=0,591, L(lmSph-MSR) p= -0,361, L (rmSph-MSR) p= 0,29. Отже, нахил оклюзійної поверхні на зубоальвеолярному та на черепному рівнях.

Первинна діагностика дСНЩС: нахил оклюзійної поверхні на ТРГ пряма проекція (r7-MSR)°, (l7-MSR)° ; поєднання <ANSPNS-FH Ricketts+ довжина верхніх центральних різців+ Ricketts <NPog-FH, асиметрія обличчя.

В патогенезі дисфункції скронево-нижньощелепного суглобу за цефалометричними показниками Tweed, Kim,Ricketts, Jarabak, Sassouni+ не приймає участь розвиток гілки нижньої щелепи по вертикалі, тип росту нижньої щелепи, довжина тіла нижньої щелепи; не приймає участь розвиток та нахил верхньої щелепи; висота гілки не впливає на передньо-сагітальне зміщення голівок нижньої щелепи СНЩС; «оклюзійні показники» не є діагностичними критеріями зміщення голівок нижньої щелепи. Доступні методи діагностики цефалометричного аналізу не дають аргументування етіологічних та патогенетичних умов виникнення дСНЩС. Крім того, більшість з них не доцільно використовувати в якості первинної діагностики дСНЩС.

Розроблений новий метод лікування дСНЩС за допомогою репонуючої капи. Особливістю є встановлення голівок нижньої щелепи в певне положення (на основі клінічних та променевих методів обстеження). Отриманий позитивний лікувальний ефект при використанні репонуючої сплінт терапії свідчить про функціональні біомеханічні порушення в комплексі скронево-нижньощелепний суглоб – шийний відділ хребта. При корегуванні положення нижньої щелепи відбувається біомеханічна перебудова, що дає змогу в значній мірі позитивно ремоделювати нахили та положення шийних хребців в боковій (сагітальна група у 76,9%, змішана у 83,3%) та прямій проекції (сагітальна група у 92,3%, змішана у 80%). Це доводить, що зміни у шийному відділі хребта у пацієнтів з дисфункцією скронево-нижньощелепного суглобу є компенсаторними проявами у відповідь на патологічне розташування голівок нижньої щелепи. В подальшому положення нижньої щелепи фіксувалось в конструктивному прикусі за допомогою лікувальних апаратів.

При використанні методу роз’єднуючої сплінт терапії досягається ефект протрузії та дистракції. Однак, збереження асинхронності рухів – бокового зміщення голівок нижньої щелепи призводить до погіршення показників <dex та <sin. Для сагітальної форми до лікування <dex 7.4°±3.4° після 7.8°±3.9°, <sin 7.6°±4.3° після 8.4°±4.3° . Для змішаної форми до лікування <dex 6,3° (0,69°-8,26°) після 7,12° (1,63°-8,49°), <sin 8,41° (4,26°-10,84°) після 8.41° (4,36°-10,89°). Отже, для лікування задньо-бокових та чисто бокових зміщень голівок нижньої щелепи при дисфункції скронево-нижньощелепного суглобу, використання методу роз’єднуючої сплінт терапії не дає достатнього клінічного та рентгенологічного ефекту на шийний відділ хребта.

Наукова новизна дослідження: вперше на основі клінічних та рентгенологічних проявів зміщення голівок нижньої щелепи було поділено на форми – вертикальну, сагітальну, латеральну та змішану. Вперше було визначено, що для кожної з форм характерним є специфічне розташування кісток черепа та шийних хребців; визначено кореляційні взаємодії на краніо-цервіко-мандибулярному рівнях.

Вперше було доведено, що нахил оклюзійної поверхні в фронтальній площині у пацієнтів з дСНЩС є наслідком порушень на зубоальвеолярному рівні та черепному. Вперше знайдено нову кореляційну залежність між нахилом медіальних пластинок клиновидної кістки- нахилом верхньої щелепи з/без порушення росту–бічним блокуванням голівок нижньої щелепи.

Вперше було описані нові фактори ризику, котрі можна застосовувати в якості первинної діагностики - нахил оклюзійної поверхні за/проти годинниковою стрілкою на прямій ТРГ у пацієнтів з бічним блокуванням голівок нижньої щелепи; поєднання <ANSPNS-FH Ricketts+ довжина верхніх центральних різців+ Ricketts <NPog-FH у пацієнтів з ретропозицією голівок нижньої щелепи .

Вперше дана характеристика положень голівок нижньої щелепи з використанням КТ та стану шийного відділу хребта в прямій та боковій проекціях ТРГ. Для латеральної та змішаної форми найвищі патологічні показники нахилів хребців шийного відділу хребта фронтальної проекції, для сагітальної форми найнижчий показник кута аксису.

Розроблено нову тактику лікування пацієнтів змішаної та сагітальної форми краніо-цервіко-мандибулярної дисфункції з урахуванням особливостей клінічних та рентгенологічних проявів. Вперше була розроблена тактика напрямку зміщення голівок нижньої щелепи зважаючи на розташування кісток черепа. Проведено прицільний аналіз характеру змін шийних хребців до та після лікування, електроміографічних змін в жувальних м’язах та м’язах шийного відділу хребта, змін в положенні голівок нижньої щелепи. Порівняно ефективність розробленого методу з загальновідомим-метод роз’єднуючої сплінт терапії. Вперше на основі електроміографічних, рентгенологічних даних доведено негативний вплив на положення хребців шийного відділу хребта у пацієнтів з задньо-боковими або чисто боковими зміщеннями голівок нижньої щелепи при використанні методу роз’єднуючої сплінт терапії – ефект протрузії та дистракції.

Теоретична та практична цінність. Результати клінічних, функціональних, променевих досліджень пацієнтів з краніо-цервіко-мандибулярною дисфункцією можна використовувати в ортопедичній стоматології, ортодонтії, неврології, остеопатії, кінезіології, рентгенології, ортопедії та травматології, фізичній реабілітології, вертебрології.

Знайдені фактори ризику можна використовувати в якості первинної діагностики на клінічному передпротезному етапі, преортодонтичному лікуванні.

Оцінка характеру зміщень черепних кісток, стан м’язевої системи можна використовувати в остеопатії та кінезіології, ортопедії та травматології, фізичній реабілітології, вертебрології.

Розроблена нова тактика лікування пацієнтів змішаної та сагітальної форми краніо-цервіко-мандибулярної дисфункції з урахуванням особливостей клінічних та рентгенологічних проявів довела позитивний ефект не тільки на зубощелепну систему, а і на стан шийного відділу хребта. Отже, це дає підставу для впровадження в клініку.

Ключові слова: скронево-нижньощелепний суглоб, краніальні деформації, прикус, дисфункції, міофасціальні зв’язки, шийний відділ хребта

ABSTRACT

V.V. Vovk Craniocervicomandibular dysfunction: clinical development and peculiarities of treatment. – Qualifying scientific work as a manuscript.

A thesis for obtaining the scientific degree of a Doctor of Philosophy (candidate of medical sciences) majoring in 14.01.22 – *Dentistry*. O.O. Bohomolets National Medical University, Kyiv, 2021.

The temporomandibular joint (TMJ) dysfunction is one of the most common dental diseases. Pursuant to the American Academy of Orofacial Pain, the TMJ dysfunction is a disease comprising the clinical pathological conditions of the muscles of mastication, TMJ and TMJ associated structures. The maxillomandibular complex is an integral component of a motor system of the body’s myofascial framework, in particular, it is closely related to the motor complex of the head and the neck (Catanzariti J.F, 2005; National Institute of Dental and Craniofacial Research, 2014). The etiology of the TMD is multifaceted, with the pathology covering biomechanical, neuromuscular, bio-sociological and anatomical factors (Chisnoiu A.M., 2015). The disease multifactorial nature presents challenges for diagnostics and determination of the main etiological factor in order to eliminate or reduce its impact. The role and the etiopathogenic influence of the occlusion impairments on the articular head displacement remain under discussion. The relationship between the craniofacial anomalies and the TMD is encompassed only by the study of the skeletal occlusion and cephalometric analysis of the parameters by various authors. The traditional methods of treatment exhibit temporal effect and rehabilitation remains incomplete.

The new theoretical and practical findings regarding TMD have been established in the thesis as based on the conducted research. The new risk factors have been found, the diagnostic criteria and the peculiarities of the therapeutic approach have been elaborated.

The aim of the study is to increase the efficacy of diagnostics, methods of pathogenic treatment of patients with craniocervicomandibular dysfunction by

analyzing the objective examination findings, X-ray and functional examinations of changes in the cervico-mandibular region.

The object of the study – clinical, laboratory, functional characteristics of the craniocervicomandibular region in patients with craniocervicomandibular dysfunction.

The subject of the study – the efficacy of diagnostics and methods of treatment of patients with craniocervicomandibular dysfunction.

Pursuant to the aim and objectives set, the different variants of the articular head positions with temporomandibular joint dysfunction were investigated. Moreover, the position of the cranial bones was analyzed and the detailed assessment of the cervical spine condition, which has its peculiarities for each position of the articular heads, was conducted. Thus, the various types of craniocervicomandibular dysfunction have been described. The new risk factors for the development of the craniocervicomandibular dysfunction, which are fundamental in a primary diagnostics, were found. The therapeutic approach, considering the peculiarities of the clinical and X-ray manifestations of the craniocervicomandibular dysfunction, has been elaborated. The developed therapeutic approach was compared to the well-known ones.

The following has been applied for implementation of the objectives set: general clinical methods of examination, cephalometric analysis according to Tweed, Kim, Ricketts, Jarabak, Sassouni+, Grummons, orthopantomography, determination of axis angle on the lateral teleroentgenography [TRG], TMJ CT, electromyography of the masticatory, temporal, sternocleidomastoid and trapezius muscles. Moreover, the evaluation method by CT and TRG in frontal, lateral views, elaborated by us, has been applied for the detailed assessment of the position of the temporal, certain parts of sphenoid, occipital bones, isolated positions of the cervical vertebrae in various views (prior to and post treatment). The photos of the occlusion changes prior to, in process and post treatment were taken.

The analysis of the research findings was conducted by means of EZR v. 1.54 software. When analyzing the quantitative variables, the assessment of data distribution for normality was conducted by means of Shapiro-Wilk test. For representation of the quantitative variables in case of a normal law of distribution, the mean value ($\bar{X}$) and standard deviation (±SD) were calculated, and in case of a law of distribution other than normal, the median value (Me) and interquartile interval (Q_I – Q_{III}) were calculated. For representation of the qualitative variables, the frequency (%) and, in case of necessity, 95% confidence interval (95% CI) were calculated. The single-factor dispersion analysis has been applied when comparing the quantitative variables in more than two groups with a normal law of distribution, the posterior comparisons were performed using the Scheffe's test; in case of a law of distribution other than normal, the Kruskal-Wallis test was applied, the posterior comparisons were performed using the Dunn's test. The Student's test was applied for the linked samples when comparing the change of quantitative variables after treatment in case of a normal law of distribution; in case of a law of distribution other than normal, T-Wilcoxon criterion was used for the linked samples. A chi-squared test or the Fisher's exact test were applied for comparison of the qualitative variables; when comparing more than two groups, the Bonferroni correction was used. The relative risk (RR) value and its 95% CI were calculated for quantitative evaluation of the treatment methods efficacy. The correlation analysis methods were applied for analysis of the relationship between the quantitative variables, the Spearman's rank correlation coefficient was calculated.

The criteria with bilateral critical region were applied in all cases when performing the statistical comparison, the critical significance level was assumed as 0.05.

208 patients took part in our study in Clinic of the Department of Orthopedic Dentistry. The experimental group included 170 persons (107 - women, 63 - men, aged 18-60), the control group included 38 persons (31 - woman, 7 - men, aged 18-60). All subjects enrolled underwent complex X-ray examination of the

craniocervicomandibular region, 76 subjects underwent treatment. There were 62.9% of women and 37.1% of men in the experimental group. 47.05% of patients were younger than 30 years of age with mean median of 23 years and the standard error of the median of 0.48. The patients older than 30 years of age with mean age of 41 and the relevant standard error of the median of 1.19.

On grounds of conducted clinical and laboratory examinations of the articular heads position with temporomandibular joint dysfunction, it has been found that mixed type is the most common among all displacements of the articular heads, which equals to 68,2% of total amount of subjects examined; vertical (3,52%), sagittal (23,52%), lateral (5,29%). Nevertheless, the bilateral retroposition of the articular heads was found only in 9.42%. It has been determined that the specific characteristics of the cranio-cervical region are attributed to each type.

For the lateral group: unilateral inclination of the bottom of the nasal cavity + inclination of the medial plates + inclination of the occlusal plane. Contralateral inclination of the greater and the lesser wings of the sphenoid bone, temporal bone. Unilateral retroposition of the articular head with the lateral narrowing of the joint space. Posterior displacement of the articular head actually on the side of the “higher” occlusal plane. A flattened cervical lordosis (median 13.16° (11.34°–17.217°) and one of the highest values of <dex (median 4.69° (3.875°–5.883°), <sin (median 4.33° (2.455°–7.065°).

For the sagittal group: the differences in inclinations of the sphenoid, temporal bones, bottom of the nasal cavity are the smallest among all groups. Negative correlation between the difference in inclinations of the greater wings of the sphenoid bone and the inclination angle of the anterior region of the occipital bone processes, which evidences its irregular vertical inclination (rSph-MSR) °- (lSph-MSR) ° and (H-riOcc -MSR) °-0.483 and (H-liOcc -MSR)° -0.687. The displacements developed with no growth impairment and were represented by the changed width of the medial and the lateral plates, but with disturbed their inclination (rmSph-MSR) °- (lmSph-MSR) ° 2.09° (1.143°–2.77°). The smallest intergroup difference of the occlusal plane inclinations at the level of the buccal cusp of tooth number 17 and 27 (r7-MSR)°- (l7-MSR)° 1.62° (0.93°–2.903°). The axis angle <C7-C1 in the sagittal group was the smallest (median 11.55°(8.445°–15.268°), which evidences the greatest impact of the articular head posterior displacement on the physiological lordosis of the cervical spine. Retroposition of the articular heads of the TMJ.

For the vertical group: the displacement occurred at all levels of the examined bones, except the temporal one. The largest intergroup deviation was registered at the level of the lesser wings of the sphenoid bone + width and inclination of the medial, lateral plates of the sphenoid bone + nasal cavity + occlusal plane. The peculiarities of the articular head position: central position, but with narrowed upper joint space in the sagittal, coronal views. The value of the axis angle is the largest (median 14.355° (11.13°–15.1°), <dex (median 1.86° (1.1°–5.11°), <sin is the smallest (median 3.385° (2.51°–6.25°).

Mixed group: the displacement occurred with impaired unilateral growth and inclination of the anatomical components of the sphenoid, temporal bones, bottom of the nasal cavity and the occlusal plane (r7-MSR)°- (l7-MSR)°. The greater inclination of the occlusal plane on the right (r7-MSR)°, the greater posterior fissure of the right articular head p=0.592 in sagittal view, anterior fissure of the left articular head p= 0.565, the smaller posterior fissure of the left articular head p=-0.522. Position of the articular heads: one head was in the anterior position, another one – in the posterior position with lateral fissures narrowing. <dex (median 5.11° (0°–8.122°), <sin (median 8.83° (5.2°–10.87°) are the highest among all groups.

The inclination of the occlusal plane (l7-MSR)° is in correlation dependence with (rSph-MSR) ° p=-0.389, (lSph-MSR) ° p=0.465, (rmaSph-MSR) ° p=-0.542, (lmaSph-MSR) ° p=0.526, (rT-MSR) ° p=-0.376, (lT-MSR) ° p=0.355, (rN-MSR)°p=-0.64, (lN- MSR)° p=0.654, L(ln-MSR) p= -0.252, (rmSph-MSR) ° p=-0.673, (lmSph-MSR) ° p=0.651, (rlatSph-MSR) ° p=-0.534, (llatSph-MSR) ° p=0.591, L(lmSph-MSR) p= -0.361, L (rmSph-MSR) p= 0.29. Thus, the inclination of the occlusal plane is at dentoalveolar and at cranial levels.

Primary diagnostics of the TMD: inclination of the occlusal plane on TRG in frontal view (r7-MSR)°, (l7-MSR)°; a combination of <ANSPNS-FH Ricketts + length of the upper central incisors + Ricketts <NPog-FH, facial asymmetry.

On grounds of Tweed, Kim, Ricketts, Jarabak, Sassouni+ cephalometric analyses, the pathogenesis of the temporomandibular joint dysfunction does not involve the development of the vertical mandibular branch, type of growth of the mandible, length of the mandibular body; does not involve the development and inclination of the maxilla; the height of the branch does not affect the anterior sagittal displacement of the articular heads of the TMJ; the "occlusion parameters" are not the diagnostic criteria of the articular heads displacement. The available methods of diagnostics of the cephalometric analysis do not provide arguments for etiological and pathogenic conditions of the TMD occurrence. Moreover, most of them are irrelevant for primary diagnostics of the TMD.

The new method of the TMD treatment with the repositioning splint has been elaborated. It is peculiar with the fixation of the articular heads in a certain position (as based on the clinical and X-ray examination methods). The obtained positive treatment efficacy of the repositioning splint therapy application evidences the functional biomechanical deficits in the temporomandibular joint – cervical spine complex. The biomechanical restructuring occurs when correcting the position of the mandible, which enables the significantly positive remodeling of the inclinations and position of the cervical vertebrae in the lateral (in 76.9% of the sagittal group, in 83.3% of the mixed group) and the frontal views (in 92.3% of the sagittal group, in 80% of the mixed group). It substantiates that the changes in the cervical spine in patients with the temporomandibular joint dysfunction are compensatory manifestations in response to pathological location of the articular heads. Later, the position of the mandible was fixed in a constructive bite by means of functional appliances.

When applying the occlusal splint therapy, the effect of protrusion and distraction is achieved. However, the preservation of asynchronous movements –

lateral displacement of the articular heads – leads to decrease of the following parameters: <dex and <sin. Sagittal group prior to treatment <dex 7.4°±3.4°, post treatment 7.8°±3.9°, <sin 7.6°±4.3° post treatment 8.4°±4.3°. For mixed group prior to treatment <dex 6.3° (0.69°-8.26°), post treatment 7.12° (1.63°-8.49°), <sin 8.41° (4.26°-10.84°) post treatment 8.41° (4.36°-10.89°). Thus, the application of the occlusal splint therapy for treatment of the posterolateral and purely lateral displacements of the articular heads with temporomandibular joint dysfunction is contraindicated due to negative influence on the cervical spine.

The scientific novelty of the study: as based on clinical and X-ray signs, the displacement of the articular heads has been first divided into the following types – vertical, sagittal, lateral and mixed. It has been first determined that the specific location of the cranial bones and the cervical vertebrae is typical for each type; the correlation relationships at the craniocervicomandibular levels were determined.

We have been first substantiated that the inclination of the occlusal plane in a frontal view in patients with TMD is resulted from disorders at dentoalveolar and cranial levels. The new correlation dependence between the inclination of the medial plates of the sphenoid bone, inclination of the maxilla with/without growth impairment and lateral locking of the articular heads was defined for the first time.

The new risk factors, which can be applied as primary diagnostics, were described for the first time – inclination of the occlusal plane clockwise/anticlockwise on the frontal TRG in patients with lateral locking of the articular heads; a combination of <ANSPNS-FH Ricketts + length of the upper central incisors + Ricketts <NPog-FH in patients with retroposition of the articular heads.

The position of the articular heads was first characterized by applying CT, as well as the condition of the cervical spine by means of TRG in the frontal and lateral views. The highest pathological values of the inclinations of the cervical spine vertebrae in a frontal view were in the lateral and the mixed groups, the lowest value of the axis angle was in the sagittal group.

The new therapeutic approach for the patients with mixed and sagittal type of craniocervicomandibular dysfunction, considering the peculiarities of the clinical and X-ray signs, has been elaborated. The approach for the direction of the articular heads displacement, considering the cranial bones location, has been first elaborated. The target analysis of the nature of changes of the cervical vertebrae prior to and post treatment, electromyographic changes in the muscles of mastication and muscles of the cervical spine, changes in the position of the articular heads was conducted. The efficacy of the developed method was compared with the well-known method - occlusal splint therapy. The negative influence of the occlusal splint therapy on the position of the cervical spine vertebrae in patients with posterolateral or purely lateral displacement of the articular heads was first substantiated on grounds of electromyographic, X-ray findings – effect of protrusion and distraction.

Theoretical and practical value. The findings of the clinical, functional, X-ray examinations of the patients with craniocervicomandibular dysfunction can be used in orthopedic dentistry, orthodontics, neurology, osteopathy, kinesiology, roentgenology, orthopedics and traumatology, physical rehabilitation, vertebrology.

The determined risk factors can be applied in primary diagnostics at pre-prosthetic stage, in pre-orthodontic treatment.

The assessment of the nature of cranial bones displacement, condition of muscular system can be applied in osteopathy and kinesiology, orthopedics and traumatology, physical rehabilitation, vertebrology.

The developed new therapeutic approach for the patients with mixed and sagittal type of craniocervicomandibular dysfunction, considering the peculiarities of clinical and X-ray signs, has proved to be effective not only for dentomandibular system, but also for the condition of the cervical spine. Thus, it affords grounds for implementation into a clinical treatment.

Key words: TMD, cranial deformities, bite, dysfunction, myofascial chain, cervical spine

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

1. Вовк В.В, Неспрядько В.П. «Визначення кореляційних зв'язків між дисфункцією скронево-нижньощелепного суглобу та патологічними змінами в шийному відділі хребта». Журнал «Медична наука України» Київ 2019, Vol.15, №1-2 с.59. *(Здобувачем проведено виконання клінічних досліджень, статистична обробка та написання статті).*

2. Вовк В.В, Неспрядько В.П. «Оцінка цефалометричних показників при двосторонньому дистальному зміщенні суглобових голівок скронево-нижньощелепного суглобу». Журнал «Актуальні проблеми сучасної медицини» Полтава 2020, Том 20, випуск 3 (71) с.41. *(Здобувачем проведено виконання клінічних досліджень, статистична обробка результатів, аналіз даних та написання статті).*

3. Vovk V. V. « Identification of Specific Cephalometric marks in patients with lateral condylar position Temporomandibular Joint». Журнал World Science. 9(61), с.29 .

Зміст

Список скорочень

ШОБ – шкала оцінки болю

ТРГ – телерентгенографія

КТ – комп'ютерна томографія

ШВХ – шийний відділ хребта

СНЩС-скронево-нижньощелепний суглоб

дСНЩС-дисфункція скронево-нижньощелепного суглобу

у.о.-умовні одиниці

н.щ. – нижня щелепа

Вступ

Актуальність. У 60-70% популяції діагностується дисфункція скроневонижньощелепного суглобу, кожний четвертий звертається за допомогою до спеціаліста [223]. Дисфункція погіршує жування, ковтання, вимову, посилює асиметрію обличчя [224]. Етіологія дСНЩС багатоаспектна, при цьому патологія охоплює біомеханічні,нейромускулярні, біо-соціологічні та анатомічні фактори [225]. При вивченні взаємодій оклюзійної травми-міофасціального больовього синдрому, в експериментальних моделях на тваринах, виявлено взаємозв'язок між оклюзійною нестабільністю та центральною патологічною сенситизацією, механічною гіперальгезією жувальних м'язів [226]. Мультифакторність захворювання ускладнює діагностику та виявлення основного етіологічного фактору для усунення або зменшення його впливу. Значна увага приділяється характеру взаємодій краніо-фаціальних аномалій, переважно за Енглем [227,228,229]. Таким чином, сприяючим чинником, що призводить до порушень в біомеханіці жувального органу є певний скелетний розвиток лицевого відділу черепа. Певні анатомо-топографічні особливості зубо-щелепного апарату впливають на симетричність розподілу жувального навантаження на кісткові структури черепа. Недостатньо висвітлено вплив розвитку лицевого скелету та вивчено кореляційні зв'язки з дСНЩС.

Максило-мандибулярний комплекс є невід'ємною ланкою моторної системи міофасціального каркасу організму, особливо з тісним зв'язком моторного комплексу голови та шиї [230, 231, 232]. Тому внаслідок різноманітності симптоматики при дСНЩС більшість пацієнтів неодноразово, безуспішно лікуються у неврологів, фізіотерапевтів, ларингологів, а результати не приносять довготривалої стабільності [233, 234]. Одним з критеріїв роботи організму, як цілісної системи, є прояв компенсації. Тому, патологічні зміни в певній ділянці постури призводять до компенсаторних реакцій, шляхом зміни тонусу м'язевої системи в різних відділах хребта та на різних рівнях [235, 236].

Однак, незважаючи на компенсаторну потужність та адаптацію організму, нестабільність починає клінічно проявлятись патологічними симптомами [237]. Існує тісний зв'язок між зубо-щелепним апаратом та хребтовим стовпом [230]. Взаємозв'язок між цервікальною та трігемінальною сенсоро-моторною системою пояснює взаємозв'язки між двома відділами.

Традиційні рішення частіше дають тимчасовий ефект, реабілітація лишається не завершеною, що підтверджують відомі результати та визначає необхідність розробки та впровадження, обґрунтування індивідуальних методів адаптації, метою яких є довгострокове закріплення результатів. Потрібно посилити необхідність застосування мультидисциплінарного підходу в лікуванні пацієнтів з змінами в стоматогнатичній системі, включаючи пацієнтів з синдромом больової дисфункції. В обґрунтуванні комплексного підходу до лікування пацієнтів з м'язево-щелепними та краніофаціальними аномаліями ми спираємось на численні спостереження інших дослідників та на здобуті нами результати.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Дисертація є фрагментом науково-дослідної теми кафедри ортопедичної стоматології НМУ імені О.О. Богомольця « Цифрові протоколи диференційної діагностики, лікування та профілактики функціональних розладів зубощелепно-лицевої ділянки» (№ державної реєстрації 0119U100630). Робота виконана на кафедрі ортопедичної стоматології НМУ імені О.О. Богомольця. Дисертант є виконавцем фрагмента вказаної теми.

Мета дослідження – підвищити ефективність діагностики, методів патогенетичного лікування хворих з краніо-цервіко-мандибулярною дисфункцією, шляхом аналізування результатів об'єктивних проявів, променевих та функціональних досліджень змін в цервіко-мандибулярній ділянці.

Задачі дослідження:

1. Дослідити варіації позиції голівок нижньої щелепи при дСНЩС та поділити на форми.
2. Порівняти цефалометричні показники контрольної та дослідної групи для виявлення етіологічних факторів розвитку дСНЩС.
3. Проаналізувати положення виросткового відростку нижньої щелепи, кісток черепа, показників шийного відділу хребта в обох групах.
4. Дослідити краніо-цервіко-мандибулярний комплекс пацієнтів з різними положеннями голівок нижньої щелепи. Виявити фактори ризику для кожної з форм.
5. Розробити тактику лікування пацієнтів змішаної та сагітальної форми краніо-цервіко-мандибулярної дисфункції з урахуванням особливостей клінічних та рентгенологічних проявів.
6. Порівняти ефективність розробленого методу лікування пацієнтів з загальновідомим.

Об'єкт дослідження – клінічні, лабораторні, функціональні характеристики краніо-цервіко-мандибулярної ділянки у пацієнтів з краніо-цервіко-мандибулярною дисфункцією.

Предмет дослідження – ефективність діагностики та методів лікування пацієнтів з краніо-цервіко-мандибулярною дисфункцією.

Методи дослідження:

- Клінічні
- Психометричне тестування – ШОБ
- Електро-фізіологічні – електроміографія скроневих, власне жувальних м'язів, м'язів шийного відділу хребта - груднинно-ключично-соскоподібний, трапецієподібний м'яз
- Променеві методи – ортопантомографія, ТРГ у прямій і боковій проекціях, КТ
- Фотозйомка зміни прикусу на різних етапах лікування

- Статистичний метод аналізу

Наукова новизна дослідження

Вперше на основі клінічних та рентгенологічних проявів зміщення голівок нижньої щелепи було поділено на форми – вертикальну, сагітальну, латеральну та змішану. Вперше було визначено, що для кожної з форм характерним є специфічне розташування кісток черепа та шийних хребців; визначено кореляційні взаємодії на краніо-цервіко-мандибулярному рівнях.

Вперше було доведено, що нахил оклюзійної поверхні в фронтальній площині у пацієнтів з дСНЩС є наслідком порушень на зубоальвеолярному рівні та черепному. Вперше знайдено нову кореляційну залежність між нахилом медіальних пластинок клиновидної кістки- нахилом верхньої щелепи з/без порушення росту–бічним блокуванням голівок нижньої щелепи.

Вперше було описані нові фактори ризику, котрі можна застосовувати в якості первинної діагностики - нахил оклюзійної поверхні за/проти годинниковою стрілкою на прямій ТРГ у пацієнтів з бічним блокуванням голівок нижньої щелепи; поєднання <ANSPNS-FH Ricketts+ довжина верхніх центральних різців+ Ricketts <NPog-FH у пацієнтів з ретропозицією голівок нижньої щелепи .

Вперше дана характеристика положень голівок нижньої щелепи з використанням КТ та стану шийного відділу хребта в прямій та боковій проекціях ТРГ. Для латеральної та змішаної форми найвищі патологічні показники нахилів хребців шийного відділу хребта фронтальної проекції, для сагітальної форми найнижчий показник кута аксису.

Розроблено нову тактику лікування пацієнтів змішаної та сагітальної форми краніо-цервіко-мандибулярної дисфункції з урахуванням особливостей клінічних та рентгенологічних проявів. Вперше була розроблена тактика напрямку зміщення голівок нижньої щелепи зважаючи на розташування кісток черепа. Проведено прицільний аналіз характеру змін шийних хребців до та після лікування, електроміографічних змін в жувальних м’язах та м’язах шийного відділу хребта, змін в положенні голівок нижньої щелепи. Порівняно ефективність розробленого методу з загальновідомим-метод роз'єднуючої сплінт терапії. Вперше на основі електроміографічних, рентгенологічних даних доведено негативний вплив на положення хребців шийного відділу хребта у пацієнтів з задньо-боковими або чисто боковими зміщеннями голівок нижньої щелепи при використанні методу роз'єднуючої сплінт терапії – ефект протрузії та дистракції.

Практичне значення одержаних результатів

Результати клінічних, функціональних, променевих досліджень пацієнтів з краніо-цервіко-мандибулярною дисфункцією можна використовувати в ортопедичній стоматології, ортодонтії, неврології, остеопатії, кінезіології, рентгенології, ортопедії та травматології, фізичній реабілітології, вертебрології.

Знайдені фактори ризику можна використовувати в якості первинної діагностики на клінічному передпротезному етапі, преортодонтичному лікуванні.

Оцінка характеру зміщень черепних кісток, стан м'язевої системи можна використовувати в остеопатії та кінезіології, ортопедії та травматології, фізичній реабілітології, вертебрології.

Розроблена нова тактика лікування пацієнтів змішаної та сагітальної форми краніо-цервіко-мандибулярної дисфункції з урахуванням особливостей клінічних та рентгенологічних проявів довела позитивний ефект не тільки на зубощелепну систему, а і на стан шийного відділу хребта. Отже, це дає підставу для впровадження в клініку.

Особистий внесок здобувача

Дисертаційна робота є самостійним науковим дослідженням. Під керівництвом наукового керівника сформульовано назву дисертаційного дослідження, мету, предмет та завдання, визначено достатній об'єм вибірки. Самостійно зроблено аналіз наукових літературних джерел, проведено клінічні та функціональні методи дослідження, статистична обробка даних, сформульовані висновки, наукова новизна, теоретична та практична цінність результатів.

Апробація результатів дисертації

Результати та основні положення дисертаційного дослідження були представлені та отримали позитивні оцінки на науково-практичних конференціях: «Сучасні досягнення науки в медичній практиці» (Київ, 1-3 жовтня 2019р.); «Стоматологічне здоров'я – інтегральна складова здоров'я нації» (5-ий Національний український стоматологічний конгрес, Київ, 18-19 жовтня 2019 р.); «Today's problems in medicine, pharmacy and dentistry» (Faculty of Medicine, Pharmacy and Dentistry Vasile Goldish Western University Румунія, Арад, 17-18 грудня 2020 р.); «Актуальні питання сучасної стоматології» (Київ, 18-19 березня 2021р.).

Публікації

Основні результати дослідження Вовк В.В. опубліковані у 5 наукових працях, а саме: 2 статті та 1 тези доповідей в наукових фахових виданнях України, 1 стаття та 1 тези у періодичних фахових виданнях інших держав.

Об'єм та структура роботи

Дисертаційна робота викладена українською мовою на 167 сторінках основного тексту. Складається з Анотації, Вступу, Огляду літератури, Матеріалів та методів досліджень, двох розділів власних досліджень, Висновків, Додатків 23. Список літературних джерел містить 255 найменувань – 7 кирилицею, 248 латиницею.

Розділ 1

Біомеханічні, анатомо-фізіологічні зв'язки черепа та постури (Огляд літератури)

1.1. Міофасціальні зв'язки жувального та постурального апарата

Організм людини це цілісна і безперервна система структуральної та функціональної поєднаності. Тісне морфо – функціональне співіснування різних типів тканин забезпечує сталість системи, що проявляється у вигляді ланцюгових реакцій фізіологічних процесів та підтриманні гомеостазу. При цьому однією з найважливіших тканин є саме фасціальна.

Фасція – пружно-еластична, функціональна, тривимірна сітка сполучної тканини, переважно з колагенових фібрил, котра оточує та взаємопроникає у всі структури організму в різних напрямках [129, 130].

Гістологічно фасції переважно складаються з :

1. Екстрацелулярного матриксу – еластинові, колагенові, ретикулярні фібрили.

2. Клітин – фібробласти, міофібробласти, жирові клітини, макрофаги, телоцити.

3. Основної речовини – переважно протеоглікани, глікозаміноглікани з гідрофільними властивостями.

В 2005 році було відкрито мультимікровакулярну колагенову динамічну абсорбційну систему в фасціальній тканині. Функціональна одиниця цієї системи є мікровакуоль, котрий утворений з мікрофібрил колагену, переважно тип I,III. Мікровакуоль заповнений глікозаміноглікановим гелем, а мікрофібрили надають йому багатогранності форми. Така структура надає організму цілісності та пластичності [140]. При використанні силових впливів на ділянку між шкірою та прилеглими м'язами фіксувалась зміна напрямку колагенових фібрил у вигляді паралелі до напрямку напруги [142]. Однак, при усуненні чинника відбувалось повернення до першопочаткової форми. Це свідчить про реакцію тканини на зовнішній фактор та про ізольованість руху без впливу на підлеглі структури [141].

Характерною особливістю фасції є її специфічна пошаровість. При цьому в деяких ділянках фасція складається з трьох субшарів сполучної тканини з різною щільністю та орієнтацією. В кожному субшарі колагенові фібрили розміщуються паралельно, а в прилеглих шарах формують кут 70-80 градусів відносно один одного. Ця характеристика надає можливість ковзати над підлеглими шарами без тертя та сприймати навантаження в різних напрямках [147,148]. Зміна в структуральній пошаровості та характерній орієнтації в фасціальних шарах призводить до втрати ковзаючої функції, зміни вектору колагенових фібрил, накопиченню колагену, створенню метаболічного середовища запалення, патологічного механічного збудження клітин та екстра целюлярного матриксу. Тканинними проявами є фіброз або десмоплазія, котрі є факторами ризику в розвитку пухлин [160].

Патологічне біомеханічне навантаження призводить до дисфункції органів та систем, внаслідок повторюваного рухового не фізіологічного патерну. Клінічним симптомом є міофасціальний біль як результат зміна щільності волокон сполучної тканини вздовж м’язів [144].

Фасціальна тканина має пам'ять до адаптивних можливостей на основі механізму механотрансдукції. При цьому на основі метаболічного регулятору (мішень рапаміцину-TOR) цитоскелет відіграє головну роль. TOP впливає на актинову полімеризацію з утворенням ламелоподій, філоподій, котрі сприймають зміни структури назовні клітини. Після цього клітина утворює міозин, котрий формується в протилежному від експансії актину напрямку. Таким чином, реагують клітини на механічну напругу. Інші структури, котрі здатні сприймати позаклітинні зміни та зберігають пам'ять механотрансдукції це мікротубули та мікротубуло-асоційовані протеїни. Ці протеїни транспортують вібраційну та електромагнітну інформацію до ДНК клітин. У подальшому передача відбувається на великі відстані та одночасно, здійснюється розгалуженнями різних клітин. Так, наприклад, телоцити утворюють клітинні відростки різної довжини та товщини – телоподи, подомери, подоми, котрі контактують з іншими клітинами. В місцях міжклітинного контакту є конексони, котрі складаються з гомомеричних та гетеромеричних конексинів. Вони транспортують механічну, метаболічну, електричну інформацію [161, 162, 163].

Фібробласти фасцій-основні клітини тканини, котрі синтезують, організовують, ремоделюють колаген. Це чутливі механотрансдуктори, котрі модифікують експресію позаклітинних матричних протеїнів. Виділяють близько 60 типів цитокінів, приймаючи участь на різних етапах запального процесу [144].

В дослідженнях in vivo фібробласти піддавались різними силами розтягнення та в різних напрямках. Впливаючи технікою «міофасціального релізу» протягом 5 хвилин з 6% магнітудою на фібробласти. При цьому фіксувалось збільшення/зменшення секреції ангіогеніну, інтерлейкіну-3, інтерлейкіну-8, колонієстимулюючого ростового фактору, тимусом і активацією регульований хемокін в залежності від напрямку руху сили розтягнення. Однак не відмічається клітинна проліферація та гіпертрофія, що вказує на відсутність ядерних змін. Таким чином здійснюється певний контроль над запальним процесом [145,146,170].

Крім того, фібробласти можуть диференціюватись в міофібробласти у відповідь на механічний чинник [143]. Відіграють пряму роль в диференціюванні, напрямку розташування м’язів відносно діючої сили напруги. Впливаючи на диференціювання та функціональні властивості міобластів, під впливом механічного навантаження модифікують їх фенотип [150]. Фібробласти секретують протеази, такі як матриксні металопротеїнази, котрі впливають на скоротливі властивості міотуб. У цьому проявляється адаптивна властивість, як один з факторів, котрі визначають «живі тканини».

Міофібробласти фасцій мають скорочувальні властивості та можуть розвивати силу скорочення 30-40N [156]. Це так звані «зрілі» фібробласти, котрі складаються з α-гладком'язевого актину, експресія якого і визначає можливості та ступінь скорочення. Функціональна динаміка впливає на структуральні властивості цих клітин, так як фіксується їх найбільша кількість в зв'язках та сухожиллях. Цікавим є факт, що найбільше міофібробластів в перимізії, а в тонічних м'язах їх шар товщий ніж в фазичних [164, 165, 166, 167, 168]. Окрім того, за допомогою ультразвукового дослідження у пацієнтів з хронічним болем в поперековій ділянці невстановленого ґенезу реєструється на 25% збільшення товщини перимускулярної частини сполучної тканини в порівнянні з контрольною групою [149]. Це може свідчити про результат гістологічної реакції автономної фасціальної тканини на довготривалий вплив патологічного чинника на певну анатомічну ділянку.

Міофасціальна передача сили відбувається інтрамускулярно через сітку ендомізій-перимізій та через епімізій. Епімускулярна передача здійснюється через інтра та екстрамускулярні шляхи. При цьому інтрамускулярна силова передача забезпечується сполучною тканиною, котра знаходиться між черевцями сусідніх м'язів. Екстрамускулярний шлях передачі здійснюється за рахунок епімізію та прилеглих не м'язевих структур, таких як судинно-нервові пучки, фасціальні шари, котрі поєднують м'язеві фібрили антагоністів та синергістів [136,171].

Кластерування нікотин-ацетилхолінових рецепторів є ключовим в синаптогенезі нейромускулярного з'єднання [151]. Зафіксовано, що фібробласти виділяють нейрегулін-1, нейротрофічний фактор мозку, котрі приймають участь в регуляції формування та підтримання синапсів [152,153]. Нікотин-ацетилхолінові рецептори знаходяться в мікроагрегатному стані в м'язевій сарколемі безкластерних ділянках. Підтвердженням цього є дослідження, що включають паралельність формування НАР та протеїнової експресії, представлення динамічної схеми ремоделювання, порівнюючи з мікроагрегатами та великими кластерами [154]. При цьому диференційовані міотуби при наявності розтягнених фібробластів також формують НАР кластери. Отже, медіатори, котрі секретує фібробласт здатні ремоделювати НАР кластери. Ациклічне довготривале розтягнення фібробластів збільшує кластерування НАР, їх агрегацію в великі кластери , а циклічне короткотривале руйнує формування кластерів, надмірно збуджує скорочення міотуб [155].

Фасції важко поділити та ізолювати на частини, а прийнятна для нас класифікація – поверхнева, глибока фасції та нейрофасції, вісцеральні, міофасції визначає початок та кінець, отже є суперечним відносно структуральних характеристик. Було запропоновано новий поділ на групи, в залежності від функціональних, анатомо-гістологічних характеристик – з’єднуюча, фасцикулярна, компресійна, розмежувальна [131]. Фасції різних груп м’язів включені в перші три групи, так як виконують критично важливі мультифункції – вплив на рух та стабільність тіла, на м’язеву ефективність та координацію, активну та пасивну передачу міофасціальних сил, пропріоцептивну передачу, пропріоцептивну відповідь на руховий паттерн, венозний відтік [132, 133, 134, 135].

Охоплення суміжних анатомічних ділянок та анатомічних структур в одне ціле фасціальними листками та пронизування їх перегородками, в бібліографічних джерелах описується у вигляді міофасціальних ланцюгів, меридіанів, каналів. Біомеханічна концепція синергізму та антагонізму переходить в біофізіологічну. При цьому 30% сили після скорочення м’язевої тканини передається саме фасціями м’язам синергістам/антагоністам [136,137, 138]. Цей зв'язок прослідковується і в експериментальних дослідженнях, де реєструється різниця між прикладеною точковою проксимальною силою на комплекс сухожилля – м’яз та реєстрацією сили (активної,пасивної) в дистальній частині. Пошкодження сполучної тканини зменшує різницю проксимо – дистальної сили, що свідчить про важливість в збереженні інтактної сполучної тканини сітки для силової передачі [139]. При фасціотомії зменшується м’язева сила на 16% під час низькочастотної стимуляції, а при високочастотній на 10% [169].

Фасціальна сітка є сенсорним органом, так як фасціальні елементи скелетно – м’язевої системи мають в 6 разів більше чутливих нервових закінчень ніж м’язи та включає 4 типи – орган Гольджи, рецептори Руфіні, тільця Пачіні, інтерстиціальні вільні нервові закінчення. Їх називають фасціальними механорецепторами, так як вони реагують на механічне напруження та забезпечують такі функції як пропріоцепція, ноцицепція, інтероцепція. Знаходяться інтра та екстрамускулярно [157,159]. При патологічних станах ковзаючі, амортизаційні механізми фасції, котрі впливають на вільні нервові закінчення втрачаються, викликаючи парадоксальну гіперстимуляцію нервових рецепторів для розповсюдження ноцицептивних сигналів [158]. Це пояснює утворення тригерних больових точок, а єдність фаціальної сітки пояснює характер відбитого та фантомного болю.

Таким чином, м’язева система невід’ємно пов’язана з фасціальною. Маючи властивості «живої тканини» фасція безперервно охоплює сіткою всі системи організму. Автономність цієї тканини полягає в компенсаторних механізмах саморегуляції та поєднаності. Передача інформації на відстань та зміна цитокселету визначає адаптивні властивості фасціальної тканини. При цьому явище поєднаності і безперервності клінічно проявляється у явищах синергізму, антагонізму.

При передачі патологічного біомеханічного навантаження фасціальна тканина змінює свої властивості. Зі збільшенням виділення цитокінів відбувається запуск запального процесу. Надмірна активація нервових рецепторів клінічно проявляється в явищах відбитого характеру болю в суміжні ділянки. Передача явищем механотрасдукції інформації на віддалені анатомо-топографічні ділянки призводить до перенапруження м’язевих волокон через екстра- та інтрамускулярну сполучну тканину. Підвищення щільності сполучної тканини є результатом прискореного диференціювання фібробластів в міофібробласти. Зменшення кластерування нікотин-ацетилхолінових рецепторів призводить до «закриття» патологічних нервових імпульсів від пропріорецепторів. Структуральні порушення фасціальної тканини призводять до втрати функціональних можливостей, а саме амортизаційної та функції ковзання. Наслідок – порушення біомеханіки важелів різних порядків з точковими вузлами перенавантаження в місцях їх з'єдання – суглобів. В подальшому-супроводження дегенеративними змінами пружно еластичних властивостей тканин.

При корегуванні та оптимізації передачі біомеханічної сили шляхом використання сплінт терапії відбувається ремоделювання міофасціальної тканини та нервової провідності. За рахунок одночасної дії розтягувальних сил, корегуванні передачі м'язевого навантаження, положення голівок скронево-нижньощелепного суглобу та зміни аферентної імпульсації. Однак, залишається недостатньо вивченним питання патологічної біомеханічної сили на м'язи синергісти однієї та різних анатомічних ділянок.

1.2. Нейрофізіологічні взаємозв'язки зубо-щелепного апарату та шийного відділу хребта

Структура та функціональні взаємозв'язки трійчастого нерва є найскладнішими серед всіх черепних нервів. Краніофаціальні тканини інервуються переважно гілками трійчастого нерву. Очна гілка інервує супраорбітальні тканини, мозкові оболонки, рогівку. Максилярна гілка інервує шкіру інфраорбітальної ділянки, верхньої губи, зуби та слизову оболонку верхньої щелепи. Мандибулярна гілка інервує шкіру нижньої щелепи, нижню губу, слизову та зуби нижньої щелепи, СНЩС. При цьому аферентні А-бета, А-дельта, С волокна працюють як «сенсорний орган» шляхом отримання та передачі інформації від механорецепторів, пропріорецепторів, ноцицепторів.

Больові відчуття в ділянці СНЩС при порушенні біомеханіки призводять до атипового навантаження на суглобові тканини. Це призводить до запуску запального ланцюгу реакцій в синовії та сенсибілізує больові рецептори, волокна, змінює біомеханічне та біохімічне внутрішньосуглобове середовище [174, 175, 176, 177, 178].

Ноцицептори від СНЩС можуть розвивати пролонговане збільшення збудження у відповідь на подразник у вигляді спонтанної активності, підвищеної чутливості на патологічний чинник, що отримало назву «периферійна сенситизація». В подальшому інформація про подразник передається через Гасерів вузол у стовбур мозку, де знаходяться синапси з нейронами другого порядку. Вони представлені у вигляді «сенсорного V ядерного комплексу стовбура мозку». Комплекс є білатеральною, мультиядерною структурою в дорсолатеральній частині стовбура мозку та простягається від моста до верхньої цервікальної частини спинного мозку. Поділяється на мезенцефалічне, головне сенсорне ядро та ядра спінального тракту – орального, інтерполярного, каудального, котрі структурно (аксонально) пов’язані між собою . Характерною особливістю «сенсорного V ядерного комплексу стовбура мозку» є те, що комплекс отримує аферентну імпульсацію від інших черепних нервів, зокрема VII, IX, X, XII. Отже, це свідчить про функціональну поєднаність. При цьому більшість аферентної імпульсації від СНЩС, зубів, мозкових оболонок, шийного відділу хребта передається на інтерполярне та каудальне ядро (медулярний дорсальний ріг). Внаслідок тісного структурально-функціонального поєднання при патологічних впливах відбувається підвищення збудження всіх ядер СVЯКСМ – «центральна сенситизація». Наслідком цього є зміна властивостей нейронів, таких як збільшення рецепторного поля, магнітуди відповіді, спонтанної активності, зменшення порогу їх активації [172,173].

Окрім того, нейрони «сенсорного V ядерного комплексу стовбура мозку» проектуються на інші ділянки мозкового стовбура – ретикулярну формацію, ядра шва, парабрахіальну ділянку, краніальні моторні ядра та спінальні вентральні роги. Вони приймають участь в утворенні болю, впливу на центри утворення рефлексу, центральні схеми автономії та м’язеві рефлекси у відповідь на стимуляцію краніофаціальних тканин [179, 180]. Клінічними проявами є збільшення больового відчуття, а збудливість мотонейронів призводить до збільшення тонусу м’язів.

Нейрони каудального ядра класифікуються залежно від їх механорецепторного полю: низькопорогові механорецепторні, широкооб’ємні, ноцицептивні специфічні. Широкооб’ємні та ноцицептивні специфічні з вхідними волокнами від СНЩС мають властивості впливу на механорецепцію. В порівнянні з низькопороговими механорецепторами ці нейрони мають підвищенну відповідь на механічну,електричну та хімічну стимуляцію від СНЩС. Додатково, 70% нейронів активуються аферентною імпульсацією від пульпи зубів. Це першочергово пов’язано з структуральними особливостями нейронів. Більшість низькопорогових механорецепторів локалізуються в III/IV пластинці та мають низьке механорецептивне поле, що включає лише деякі черепні та шийні структури. Однак, широкооб’ємні та ноцицептивні специфічні локалізуються в пластинці I/II або V/VI та на кожний нейрон проектується частина обличчя та певні цервікальні аференти. Окрім того, з 2005 року до нейронів каудального ядра включили сомато-сенсорні нейрони, котрі розташовуються в перших двох цервікальних дорсальних рогах [181, 182, 183, 184].

Пролонгована ноцицептивна активація призводить до центральної сенситизації, одним із наслідком котрої є хроніфікація болю навіть після усунення джерела впливу. Окрім того, важливим моментом є те, що запускаються нейрозапальні процеси, такі як активація глії, едема [184, 185, 186, 187, 188].

Пацієнти з дСНЩС статистично доказово мають меншу фракційну анізотропію (ФА) та вищий рівень середньої та радіальної дифузійності в проекції нервових корінців на ділянку мосту. В оберненій кореляційній взаємодії фіксується ФА та рівень дСНЩС, вік пацієнтів. ФА- метод дослідження та величина, котра характеризує направлену організацію структури головного мозку. ЇЇ скорочення в білій речовині головного мозку виявлено у пацієнтів з розсіяним склерозом [189]. Фактори, котрі призводять до зменшення ФА поділяються на макроструктурні – підвищення розгалужень, збільшення перехресту волокон або збільшення шляхів підвищенною кількістю аксонів. До мікроструктурних факторів належить клітинний набряк – едема, зміна протеїнових філаментів (фосфориляція нейрофіламентів), руйнування клітинних мембран, зменшення мієліну [197, 198]. При порівнянні ФА правої та лівої сторони проекції трійчастого нерву встановлено залежність між її показниками та клінічними проявами дСНЩС – інтенсивність, напрямок, частота, характер болю, неприємні відчуття в суглобі. Підвищення імпульсації від рецепторного поля при дСНЩС впливає на мікроструктуру трійчастого нерву та призводить до центральних аномалій вздовж висхідної, низхідної частини ноцицептивної системи. Це підтверджують і дослідження , в яких відмічається збільшення інтенсивності болю поза полем інервації трійчастого нерва [190, 191, 192, 193, 194, 195].

У пацієнтів з довготривалим періодом дСНЩС наявні аномалії певних ділянок сірої речовини головного мозку, котрі відповідають за сприйняття та модуляцію болю, сенсорно – моторну функції. Визначається потовщення первинної сомато – сенсорної кори, лобної долі, вентролатеральної префронтальної кори. Виявлено, що рівень сірої речовини в таламусі позитивно корелює з ступенем дСНЩС, товщина первинної моторної кори негативно корелює з інтенсивністю болю, неприємне сприйняття відчуття болю негативно корелює з товщиною орбіто – фронтальної кори [196]. Ці ділянки відповідають за когнітивну функцію та виконання когнітивних завдань. Клінічно це проявляється у вигляді психічної нестабільності – аномальний інгібіторний контроль , підвищенням часу на виконання простих завдань, м’язевої гіперактивності. Таким чином, мікро та макроструктуральні аномалії в висхідній системі та низхідній передачі імпульсів є поясненням аномальної когнітивної та ноцицептивної функції у пацієнтів з дСНЩС [199,200,201, 202].

Крім того, всі три гілки трійчастого нерву інервують мозкові оболонки та їх кровоносні судини. Середня менінгеальна артерія – гілка максилярної, поворотна менінгеальна – гілка мандибулярної частини трійчастого нерву, очна гілка інервує інтра та екстра краніальні тканини [203]. Первинний головний біль або так званий головний біль напруги, є результатом стимуляції трігеміноваскулярної системи. При цьому підвищення подразнення ноцицептивних А-дельта та С-волокон мозкових оболонок, кровоносних судин призводить до клінічних проявів у вигляді гострого головного болю у пацієнтів з дСНЩС. Судини мозкових оболонок тісно анастомозують між собою іпсі- та контрлатерально, забезпечуючи розповсюдження головного болю. Таким чином, даний механізм взаємозв’язку нейрофізіологічно пояснює виникнення головного болю напруги у пацієнтів з дСНЩС [204,205].

Отже, час звернення пацієнтів від появи симптоматики і усунення патологічного чинника або зменшення його дії відіграє ключову роль в профілактиці нейрофізіологічних порушень.

Дані внутрішньо структуральні конвергенції «сенсорного V ядерного комплексу стовбура мозку» пояснюють клінічну картину головного, зубного болю у пацієнтів з дСНЩС. Больова характеристика, така як іррадіація, обширне рецепторне поле , поширення на суміжні анатомічні ділянки поза патологічним джерелом є специфічними проявами дСНЩС та ускладнює діагностику. Важливим є і термін звернення до лікаря стоматолога. Центральна сенситизація може мати не обернений характер при довготривалій периферийній сенситизації. При цьому реєструються такі хвороби як глосалгія, невралгія трійчастого нерву та можуть включати декілька неврологічних хвороб, як ускладнення порушення нейронних взаємодій. Постійна травматична біомеханіка всередині СНЩС призводить до вивільнення цитокінів, що збуджують рецептори у вигляді периферійної сенситизації. Тому важливо надати допомогу хворим до переходу периферійної в центральну або на початкових етапах центральної сенситизації. Окрім того, ця схема біомеханічна травма-запальний процес-периферійна сенситизація-центральна сенситизація-неврологічні прояви підкреслює одне з першоджерел тяжких неврологічних порушень. При цьому лікарі неврологи нехтують першою ланкою та одразу діють на решту. Ось чому ефективність надання допомоги є короткочасною та з періодичними епізодами загострень.

1.3. Постуральні прояви дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба

Одним з критеріїв роботи організму, як цілісної системи, є прояв компенсації. У пацієнтів з больовою формою дисфункції скронево-нижньощелепного суглобу відмічаються,окрім болю в зубо-щелепній ділянці головний біль/мігрені, біль в шийному відділі хребта та в поперековому відділі [1,23]. Це пояснюється тісними морфофункціональними та біомеханічними зв'язками між двома відділами, а результатом є повний дисбаланс всього організму [3]. Лікування спеціалістами різних галузів – неврологами, ортопедами, фізіотерапевтами не дає очікуваного результату або має короткочасний вплив [94]. Комплекс симптомів з клінічними мультипроявами складає важкість у проведенні диференційної діагностики та є дискусійним питанням в науковому світі.

Стоматогнатична систему відносять до верхнього квадранту – голова та верхній відділ хребта, як інтегрована частина м'язевоскелетної системи організму [95]. Тому порушення гомеостазу організму у вигляді декомпенсаційних реакцій фіксуються в віддалених від зубо – щелепного апарату відділах. Біль на різних рівнях хребтового стовпа є розповсюдженим і соціально важливим м'язево-скелетним синдромом, в більшості випадків, невідомої етіології [92]. Таким чином, починаючи з XX століття, в клініко-експериментальні моделі та дослідження починають включати міждисциплінарні взаємодії.

Жувальні м’язи є складовою м’язевих ланцюгів постури і невід’ємно інтегровані в м’язевоскелетний каркас організму. Це підтверджують дослідження,зокрема, зміна положення нижньої щелепи під час ходьби, бігу, стрибків відносно вертикальної осі вгору та вниз. Описана функціональна взаємодія на основі електроміографічних досліджень жувальних м’язів і грудино-ключично-соскоподібного при різних рухах нижньої щелепи у асимптоматичних пацієнтах. При цьому, спостерігається біоелектрична «перехресна» активація залежно від сторони жування [245]. В повсякденній активації рухових змін та положення тіла в просторі відбувається постійне розтягнення жувальних м’язів [96]. Таким чином, кожна зміна тонусу м’язевих волокон та довжини фасціальних ланцюгів відбивається не точково у місці патологічних впливів, а площинно на протязі взаємозв’язку.

Рухи нижньої щелепи з максимального міжгорбкового положення в центральне співвідношення не тільки характеризується ротаційними рухами, а і патерном руху, що залежить безпосередньо від положення голови та тіла [24,27]. Отже, в прямій біомеханічній залежності знаходиться комплекс зубощелепний відділ-постура. Статистично доказово, що чим більш виражена дСНЩС та больовий симптом, тим більший рівень дисфункції при проведенні функціональних тестів у ділянці шийного відділу хребта [97, 98, 99,100,101,102, 103]. Однак, результати засновані лише на основі опитувальників, функціональних тестів і пальпаторному дослідженні. При цьому недостатньо інформативності та індивідуалізації клінічного ефекту після надання лікарської допомоги.

Проявами наслідків нефізіологічних впливів на ЗЩА є постуральні компенсаторні низхідні впливи, що підтверджується експериментальними дослідженнями на тваринах та математичними моделями [22,30]. Дослідження підтверджують ці зв’язки,зокрема відмічаються контрлатеральні постуральні девіації при проведенні односторонньої провідникової мандибулярної анестезії [4].

Фізіологічна оклюзія природних або штучних зубів відіграє важливу роль в генеруванні постуральних рефлексів, шляхом впливу на просторову, трьохплощинну стабільність положення нижньої щелепи. Дослідження відображають специфічну зміну стабільності патерну кроку при використанні оклюзійного сплінту в 6 різних мандибулярних позиціях [5,9,10,11]. При експериментальному вимушеному горизонтальному переміщенні та фіксації двощелепним термопластичним матеріалом нижньої щелепи відбуваються зміни як в статичному, так і в динамічному балансуванні тіла в просторі [104,105,106]. При цьому, фіксували статистично значимі зміни вестибулярної реакції в обох групах [246]. Використовуючи стабілоплатформу та T-scanII визначено, що при перенесенні центру тяжіння на одну сторону ноги – оклюзійні сили збільшуються односторонньо,що свідчить про поступальний контроль оклюзії [8,14,29,55]. Тому, патологічні зміни в певній ділянці постури призводять до компенсаторних реакцій, шляхом зміни тонусу м’язевої системи в різних відділах хребта та на різних рівнях [6,7]. При цьому, досліджуючи пацієнтів з одностороннім перехресним прикусом, реєструвалась відсутність зв’язку з довжиною ніг, не виявлено статистично значущої різниці між зміною положень точкової ваги, центру опори на стабілоплатформу в максимальній інтеркуспідації та з ватними валиками [15,16,18,19,56]. Однак, дані дослідження проводились в асимптоматичних пацієнтів або у пацієнтів з наявними факторами ризиками. У пацієнтів з сколіозом (переважно грудним та грудинно-поперековим) прояви патологій в зубо-щелепній ділянці найбільше фіксувались в трансверзальній площині у вигляді девіації нижньої серединної лінії, перехресного прикусу, що проявляється лицевими асиметричними ознаками патології [17,20,105]. Міждисциплінарні взаємодії постури та зубо-щелепного апарату фіксуються і в деяких дослідженнях, зокрема зв’язки між патологічним типом прикусу за Енглем і патологією зі сторони хребтового стовпа [21,28]. При цьому змін на рівні СНЩС не було в повній мірі висвітлено.

Фіксується впровадження та підтвердження взаємозв’язку стоматогнатичної системи з фізичними показниками в спорті. Шляхом покращення оклюзійної стабільності за допомогою сплінт терапії відбувається покращення балансу анатомічних структур, котрі входять в краніо-цервіко-мандибулярний комплекс [110]. Досягнувши постуральної стабільності та синергізму координації м’язів різних анатомічних ділянок через нейромускулярні провідні шляхи та стимуляцію чутливих аферентів трігемінального нерву, відбувається підвищення фізичних показників у певних видах спорту [107,108,110-120]. Цей вид сплінта отримав назву «силовий баланс», так як на ньому збільшується підвищення активності м’язів [109]. Раціональне балансування оклюзії призводить до збільшення швидкості та максимального силового зжаття домінантної руки [122]. При цьому, у пацієнтів з дефектами зубних рядів реєструється порушення балансу тіла та силових характеристик [126] . Інші ж дослідження стверджують, що не реєструється статистично значимого взаємозв’язку [123,124,125]. Проте, в цих дослідженнях використовувався сплінт лише як захисне покриття зубів, але з відсутністю певного вертикального роз’єднання між зубними дугами.

Вплив на верхні дихальні шляхи ергономічним ефектом, шляхом підвищення оксигенації організму підтверджує, що зміна положення нижньої щелепи впливає на прояви нічного апное, що базується на дослідженнях з використанням сплінт терапії [12,13,121].

Одним з проявів постуральних порушень є аномалія Кімерлі, котра в іноземних джерелах називається «маленький задній міст». В основі цієї патології лежить повна або неповна осифікація латерального сегменту задньої атланто-окципітальної мембрани над борозною прихребтової артерії. Результатом є формування повної (вигляд півкільця)/неповної дуги (дугоподібний вирост) в котрій проходить прихребтова артерія та гілка С-1 спінального нерву. Виділяють два анатомічних варіанти положення дужки. Перший характеризується її утворенням між суглобовим відростком атланта і його поперечним відростком. Другий варіант – дужка, котра з’єднує суглобовий відросток атланта з його задньою дугою. Крім того, поділяється залежно від сторони розміщення на юні- та білатеральну. Тяжкість клінічних проявів залежить від структурних особливостей розташування та характеру вираженості кісткової дужки над артерією. Хронічний головний біль напруги, втрата слуху нейросенсорного характеру, вертебро-базилярна недостатність є симптомами цієї патології [210, 211, 212, 213]. Наразі залишаються невідомі етіологічні фактори та фактори ризику розвитку аномалії Кімерлі, а отже профілактичні методи залишаються невідомими.

Отже, наявний достовірний взаємозв’язок між різними віддаленими ділянками організму. Це підтверджує та підчеркує той факт, що організм варто розглядати з аспекту цілісності наявних елементів. Однак, не описується чіткий взаємозв’язок між змінами в окремих відділах кісткових структур хребтового стовпа та зміною положення нижньої щелепи на тлі об’єктивного та суб’єктивного покращення при дСНЩС.

1.4. Роль краніальних деформацій в розвитку дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба

Зубощелепний відділ є складним комплексом функціональних взаємодій кісток, суглобів, зв'язок, зубів, м’язів [31]. Позиція нижньої щелепи визначається пропріорецепторами СНЩС, жувальними м’язами та періодонтальними зв’язками зубів-периферійний оклюзійний м’язевий контроль через пресорецептори [32]. Фізіологічна оклюзія характеризується гармонійною взаємодією стоматологічних площин з їх кістковими основами, м’язевими силами, експозицією контактних пунктів та відповідними їх осями нахилу [33]. Оклюзія задає руховий патерн і позицію нижньої щелепи, а отже її нестабільність призводить до перевантаження жувальної системи та травми СНЩС [34].

Міофасціальний больовий синдром характеризується втратою задніх підтримуючих ділянок переважно молярів [2]. Визначено, що фактором ризику розвитку дСНЩС є юні латеральна обструктивна девіація перегородки носової порожнини [25,26]. Відсутність зв'язку між горизонтальним, вертикальним перекриттям фронтальної групи зубів і дСНЩС, хронічним головним болем напруги ще раз підтверджує про мультифакторність цього захворювання та проблематику в підході до лікування, закріпленні результатів [35,36,37,238]. Однак, існують фактори ризику розвитку симптомів дСНЩС, такі як: перехресний прикус, парафункції, скупченість зубів (включаючи аномалії прорізування окремих зубів), мезіальний прикус, боковий відкритий прикус [38, 39, 40, 41, 42, 42, 44). При цьому важливим елементом є відображення скелетного розвитку на ширину, довжину зубних рядів. Таким чином, встановлено нові кореляційній взаємодії між дСНЩС і довжиною оклюзійної поверхні [248, 250]. Варто відзначити, що анатомічні особливості форми та розмірів голівок нижньої щелеп теж відіграють важливу роль в їх анатомо-топографічному розташуванні [249].

Скелетні деформації, зокрема зміни кутів SNA, SNB зустрічаються разом з білатеральною репозицією суглобового диска [45, 50, 53]. При цьому зменшення SNB кута є асоційованим з зменшенням переднього відділу основи черепа та зміщенням Nasion у ретроположення, а не ретропозицією нижньої щелепи [46, 47]. Ретрогнатія з/без явної асиметрії наявна у пацієнтів з дисфункцією СНЩС у 56 з 60 випадків [48, 49, 54]. У процесі росту і розвитку лицевого відділу черепа підвивих суглобового диска затримує ріст виросткового відростка, а результатом є змешення вертикального розміру в проксимальному мандибулярному сегменті/сегментах,викликаючи сагітальну мандибулярну зупинку росту або асиметрію [48, 54, 49, 90]. Таким чином, формується II клас за Енглем з укороченням тіла, гілок і зменшенням задньої висоти нижньої частини обличчя [51,52].

В процесі росту і розвитку зубо-щелепного апарату важливу роль відведено напрямку та характеру росту лицевого скелету. Адже, саме від його характеристик формується як естетична симетричність черпних структур, їх функціональна взаємодія, так і дисгармонійність у вигляді клінічних проявів. Патологія диска СНЩС асоціюється з зменшенням переднього росту верхньої щелепи та тіла нижньої щелепи. А саме, зменшенням вертикального росту гілок нижньої щелепи [207, 208, 209].

В випадку фізіологічних напрямків росту голівки нижньої щелепи є адаптивними до різноманітних силових м’язевих впливів. Це пояснює виникнення диспропорційності суглоба. В випадку розвитку ірраціонального трансверзального скелетного або зубного дисбалансу голівки нижньої щелепи мають патологічний мезіо-латеральний розмір. Це в свою чергу є фактором ризику розвитку дСНЩС[240,241]. У деяких літературних джерелах описуються краніофаціальну асиметрію як тип зуболицевої деформації. При цьому, на основі цефалометричного аналізу, було виділено 4 субтипи асиметрії. Проте, дана класифікація була обмежена лише нижньої третиною обличчя, а саме зміщення на рівні гілок, тіла нижньої щелепи та підборіддя [242].

Систематичні огляди лише припускають наявність дисфункції СНЩС, котра є асоційована з характером росту лицевого скелету та скелетним класом, а саме комбінацію II класу за Енглем та гіпердивергенції [239].

Характерну особливість мандибулярної асиметрії фіксують у дослідженнях новонароджених з черепною деформацією у вигляді задньої плагіоцефалії. При цьому використовували об’єктивні методи обстеження, а проспективне когортне дослідження відсутнє [206].

Систематичні огляди наукових досліджень, а саме взаємозв’язок з дСНЩС і типом скелетного класу стверджують, що головним чинником є наявність порушень регуляції в м’язевій системі. При цьому переважають такі характеристики, як клацання, заклинювання та дислокації [251]. При дослідженні співвідношень молярів таікол, перекриття, центричного слайдування, не виявлено статистично доказавого впливу на параметри та прояви дСНЩС [252]. Виявлено, що ангуляція Франкфуртської та оклюзійної площини, міжрізцева лінія, вертикальна краніофаціальна морфологія також не співвідносяться з рентгенологічними проявами суглобової пітології [253, 254]. Проведені аналізи видів малоклюзії, симптомів больової дисфункції висвітлили, що дослідники більше схиляються до етіологічного впливу емоційного напруження, а не скелетних проявів [255]. Таким чином, дані новітніх досліджень є суперечливими.

Сьогодні залишається недостатньо вивченим питанням, щодо участі краніальних структур в формуванні дСНЩС. У наявних дослідженнях описується лише характер специфічного росту при задньому положенні голівок нижньої щелепи та ефективність використання різних видів апаратів для стимуляції направленого росту, збільшення міжальвеолярної висоти. Проте, залишається не розкритим патогенез та підгрунття порушення біомеханіки зубо-щелепного апарату. Наявних обстежень і клінічно доказових досліджень недостатньо для розуміння ключових ланок у формуванні дСНЩС. Отже, профілактика цього захворювання стає неможливою.

1.5. Центральне співвідношення щелеп та різні види сплінт-терапії

Фізіологічна оклюзія-функціональний гомеостатичний баланс між різними тканинами/органами стоматогнатичної системи [93]. Органічна функціональна оклюзія це комплекс, котрий включає: центричне щелепне розташування, відповідні горбкові-фісурні положення, стабільний прикус, негайне роз’єднання фронтальної групи зубів, наявність достатнього раціонального об’єму в ротовій порожнині [127] . М’язева система є динамічним, керуючим органом направленого руху нижньої щелепи, дозволяючи зубам виконувати їх функцію [128]. Тому, якщо весь комплекс СНЩС або хоча б одна ланка знаходиться в зміненому, не фізіологічному стані, вплив здійснюється з руйнівною силою на решту системи. Включаються компенсаторні, резервні механізми, котрі клінічно проявляються у вигляді пальпаторних тригерних точок, відсутності вільного ковзання при ексцентричних рухах нижньої щелепи, гіпермобільності одного з суглобів СНЩС з періодичними шумовими характеристиками, абфракція зубів. У подальшому обмеження відкривання рота, повний вивих однієї з голівок нижньої щелепи, повне/часткове одностороннє блокування латеротрузійного руху, патологічна стертість зубів. Важливо визначити фактори ризику, оцінити та елімувати/зменшити дію патологічного чинника в запуску декомпенсаторних реакцій організму. Знаходження «компенсаторного кола» стає найважливішою метою.

З’являються нові терміни-«точкове центрування», «рекомендована площина позиціонування» [83,84,85]. Ділянка має біологічну і статистичну цінність більше, ніж точкове визначення, так як існує індивідуальна варіабельність у кожній біологічній системі. Фізіологічна область положення голівок нижньої щелепи включає трьох площинну ділянку (сагітальну, вертикальну, горизонтальну) у межах якої відбувається адаптація на потенційні біомеханічні та біологічні фактори впливу організму. За допомогою використання ультразвукового пристрою для запису рухів нижньої щелепи в 6 ступенях свободи зареєстровано позицію голівок нижньої щелепи при повторюваних реєстраціях центрального співвідношення. Рекомендована площина позиціонування складає 0,2-0,68мм з середнім значенням 0,4 мм, що зустрічається в 90% обстежуваних [86,87,88]. Це дає можливість лікарю надавати допомогу в межах цієї ділянки і очікувати адаптаційні можливості зубо-щелепного апарату. Проте, недостатньо висвітлена площина, згідно котрої відбувається зменшення/зникнення суб’єктивних та об’єктивних проявів дСНЩС. Периферійна фіксація положення центрального співвідношення здійснюється шляхом прямого впливу на статичну оклюзію - максимальну інтеркуспідацію та на функціональну оклюзію. При цьому здійснюється і обернений зв'язок, так як оклюзійна зміна параметрів зубощелепного апарату має прямий вплив на компоненти СНЩС. Зі збільшенням різниці між центральним співвідношенням щелеп та МІ відбувається зменшення рентгенологічної суглобової щілини, шляхом більш постеріального положення голівок СНЩС [89]. При співпадінні ЦСЩ і МІ не реєструються зміни в зубощелепному відділі [91].

Сьогодні для ефективного лікування різних видів дСНЩС використовують сплінт терапію. Одна з класифікацій заснована на клінічній доцільності надання стоматологічної допомоги. Стабілізуючий (центруючий) вид сплінта використовують переважно на верхню щелепу в нічний час, забезпечує збалансовані білатеральні оклюзійні контакти на гладкій поверхні та з ікловим захистом при латеротрузійних рухах. В дистракційному виді сплінта оклюзійні контакти локалізуються переважно в бокових ділянках, тому ця особливість впливає на часові характеристики використання цього виду терапії. Передній репозиційний сплінт використовують при лікуванні передньої дисклокації диску без/з вправленням. Дизайн варіюється від покриття всього зубного ряду до покриття лише його частини для усунення компресійного симптому [247]. При цьому час, термін та одягання при жуванні досить варіюється та обирається індивідуально [214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222]. Більшість лікарів віддають перевагу використанню сплінт терапії на нижню щелепу з естетичних міркувань та швидшої адаптації пацієнта.

Отже, в наявній клінічній експериментально доказовій базі висвітлений чіткий зв'язок дСНЩС з різними співвідношеннями ЦСЩ та МІ. Крім того, значні дослідження описують допустиму ділянку центрування голівок нижньої щелепи в асимптомних пацієнтах, що дає змогу лікарям працювати в даній «рекомендованій площині позиціонування». При цьому чітко описуються різні види сплінт терапії та показання до їх використання. Однак, недостатньо інформації про варіації положень голівок нижньої щелепи при дСНЩС .

Розділ 2
Матеріали та методи дослідження

2.1. Об’єкти клінічних досліджень

Модель дослідження – випадок-контроль і проспективне когортне дослідження як показник ефективності лікування. Загальна вибірка пацієнтів склала 208 осіб. З них дослідна група включає 170 осіб(107-жінки, 63-чоловіки,), контрольна включає 38 осіб (31-жінки, 7-чоловіки). Всій вибірці проводилося комплексне променеве обстеження краніо-цервіко-мандибулярної ділянки, лікування проведено 76 особам. Серед дослідної групи пацієнтів жінок було 62,9 %, чоловіків – 37,1 %. 47.05 % пацієнтів були молодше 30 років з середньою медіаною років 23 похибкою медіани 0,48. Пацієнти старше 30 років з середнім віком 41 і відповідною похибкою медіани 1,19. Критерії вибірки пацієнтів наведені у Таблиці 2.1.1

Таблиця 2.1.1

Критерії для включення в дослідження та виключення.

Дослідна група

Критерії для включення	Критерії для виключення
Чоловіки, жінки	Після хірургічних операцій
Вік 18-60	Неврологічні дисфункції або фіброміалгія
Біль у ШВХ	В анамнезі травма голови, хребта
Функціональні зміни в ШВХ	Ревматоїдний артрит
ДСНЩС/бруксизм	Прийом/залежність від речовин або препаратів, таких як знеболюючі, антидепресанти, оральні контрацептиви, міорелаксанти, алкоголь, наркотики
Інформована згода пацієнта	Психічні розлади

Контрольну групу склало 38 осіб віком 18-60 років. При цьому не реєструвались прояви краніо-цервіко-мандибулярної дисфункції при об’єктивних, променевих методах дослідження – КТ, ТРГ пряма і бокова проекції.

На основі клінічних проявів і променевих досліджень зміщень голівок нижньої щелепи виділено форми дисфункції: вертикальну, сагітальну, латеральну та змішану. При цьому реєструвались певні специфічні закономірності в розвитку кісток черепа та показників шийного відділу хребта. Результати наших досліджень дали можливість об’єднати патологію суміжних ділянок із характерними особливостями порушень терміном краніо-цервіко-мандибулярна дисфункція. Більшість пацієнтів – 68,2% відносяться до змішаної форми краніо-цервіко-мандибулярної дисфункції (Табл. 2.1.2).

Таблиця 2.1.2

Розподіл пацієнтів на форми краніо-цервіко-мандибулярної дисфункції. Дослідна група

Форма дисфункції	Абсолютна кількість	Відсоткова кількість-%
Латеральна	9	5,29
Сагітальна	39	23,52
Вертикальна	6	3,52
Змішана	116	68,2
Загальна кількість	170	100

Досліджували поєднання патологічних проявів в суміжних ділянках, а саме в ділянці СНЩС та шийного відділу хребта. (Табл. 2.1.3)

Таблиця 2.1.3

Поєднання дСНЩС з ускладненнями у шийному відділі хребта

	Наявна дСНЩС	Відсутня дСНЩС
Наявні зміни у ШВХ	167(98,2%)	17(44,7%)
Відсутні зміни у ШВХ	3(1,8%)	21(55,3%)
Всього	170	38

Серед змішаної форми дисфункції окремо було виділено вибірку пацієнтів, що складає 59 осіб. Дослідна група включала 38 пацієнтів, до контрольної групи включено 21 пацієнт. Вік пацієнтів від 18 до 35 років. Критерії включення:

Чоловіки, жінки, вік 18-35, бічне зміщення нижньої щелепи, з/без підвивиху суглобового диска, інформована згода пацієнта.

Критерії для виключення:

Неврологічні дисфункції або фіброміалгія, після хірургічних операцій, в анамнезі травма голови, хребта, ревматоїдний артрит, прийом/залежність від речовин або препаратів, таких як знеболюючі, антидепресанти, оральні контрацептиви, міорелаксанти, алкоголь, наркотики, психічні розлади, наявність хоча б одного 8 зуба, наявність реставрацій, наявність ортопедичних конструкцій, реєстровані супраконтакти, дистальне положення двох голівок нижньої щелепи, в анамнезі лікування брекет системою, в анамнезі лікування ортодонтичними пластинками, аномалії окремих зубів.

2.2. Загальноклінічні методи обстеження

Обстеження пацієнтів розпочиналось з заведення амбулаторної картки, в котрій фіксувались паспортні дані, визначались основні скарги, анамнез життя, хвороби, супутні захворювання, перенесені травми, операції, загальний та локальний стан, результати клінічних досліджень. Кожний пацієнт надавав

«Інформовану згоду» на обробку паспортних даних, променевих досліджень, лікування.

Після заповнення паспортної частини фіксувались скарги пацієнта. Метою було виявлення і розподіл скарг на основні та додаткові. В Таблиці 2.2.1 зафіксовані провідні скарги пацієнтів із різними формами краніо-цервіко-мандибулярної дисфункції. Характерним є їх специфічність розподілу залежно від форми, появою віддаленних від анатомічної ділянці СНЩС скарг. Ці прояви підкреслюють клінічну мультисимптоматику не тільки проявів у ділянці СНЩС, а і в краніо-цервіко-мандибулярній ділянці. Тому це диктує необхідність додаткового, прицільного, всебічного огляду цієї проблематики.

Таблиця 2.2.1

Розподіл скарг пацієнтів залежно від форми краніо-цервіко-мандибулярної дисфункції

	Форма краніо-цервіко-мандибулярної дисфункції			
Скарги пацієнтів	Латера-льна	Сагіта-льна	Вертика-льна	Змішана
Напруження в жувальних м’язах		22	1	57
Біль в бічній ділянці шийного відділу хребта	6			103
Біль в задній ділянці шийного відділу хребта		38	2	98
Утруднений оберт голови в 1 з сторін	8			107
Дотягування,дотискання 1 сторони щелеп	6			84
Відчуття нестачі міжщелепної висоти		24		44

Одностороннє відчуття «просідання черепа»				109
Відчуття бокового положення язика	2			104
Відчуття «бокового зміщення» стравоходу при ковтанні				106
Постійне закладання носу	3	5		90
Асиметрія обличчя-очей, нижньої щелепи, носо-губних складок	4			106
Шумові характеристики-клацання, хрускіт	4	15	6	108
Відсутність місця для встановлення пломб			5	46
Поглиблення підборідної складки		33		31
Біль попереду вуха	8	18	2	103
Загальна к-сть пацієнтів	9	39	6	116

В анамнезі життя та хвороби увагу приділялось порушенню функцій з боку постури, а саме огляди в суміжних спеціалістів, ефективність лікування, визначення постійного статичного положення тіла з огляду на вимушені положення під час праці, положення тіла під час сну. Визначався час появи, інтервал, характер, рецидиви проявів скарг пацієнтів.

Під час зовнішнього огляду визначали колір шкірних покривів, наявність патологічних змін, пальпували лімфатичні вузли, визначали наявність асиметрії обличчя у вигляді двостороннього/одностороннього поглиблення носо-губних складок, поглиблення підборідної складки, опущення кута/кутів ротової порожнини, ізольоване зміщення нижньої щелепи, поєднане зміщення нижньої та верхньої щелепи, симетричного/асиметричного положення очей та м'якотканинних орієнтирів дна носу. Для попереднього визначення симетричності пацієнтів в стоматологічному кріслі саджали сурово по вертикалі з підголівником у вигляді підпорки під шийний відділ хребта, за допомогою апарату Ларіна проводили корекцію положення голови відносно горизонтальної площини.

Під час локального огляду реєстрували співвідношення центральної між різцевої лінії верхньої та нижньої щелеп, за допомогою апарату Ларіна визначали попереднє положення верхньої щелепи та її деформацію, визначали дефекти зубних рядів, патологічну стертість. При цьому визначали вплив висоти центральних різців за допомогою індексу Шимбачі на оклюзійну площину для визначення характеру протрузійного руху нижньої щелепи з одномоментним роз'єднанням бічної групи зубів або наявністю супраконтактів в динамічній оклюзії. Клінічне визначення та абсолютні показники індексу Шимбачі наведені в табл. 2.2.2, малюнок 2.2.2. При цьому,слід зауважити, що цей показник у пацієнтів з хворобами пародонту не визначався.

Малюнок 2.2.2

Клінічне визначення індексу Шимбачі

Таблиця 2.2.2

Інтерпритація результатів індексу Шимбачі

Ширина різців – мм	Ідеальна довжина – мм	LVI показник – мм
7	9	14,5
7,5	9,75	15,75
8	10,5	17
8,5	11	17,75
9	11,5	18,5
9,5	12,25	20
10	13	21
10,5	13,5	22

Кожному пацієнтові проводили визначення характеру оклюзійних контактів у статичній і динамічній оклюзії. За допомогою підковоподібного копіювального паперу Baush синього 200 мікрон, червоного 100мікрон визначали характер оклюзійного змикання в статиці та з використанням артикуляційної фольги Baush 8 мікрон характер оклюзійних контактів, наявність супраконтактів, гіпербалансуючих контактів при правому та лівому латеротрузійному рухові.

Окрему увагу приділяли на характер відкривання ротової порожнини – наявність девіації, дефлексії. При динамічних оклюзійних рухах проводили пальпування суглоба для визначення больових точок в ділянці голівок нижньої щелепи, появу/зникнення таких шумових характеристик як клацання, хрускіт. При відкриванні ротової порожнини звертали увагу на синхронність руху голівок н.щ.

Пальпація жувальних м’язів проводилась внутрішньоротово та позаротово. Акцентували увагу на тонус, наявність тригерних точок у місці прикріплення медільного криловидного м’яза в ділянці кута нижньої щелепи, глибоку частину власне жувального мязу, передні пучки скроневого м’яза, шилонижньощелепну зв’язку. Пальпація м’язів шиї здійснювалася безпосередньо в місцях прикріплення верхніх пучків трапецієподібного м’яза до зовнішнього потиличного виступу, присередньої третини верхньої каркової лінії потиличної кістки, середніх пучків – у ділянці надплечового відростка лопатки. Пальпація груднинно-ключично-соскоподібного м'яза здійснювалася в місцях прикріплення до соскоподібного відростка скроневої кістки та в ділянці медіальної задньої частини груднинного кінця ключиці.

При пальпаторному обстеженні використовували шкалу оцінки напруги та болісності м’язів ШОБ:

0 балів-відсутній надмірний тонус та болісність

1 бал – незначне підвищення тонусу м’язів, відсутність біль при пальпації

2 бали – помірне підвищення тонусу м’язів, біль при пальпації

3 бали – виражене підвищення тонусу м’язів, різкий біль при пальпації, наявність тригерних точок

2.3. Методика телерентгенографії, ортопантомографії

Всій вибірці пацієнтів – 208 осіб проводилось телерентгенографічне обстеження в прямій і боковій проекціях при інструментальному дослідженні.

Крім того, телерентгенографічне дослідження проводилось в одне відвідування разом з КТ СНЩС задля точності діагностики стану прикусу пацієнта та усунення похибки при міофасціальному больовому симптомі при дисфункції СНЩС, коли пацієнти змикають зуби кожного разу в інший тип прикусу, не спеціально зсунули щелепу в момент фіксації або вплинув будь-який інший зовнішній фактор, що спровокував зміщення щелепи з максимального міжгорбкового контакту.

Обстеження проводилось на апараті Planmeca ProMax 3D Mid з обробкою даних за допомогою програми Planmeca Romexis Viewer 5.2.0 з використанням функцій програми, а саме панелі інструментів та інверсії кольорів для точності визначення показників.

Основними вимогами при проведенні телерентгенографічного дослідження були:

1. Чітка фіксація бічних упорів апарату в зовнішній слуховий хід з використанням одноразових насадок.
2. Серединно-сагітальне накладання лобового фіксатора згідно контурів м’яких тканин.
3. Звичне, не вимушене положення тіла та особливо шийного відділу хребта.

При обробці рентгенографічного обстеження в боковій проекції проводилось функціональне рентгенологічне дослідження шийного відділу хребта з використанням кута аксису. Дослідження проводилося згідно прийнятної схеми з нанесенням першої лінії – від середини вершини аксису до задньонижнього кута сьомого шийного хребця. Друга лінія проводилася від середини вершини зуба аксису до середини його основи. При цьому перевагою програмної обробки є точність вимірювання довжин і проведення ліній. Слід зауважити, що додатково нами було проведено істинні вертикальні лінії через передній та задній краї другого шийного хребця для уточнення ширини основи аксису та визначення його середини. Кут між двома утвореними лініями та його інтерпретація наведена в таблиці 2.3.1, схематичне зображення методики вимірювання кута аксису наведені на малюнку 2.3.2

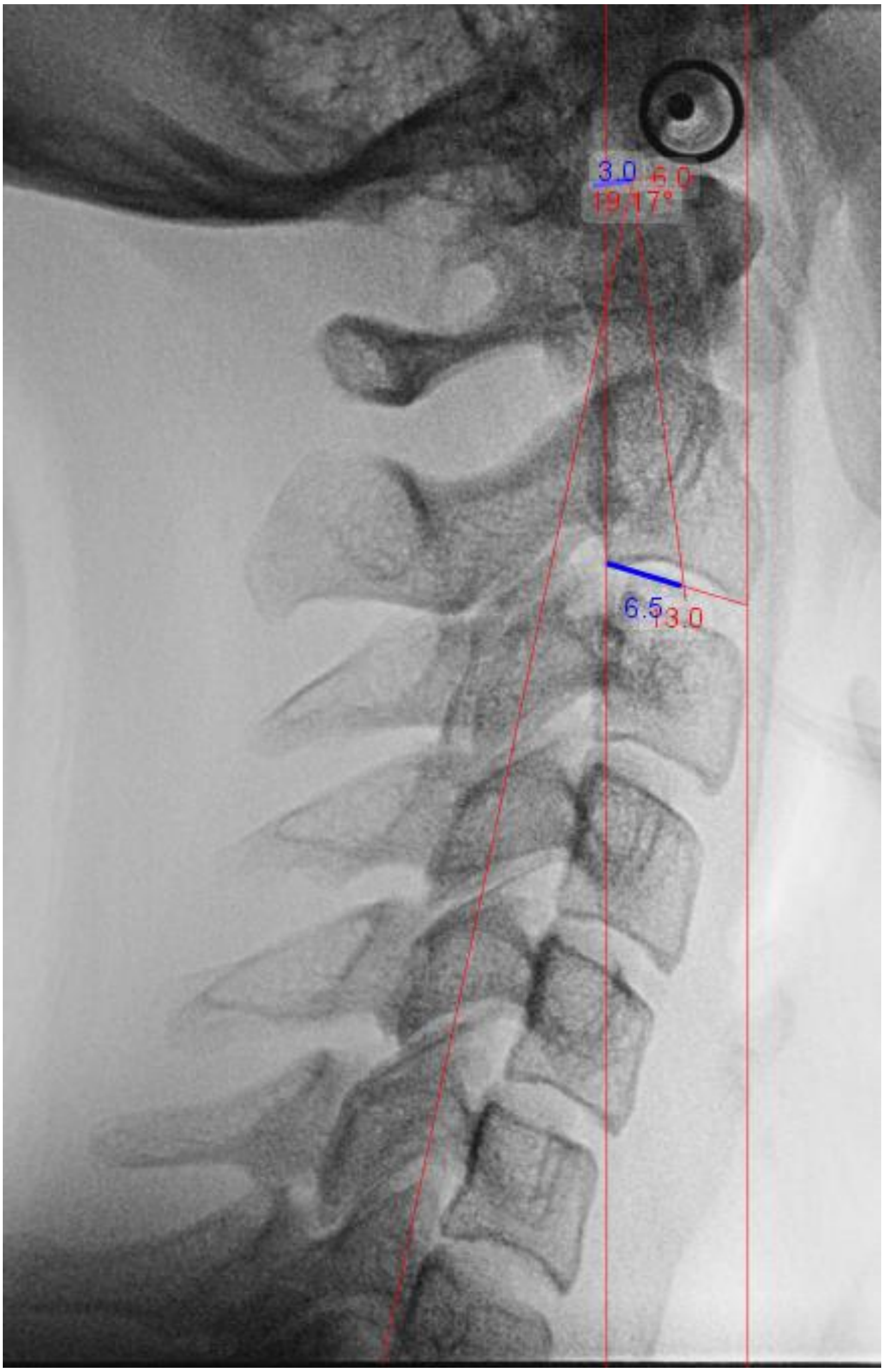
Таблиця 2.3.1

Характеристика видів викривлення шийного відділу хребта на основі кута аксиса

Види викривлення	Діапазони вимірювання °
Гіперлордоз	36-26
Фізіологічний лордоз	25-19
Згладжений лордоз	18-13
Випрямлення шийного лордозу	12-10
Кіфоз	9-1, від -1 до -12

Малюнок 2.3.2

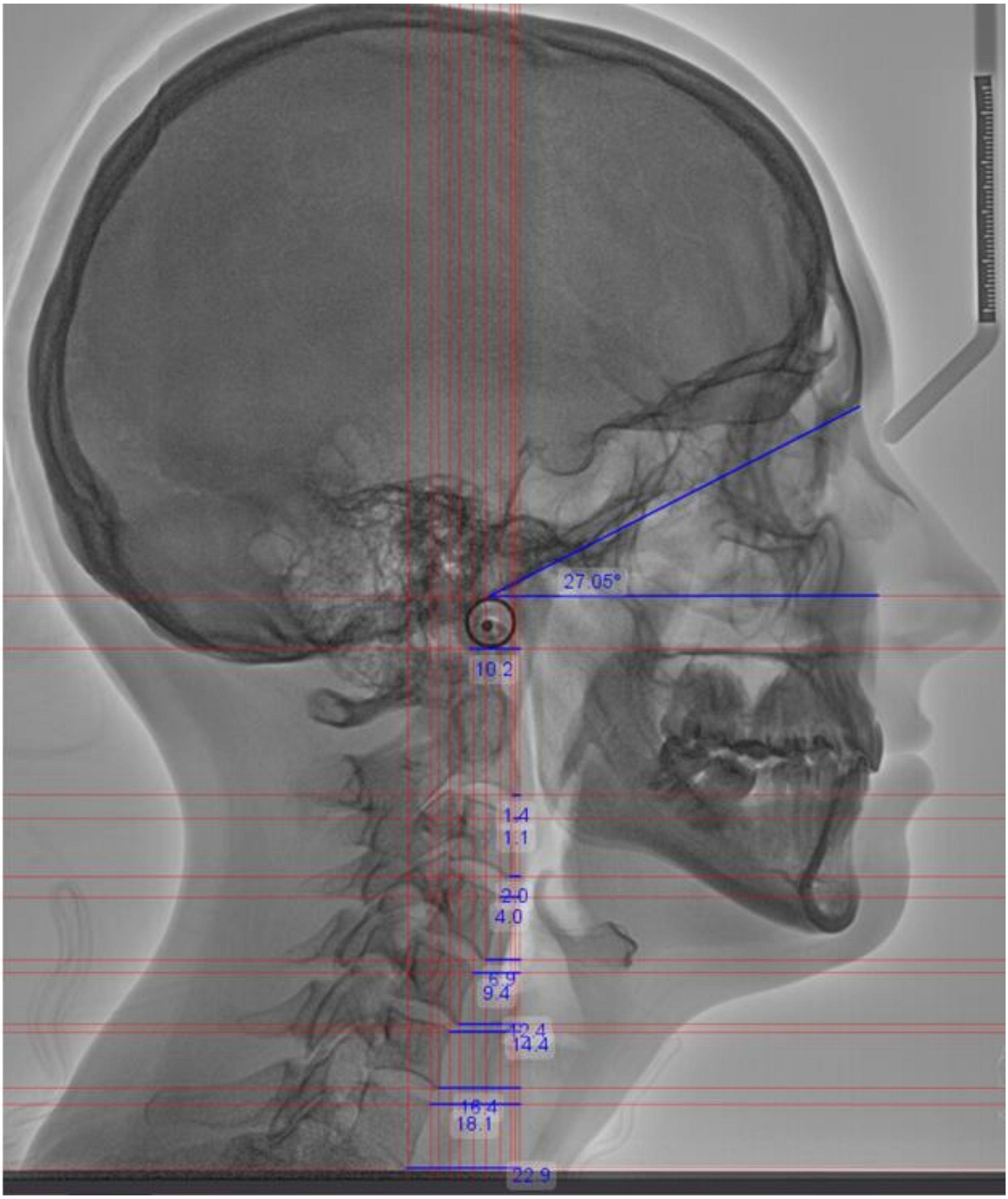
Схематичний приклад методики вимірювання кута аксиса



Для визначення впливу зміни положення нижньої щелепи на шийний відділ хребта у групі пацієнтів, котрим проводилось лікування, був застосований, окрім методики визначення кута аксиса, запропонований нами метод. Дослідження проводилося з використанням бокової телеренгенографії. Суть методу полягає в вивченні зміни положення кожного шийного хребця при зміні зубо-щелепної висоти та при трансляційному рухові голівок нижньої щелепи. Спочатку проводиться дотична лінія до найбільш випуклої передньої частини другого шийного хребця. Потім проводяться істинні вертикалі та істинні горизонталі до верхівки аксиса, передньо-верхніх (dex-t), передньо-нижніх(dex-b), задньо-верхніх(sin-t), задньо-нижніх(sin-b) країв C2-C7. Від місця перетину ліній вимірюється довжина до дотичної лінії другого шийного хребця. Перевагою цього методу є точність і відокремленість положень кожного шийного хребця від загальної кривизни хребтового стовпа. Крім того, на етапах лікування це дає можливість визначення ефективності впливу на зміну положення кожної одиниці окремо. Додатково визначали початкове положення голови при дослідженні. Для цього проводили істинну горизонталь через найбільш випуклу верхню точку на вушному стабільному фіксаторі та вимірювали кут між горизонталлю та стабільною точкою N-nasion-точка на передній поверхні носо-лобного шва (<Na-horiz°). Схематичне зображення методики малюнок 2.3.3 та малюнок 2.3.4

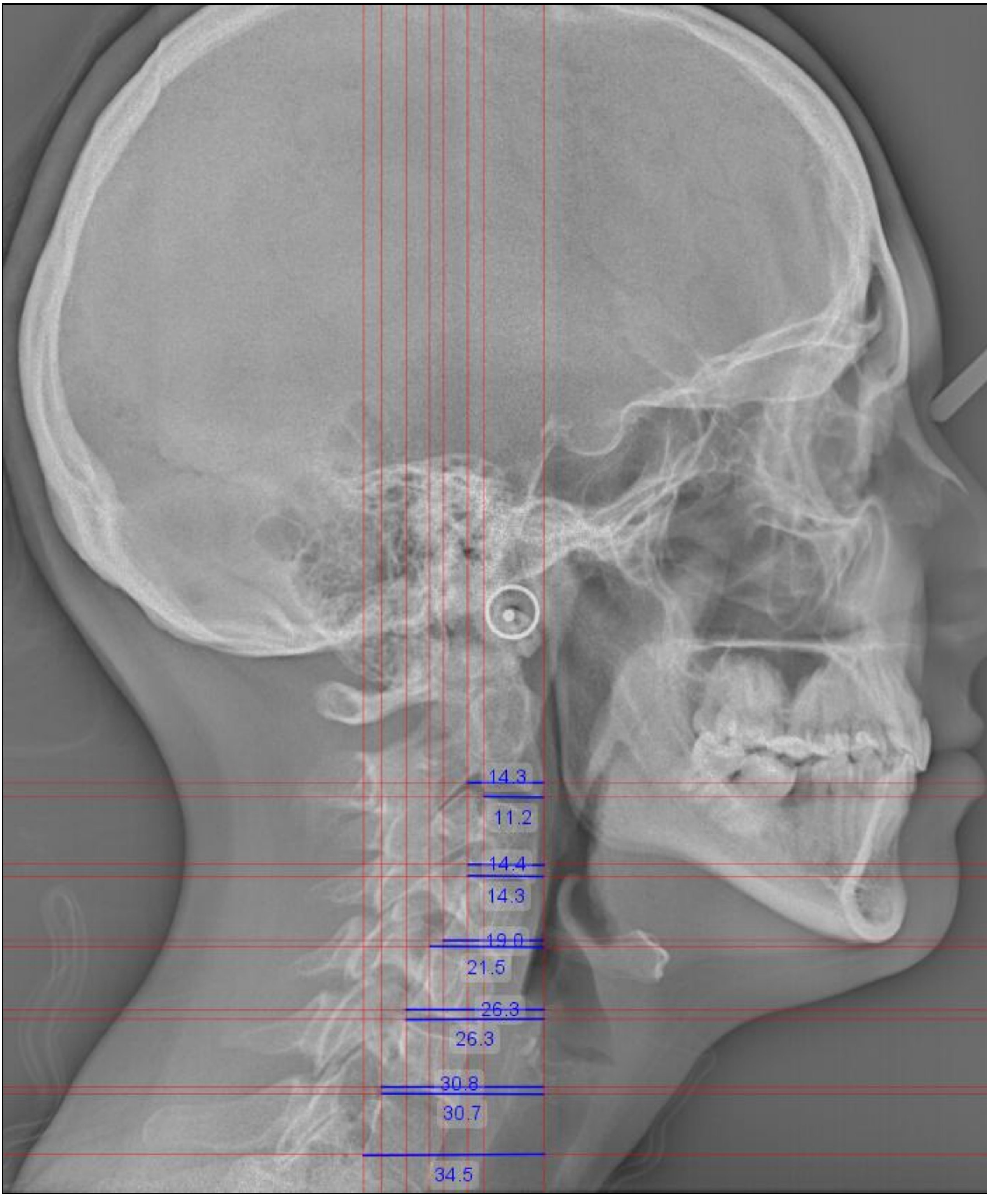
Малюнок 2.3.3

Схематичне зображення дослідження положення передніх країв хребців шийного відділу та методики визначення положення голови



Малюнок 2.3.4

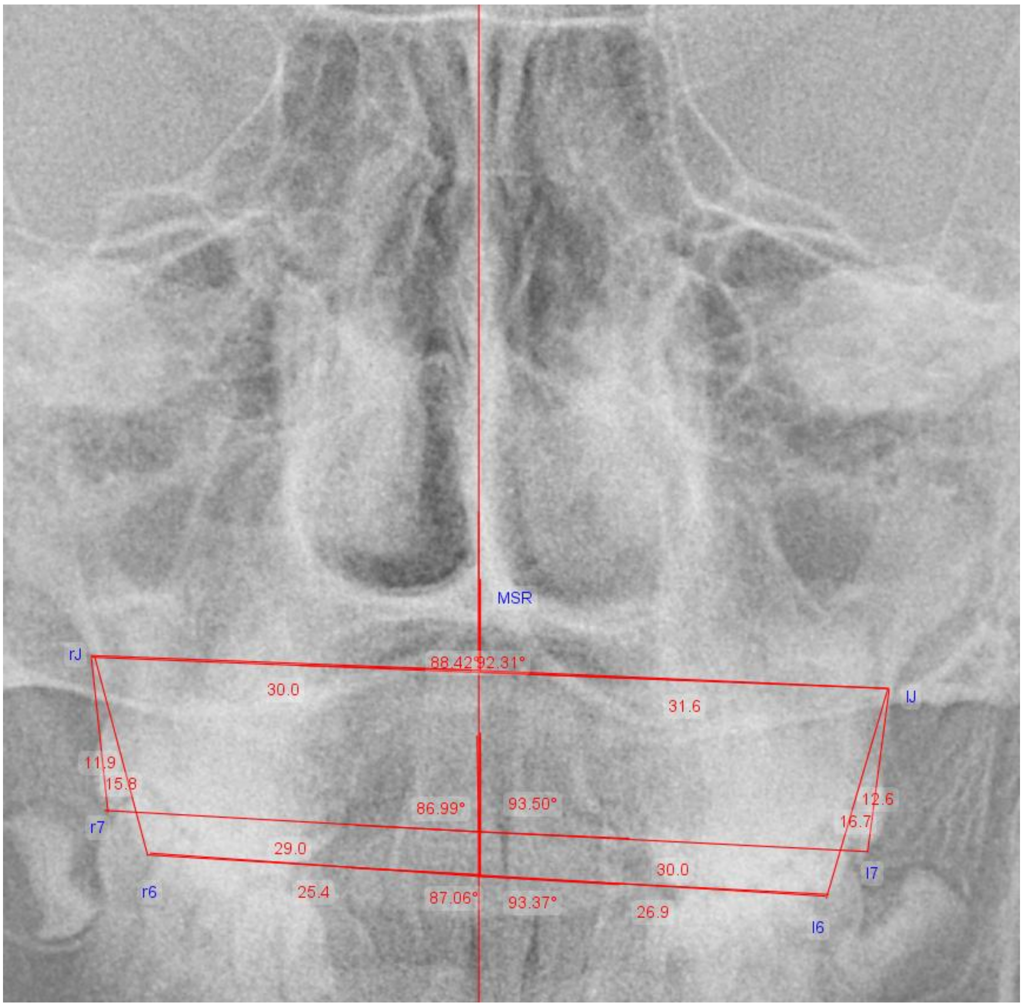
Схематичне зображення дослідження положення задніх країв хребців шийного відділу



З метою оцінки деформації верхньої щелепи на ТРГ в прямій проекції проводились наступні лінії-Малюнок 2.3.5 за Grummons.

Малюнок 2.3.5

Схематичне зображення ліній за Grummons



MSR-серединна сагітальна лінія

rJ -перетин горба верхньої щелепи та виличного контрфорса праворуч

lJ- перетин горба верхньої щелепи та виличного контрфорса ліворуч

r7-щічний горбик 17 зуба

r6- щічний горбик 16 зуба

l7- щічний горбик 27зуба

l6-щічний горбик 26 зуба

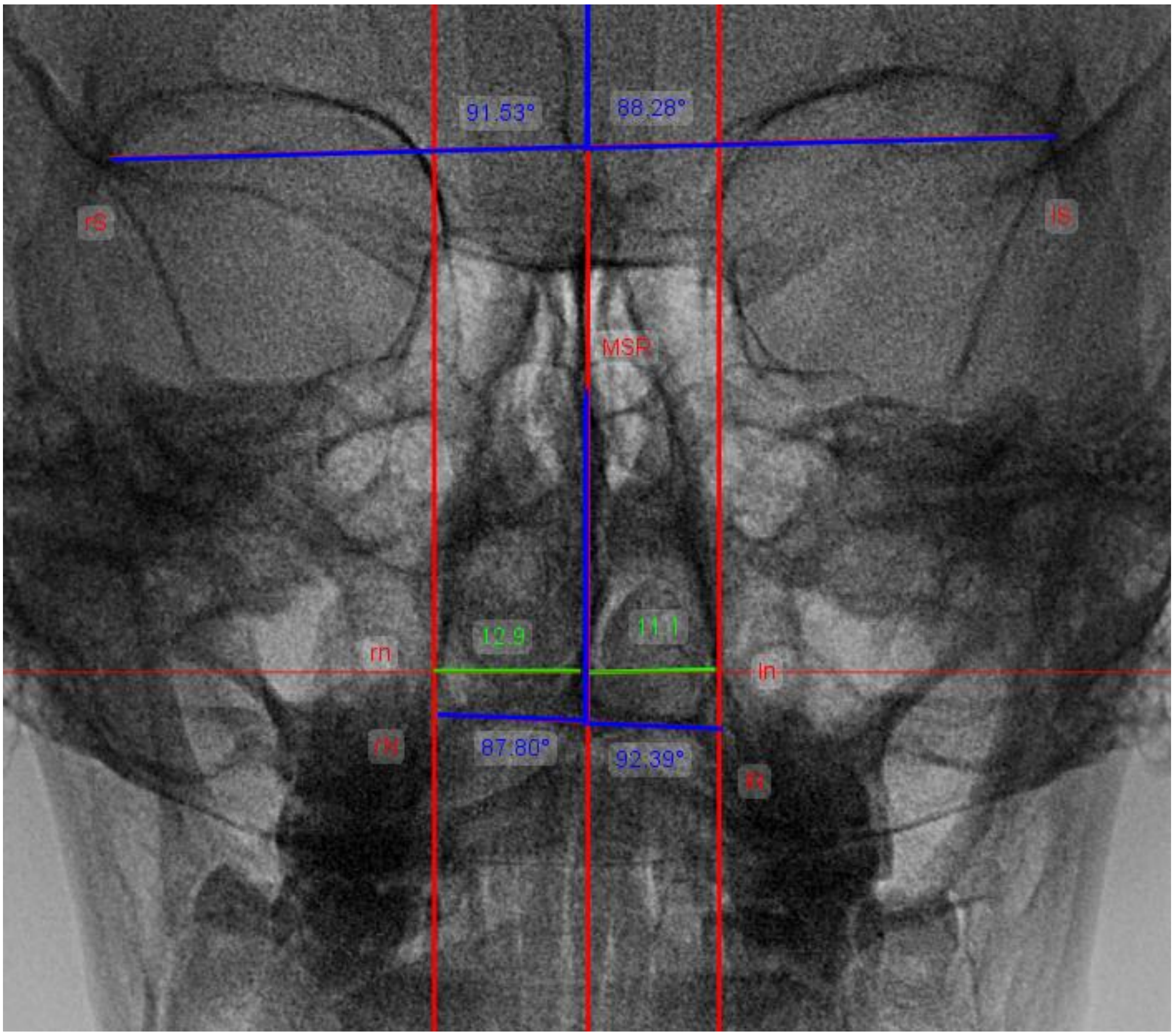
Відповідні кути та довжини від кожної точки до серединної сагітальної лінії:(rJ-MSR)°, (lJ-MSR)°, (r7-MSR)°, (r6-MSR)°, (l7-MSR)°, (l6-MSR)°; L(rJ-MSR), L(lJ-MSR), L(r7-MSR), L(r6-MSR), L(l7-MSR), L(l6-MSR)

Довжини між двома точками: L(r7-rJ), L(r6-rJ), L(l7-lJ), L(l6-lJ)

З метою оцінки стану лицевого відділу черепа, було проведено додаткові лінії. Лінія дна носового ходу праворуч та ліворуч – rN, lN та їх кути до серединної сагітальної лінії – (rN-MSR)°, (lN- MSR)°, вертикаль до найбільш випуклої зовнішньо-бічної стінки кісткової частини носа та горизонталь– rn, ln та їх довжини – L(rn-MSR), L(ln-MSR). Лінії, котрі йдуть від місця з'єднання внутрішнього зрізу передньої частини верхнього краю великого крила клиновидної кістки з лобовою кісткою праворуч та ліворуч – rS, lS та їх кути (rS-MSR)°, (lS- MSR)°.Схематичне зображення на малюнку 2.3.6

Малюнок 2.3.6

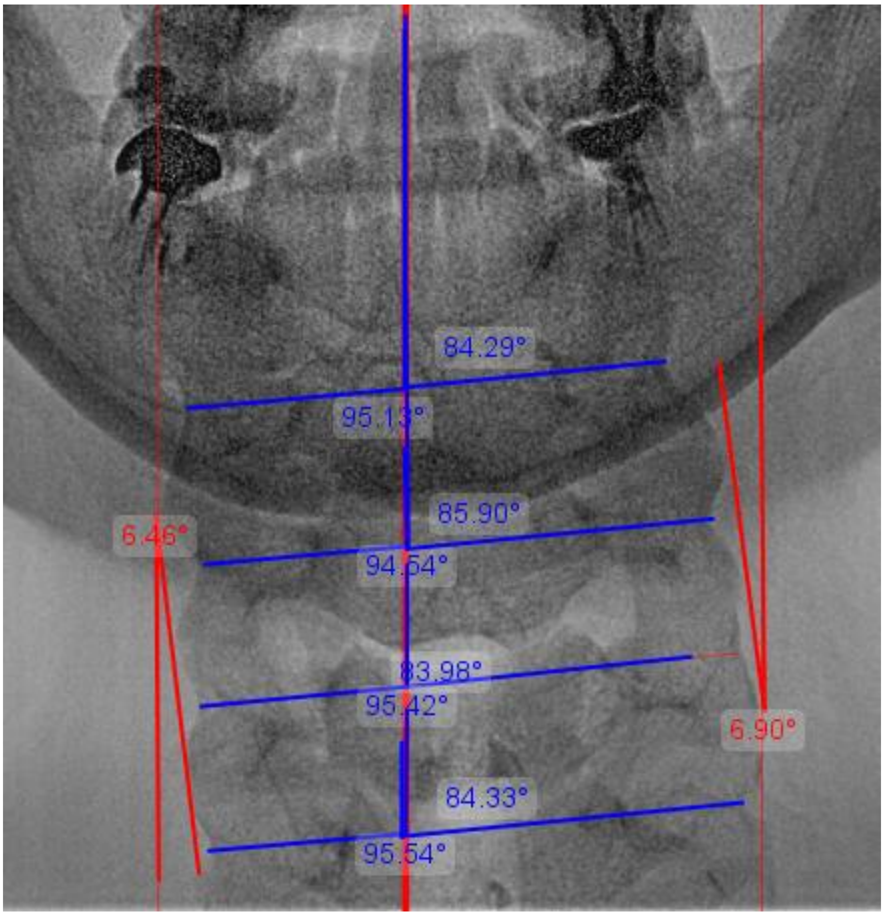
Схема дослідження кісток лицевого відділу черепа



Окрім того, на прямій ТРГ проводилась оцінка стану шийного відділу хребта. Для цього проводили серединну сагітальну лінію, лінії з'єднання хребців С3-С4, С4-С5, С6-С7. Вимірювали їх кути праворуч та ліворуч (<C3-C4dex, <C3-C4sin, <C4-C5dex, <C4-C5sin , <C5-C6dex, <C5-C6sin, <C6-C7dex, <C6-C7sin). Проводили вертикальні дотичні лінії до найбільш бічного випуклого хребця та утворювали кут між наступним випуклим хребцем (< dex, <sin). Схематичне зображення описаних вище ліній на малюнку 2.3.7

Малюнок 2.3.7

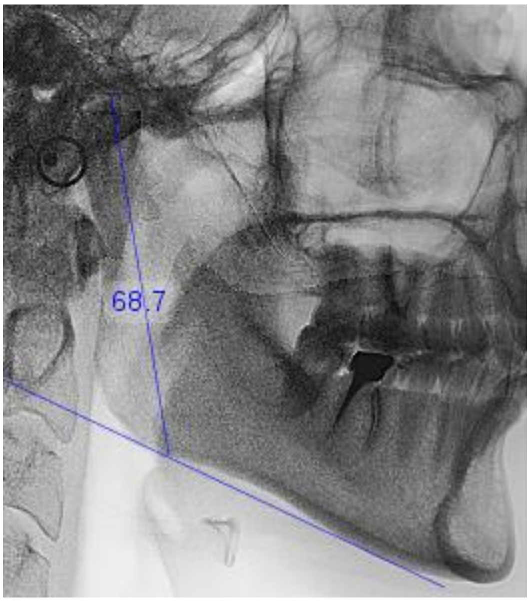
Схематичне зображення ліній при оцінці стану шийного відділу хребта в прямій проекції



Для уточнення причинних факторів та проведення диференційної діагностики між клінічними проявами краніо-мандибулярної асиметрії та ізольованої «мандибулярної асиметрії» за допомогою методики рентгенологічного обстеження ТРГ в боковій проекції визначали висоту гілки нижньої щелепи. Для цього використовували 2 опорні точки:1 – верхній край голівки н.щ., 2 – в місці переходу кута в тіло нижньої щелепи (Малюнок 2.3.8).

Малюнок 2.3.8.

Бокова ТРГ. Визначення довжини гілки нижньої щелепи



Цефалометричний аналіз проводили методом Tweed, Kim, Ricketts, Jarabak, Sassouni+ з використанням ТРГ у боковій проекції. Розраховувались настпуні показники:

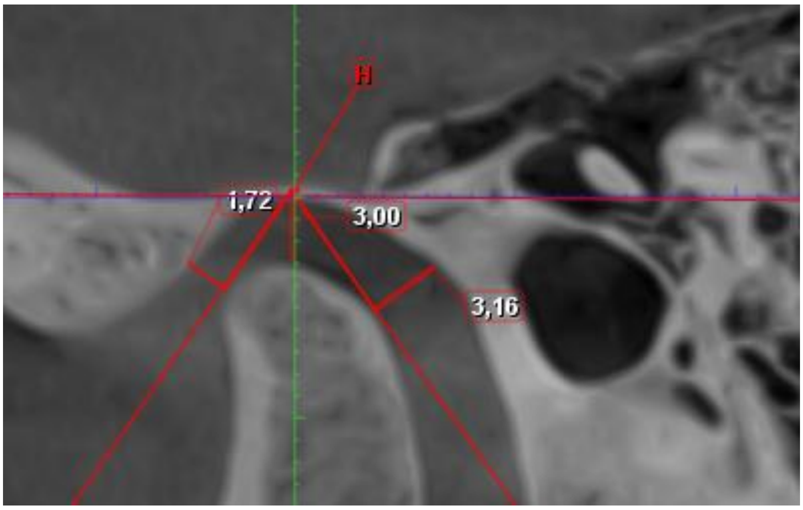
1. Tweed: <FMA, <IMPA, <FMIA
2. Kim: ODI, APDI, CF, IIA, EL-LP, EI
3. Ricketts: U6c - L6c, Overbite, Overjet, <I-I, A-NPog, <PM-Xi-ANS, E-line, <NPog-FH, <NBa-PtGn, <MeGo-NPog, <NA-FH, <NCF-ACF, <ANSPNS-FH, <NBa-FH, PTV-U6d, APog-i (низ), APog-I (верх), <MeGo-FH, <OP-XiPM, <DCXi-XiPM, <APog-i (низ)
4. Jarabak: <N-S-Ar, <S-Ar-Go, <Ar-Go-Me, <SUM, <N-Go-Ar, <N-Go-Me, S-N, S-Ar, Ar-Go, Go-Me, N-Me, S-Go, S-N/Go-Me, S-Ar/Ar-Go, S-Go/N-Me, <GoGn-OP, <I-I, <i-MP (низ) , <I-SN (верх), I-NPog (верх), ULc - E-line, LLc - E-line,
5. Sassouni+: B до O-A, Me до ANS-SO, I до O-ANS, I до ANS-PNS, i до Me, U6m к O-Te, I - I', Ba до ANS-PNS, ANS - I', ANS(c) до O-N , ANS(c) – PNS, Pog до B-MP, Pog(c) до O-N, Pog(c) - cGo

2.4. Методика КТ СНЩС, кісток черепа

Обстеження проводилось на апараті Planmeca ProMax 3D Mid з обробкою даних за допомогою програми Planmeca Romexis Viewer 5.2.0. Дослідження СНЩС проводилось в трьох площинах – корональній, сагітальній, аксіальній. На сагітальних зрізах визначали симетричність положення сулобових голівок у суглобових ямках, висоту верхньої, задньої та передньої суглобової щілини. Проводили горизонтальну дотичну лінію до верхньої найбільш впуклої частини суглобової ямки (Н) та опускали перепендикуляр до голівки н.щ.,, вимірюючи довжину верхньої суглобової щілини. Для вимірювання передньої та задньої висоти, опускали дотичну до найбільш випуклої передньої/задньої частини голівки н.щ. з точки Н та проводили перпендикуляр на передню/задню стінки суглобової ямки (Малюнок 2.4.1).

Малюнок 2.4.1

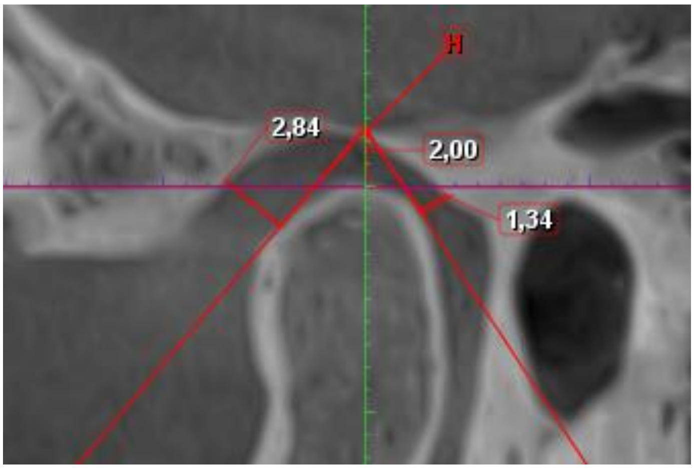
Визначення розмірів суглобової щілини на сагітальній проекції



Якщо фіксувалось заднє/переднє зміщення голівок нижньої щелепи, то змінювалось положення точки Н. Проводили горизонталь по суглобовій голівці та опускали перпендикуляр на верхню стінку суглобової щілини. При цьому зміщення голівок н.щ. додатково перевіряли на аксіальному зрізі (Малюнок 2.4.2, 2.4.3)

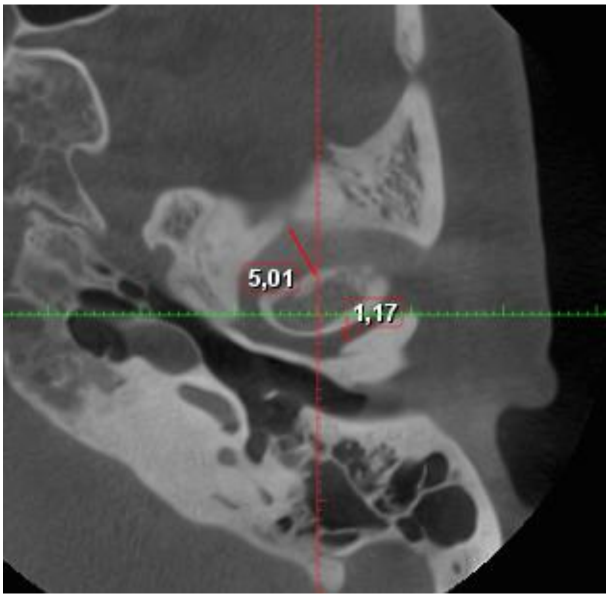
Малюнок 2.4.2

Метод визначення заднього положення голівки нижньої щелепи в сагітальній проекції



Малюнок 2.4.3

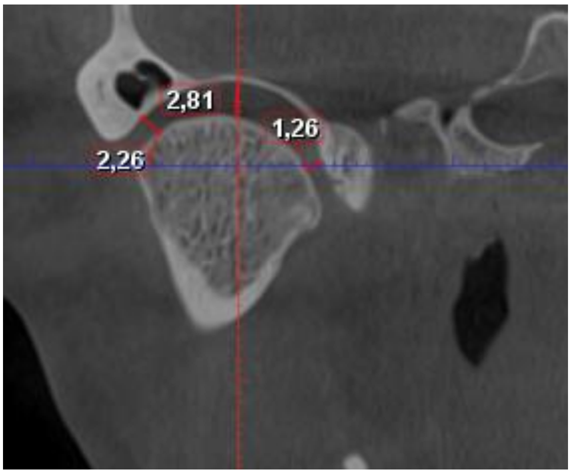
Визначення заднього положення голівки нижньої щелепи в аксіальній проекції



Окремо визначались висоти суглобової щілини в корональній проекції умовно поділяючи суглобову впадину на три частини – середню 1/3, медіальну 1/3 та латеральну 1/3 суглобової впадини та опускали перпендикуляри на суглобову голівку (Малюнок 2.4.4).

Малюнок 2.4.4

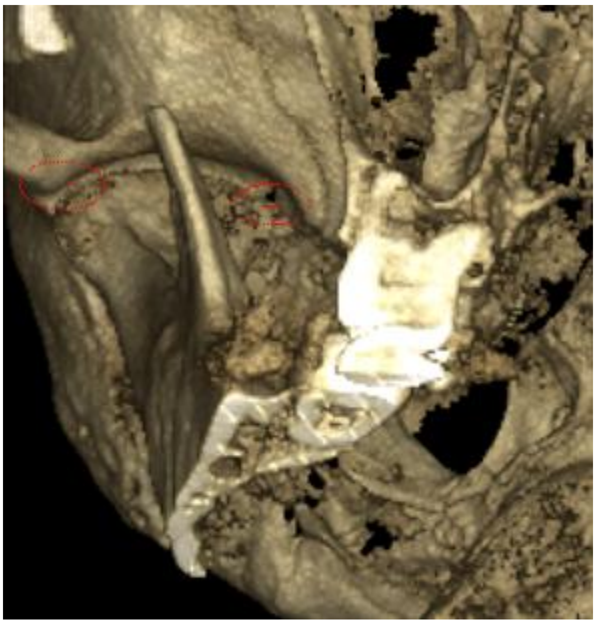
Визначення висоти суглобової щілини в корональній проекції

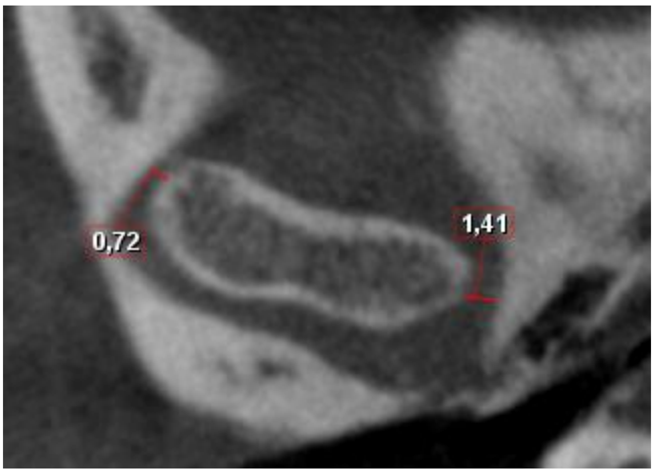


В аксіальній проекції визначали позиціонування голівок нижньої щелепи, шляхом розрахунку ширини суглобової щілини медіально та латерально праворуч та ліворуч в найвужчих ділянках (Малюнок 2.4.5).

Малюнок 2.4.5

Визначення ширини суглобової щілини в аксіальній проекції



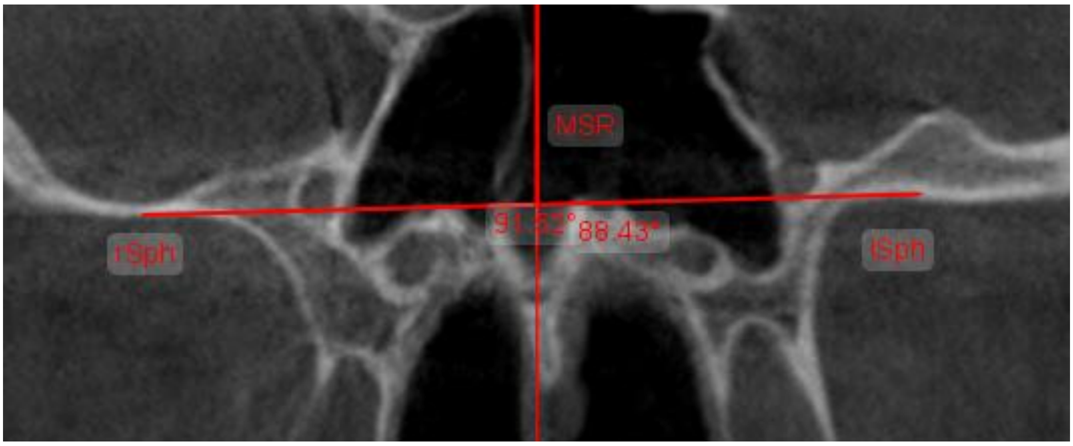


З метою діагностики краніальних порушень проводили оцінку положення клиновидної кістки, скроневої кістки, базилярної частини потиличної кістки.

При дослідження клиновидної кістки в корональній проекції проводилась середина сагітальна лінія, дотичні лінії до найбільш ввігнутих частин великих крил клиновидної кістки зправа та зліва, визначались їх кутове розташування – (rSph-MSR) °, (lSph-MSR) ° (Малюнок 2.4.6).

Малюнок 2.4.6

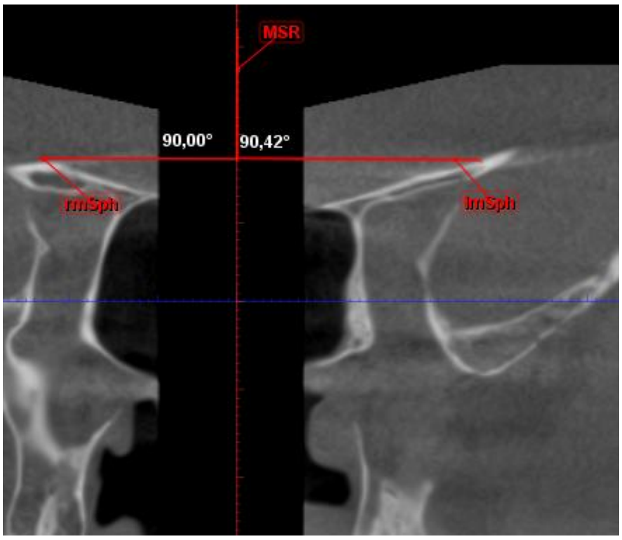
Визначення нахилу великих крил клиновидної кісти на КТ



Визначали кут нахилу малих крил клиновидної кістки, щоб дослідити на яких рівнях відбувається зміщення. Дослідження проводили в корональній проекції та на зрізах на рівні з’єднання малих крил клиновидної кістки з верхньою очною щілиною. При цьому проводили дотичну до найбільш виступаючої частини та визначали кути відносно серединної сагітальної лінії – (rmaSph-MSR) °,(lmaSph-MSR) ° (Малюнок 2.4.7).

Малюнок 2.4.7

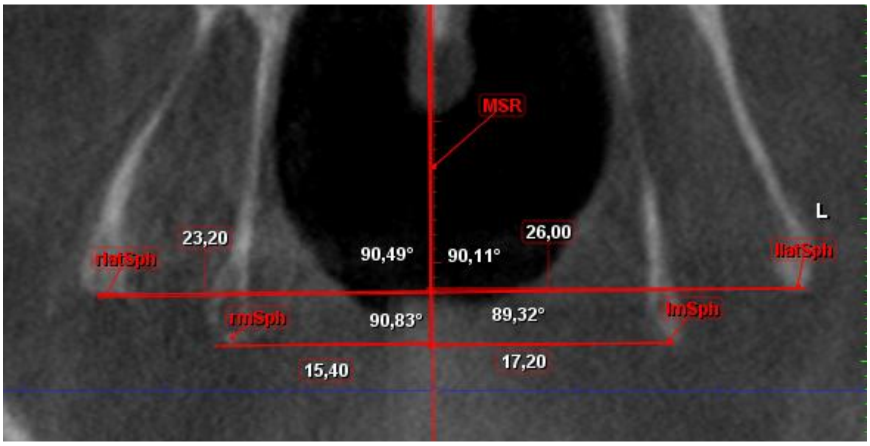
Визначення нахилу малих крил клиновидної кісти на КТ



Крім того, було визначено кутовий нахил медіальної та латеральної пластинки клиновидної кістки та їх довжину відносно середииної сагітальної лінії - (rmSph-MSR) °, (lmSph-MSR) °,(rlatSph-MSR) °, (llatSph-MSR) °, L (rmSph-MSR) , L(lmSph-MSR) ,L(rlatSph-MSR), L(llatSph-MSR) (Малюнок 2.4.8).

Малюнок 2.4.8

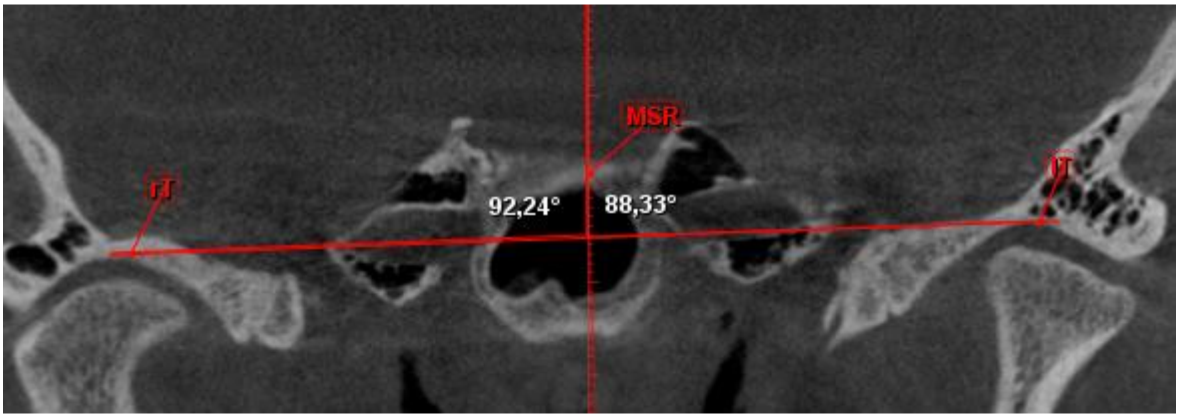
Визначення нахилу та довжини медіальної та латеральної пластинки клиновидної кістки



Проводили дослідження скроневої кістки, а саме ділянки, котра формує суглобову ямку. При цьому, в корональній проекції проводили дотичну лінію до верхнього краю суглобової ямки та визначали кути відносно серединної сагітальної лінії праворуч та ліворуч - (rT-MSR) °, (lT-MSR) ° (Малюнок 2.4.9).

Малюнок 2.4.9

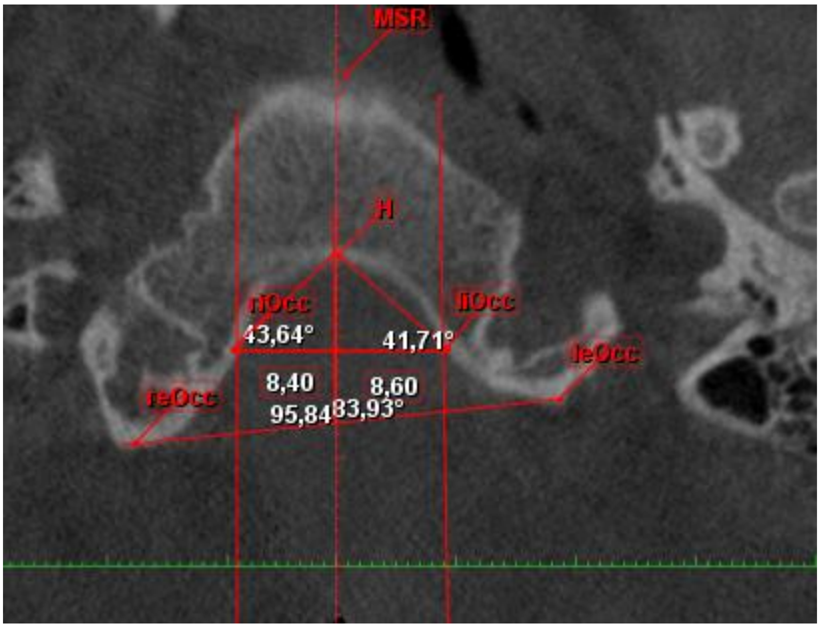
Визначення нахилу скроневої кістки



При дослідженні положення потиличної кістки акцентували увагу саме на область в ділянці між потиличними виростками в аксіальній проекції. До найбільш виступаючих внутрішніх країв потиличних виростків проводили вертикальні лінії та на цьому рівні вимірювали внутрішні кути нахилів праворуч та ліворуч. При цьому з точки внутрішнього краю по серединній сагітальній лінії (точка H) опускали лінію до знайдених виступаючих точок, опускали горизонталь на MSR - (H-riOcc -MSR) °, (H-liOcc -MSR) °. Визначали довжину – L(riOcc -MSR), L(liOcc -MSR). До найбільш виступаючих точок країв потиличних виростків проводили дотичну та визначали кут нахилу відносно лінії MSR - (reOcc -MSR) °, (leOcc -MSR) ° (Малюнок 2.4.10).

Малюнок 2.4.10

Визначення положення потиличної кістки на рівні потиличних виростків



2.5. Метод електроміографії жувальних м’язів і м’язів шийного відділу хребта

Для дослідження електричної активності м’язових волокон жувальних і м’язів шийного відділу хребта ми використовували метод поверхневої електроміографії. Це дозволило нам провести порівняння та прицільно оцінити тонус м’язів і ступінь змін у м’язевій синергії до та після лікування.

Досліджувався стан власне жувальних, скроневих, грудино-ключично-соскоподібних м'язів та середніх пучків трапецієвидного м'язу.

За допомогою портативного комп'ютеризованого 8-канального електроміографа «BioEMG III» (BioRESEARCH Associates. Inc., США) було проведено визначення стану міофасціальних елементів. Це дозволило нам одночасно проводити обстеження та порівнювати стан попарних груп м'язів.

Першопочатково пацієнтам повідомляли та роз'яснювали суть та необхідність цієї процедури, рекомендували не наносити косметичні засоби на шкіру досліджуваних м'язів у день обстеження. Пацієнт знаходився в сидячому звичному для нього положенні в кріслі, при цьому в процесі реєстрації особливу увагу приділяли фіксації положення тіла з відсутністю обертів голови та постуральних рухів.

Спочатку шкіру поверхнево обробляли спиртом з метою зменшення супротиву у місці контакту з електродами. Одноразові біполярні електроди BioResearch (BIOFLEX, США) фіксували паралельно умовному розташуванню м'язевих волокон: власне жувальний м'яз – у середній частині, скроневий м'яз – у передній частині, грудино-ключично-соскоподібний м'яз – по задньому краю в ділянці ½ довжини м'яза. При накладанні електродів для дослідження трапецієвидного м'яза, а саме середніх пучків, ділили умовно на половину довжину м'яза – відстань від сьомого шийного хребця до місця з'єднання надплечового відростка лопатки . Електрод заземлення фіксували на сьомому шийному хребці, котрий попередньо визначали в положенні пацієнта голова донизу.

При оцінці біопотенціалів досліджуваних м'зів і в подальшому для статистичної обробки використовувались середні значення в μV з міжквартильними інтервалами. Показники м'язевої синергії представлялись у вигляді відсоткової участі кожного м'яза відносно загального парного біопотенціалу. Проводили порівняння до та після лікування.

2.6. Статистичний аналіз

Аналіз результатів дослідження проводився в пакеті EZR v. 1.54 (графічний інтерфейс до R statistical software v. 4.0.3, R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria) [243].

При проведенні аналізу кількісних ознак проводилася перевірка розподілу показників на нормальність за критерієм Шапіро-Уілка. Для представлення кількісних показників у випадку нормального закону розподілу розраховувалося середнє значення (X) та стандартне відхилення (±SD), у випадку закону розподілу, відмінного від нормального розраховувалося медіанне значення (Me) та міжквартильний інтервал (QI – QIII). Для представлення якісних показників розраховувалася частота (%) та у разі необхідності 95% вірогідний інтервал (95% ВІ). При проведенні порівняння кількісних ознак в більше ніж двох групах у випадку нормального закону розподілу використано однофакторний дисперсійний аналіз постеріорні порівняння проводилися за критерієм Шеффе, у випадку закону розподілу відмінного від нормального використано критерій Крускала-Уолліса , постеріорні порівняння проводилися за критерієм Данна [244]. При проведенні порівняння зміни кількісних ознак після лікування у випадку нормального закону розподіл використано критерій Стьюдента для пов’язаних вибірок, у випадку закону розподілу відмінного від нормального використовувався критерій Т-Вілкоксона для пов'язаних вибірок. Для порівняння якісних ознак було використано критерій хі-квадрат або точний критерій Фішера, при порівнянні більше ніж двох груп використано поправку Бонферроні [244]. Для кількісної оцінки ефективності методів лікування розраховувався показник відносного ризику (ВР) та його 95% ВІ [244].

Для аналізу зв’язку між кількісними ознаками використані методи кореляційного аналізу, розраховувався показник рангової кореляції Спірмена.

При проведенні статистичного порівняння у всіх випадках використані критерії з двосторонньої критичною областю, критичний рівень значимості прийнятий рівним 0,05.

Розділ 3
Клінічні прояви, діагностичні критерії, особливості краніо-цервіко-мандибулярної дисфункції

3.1. Клінічна характеристика та лабораторна діагностика контрольної групи

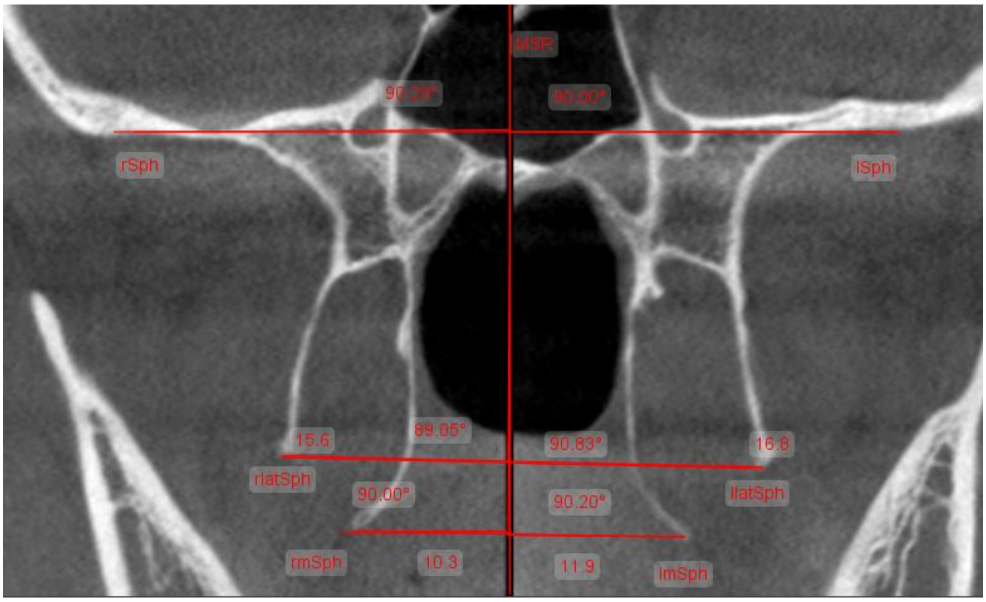
До контрольної групи увійшло 38 пацієнтів. Кожному пацієнту проводилося комплексне дослідження краніо-цервіко-мандибулярного комплексу. При об'єктивному огляді лице симетричне, носо-губні складки без видимих патологічних зміщень, підборідна складка помірно виражена.

При функціональних пробах не відмічали клацання, хрускіт, крепітацію, при білатеральній пальпації голівок нижньої щелепи у динаміці - синхронність рухів. Пальпація досліджуваних м'язів ШОБ-0,73 бали.

В контрольній групі положення досліджуваних кісток характеризувались симетричністю їх нахилів (медіана 90° та міжквартильний інтервал 89°- 91°), що підтверджується нижче статистичною оцінкою та рентгенологічними характеристиками (Малюнок 3.1.1-3.1.4, Додаток 1).

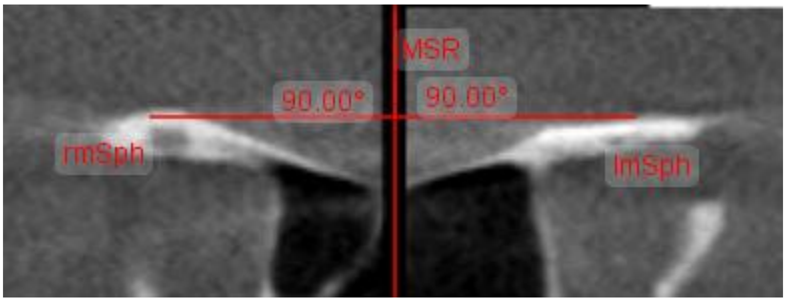
Малюнок 3.1.1

Контрольна група. Положення клиновидної кістки-великих крил, медіальних та латеральних пластинок, визначення кутів нахилів та ширини



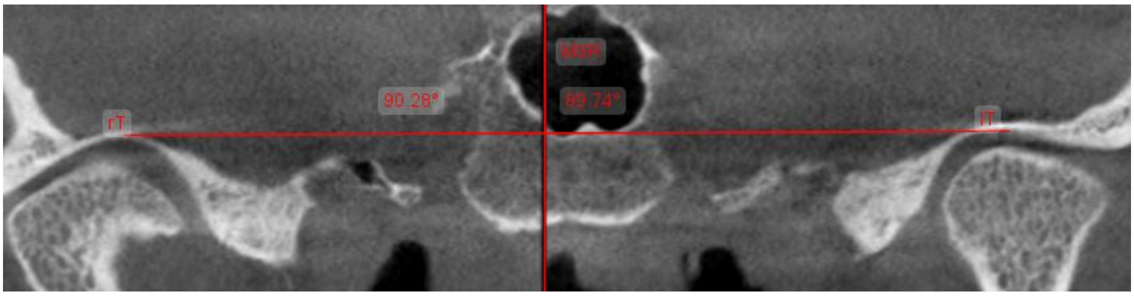
Малюнок 3.1.2

Контрольна група. Положення та визначення кута нахилу малих крил клиновидної кістки



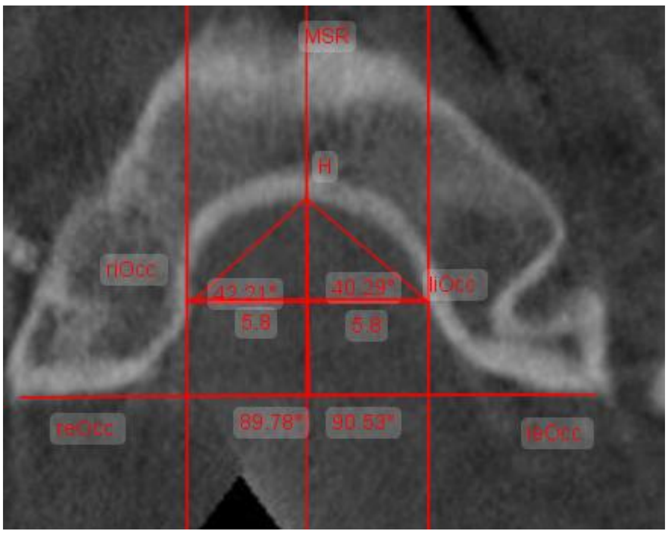
Малюнок 3.1.3

Контрольна група. Положення та визначення кута нахилу скроневої кістки



Малюнок 3.1.4

Контрольна група. Розрахунок кутів та довжин на рівні потиличних виростків потиличної кістки



При обробці статистичних даних було розраховано медіану та міжквартильний інтервал (Додаток 1).

Крім того, для визначення характеру симетричного розвитку досліджуваних кісток, проводилась оцінка різниці їх кутових нахилів, довжин та різниця нахилу оклюзійної поверхні, що визначалась на прямій ТРГ у ділянці щічних горбків 17, 27 зубів (Додаток 2).

При вивченні кореляційних зв’язків між собою положень кісток в контрольній групі виявлено:

- (rSph-MSR) ° та (lSph-MSR) °-0,936
- (rSph-MSR) °- (lSph-MSR) ° та (H-riOcc -MSR) °0,408 та (H-liOcc -MSR)° 0,343
- (rSph-MSR) ° та L(riOcc -MSR) 0,391, (lSph-MSR) ° та L(riOcc -MSR) -0,395
- (rSph-MSR) ° та(rmSph-MSR) °0,406, (lSph-MSR) °та(rmSph-MSR) ° -0,38
- (rSph-MSR) ° та(lmSph-MSR) °-0,461, (lSph-MSR) °та(lmSph-MSR) °0,437

Отже, в контрольній групі анатомічні складові клиновидної кістки перебувають в кореляційній взаємодії між собою: кути великих крил клиновидної кістки-кути медіальних пластинок праворуч та ліворуч. Зі збільшенням кута різниці нахилів великих крил клиновидної кістки-збільшується кут нахилу виростків потиличних кісток, що свідчить про зміну положення в вертикальній площині, а саме опущення , що свідчить про компресійну та ротаційну дію в місці з’єднання шийного відділу хребта з черепом.

При цефалометричному аналізі ТРГ у боковій проекції методом Tweed, Kim,Ricketts, Jarabak, Sassouni+ виявлено:

1. Метод Tweed, Kim– значні розбіжності між показниками інтервальних норм за автором, отже не може слугувати критерієм діагностики на виявлення специфічних особливостей, котрі можуть повпливати на формування дисфункції СНЩС (Таблиця 3.1.1).

Таблиця 3.1.1

Метод Tweed, Kim. Порівняння група контроль за даними автора

Показник	Медіана	Міжквартильний інтервал	Інтервал за автором
Метод Tweed			
<FMA°	17,05	14,8– 27,7	21 - 29
<IMPA°	97,75	92,8– 105,3	85 - 95
<FMIA°	64,85	54,6– 67,6	67 ± 0.5
Метод Kim			
ODI°	69,8	59,6– 73,5	74.5 ± 6.1
APDI°	84,55	81– 94,3	81.4 ± 3.8
CF °	155,7	148– 160	155.9 ± 0.5
IIA°	130,25	125,8– 143,1	130 ± 5
EI°	159,6	152– 166,8	155 ± 0.5

2. Метод Ricketts

У контрольній та дослідній групі не виявлено статистичну значиму відмінність при множинному порівнянні. Всі медіани входили в норму за авторами U6c - L6c, Overbite, Overjet, <I-I, <NBa-PtGn , <MeGo-NPog, PTV-U6d, <OP-XiPM. Інші показники значно відрізнялись від інтервальної норми за авторами в контрольній групі, а отже до специфічної діагностики не можна включати (Додаток 3).

Таким чином «оклюзійні показники» цефалометричної діагностики за Ricketts не є методом діагностування зміщення виросткових відростків нижньої щелепи при дСНЩС.

Показник <MeGo-FH контрольної групи склав медіана 18,35°, міжквартильний інтервал 15,9°– 29,2° при нормі за автором 23.3° ± 3.9°, що відповідає антеінклінації нижньої щелепи. Однак без статистично значущих міжгрупових відмінностей при множинному порівнянні p=0.057. Отже,

відхилення показника <MeGo-FH від норми за автором і кут площини нижньої щелепи не впливає на зміщення в суглобі.

3. Метод Jarabak

Показник <N-S-Ar не може бути діагностичним критерієм, необхідним для виявлення положення голівок СНЩС. У всіх групах він відповідав нормі, окрім вертикальної, в котрій він був вище норми, що означає переднє положення голівок нижньої щелепи. Проте не співпадали положення, визначені на ТРГ за Jarabak та дані КТ СНЩС (Таблиця 3.1.2)

Таблиця 3.1.2

Бокова ТРГ, аналіз Jarabak . Визначення медіани та порівняння з інтервалом за автором

Показник	Контр	Лат	Сагіт	Вертик	Змішана	Інтервал за автором
<N-S-Ar°	126,95	119,5	124,8	131,5	125,8	123 ± 4.9
<GoGn-OP°	19,5	19,8	20,7	19	20,1	14 ± 0.3
<I-I °	130,25	127,4	130,1	135,3	132,5	135 ± 0.3
<i-MP (низ) °	97,6	98,6	97,9	92,55	95,3	90± 2.9
<I-SN (верх) °	101,7	100,5	102,8	95,45	97,7	102 ± 1.9

«Оклюзійні показники» <GoGn-OP, <I-I , <i-MP (низ) , <I-SN (верх) цефалометричної діагностики за Jarabak не є методом діагностування зміщення відростків нижньої щелепи при дСНЩС, внаслідок відсутності специфічності показників медіани, множинного порівняння та порівняння за автором.

Гоніальні кути <Ar-Go-Me, <N-Go-Ar котрі характеризують тип росту нижньої щелепи при множинному порівнянні не виявив статистично значимої

різниці p=0.120 та p=0.064. Ці показники медіани контрольної та досліджуваної групи відповідали нормі за автором (Таблиця 3.1.3)

Таблиця 3.1.3

Бокова ТРГ, аналіз Jarabak . Визначення медіани та порівняння з інтервалом за автором

Показник	Контр	Лат	Сагіт	Вертик	Змішана	Інтервал за автором
<Ar-Go-Me(°)	129,5	131,5	126	131,05	130,1	130° ± 6.9°
<N-Go-Ar (°)	53,3	52,2	52,4	54,1	54,4	52° - 55°

Важливим є визначення висоти гілки нижньої щелепи, що визначалось за допомогою ТРГ у боковій проекції. Порівняння проводилося всіх груп між собою. При множинному порівнянні було використано критерій Крускала-Уолліса, постеріорні поріняння проводилися за критерієм Данна. Не виявлено статистично значимої відмінності між групами (p=0,214) (Таблиця 3.1.4)

Таблиця 3.1.4

Біостатистична обробка даних, шодо визначення висоти гілки на боковій ТРГ

Група	Медіана (у.о.)	Міжквартильний інтервал (у.о.)
Контрольна	70,95	65,6–75,8
Латеральна	66,2	65–67,725
Сагітальна	69	66,5–72
Вертикальна	65,8	63,7–70,1
Змішана	68,1	66,475–72,85

Крім того, при цефалометричному аналізі був використаний показник Ar-Go метод Jarabak, що характеризує висоту гілки нижньої щелепи та показник Go-

Me , що характеризує довжину тіла нижньої щелепи. Не виявлено статистично значиму різницю між даними показниками при множинному порівнянні p=0.129, p=0.594. В сагітальній та контрольній групі Ar-Go навіть перевищив норму за автором. Показник Go-Me у всіх групах показав затримку росту нижньої щелепи – мікрогнатію (Таблиця 3.1.5)

Таблиця 3.1.5.

Бокова ТРГ, аналіз Jarabak. Визначення медіани та множинне порівняння

Показник	Контр	Лат	Сагіт	Вертик	Змішана	Рівень значимості, p	Інтервал за автором
Ar-Go (мм)	50,5	44,2	47,1	45,1	46,6	0.129	44 ± 2.9
Go-Me (мм)	63	61,3	63,6	62,4	61,7	0.594	71 ± 2.9

4. Sassouni+

Положення В відносно дуги О-А, що характеризує відповідний скелетний клас, у контрольній групі склала – медіана 1,1мм, латеральна – 3,3 мм, сагітальна – 1,5мм, вертикальна – 0,7мм, змішана – 2 мм. Відмічалося значне розходження з інтервалом норми за автором 0 мм ± 1 мм. При множинному порівнянні не було статистично значимих відмінностей p=0.934. Важливо акцентувати на ці показники, так як одна з гіпотез дистального зміщення СНЩС є скелетний 2 клас, проте при аналізі даних було зафіксовано, що скелетний клас прикусу не впливає на положення голівок нижньої щелепи, так як у контрольній групі показники відрізнялись від норми.

Показник Me к ANS-SO, що характеризує пропорції нижньої третини обличчя у всіх групах, показав її зниження – у контрольній групі склала медіана 64мм, латеральна – 61,9мм, сагітальна – 62,4мм, вертикальна – 59,9мм, змішана

– 61,7 мм та відсутність статистично значимих відмінностей між групами p=0.676.

«Оклюзійні показники» І до O-ANS, І до ANS-PNS, і до Ме, цефалометричної діагностики за Sassouni+ не є методом діагностування зміщення відростків нижньої щелепи при дСНЩС, внаслідок відсутності специфічності показників медіани, множинного порівняння та порівняння за автором. (Додаток 4).

Для виявлення можливих цефалометричних змін у положенні та розвитку верхньої щелепи, котрі могли б повпливати на формування дСНЩС, визначали показники Ва до ANS-PNS, ANS - I', ANS(c) до O-N. При статистичній обробці не виявлено статистично значимих відмінностей при множинному порівнянні на рівні значимості p=0.182, p=0.865, p= 0.581.

Отже, показники, котрі оцінюють положення та розвиток верхньої щелепи при цефалометричній діагностиці за Sassouni+ (Ва до ANS-PNS, ANS - I', ANS(c) до O-N), не впливають на положення голівок СНЩС.

Окремо проводили розрахунок положення та довжини нижньої щелепи. Для цього в порівняння були включені показники Pog(c) до O-N, Pog(c) – cGo. Між групами не було виявленно статистично значимої відмінності p=0.631,p= 0.600. При порівнянні за автором у 3 групах – контрольній,змішаній та вертикальній реєструвалась коротка нижня щелепа позаду на відстані від cGo до Pog(c). Аналіз показника положення нижньої щелепи Pog(c) до O-N відносно автора – у всіх групах є ретроположення нижньої щелепи**.** Так, як відхилення від норми за автором у положенні, довжини нижньої щелепи спостерігалися і в контрольній, і в дослідній групах, ми не можемо включати дані характеристики в гіпотезу розвитку дСНЩС.

Отже, в патогенезі дисфункції скронево-нижньощелепного суглобу за цефалометричними показниками Tweed, Kim,Ricketts, Jarabak, Sassouni+ :

1. не приймає участь розвиток гілки нижньої щелепи по вертикалі, тип росту нижньої щелепи, довжина тіла нижньої щелепи

2. не приймає участь розвиток, нахил верхньої щелепи
3. висота гілки не впливає на передньо-сагітальне зміщення голівок СНЩС.
4. «Оклюзійні показники» не є діагностичними критеріями зміщення голівок н.щ.

Доступні методи діагностики цефалометричного аналізу не дають аргументування етіологічних та патогенетичних умов виникнення дСНЩС. Крім того, більшість з них не доцільно використовувати як первинну діагностику дСНЩС.

Розташування голівок нижньої щелепи в суглобових ямках у контрольній групі характеризувалося – центральним/дещо переднім розташуванням у сагітальній проекції. При цьому є не доцільним проведення порівняльних характеристик правого та лівого суглоба, внаслідок анатомічних особливостей кожної голівки та суглобової ямки в процесі розвитку. Проте, необхідно звертати увагу на звуження латеральних та медіальних щілин у корональній та аксіальній проекціях (Таблиця 3.1.6, Малюнок 3.1.5-3.1.7)

Таблиця 3.1.6

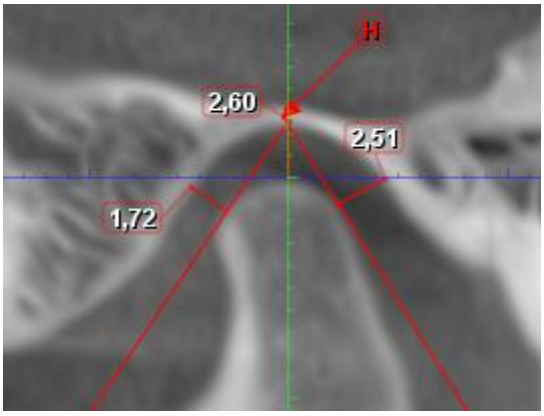
Група контроль. Середні показники та інтервали суглобових щілин в корональній, сагітальній, аксіальній проекціях(мм)

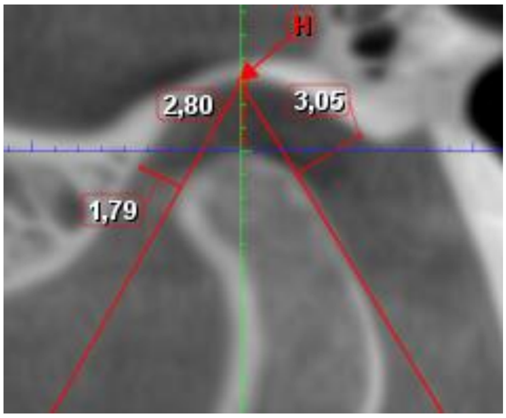
	Правий СНЩС		Лівий СНЩС	
Показник	Медіана	Міжквартильний інтервал	Медіана	Міжквартильний інтервал
Медіальна(аксіальна проекція)	3,11	2,25–4,43	3,44	2,21–4,39
Латеральна	2,31	2–3,05	2,47	2,01–3,1
Передня(сагітальна)	1,53	1,33–2,28	1,72	1,34–2,43
Верхня	3,41	2,54–3,88	2,87	2,4–3,68
Задня	2,86	2,09–3,33	2,55	2–3,33

Медіальна(корональ на)	1,66	1,23–2,5	1,75	1,28–2,2
Середня	2,99	2,24–3,69	2,8	2,22–3,4
Латеральна	2,13	1,56–2,81	2,28	1,61–2,88

Малюнок 3.1.5

Контрольна група, сагітальна проекція, права та ліва голівки нижньої щелепи центральне розташування

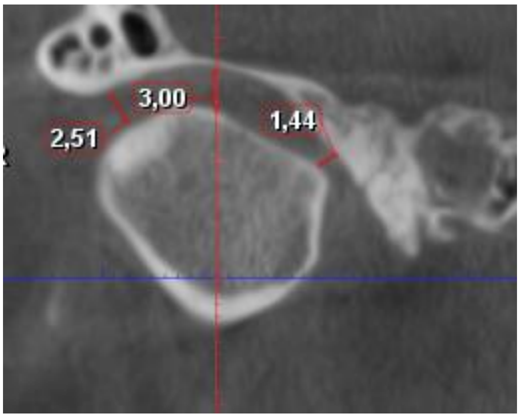


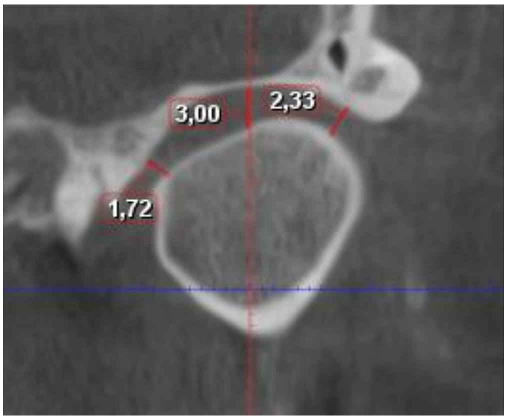


Права голівка н.щ. Ліва голівка н.щ.

Малюнок 3.1.6

Контрольна група, корональна проекція, відсутність звужень суглобових щілин

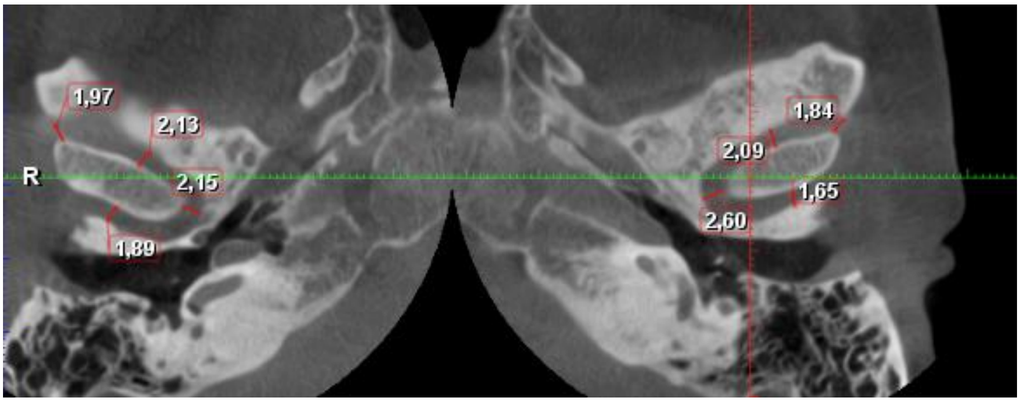




Права голівка н.щ. Ліва голівка н.щ.

Малюнок 3.1.7

Контрольна група, аксіальна проекція, відсутність звужень суглобових щілин



Середні показники кута аксису в контрольній групі склали:медіана 20,22°, міжквартильний інтервал 18,88°–21,4°, що відповідає фізіологічному шийному лордозу. При проведенні кореляційного аналізу значень показника кута аксису та положень окремих хребців з використанням показників рангової кореляції Спірмена, встановлено позитивний, середнього ступеню кореляційний зв'язок з показником dexC2-t r=0,465 p<0,05, dexC6-t r=0,446 p<0,05, dexC6-b r= 0,477 p<0,05, dexC7-t r=0,51 p<0,05, dexC7-b r=0,515 p<0,05, sinC6-b r= 0,376 p<0,05, sinC7-t r= 0,384 p<0,05, sinC7-b r= 0,467.

Отже, в контрольній групі кут аксису залежав саме від положення хребців dexC2-t, dexC6-t, dexC6-b, dexC7-t, dexC7-b, sinC6-b , sinC7-t, sinC7-b.

У контрольній групі встановлено негативний середнього ступеню кореляційний зв'язок між <C7-C1та Overbite за Ricketts r= -0,477 p<0,05, а отже ступінь різцевого перекриття у пацієнтів без дСНЩС може впливати на вираженість фізіологічного лордозу шийного відділу хребта.

У контрольній групі встановлено негативний середнього ступеню кореляційний зв'язок між <C7-C1та S-Ar/Ar-Go за Jarabak r= -0,525 p<0,05 та позитивний середнього ступеню кореляційний зв'язок між <C7-C1 та Pog(c)до O-N за Sassouni+ r= 0,492 p<0,05. При аналізі впливу нахилу оклюзійної поверхні, що визначалось на прямій ТРГ методом цефалометричної оцінки за Grummons, встановлено – середнього сутпеню негативний кореляційний зв'язок між (r7-MSR)° та <dex r= -0,541 p<0,05, середнього ступеню позитивний кореляційний зв'язок між (l7-MSR)° та <dex r= 0,533 p<0,05. Це свідчить про необхідність ортодонтичного лікування у пацієнтів без дСНЩС з метою оцінки впливу ефективності лікування на шийний відділ хребта в фронтальній проекції.

Середні показники положень хребців шийного відділу, що визначалися на прямій ТРГ представлені у Додаток 5. При цьому, показники не перевищували інтервалу в 89°-91°.

Визначено кореляційний зв'язок між кутами:

1. <C3-C4dex та <C3-C4sin -0,978
2. <C3-C4dex та <C4-C5dex 0,632
3. <C3-C4dex та <C4-C5sin -0,605
4. <C3-C4dex та <C5-C6dex 0,756
5. <C3-C4dex та <C5-C6sin -0,682
6. <C3-C4dex та <C6-C7dex 0,524
7. <C3-C4dex та <C6-C7sin -0,639

Отже, зі збільшенням кута положення одного хребця, збільшуються кути в інших. Це вказує на синхронність роботи та цілісності структури, біомеханічного поєднання між собою. При цьому, вся ланцюгова система відповідає синхроністю у відповідь на зовнішні чинники.

3.2. Клінічна характеристика та лабораторна діагностика латеральної форми

До латеральної форми включено 9 пацієнтів. Основними та першими скаргами пацієнтів був біль – тупий, ниючий, віддалений, постійний, переважно односторонній, попереду вуха та утруднений оберт голови в одну з сторін. Пацієнти не могли відзначити час появи цих симптомів, проте останні 2-3 роки відмічали поступове їх посилення, без характерного зв’язку з певними зовнішніми та внутрішніми втручаннями чи змінами.

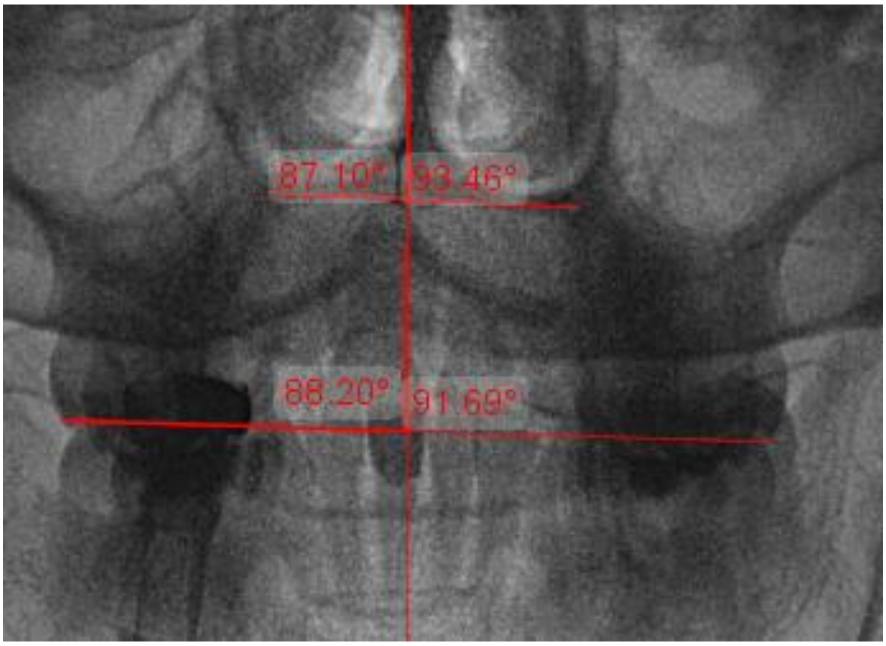
При об’єктивному огляді у 5 осіб відмічалося одностороннє опущення ока та м’якотканинних орієнтирів, а саме – односторонньо крила носа. При внутрішньоротовій пальпації місця прикріплення медіальних відростків криловидної кістки відмічалося їх асиметричне розташування.

При цьому, не визначалось значної асиметрії положення підборіддя, а ширина носо-губних складок, положення кутів рота в кожному випадку була індивідуальною та не перебували в жодній кореляційній взаємодії з розвитком кісток черепа та положенням голівок нижньої щелепи. Дані об’єктивного огляду підтверджувалися даними рентгенологічного дослідження – КТ та ТРГ.

При цьому, у 8 осіб нахил оклюзійної площини співпадав з нахилом дна носової порожнини та з нахилом медіальних пластинок криловидних відростків клиновидної кістки – Малюнок 3.2.1. Проте, не відмічалося взаємозалежності між нахилом вправо/вліво великих,малих крил клиновидної кістки, скроневої кістки з досліджуваними кістками – Малюнок 3.2.2, 3.2.3. Це свідчить про сегментарність впливу на клиновидну кістку. Таким чином, слід взяти до уваги, що в цій групі пацієнтів, дія патологічних факторів обмежилася лише даною анатомічною ділянкою: односторонній нахил дна носової порожнини + нахил медіальних пластинок + нахил оклюзійної площини. Різнойменний нахил великих і малих крил клиновидної кістки, скроневої кістки. При цьому у 7 осіб з 9 фіксувалося змішення голівки н.щ. дозаду саме зі сторони «вищої» оклюзійної поверхні.

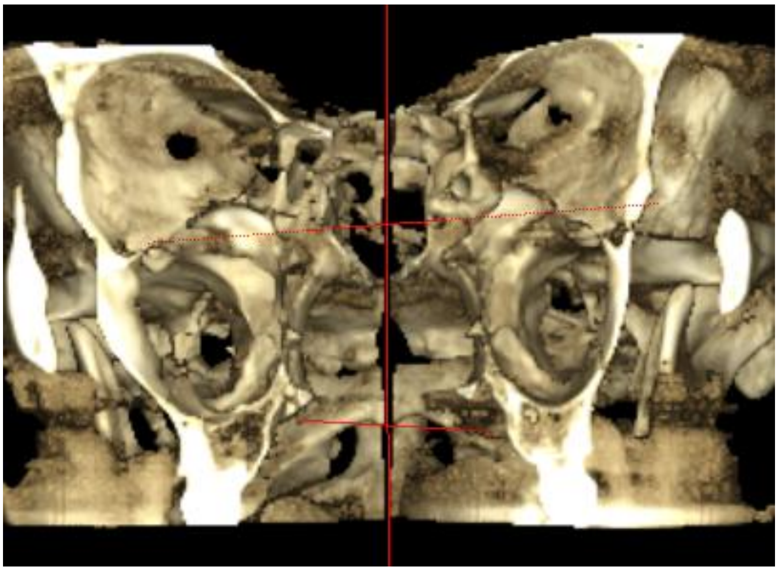
Малюнок 3.2.1

ТРГ у прямій проекції з визначенням нахилу дна носової порожнини та нахилу оклюзійної площини (r7-MSR)° та (l7-MSR)°



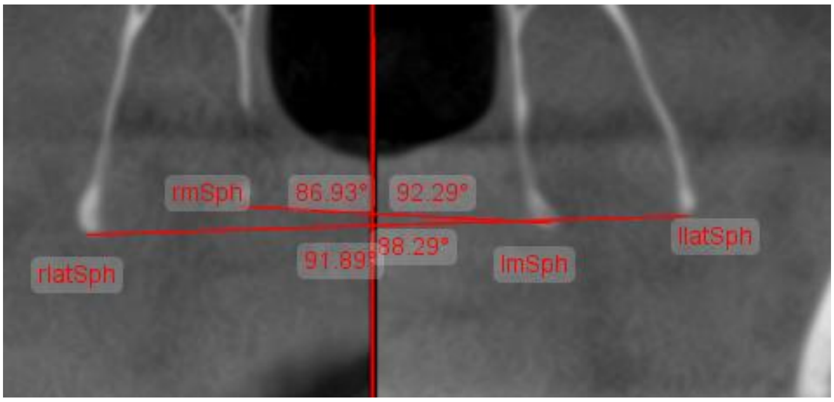
Малюнок 3.2.2

Кт 3-Д моделювання кісток черепа з переносом нахилу великих крил клиновидної кістки та медіальної пластинки криловидних відростків



Малюнок 3.2.3

Латеральна форма. Коронaльна проекція, нахил медіальних та латеральних пластинок клиновидної кістки



Для визначення нахилу кожної сторони окремо правої та окремо лівої, була розрахована медіана та міжквартильний інтервал (Додаток 6)

При множинному порівнянні різниці нахилів, ширини досліджуваних кісток встановлено відмінність від групи контролю статистично значима, p<0,001, окрім L(rlatSph-MSR)- L(llatSph-MSR) . Для представлення даних розраховано медіану та міжквартильний інтервал. (Додаток 7)

При порівнянні медіани та міжквартильного інтервалу показників ТРГ методом Tweed, Kim ,Ricketts, Jarabak, Sassouni+ не виявлено статистично значимої різниці між контрольною групою на рівні p<0,05.

Оцінка рухів голівок СНЩС мануально, двосторонньо виявила асинхронність їх руху з наявним певним блокуванням однієї з них. При цьому повноцінно діагностувати при максимальному відкриванні ротової порожнини було неможливим, в зв’язку з обмеженим відкриванням ротової порожнини пацієнтів (2.5-2.8 см). Тільки у 4 пацієнтів на цьому рівні об’єму рухів були фіксовано клацання/хрускіт.

Проведення функціональних проб на зникнення шуму було неможливим у зв’язку з наявними тригерними точками. Шкала оцінки напруги та болісності м’язів ШОБ середній показник склав 2.77 балів. Пальпування з мінімальним натиском на жувальні м’язи та м’язи шиї виявило критичне підвищення тонусу:

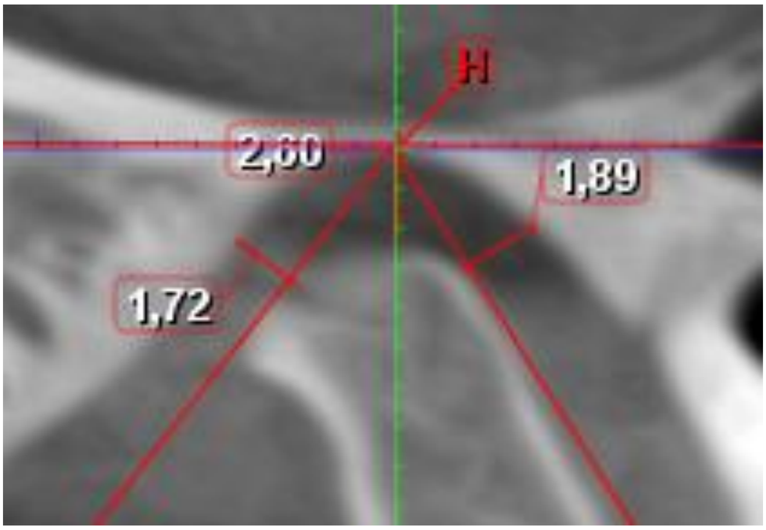
Двосторонньо- глибока частина власне жувального м’яза, передні та середні пучки скроневого м’яза, внутрішньоротово – латеральний криловидний м’яз.

Односторонньо в ділянці блоку та ретропозиції голівки н.щ. - шилонижньощелепна звязка, ділянка прикріплення медіального криловидного м’яза в ділянці кута нижньої щелепи, прикріплення верхніх пучків трапецієподібного м’яза, грудино-ключично-соскоподібний м’яз.

При проведенні КТ СНЩС у 5 осіб права голівка нижньої щелепи була зміщена назад, при цьому ліва розташовувалася центрально. У 4 осіб-права голівка розташовувалась центрально, однак ліва була зміщена назад зі звуженням латеральної суглобової щілини в корональній та аксіальній проекціях. (Малюнок 3.2.4-3.2.7)

Малюнок 3.2.4

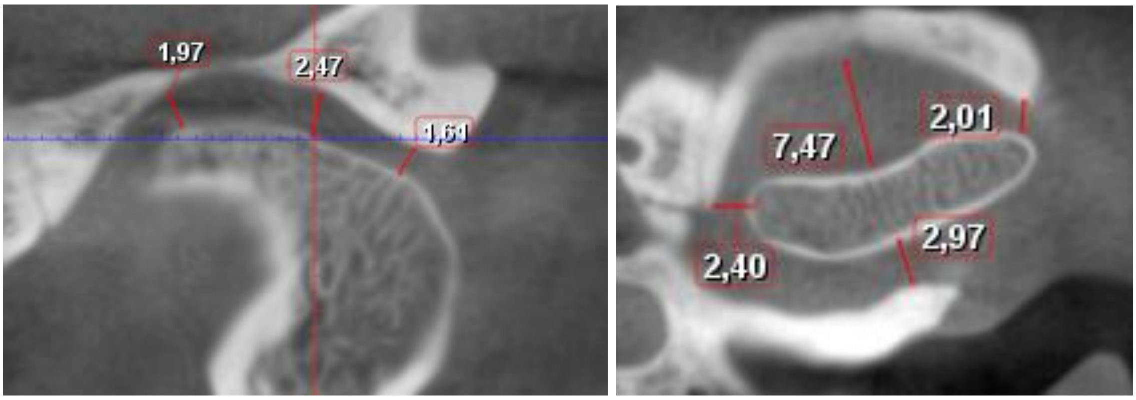
Латеральна форма. Сагітальна проекція-центральне розташування лівої голівки нижньої щелепи



Характерною особливістю даного положення голівки є те, що відсутнє звуження суглобових щілин в корональній та аксіальній проекції.

Малюнок 3.2.5

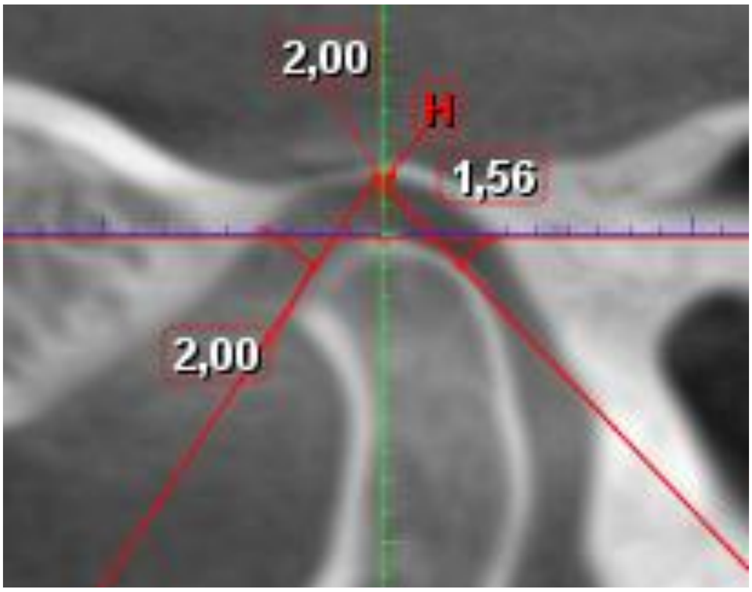
Латеральна форма. Корональна та аксіальна проекції-центральне розташування лівої голівки н.щ.



В сагітальній проекції лівої голівки н.щ. фіксувалось зміщення точки Н з центрального положення дистальніше, звуження задньої суглобової щілини (Малюнок 3.2.6)

Малюнок 3.2.6

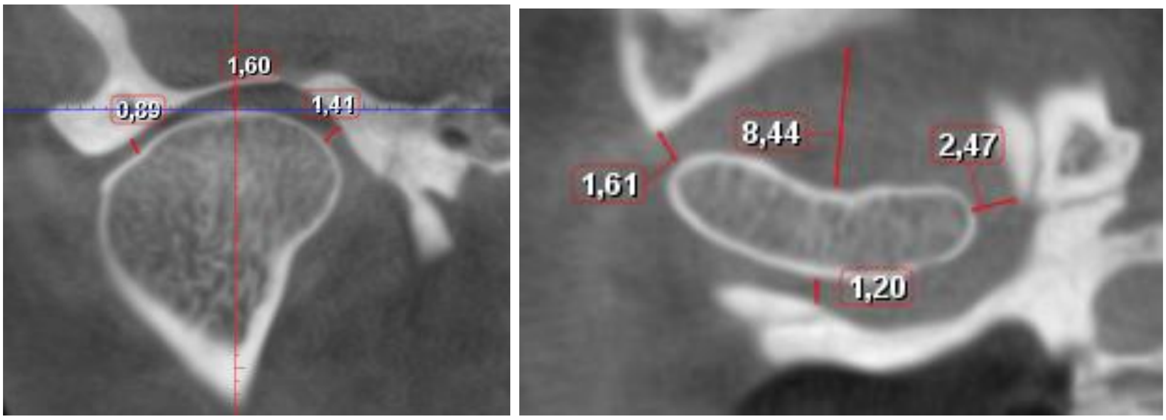
Латеральна форма. Сагітальна проекція правої голівки нижньої щелепи-ретропозиція



При цьому, на зрізах у корональній та аксіальній проекціях фіксувалося звуження латеральної суглобової щілини. (Малюнок 3.2.7)

Малюнок 3.2.7

Латеральна форма. Коронaльна та аксіальна проекції правої голівки нижньої щелепи з звуженням латеральної сагітальної щілини



Отже, у пацієнтів латеральної форми є одностороння ретропозиція голівки н.щ. з латеральним звуженням суглобової щілини

Проте, при статистичному множинному порівнянні ширини суглобових щілин у різних проекціях форм між собою з використанням критерія Крускала-Уолліса, посетріорні поріняння проводилися за критерієм Данна не фіксувалося статистично значимих відмінностей латеральної форми серед інших груп $p>0,05$. Це свідчить про індивідуальні особливості положення голівок нижньої щелепт та геометричних показників суглобових ямок у пацієнтів латеральної форми. Середні показники суглобових щілин представлені в Додаток 8.

В латеральній групі не спостерігалось певної кореляційної взаємодії між кутом аксису та положеннями окремих шийних хребців. При порівнянні середніх показників кута аксиса <C7-C1 розрахована медіана-13,16° та міжквартильний інтервал 11,34–17,217°, що відповідає згладженому лордозу. При обробці даних шийного відділу хребта в прямій проекції середні показники кутів нахилів представлено в Таблиці 3.2.1.

Таблиця 3.2.1

Латеральна форма. Пряма ТРГ. Розрахунок положення хребців шийного відділу хребта (°)

Показник	Медіана	Міжквартильний інтервал
<C3-C4dex	91	89,008–92,78
<C3-C4sin	89	87,6–91,153

<C4-C5dex	90	88,76–92,457
<C4-C5sin	90	87,468–91,463
<C5-C6dex	89,31	87,965–93,455
<C5-C6sin	90,77	86,308–92,47
<C6-C7dex	88,87	87,51–92,095
<C6-C7sin	91,34	87,025–93,325

Статистично значимі міжгрупові відмінності при множинному порівнянні спостерігались між всіма формами на рівні <C6-C7dex (p=0,044), <C6-C7sin (0,026). <dex в латеральній групі відрізнявся від контрольної на рівні значимості p<0,001 медіана 4,69°, міжквартильний інтервал 3,875–5,883°

Визначено кореляційний зв'язок між кутами:

1<C3-C4dex та <C3-C4sin -0,983

2<C3-C4dex та <C4-C5dex 0,883

3<C3-C4dex та <C4-C5sin -0,867

4<C3-C4dex та <C5-C6dex 0,85

5<C3-C4dex та <C5-C6sin -0,817

Отже, дані кореляційні зв’язки між шийними хребцями в прямій проекції ТРГ зберігаються і в латеральній формі.

Проведення кореляційних взаємодій оклюзійної поверхні з шийним відділом хребта в прямій проекції є недоцільним при даній вибірці.

3.3. Клінічна характеристика та лабораторна діагностика сагітальної форми

До сагітальної форми увійшло 39 пацієнтів. Серед скарг пацієнтів провідними були напруження та біль у ділянці жувальних м’язів, біль у задній ділянці шийного відділу під потилицею, поглиблення підборідної складки та поява «провисаючого» підборіддя. При цьому більшість пацієнтів чітко характеризували свій стан – не вистачає міжщелепної висоти, хочеться висунути нижню щелепу вперед, краще почуваєшся, коли постійно привідкритий рот.

З анамнезу хвороби пацієнти відмічали ці скарги протягом всього життя. Звертались до спеціалістів різних профілів – невропатологів, психотерапевтів, фізичних реабілітологів, проте ефект був короткочасним. Клацання, хрускіт, крепітація спостерігались весь час, проте дискомфорту не приносили.

Пацієнти за даними об'єктивного огляду були розділені на 2 підгрупи:

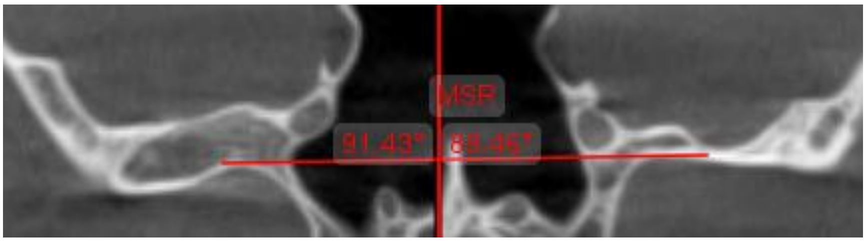
1. До першої підгрупи включено 23 пацієнти з асиметрією обличчя; при мануальній пальпації – асинхронність руху голівок н.щ.; при проведенні функціональних проб на зникнення шумів – в чистому протрузійному або роз'єднуючому положенні, зберігаються шумові характеристики у вигляді переважно одностороннього клацання/хрускоту; ШОБ-2,65 бали; пальпування – підвищення тонусу двосторонньо- глибока і поверхнева частина власне жувального м'язу, передні та середні пучки скроневого м'язу,медіальний криловидний м'яз, внутрішньоротово –латеральний криловидний м'яз, односторонньо на протилежній від шуму стороні значна болісніть з наявними тригерними точками - шилонижньощелепна зв'язка, верхні та середні пучки трапецієвидного м'яза, точки прикріплення грудино-ключично-соскоподібного м'яза.
2. До другої підгрупи включено 16 пацієнтів без асиметрії обличчя; при мануальній пальпації відмічалась синхронний рух голівок нижньої щелепи; при проведенні функціональних проб на зникнення шумів – в чистому протрузійному положенні відсутні шумові характеристики;ШОБ-2,81 бали; у 1 пацієнтів було виражене обмежене відкривання ротової порожнини 2,4-2,7 бали, проте після проведення точкового масажу тригерних зон відкривання ротової порожнини збільшилось, що дало можливість зробити функціональні проби. При бімануальній пальпації виявлено двосторонні тригерні точки у всіх досліджуваних м'язах та зв'язці.

Особливістю цієї формиє те, що внаслідок ретропозиції та повного блокування голівок нижньої щелпи на КТ суглоба не можливим є вимірювання різниці суглобових щілин у різних проекціях, тому ключовими факторами є зміщення кісток черепа та функціональні проби. При односторонньому опущенні (в корональній проекції) великих крил, медіальних пластинок, оклюзійної поверхні при функціональних пробах фіксувалось зникнення суглобових шумів у передньому та боковому (в сторону опущення) положенні нижньої щелепи.

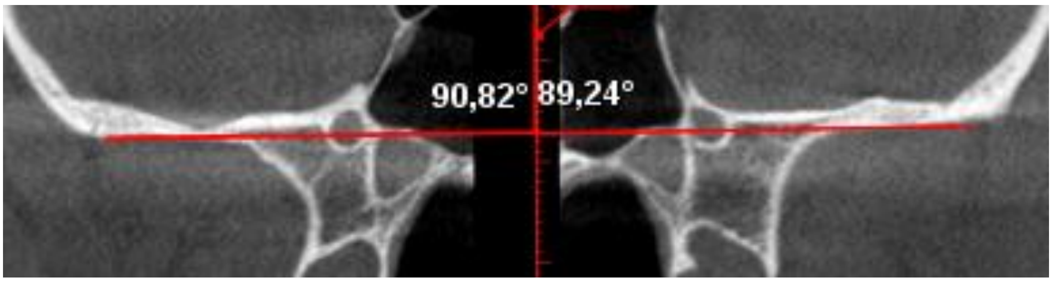
Дані клінічного огляду в кожній з підгруп підтвердили рентгенологічною діагностикою Додаток 9. Фіксувалася статистично значима міжгрупова різниця в досліджуваних кістках на всіх рівнях, включаючи оклюзійний нахил (r7-MSR)°- (l7-MSR)°. Рентгенологічна характеристика даних результатів КТ та ТРГ досліджуваних кісток з міжгруповою різницею наведені на Малюнок 3.3.1 – 3.3.4

Малюнок 3.3.1

Сагітальна форма. Великі крила клиновидної кістки



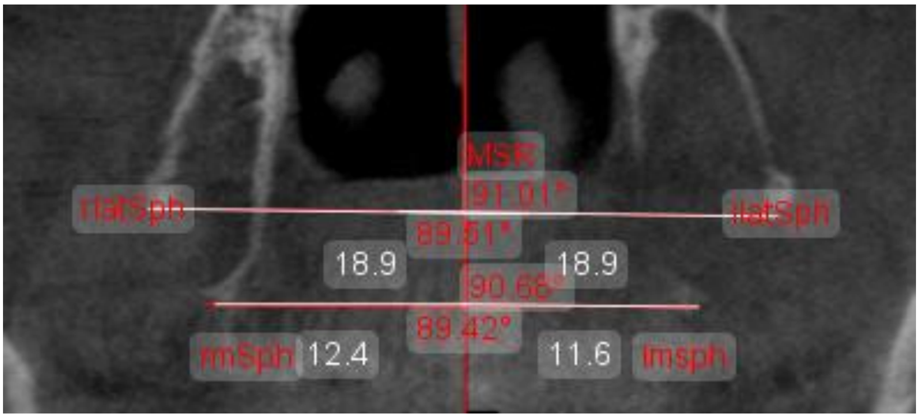
1 підгрупа.



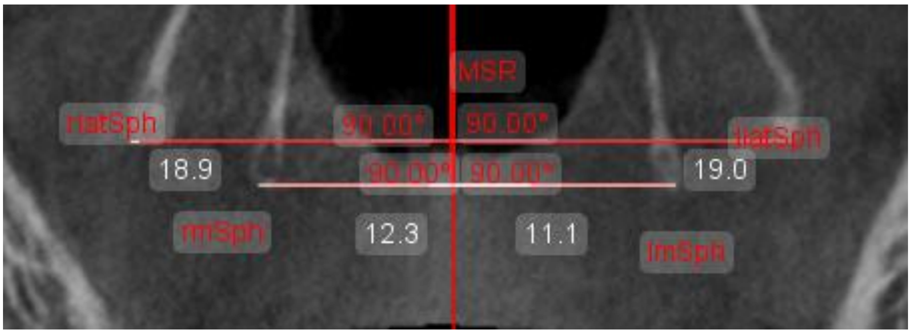
2 підгрупа.

Малюнок 3.3.2

Сагітальна форма. Медіальні, латеральні пластинки клиновидної кістки



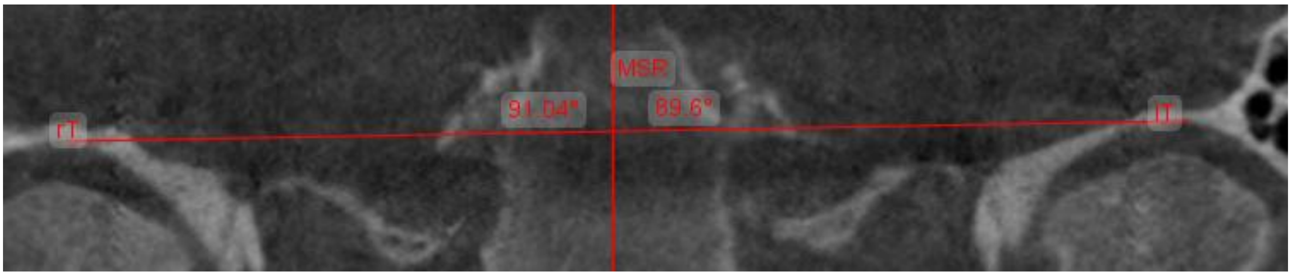
1 підгрупа.



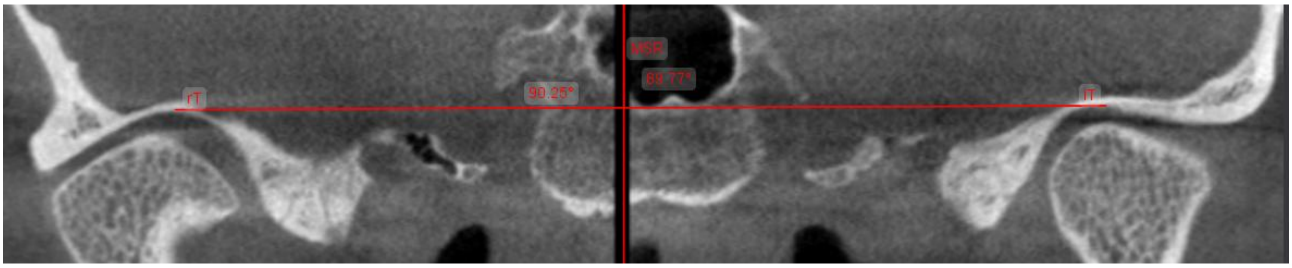
2 підгрупа.

Малюнок 3.3.3

Сагітальна форма. Скронева кістка



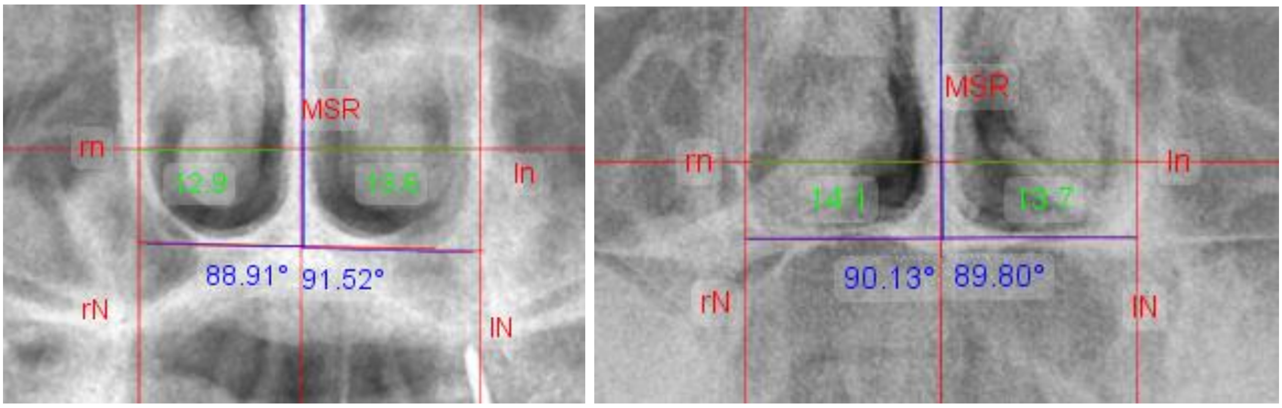
1 підгрупа.



2 підгрупа.

Малюнок 3.3.4

Пряма ТРГ. Дослідження нахилу дна носової порожнини та ширини кісткових стінок правого та лівого носового ходу



1 підгрупа 2 підгрупа

Середні показники окремо кожної сторони статистично не відрізнялись від контрольної групи при множинному порівняння p>0,05, окрім (H-riOcc - MSR) ° p=0,05, L(liOcc -MSR) p=0,03 Додаток 10. При цьому показники (rmaSph-MSR) °та (lmaSph-MSR) ° при множинному порівнянні всіх груп статистично відрізнялись на рівні p=0,034 та p=0,023 відповідно.

При множинному порівнянні різниці нахилів, ширини досліджуваних кісток встановлено відмінність від групи контролю статистично значима, p<0,001, окрім L(rlatSph-MSR)- L(llatSph-MSR) та L(rmSph-MSR)- L(lmSph-MSR) . Для представлення даних розраховано медіану та міжквартильний інтервал.(Таблиця 3.3.1)

Таблиця 3.3.1

Визначення середніх показників різниці нахилів та довжин

Показник	Медіана	Міжквартильний інтервал
(rSph-MSR) ° - (lSph-MSR) °	1,57	1,15–3,708
(rmaSph-MSR) ° - (lmaSph-MSR) °	1,32	0,96–2,98

(rT-MSR) ° - (lT-MSR) °	1,43	0,933–2,72
L (rmSph-MSR)-L(lmSph-MSR) у.о	1,6	0,825–3,075
L(rlatSph-MSR)-L(llatSph-MSR) у.о	1,2	0,528–2,05
(rmSph-MSR) °- (lmSph-MSR) °	2,09	1,143–2,77
(rlatSph-MSR) °- (llatSph-MSR) °	1,63	0,98–4,377
(rN-MSR)°- (lN- MSR)°	2,34	0,593–6,87
L(rn-MSR)- L(ln-MSR)у.о	0,8	0,4–1,6
(r7-MSR)°- (l7-MSR)°	1,62	0,93–2,903

Це вказує на те, що різниці нахилів клиновидної, скроневої кістки, дна носової порожнини серед всіх груп є найменшими та за рахунок підгрупи 1. Зміщення відбулись без порушення росту у вигляді зміни ширини медіальних та латеральних пластинок, проте з порушенням їх нахилів. Це відображається і у найменшій різниці нахилів оклюзійної поверхні на рівні щічного горбка 17 та 27 серед інших форм краніо-цервіко-мандибулярної дисфункції (Таблиця 3.3.2) та у кореляційній взаємодії середнього ступеня різниці кутів медіальних пластинок криловидної кістки та різниці оклюзійної поверхні 0,323, різниці латеральних пластинок та різниці оклюзійної поверхні 0,504. Отже, нахил оклюзійної поверхні залежить від нахилу пластинок криловидної кістки.

Таблиця 3.3.2

Порівняння показника (r7-MSR)°- (l7-MSR)°

Форма	Медіана	Міжквартильний інтервал
Контрольна	0,365	0,0–1,35
Латеральна	5,21	2,538–5,992
Сагітальна	1,62	0,93–2,903

Вертикальна	4,69	3,51–5,26
Змішана	4	3,065–5,002

Різниця кутів нахилу оклюзійної поверхні ((r7-MSR)°- (l7-MSR)°) перебуває в негативній кореляційній залежності з суглобовими щілинами – права голівка нижньої щелепи латеральна суглобова щілина p=-0,446 аксіальна проекція, ліва голівка медіальна суглобова щілина p=-0,617 аксіальна проекція. Отже, чим більша ротація оклюзійної поверхні за/проти годинникової стрілки- тим більше звуження латеральних/медіальних суглобових щілин, що характеризує бокове зміщення голівок н.щ.та бокову травму суглобового диска.

При вивченні кореляційних зв'язків між собою положень кісток у сагітальній групі зберігаються взаємодії з контрольної групи, однак вони посилюються в зв'язку зі збільшенням асиметричного розташування кісток:

- (rSph-MSR) ° та (lSph-MSR) °- 0,839
- (rSph-MSR) ° та(rmSph-MSR) ° 0,689, (lSph-MSR) °та(rmSph-MSR) ° -0,444
- (rSph-MSR) ° та(lmSph-MSR) ° -0,795, (lSph-MSR) °та(lmSph-MSR) ° 0,658

З'являються нові взаємодії кісток між собою, що свідчить про відхилення від фізіологічної норми та зміни в процесі розвитку та росту,впливу патологічного чинника на декілька кісток одразу

- (rSph-MSR) ° та (rmaSph-MSR) °0,613, (lSph-MSR) °та (rmaSph-MSR) °-0,523
- (rSph-MSR) °та (lmaSph-MSR) °-0,669, (lSph-MSR) °та (lmaSph-MSR) ° 0,592
- (rSph-MSR) °та (rT-MSR) °0,793, (lSph-MSR) °та (rT-MSR) °-0,71
- (rSph-MSR) °та (lT-MSR) °-0,718, (lSph-MSR) °та (lT-MSR) °0,754
- (rSph-MSR) °- (lSph-MSR) ° та (H-riOcc -MSR) °-0,483та (H-liOcc -MSR)° -0,687

З цього випливає, що: великі крила+малі крила+медіальні, латеральні пластинки+скронева кістка+потиличні відростки потиличної кістки перебувають в тісній взаємодії між собою.

Крім того, з’являється негативний кореляційний зв'язок між різницею нахилів великих крил клиновидної кістки та кутом нахилу переднього відділу потиличних виростків потиличної кістки , що свідчить про не фізіологічний її нахил по вертикалі.

Це свідчить про порушення в ділянці роботи сфенобазилярного синхондрозу з впливом на всі частини клиновидної кістки, скроневої кістки та нахил потиличної кістки.

При цефалометричному аналізі бокової ТРГ методом Ricketts множинному порівнянні показник <ANSPNS-FH у пацієнтів сагітальної форми статистично відрізнявся від контрольної на рівні значимості p<0,001(Таблиця 3.3.3)

Таблиця 3.3.3

Порівняльна характеристика показника <ANSPNS-FH між досліджуваними формами (°)

Група	Медіана	Міжквартильний інтервал
Контрольна	-3,35	-4,4– -2,1
Латеральна	2,2	-0,725– 4,05
Сагітальна	2,5	-3,075– 4,45
Вертикальна	-1,2	-4– -0,4
Змішана	-0,8	-2,9– 1,3

Медіана показника <ANSPNS-FH серед всіх форм була найбільшою та позитивною. Це свідчить про роль інклінації площини верхньої щелепи в розвиток дСНЩС, а саме ретропозиції голівок нижньої щелепи**.** Специфічний нахил площини верхньої щелепи відображається і на наявність в єдиній з форм - сагітальній кореляційної взаємодії <ANSPNS-FH з довжиною коронки верхнього центрального різця ρ=-0,446. При цьому довжина та індекс Шимбачі

був найменшим серед всіх груп.Таблиця 3.3.4. Отже, довжина верхніх центральних різців + <ANSPNS-FH Ricketts може слугувати в якості одного з первинних методів діагностики дСНЩС.

Таблиця 3.3.4

Медіана довжини верхнього центрального різця серед різних форм (мм)

Показник	Контрольна	Латеральна	Сагітальна	Вертикальна	Змішана
Медіана	10,65	10,3	8,6	9,5	10,6

При оцінці глибини обличчя методом цефалометричного аналізу за Ricketts <NPog-FH при множинному порівнянні виявлено статистично значиму різницю між контрольною групою та сагітальною формою на рівні значимості p=0,001. В контрольній групі показники в межах норми – медіана 91,05°, міжквартильний інтервал 87,2°– 94°, однак в сагітальній формі відмічалось зменшення показників – медіана 87°, міжквартильний інтервал 85,8°– 90,075°, що свідчить про ретроположення нижньої щелепи. Отже, показник Ricketts <NPog-FH можна використовувати як один з методів первинної діагностики дСНЩС,а саме ретропозиції голівок н.щ.

Кут аксису <C7-C1у сагітальній групі був найменший, що свідчить про найбільший вплив зміщення голівок н.щ. дозаду на фізіологічний лордоз шийного відділу хребта, що відображає бокова ТРГ, множинне порівняння p<0,001. Медіана становила 11,55°, що відповідає випрямленню шийного лордозу. При множинному порівнянні <dex, <sin фіксувалась відмінність від групи контролю статистично значима, p<0,001 Таблиця 3.3.5,3.3.6, Малюнок 3.3.5-3.3.7

Таблиця 3.3.5

Характеристика показника <C7-C1(°)

Група	Медіана	Міжквартильний інтервал
Контрольна	20,225	18,88–21,4

Латеральна	13,16	11,34–17,217
Сагітальна	11,55	8,445–15,268
Вертикальна	14,355	11,13–15,11
Змішана	13,74	10,845–15,883

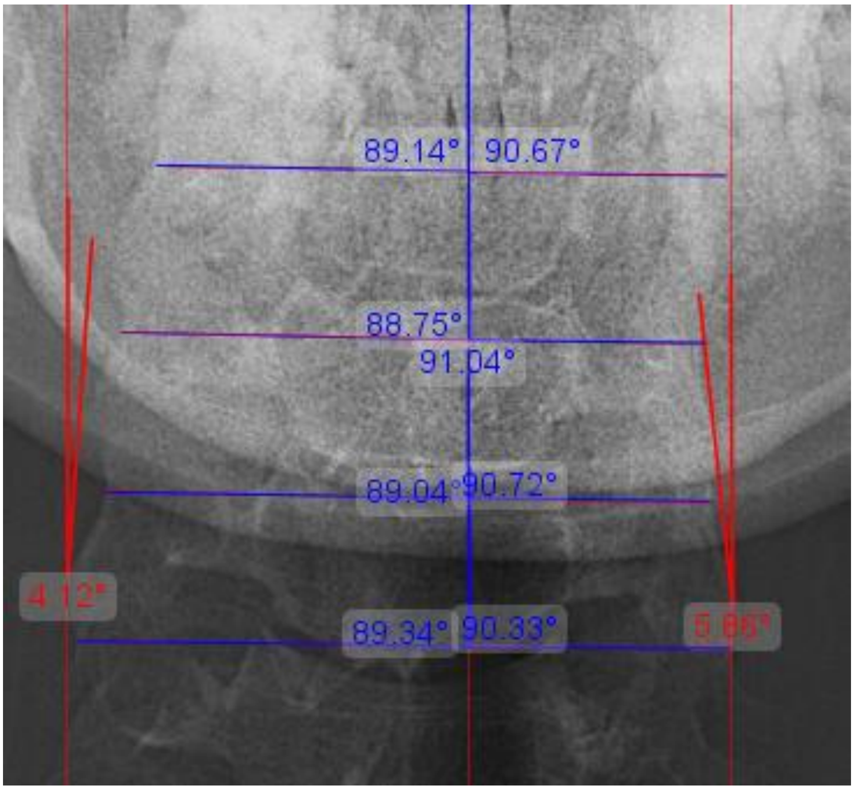
Таблиця 3.3.6

Характеристика показника <dex, <sin(°)

	<dex		<sin	
Група	Медіана	Міжквартильний інтервал	Медіана	Міжквартильний інтервал
Контрольна	0	0–2,8	0	0–2,66
Латеральна	4,69	3,875–5,883	4,33	2,455–7,065
Сагітальна	3,12	1,432–6,615	3,87	–7,125
Вертикальна	1,86	1,1–5,11	3,385	2,51–6,25
Змішана	5,11	0–8,122	8,83	5,2–10,87

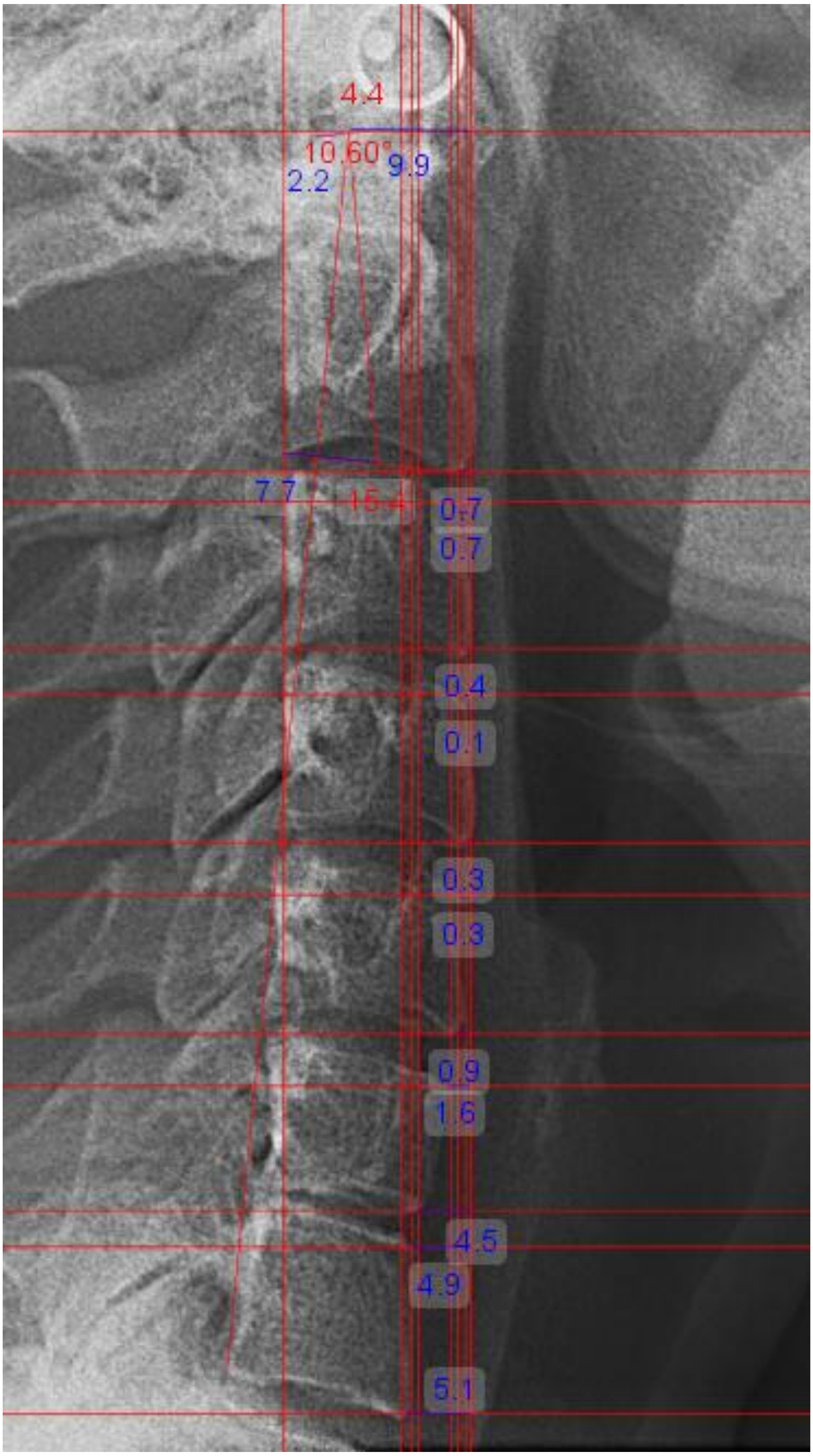
Малюнок 3.3.5

Сагітальна форма. 1 підгрупа. Визначення кутів положення шийних хребців. Пряма ТРГ



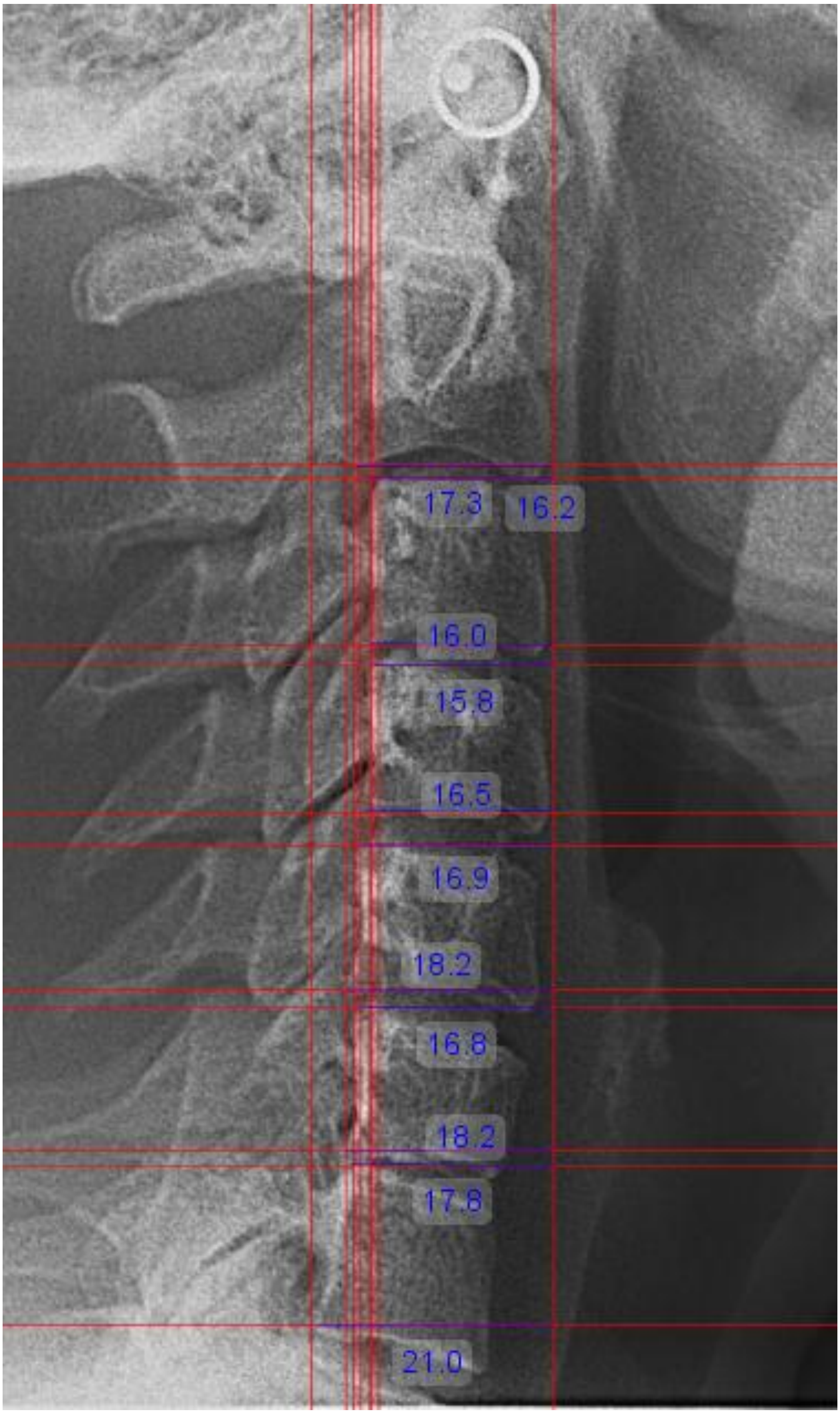
Малюнок 3.3.6

Сагітальна форма. 1 підгрупа. Визначення кута аксису та положення передніх відділів шийних хребців. Бокова ТРГ



Малюнок 3.3.7

Сагітальна форма. 1 підгрупа.Визначення положення задніх відділів шийних хребців. Бокова ТРГ



При проведенні кореляційного аналізу значень показника кута аксису та положень окремих хребців з використанням показників рангової кореляції Спірмена, встановлено позитивний, середнього ступеня кореляційний зв'язок з показником dexC2-t r= 0,558,p<0,05, dexC6-b r= 0,34 p<0,05, sinC6-b r= 0,507 p<0,05, sinC7-t r= 0,464p<0,05, sinC7-b r= 0,515

Отже, в сагітальній формі кут аксису залежав саме від положення хребців dexC2-t, dexC6-b, sinC6-b , sinC7-t, sinC7-b, що співпадає з кореляційною залежність в контрольній групі.

<dex в сагітальній формі відрізнявся від контрольної на рівні значимості p<0,001 медіана 3,12°, міжквартильний інтервал 1,432°–6,615°. Середні показники кутів нахилів шийних хребців наведені в Таблиця 3.3.7

Таблиця 3.3.7

Сагітальна форма. Пряма ТРГ. Розрахунок положення хребців шийного відділу хребта (°)

Показник	Медіана	Міжквартильний інтервал
<C3-C4dex	90,33	89,318–92,155
<C3-C4sin	89,33	88,277–90,57
<C4-C5dex	90,33	88,912–91,72
<C4-C5sin	89,77	88,775–91,06
<C5-C6dex	90,33	89,203–92,83
<C5-C6sin	89,65	87,045–90,825
<C6-C7dex	89,87	88,845–91,135
<C6-C7sin	90,33	88,927–91,162

Аналіз суглобових щілин і розташування голівок СНЩС у суглобових ямках показав, що при множинному порівнянні суглобових щілин передніх,задніх правого та лівого суглобів виявлено відмінність від групи контролю статистично значиму на рівні p<0,001. (Таблиця 3.3.8) Це свідчить про те, що в сагітальній формі суглобові голівки СНЩС знаходяться в дистальному положенні, в порівнянні з іншими формами.

Таблиця 3.3.8

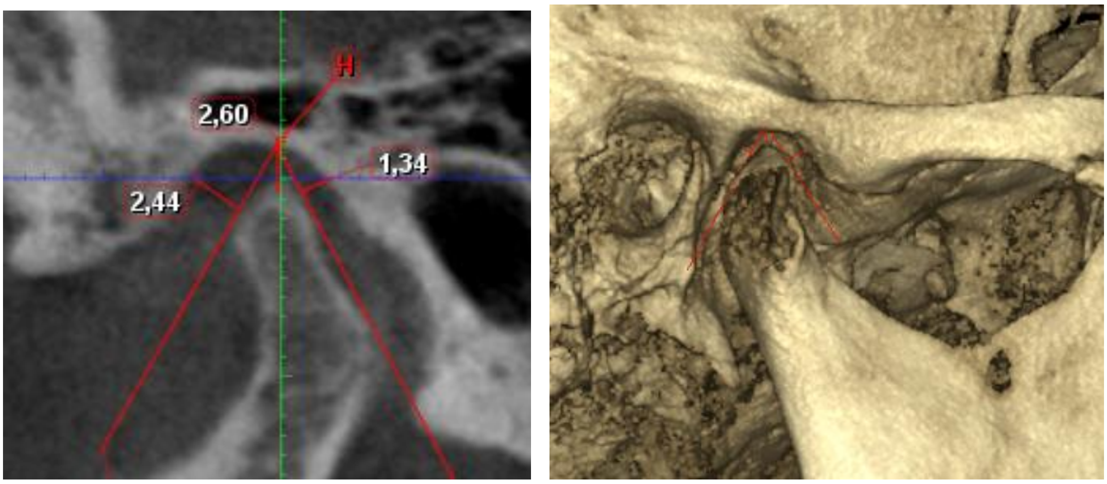
Характеристика суглобових щілин групи контролю та сагітальної (мм)

Показник	Контрольна група		Сагітальна форма	
	Медіана	Міжкв. інтервал	Медіана	Міжкв. інтервал
Правий суглоб				
Передня щілина	1,535	1,33–2,28	3,25	2,342–3,598
Задня щілина	2,86	2,09–3,33	2,05	1,28–2,228
Лівий суглоб				
Передня щілина	1,725	1,34–2,43	2,86	2,157–3,558
Задня щілина	2,555	2–3,33	1,81	1,31–2,203

Рентгенологічне положення двосторонньої ретропозиції голівок н.щ. в суглобових ямках з 3-Д моделюванням та візуалізацією зображено на Малюнок 3.3.8-3.3.13

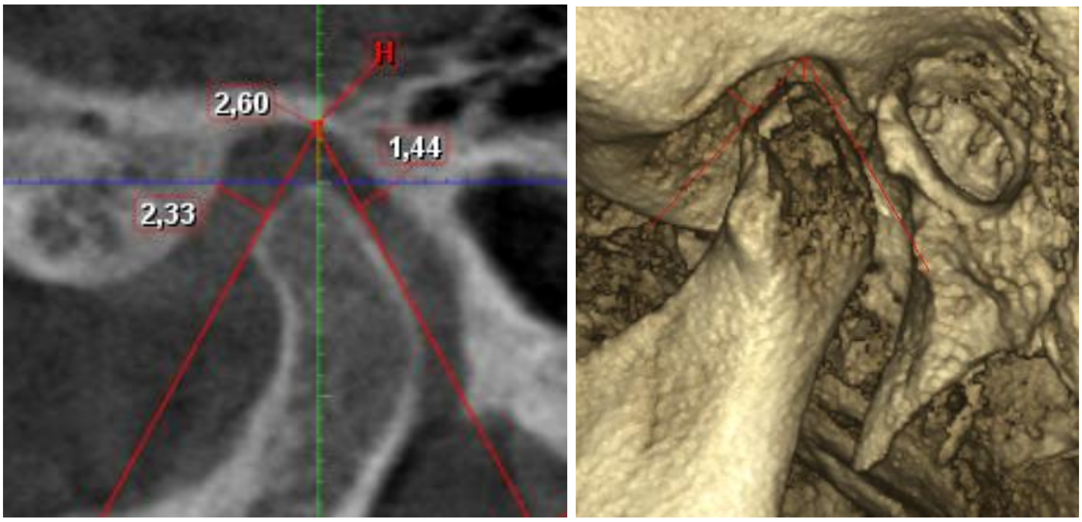
Малюнок 3.3.8

Права голівка н.щ. Сагітальна проекція. 3-Д моделювання



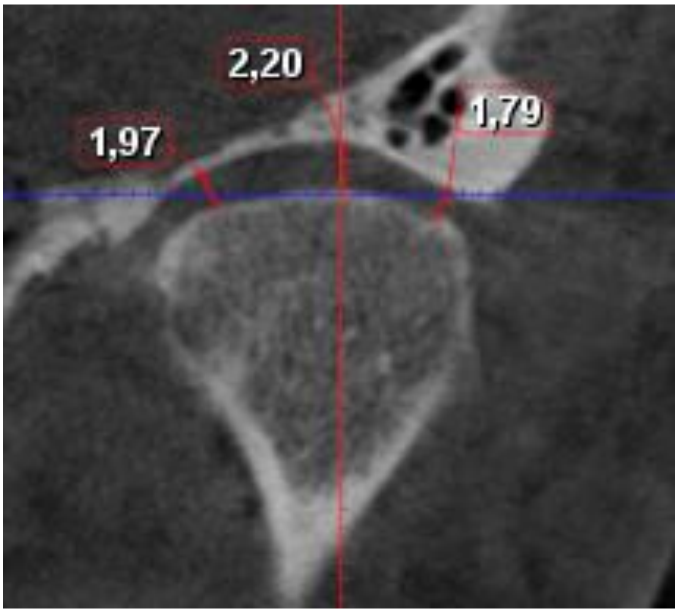
Малюнок 3.3.9

Ліва голівка н.щ. Сагітальна проекція. 3-Д моделювання



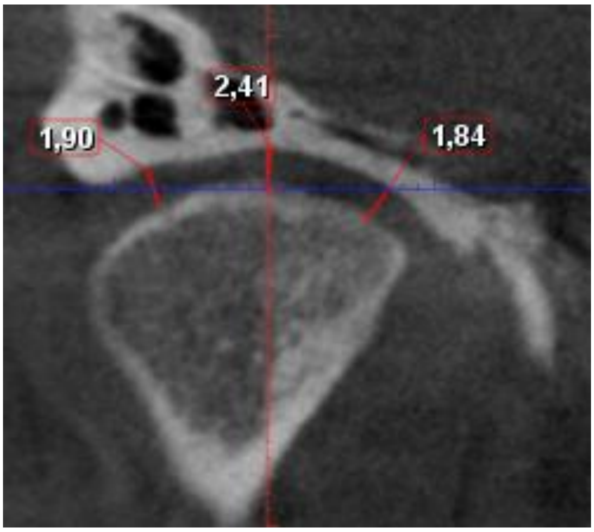
Малюнок 3.3.10

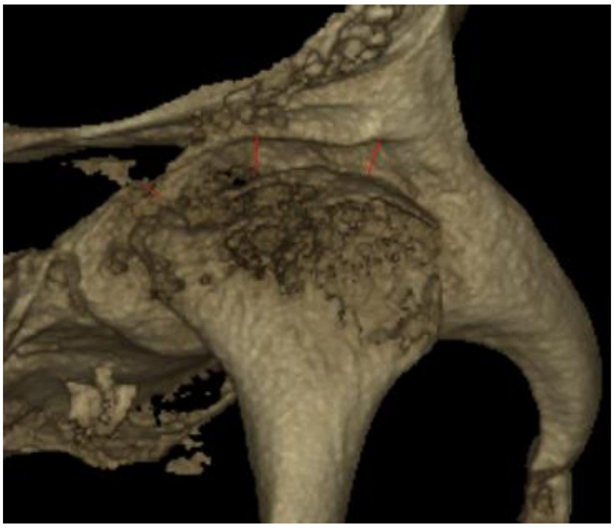
Ліва голівка н.щ. Корональна проекція



Малюнок 3.3.11

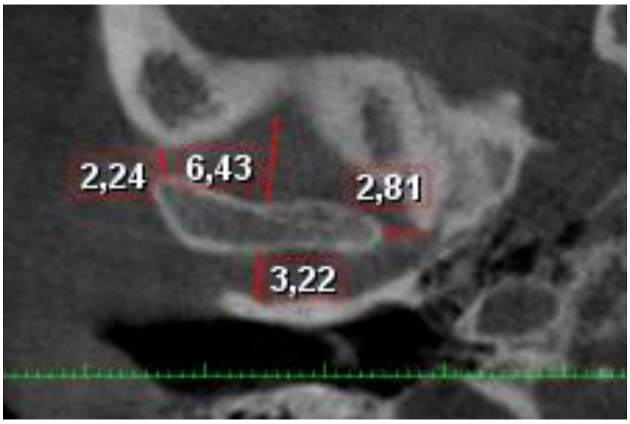
Права голівка н.щ.. Корональна проекція. 3-Д моделювання

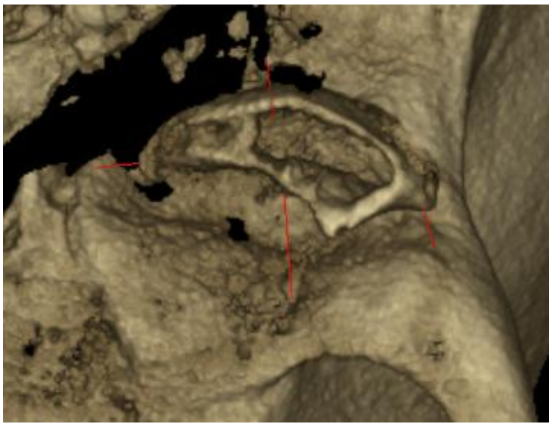




Малюнок 3.3.12

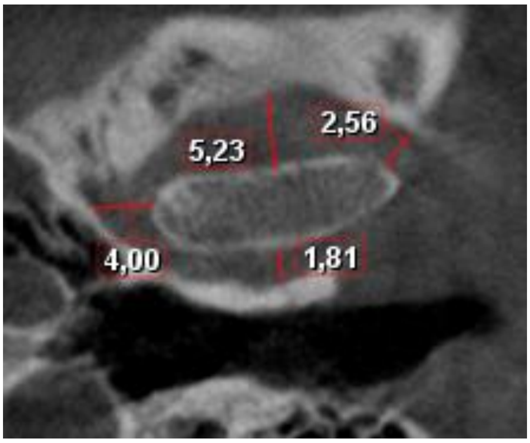
Права голівка н.щ. Аксіальна проекція . 3-Д моделювання





Малюнок 3.3.13

Ліва голівка н.щ. Аксіальна проекція



3.4. Клінічна характеристика та лабораторна діагностика вертикальної форми.

До вертикальної форми включено 6 пацієнтів. Серед найчастіших скарг пацієнтів були шумові характеристики у вигляді хрускоту попереду вуха, відсутність місця для встановлення коронки/пломби. Пацієнти відмічали, що хрускіт з’явився близько 10 років тому і переважно під час жування, проте за останні роки він посилився, спостерігається при кожному відкриванні ротової порожнини. При цьому значних больових відчуттів при відкриванні пацієнти не відмічали. Виражених скарг на болі в шийному відділі хребта пацієнти не висували.

При об’єктивному огляді вираженість асиметрії обличчя посилювалась, в порівнянні з контрольною та сагітальною формами, що підтверджується даними рентгенологічних та біостатистичних досліджень нижче. Оцінка рухів голівок СНЩС мануально, двосторонньо виявила синхронність їх руху без блокуючих елементів у динаміці. На початковій фазі відкривання ротової порожнини вже з’являлись шумові характеристики, переважно у вигляді хрускоту. При проведенні функціональних проб на зникнення шумів – у роз’єднуючому положенні відсутні шумові характеристики. При бімануальній пальпації жувальних м’язів і досліджуваних м’язів шийного відділу хребта –

двостороннє підвищення тонусу передніх, середніх, задніх пучків скроневого м'яза, поверхневої та глибокої частини жувального м'яза, верхніх пучків трапецієвидного м'яза, точок прикріплення грудино-ключично-соскоподібного м'яза. Стан інших досліджуваних м'язів – незначне підвищення тонусу. ШОБ – 2,83 бали. Характерним для цієї форми є те, що суб'єктивно пацієнтів вагомо не турбувало підвищення тонусу м'язів.

При множинному порівнянні різниці нахилів, ширини досліджуваних кісток встановлено відмінність від групи контролю статистично значима, p<0,001, окрім (rT-MSR) ° - (lT-MSR) ° Таблиця 3.4.1

Таблиця 3.4.1

Визначення середніх показників різниці нахилів та довжин. Вертикальна форма

Показник	Медіана	Міжквартильний інтервал
(rSph-MSR) ° - (lSph-MSR) °	3,8	3,02–7,08
(rmaSph-MSR) ° - (lmaSph-MSR) °	5,24	4,0–8,81
(rT-MSR) ° - (lT-MSR) °	2,245	0,33–3,05
L (rmSph-MSR)- L(lmSph-MSR) у.о	6,755	3,4–8,4
L(rlatSph-MSR)- L(llatSph-MSR) у.о	8	5,21–9,2
(rmSph-MSR) °- (lmSph-MSR) °	5,02	2,1–6,2
(rlatSph-MSR) °- (rlatSph-MSR) °	2,925	2,44–9,12
(rN-MSR)°- (lN- MSR)°	8,17	4,14–15,43
L(rn-MSR)- L(ln-MSR) у.о	2,05	1,4–2,8
(r7-MSR)°- (l7-MSR)°	4,69	3,51–5,26

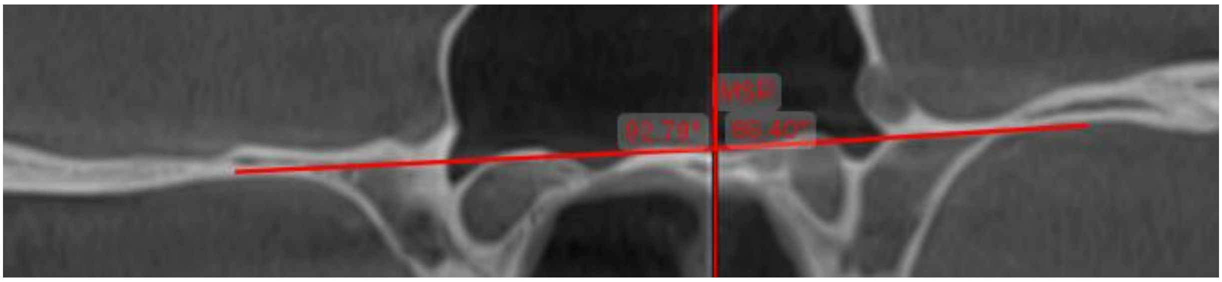
Середні показники (rmaSph-MSR) ° - (lmaSph-MSR) °, L (rmSph-MSR)- L(lmSph-MSR), L(rlatSph-MSR)- L(llatSph-MSR), (rmSph-MSR) °- (lmSph-MSR) °, (rN-MSR)°- (lN- MSR)°, L(rn-MSR)- L(ln-MSR) були найвищими серед всіх форм, що об'єктивно проявляється у посиленні асиметрії.

Середні показники окремо кожної сторони статистично не відрізнялись від контрольної групи при множинному порівняння p>0,05, окрім (lSph-MSR)° p=0,001, L(lmSph-MSR) p<0,001, L(rlatSph-MSR) p=0,011, L(llatSph-MSR) <0,001, (lmSph-MSR) ° p=0,027, (rlatSph-MSR) ° p=0,013, (llatSph-MSR) ° p=0,016 Додаток 11.

Отже, в вертикальній формі краніо-цервіко-мандибулярної дисфункції зміщення відбулись на всіх рівнях досліджуваних кісток, окрім скроневої (Малюнок 3.4.1-3.4.4). Найбільше міжгрупове відхилення фіксувалось на рівні малих крил клиновидної кістки+ ширини та нахилу медіальних, латеральних пластинок клиновидної кістки+носова порожнина+оклюзійна поверхня. Отже, патологічний чинник обмежився цією анатомічною ділянкою, без впливу та переходу на рівень скроневої кістки через сфенобазилярний синхондроз і без бокового зміщення голівок н.щ., проте зі звуженням верхньої суглобової щілини.

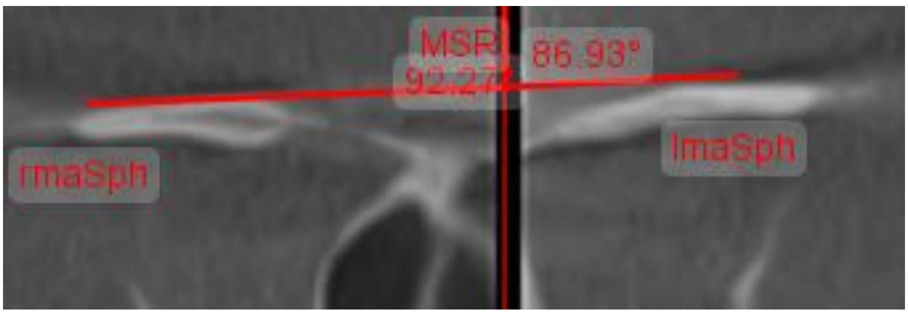
Малюнок 3.4.1

Вертикальна форма. Положення великих крил клиновидної кістки



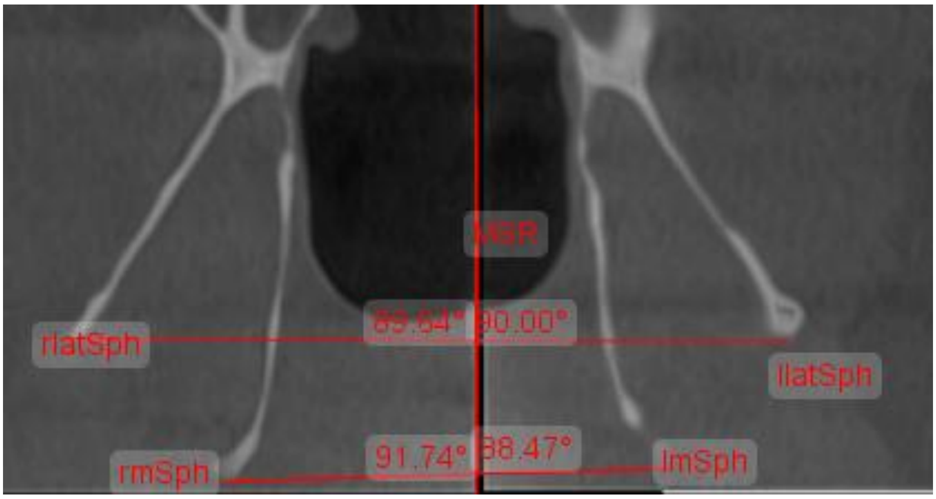
Малюнок 3.4.2

Вертикальна форма. Положення малих крил клиновидної кістки



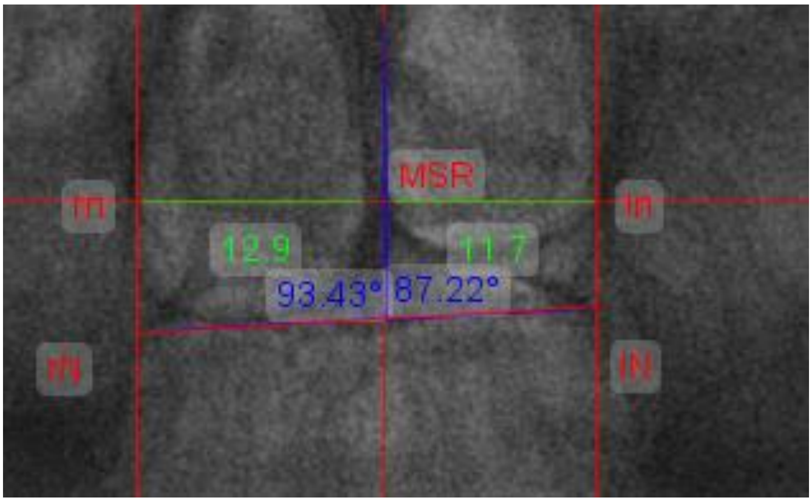
Малюнок 3.4.3

Вертикальна форма. Медіальні, латеральні пластинки клиновидної кістки



Малюнок 3.4.4

Вертикальна форма. Пряма ТРГ. Дослідження нахилу дна носової порожнини та ширини кісткових стінок правого та лівого носового ходу

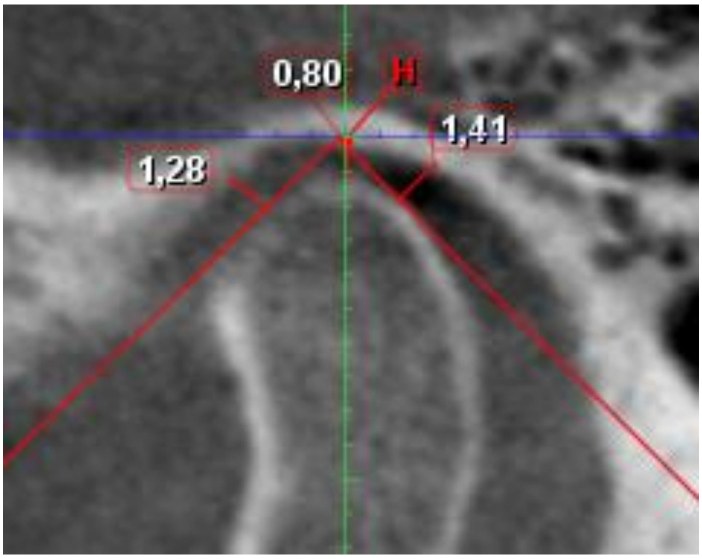


При порівнянні медіани та міжквартильного інтервалу показників ТРГ методом Tweed, Kim ,Ricketts, Jarabak, Sassouni+, на рівні вибірки цієї форми, не виявлено статистично значимої різниці між контрольною групою на рівні р<0,05.

При проведенні КТ СНЩС у пацієнтів цієї підгрупи відмічалися особливості розташування голівок н.щ.: центральне положення, проте зі звуженням верхньої суглобової щілини в сагітальній, корональній проекціях (Малюнок 3.4.5-3.4.8)

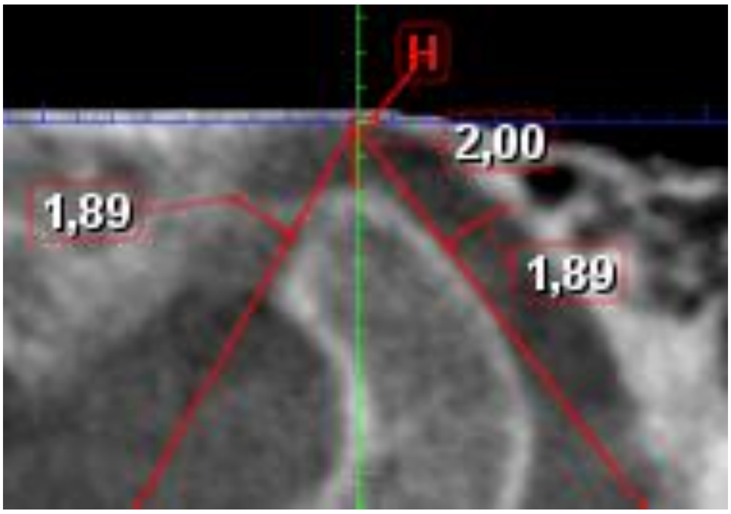
Малюнок 3.4.5

Вертикальна форма. Права голівка н.щ.. Сагітальна проекція. Центральне положення голівки н.щ. Звуження верхньої суглобової щілини



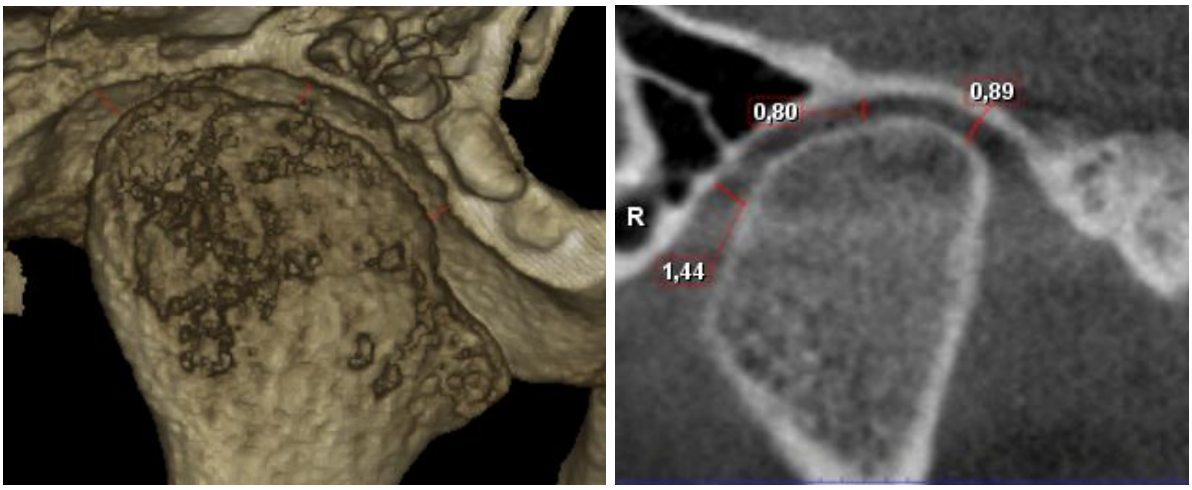
Малюнок 3.4.6

Вертикальна форма. Ліва голівка н.щ.. Сагітальна проекція. Центральне положення голівки н.щ. Відсутність звуження суглобових щілин



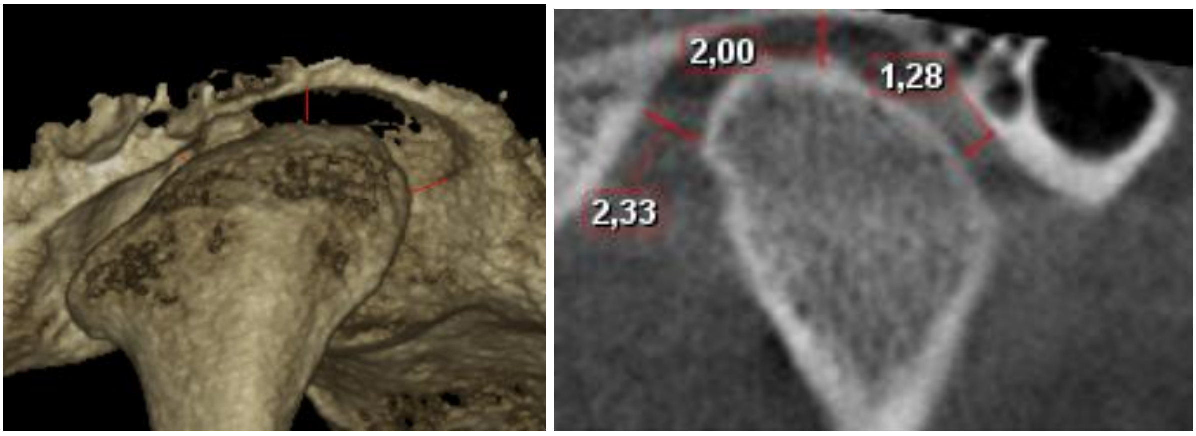
Малюнок 3.4.7

Вертикальна форма. Права голівка н.щ. Корональна проекція. Звуження верхньої суглобової щілини. 3-Д моделювання



Малюнок 3.4.8

Вертикальна форма. Ліва голівка н.щ. Корональна проекція. 3-Д моделювання



Показник кута аксису <C7-C1у вертикальній формі серед дослідних був найбільший, при цьому медіана показника <ANSPNS-FH серед всіх форм була одна з найменших (медіана -1,2, міжквартильний інтервал -4– -0,4). Це ще раз підтверджує, що інклінація верхньої щелепи впливає на показник шийного відділу хребта в боковій проекції ТРГ.

Медіана <C7-C1 становила 14,355°, що відповідає легкому, згладженому шийному лордозу, міжквартильний інтервал 11,13°–15,11°. При цьому, при наявній різниці нахилів оклюзійної поверхні, медіальних пластинок

клиновидної кістки, фіксуються статистично значимі різниці на рівні $p<0{,}044$ <C6-C7dex, <C6-C7sin $p<0{,}026$ (Таблиця 3.4.2).

Таблиця 3.4.2

Вертикальна форма. Пряма ТРГ. Розрахунок положення хребців шийного відділу хребта (°)

Показник	Медіана	Міжкв інтервал
<C3-C4dex	91,395	88,98–95,1
<C3-C4sin	88,38	82,53–91,08
<C4-C5dex	90,96	88,2–96,22
<C4-C5sin	88,855	83,97–90,72
<C5-C6dex	90,87	86,34–96,11
<C5-C6sin	89,045	83,96–93,08
<C6-C7dex	91,505	88,02–93,54
<C6-C7sin	88,865	86,88–92,68

Проведення кореляційних взаємодій оклюзійної поверхні з шийним відділом хребта в прямій проекції є недоцільним при цій вибірці.

3.5. Клінічна характеристика та лабораторна діагностика змішаної форми.

До змішаної форми увійшло 116 пацієнтів – 68,2%. Пацієнти за даними об’єктивного огляду були розділені на 2 підгрупи:

1. До першої підгрупи увійшло 106 пацієнтів. Основними скаргами пацієнтів були – відчуття одностороннього «просідання черепа», асиметрія обличчя, клацання/хрускіт, утруднений оберт голови в 1 з сторін. Більшість пацієнтів попереднє звертались до психотерапевтів. При об’єктивному огляді – асиметрія обличчя та одностороннє «опущення» крил носа, очного яблука, кута рота. При мануальній пальпації – асинхронність руху голівок н.щ. з затримкою динаміки в одній з них. При проведенні функціональних проб на зникнення шумів

– в чистому протрузійному або роз'єднуючому положенні – зберігаються шумові характеристики у вигляді, переважно, одностороннього клацання/хрускоту; ШОБ-2,89 бали; пальпація – підвищення тонусу двосторонньо – медіальний криловидний м'яз, внутрішньоротово –латеральний криловидний м'яз, односторонньо, на протилежній від шуму стороні, значна болісніть з наявними тригерними точками - шилонижньощелепна зв'язка, верхні та середні пучки трапецієвидного м'яза, точки прикріплення грудино-ключично-соскоподібного м'яза, глибока частина власне жувального м'яза, середні пучки скроневого м'яза.

2. До другої підгрупи увійшло 10 пацієнтів. Переважно були скарги лише на дотискання однієї сторони щелеп, шумові характеристики при відкриванні. При об'єктивному огляді виражена асиметрія обличчя була відсутня, тому дана дослідна група була окремо виділена в підгрупу 2. З даних анамнезу хвороби даній групі було проведено 8 осіб – лікування на брекет системі, 2 – тотальне протезування.

З Таблиці 3.5.1 випливає, що статистично значимі відмінності між підгрупами при порівнянні спостерігались на рівні кутів нахилу великих крил, медіальних пластинок клиновидної кістки, скроневої кістки, різниці ширини носових ходів. При цьому різниця кутів нахилу оклюзійної поверхні не була статистично значима p=0.18 (Малюнок 3.5.1-3.5.5), так само як і різниці кожної суглобової щілини в сагітальній, аксіальній, корональній проекціях. З цього випливає, що:

1. Найвагомішу частину в подальших краніальних розрахунках внесла підгрупа 1 з краніальними відхиленнями

2. Слід диференціювати зміщення, котрі обмежуються лише на оклюзійному рівні та зміщення, котрі реєструються на черепному рівні.

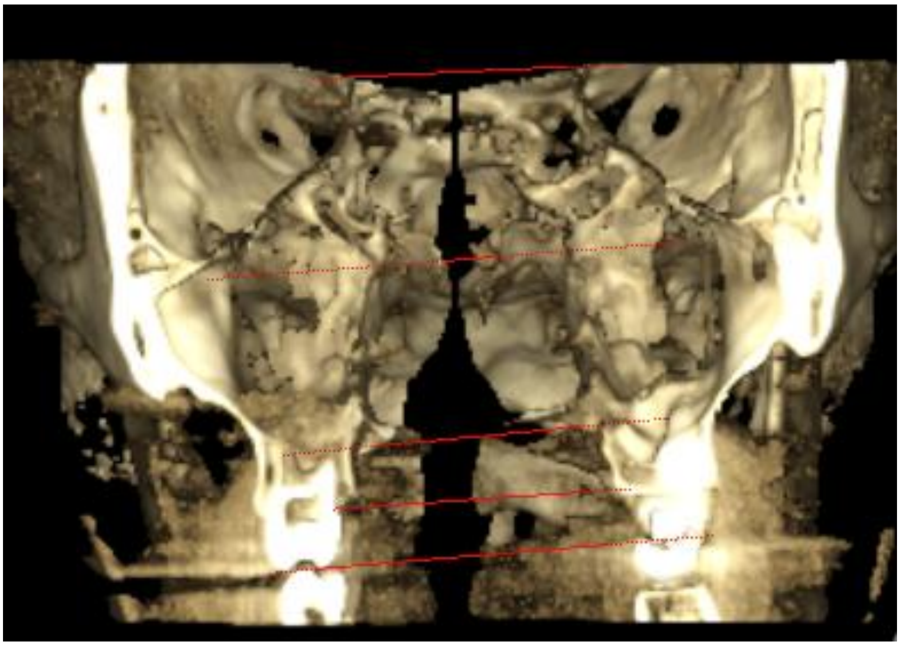
Таблиця 3.5.1

Змішана форма. Порівняльна характеристика різниці кутів нахилів, довжин досліджуваних кісток

Показник	Підгрупа 1 Медіана Міжкв. інт	Підгрупа 2 Медіана Міжкв. інт	Рівень значимості, p
(rSph-MSR) ° - (lSph-MSR) °	4.83 (3.83-6.47)	2.36 (1.38-2.82)	0.0002
(rmaSph-MSR) ° - (lmaSph-MSR) °	4.22 (2.89-6.88)	2.77 (0.74-6.61)	0.175
(rT-MSR) ° - (lT-MSR) °	4.33 (3.16-6.0)	1.005 (0.26-3.51)	0.001
L (rmSph-MSR)-L(lmSph-MSR)	2.6 (1.4-4.56)	1.86 (1.4-4)	0.352
L(rlatSph-MSR)-L(llatSph-MSR)	2.8 (1.3-4.5)	2.6 (1.6-3.41)	0.915
(rmSph-MSR) °- (lmSph-MSR) °	5 (3.96-7.38)	3.20 (0.02-5.41)	0.037
(rlatSph-MSR) °- (llatSph-MSR) °	4.74 (3.65-7.04)	3.23 (1.26-7.36)	0.295
(rN-MSR)°- (lN- MSR)°	4.96 (3.9-6.97)	6.15 (3.55-8.71)	0.667
L(rn-MSR)- L(ln-MSR)	1.5 (1.2-2.1)	0.65 (0.4-0.9)	0.0007
(r7-MSR)°- (l7-MSR)°	4 (3.1-5.01)	2.92 (1.95-4.84)	0.18

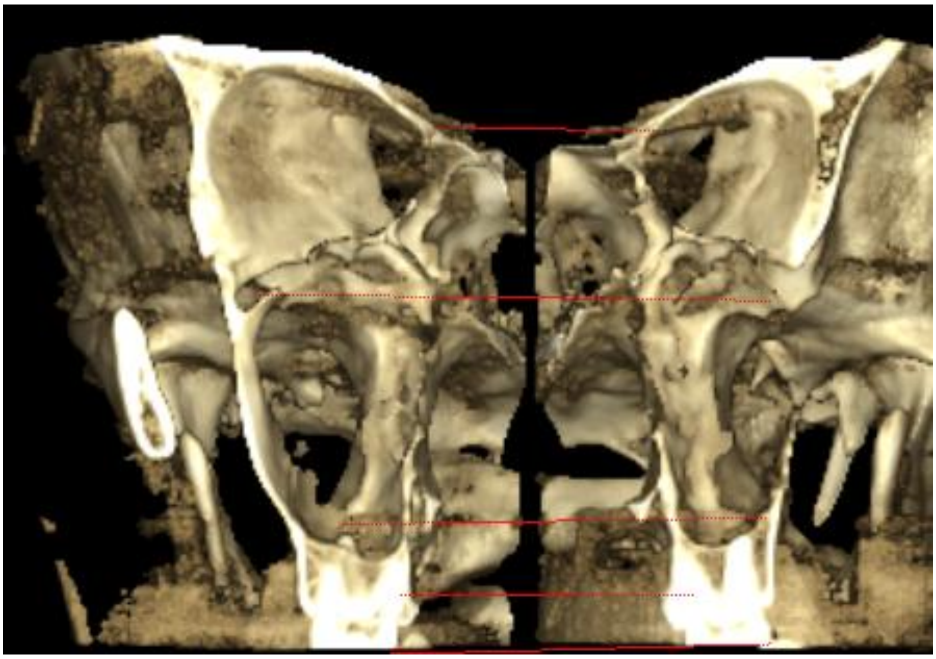
Малюнок 3.5.1

3-Д моделювання досліджуваних кісток та нахилу оклюзійної поверхні. Змішана форма, 1 підгрупа



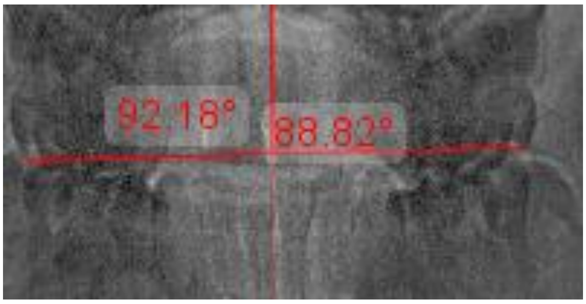
Малюнок 3.5.2

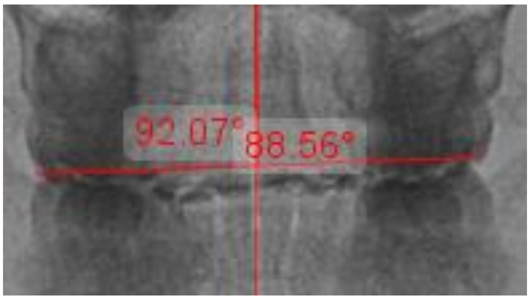
3-Д моделювання досліджуваних кісток та нахилу оклюзійної поверхні. Змішана форма, 2 підгрупа



Малюнок 3.5.3

Нахил оклюзійної поверхні змішана форма





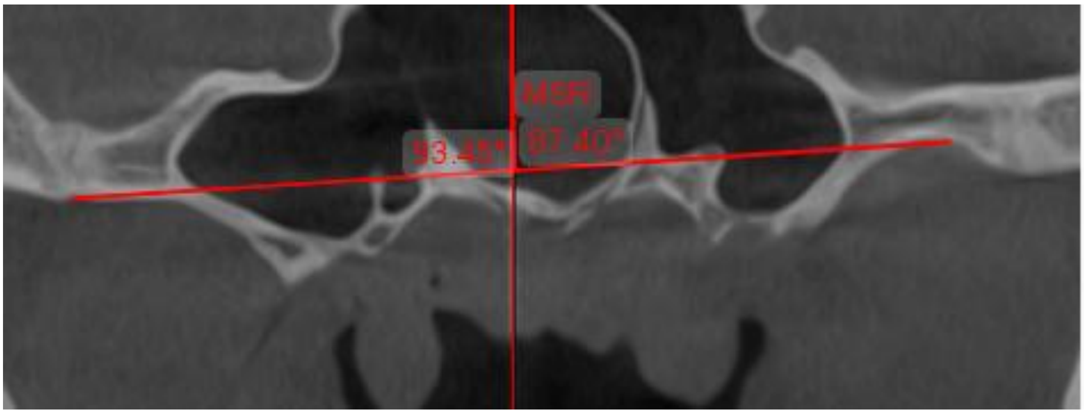
1 підгрупа 2 підгрупа

Малюнок 3.5.4

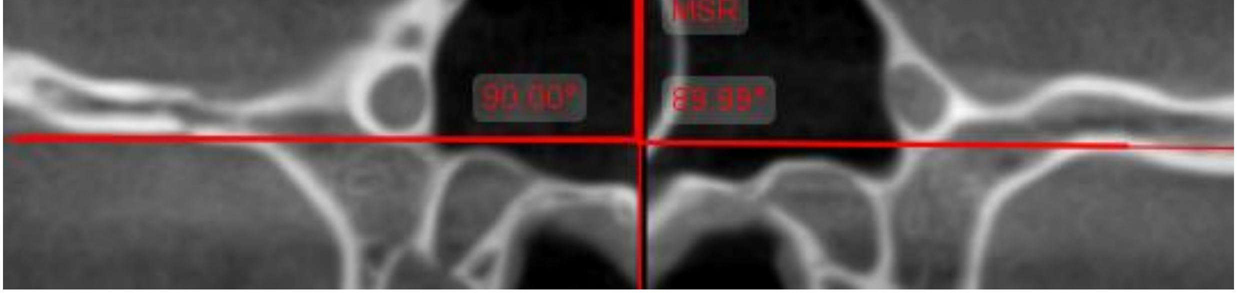
Змішана форма. Великі крила клиновидної кістки.

Корональна проекція

1 підгрупа.



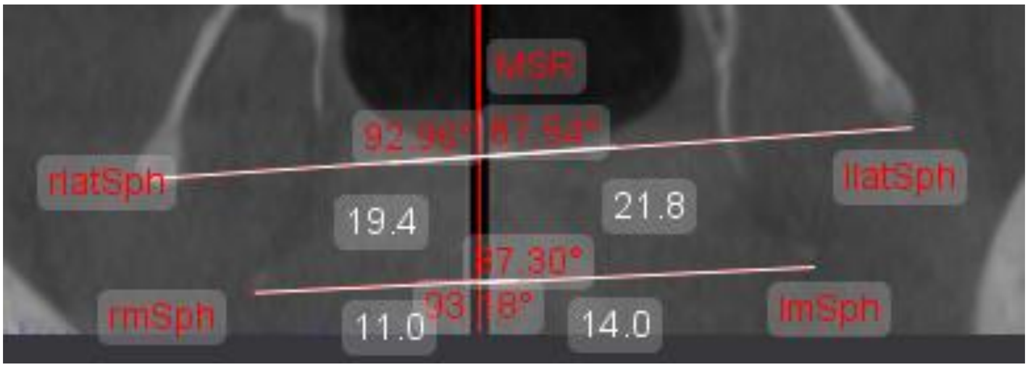
2 підгрупа.



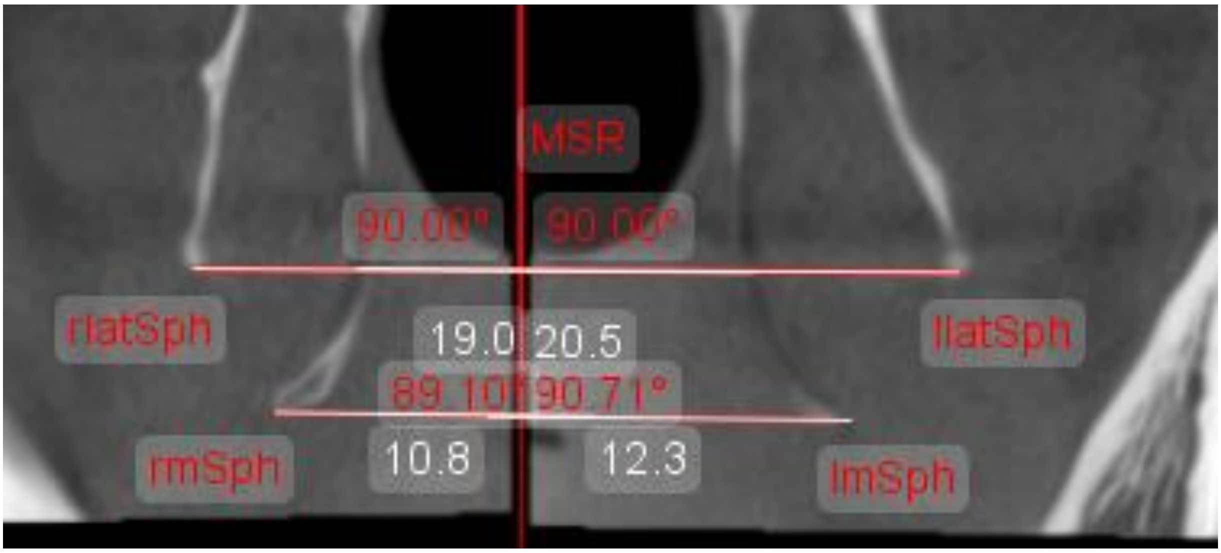
Малюнок 3.5.5

Змішана форма. Медіальні, латеральні пластинки клиновидної кістки. Корональна проекція

1 підгрупа



2 підгрупа



Таким чином, дані об'єктивного огляду з фіксуванням асиметрії обличчя підтверджувались показниками рентгенологічних досліджень Додаток 12.

Середні показники окремо кожної сторони статистично відрізнялись при множинному порівнянні з групою контролю:

(rSph-MSR) ° p=0,001, (lSph-MSR) ° p=0,001, (rmaSph-MSR) ° p=0,034, (lmaSph-MSR) ° p=0,023, (H-riOcc -MSR) ° p=0,005, L(liOcc -MSR) p=0,003, (reOcc -MSR) ° p=0,002, (leOcc -MSR) ° p=0,012

При множинному порівнянні різниці нахилів, ширини досліджуваних кісток встановлено відмінність від групи контролю статистично значима, p<0,001, на всіх рівнях досліджуваних кісток. Середні показники різниць даної форми та підгрупи були одними з найбільших серед всіх груп, що клінічно проявляється у вигляді асиметрії на всіх рівнях рентгенологічного обстеження. (Таблиця 3.5.2)

Таблиця 3.5.2

Змішана форма. Визначення середніх показників різниці нахилів та довжин

Показник	Медіана	Міжквартильний інтервал
(rSph-MSR) ° - (lSph-MSR) °	4,62	3,688–6,347
(rmaSph-MSR) ° - (lmaSph-MSR) °	4,22	2,867–6,873
(rT-MSR) ° - (lT-MSR) °	4,1	3,02–5,978
L (rmSph-MSR)- L(lmSph-MSR) у.о	2,59	1,4–4,418
L(rlatSph-MSR)- L(llatSph-MSR) у.о	2,8	1,322–4,425
(rmSph-MSR) °- (lmSph-MSR) °	4,89	3,878–7,327
(rlatSph-MSR) °- (llatSph-MSR) °	4,68	3,4–7,135
(rN-MSR)°- (lN- MSR)°	5	3,9–7,092
L(rn-MSR)- L(ln-MSR) у.о	1,4	1,075–2,1
(r7-MSR)°- (l7-MSR)°	4	3,065–5,002

Нахил оклюзійної поверхні (r7-MSR)° перебуває в кореляційній залежності з (rSph-MSR) ° p=0,386, (lSph-MSR) ° p=-0,418, (rmaSph-MSR) ° p=0,543, (lmaSph-MSR) ° p=-0,511, (rT-MSR) ° p=0,357, (lT-MSR) ° p=-0,345, (rN-MSR)°p=0,667, (lN- MSR)° p=-0,644, L(ln-MSR) p= 0,347, (rmSph-MSR) ° p=0,664, (lmSph-MSR) ° p=-0,625, (rlatSph-MSR) ° p=0,57, (llatSph-MSR) ° p= -0,613, L(lmSph-MSR) p= 0,289, L (rmSph-MSR) p= -0,284

Нахил оклюзійної поверхні (l7-MSR)° перебуває в кореляційній залежності з (rSph-MSR) ° p=-0,389, (lSph-MSR) ° p=0,465, (rmaSph-MSR) ° p=-0,542, (lmaSph-MSR) ° p=0,526, (rT-MSR) ° p=-0,376, (lT-MSR) ° p=0,355, (rN-MSR)°p=-0,64, (lN- MSR)° p=0,654, L(ln-MSR) p= -0,252, (rmSph-MSR) ° p=-

0,673, (lmSph-MSR) ° p=0,651, (rlatSph-MSR) ° p=-0,534, (llatSph-MSR) ° p=0,591, L(lmSph-MSR) p= -0,361, L (rmSph-MSR) p= 0,29

Отже, зміщення відбулись з порушенням одностороннього росту та нахилу анатомічних складових клиновидної, скроневої кісток, дна носової порожнини та оклюзійної поверхні (r7-MSR)°- (l7-MSR)°. З цього випливає, що нахил оклюзійної поверхні у пацієнтів змішаної форми не можна вважати лише зубоальвеолярним. При цьому скарги пацієнтів на «просідання» черепа підтверджуються рентгенологічним контролем.

Чим більше нахил оклюзійної поверхні зправа (r7-MSR)°тим більше задня щілина правої голівки н.щ. p=0,592 сагітальна проекція, передня щілина лівої голівки н.щ. p= 0,565, менша задня щілина лівої голівки н.щ. p=-0,522.

Чим більше нахил оклюзійної поверхні зліва (l7-MSR)° тим менше задня щілина правої голівки н.щ. p=-0,607сагітальна проекція, передня щілина лівої голівки н.щ. p= -0,481, більша задня щілина лівої голівки н.щ. p=0,53.

Отже, у пацієнтів змішаної форми нахил оклюзійної поверхні в горизонтальній проекції - ротація оклюзійної поверхні за/проти годинникової стрілки - впливає на положення голівки н.щ., а саме на їх бокове зміщення.

Таким чином, дані ТРГ прямої проекції можуть бути використані в якості первинної діагностики дисфункції скронево-нижньощелепного суглобу .

При вивченні кореляційних зв'язків між собою положень кісток в змішаній формі зберігаються взаємодії з контрольної та сагітальної форми. Залишається ефект впливу – з підвищенням асиметричного розташування кісток та відбувається посилення кореляційної взаємодії :

- (rSph-MSR) ° та (lSph-MSR) ° -0,895
- (rSph-MSR) ° та(rmSph-MSR) ° 0,764, (lSph-MSR) °та(rmSph-MSR) ° -0,76
- (rSph-MSR) ° та(lmSph-MSR) ° -0,563, (lSph-MSR) °та(lmSph-MSR) ° 0,536

Нові взаємодії кісток співпадають з сагітальною формою та посилюються:

- (rSph-MSR) ° та (rmaSph-MSR) ° 0,764, (lSph-MSR) °та (rmaSph-MSR) ° -0,746, (rSph-MSR) °та (lmaSph-MSR) °-0,76, (lSph-MSR) °та (lmaSph-MSR)° 0,779
- (rSph-MSR) °та (rT-MSR) ° 0,807, (lSph-MSR) °та (rT-MSR) ° -0,809
- (rSph-MSR) °та (lT-MSR) °-0,767, (lSph-MSR) °та (lT-MSR) ° 0,797
- (rSph-MSR) °- (lSph-MSR) ° та (H-riOcc -MSR) °-0,245, (H-liOcc -MSR)° -0,302, (reOcc -MSR) ° -0,419, (leOcc -MSR) °0,418

Це ще раз підтверджує функціональну та анатомічну взаємодію кісток між собою та роль сфенобазилярного синхондрозу в розвитку.

Наявність слабкого кореляційного зв'язку між (r7-MSR)° та (H-riOcc -MSR) ° p=-0,289, (l7-MSR)° та (H-riOcc -MSR) ° p=0,303, (rSph-MSR) °- (lSph-MSR) ° та (H-riOcc -MSR) °-0,245, (H-liOcc -MSR)° -0,302, свідчить про незначний нахил потиличних виростків потиличної кістки в вертикальній площині, що проявляється у відповідних показниках шийного відділу хребта.<C7-C1 медіана 13,74°, міжквартильний інтервал 10,845°–15,883°, що є меншим ніж в сагітальній формі. Проте, наявність середнього ступеню кореляційних взаємозв'язків (r7-MSR)° та (reOcc -MSR) ° p=-0,407, (r7-MSR)° та (leOcc -MSR) ° p=0,398, (l7-MSR)° та (H-riOcc -MSR) ° p=0,405, (l7-MSR)° та (leOcc -MSR) ° p=-0,387 підтверджує факт ротаційного впливу в трансверзальній площині на потиличну кістку в місці зєднання з C1. Це відображається і на <dex, <sin, що є найвищими серед всіх форм. <dex медіана 5,11°, міжквартильний інтервал 0°-8,122°, <sin медіана 8,83°, міжквартильний інтервал 5,2°–10,87°

Дані взаємозв'язки свідчать про вплив положення сфенобазилярного синхондрозу та нахилу оклюзійної поверхні на шийний відділ хребта в боковій та фронтальній проекції ТРГ.

При розрахунку нахилу хребців шийного відділу хребта в прямій проекції ТРГ фіксувались найбільші середні показники зміщення серед всіх форм Додаток 13 . При цьому біостатистичним методом множинного порівняння виявлено статистично значимі відмінності між контрольною та сагітальною формами.

При цефалометричному аналізі бокової ТРГ методом Ricketts множинному порівнянні показник <ANSPNS-FH у пацієнтів змішаної форми статистично відрізнявся від контрольної на рівні значимості p<0,001. Проте, серед інших підгруп він був найменшим, що свідчить про незначну інклінацію верхньої щелепи . З кореляційної взаємодії <ANSPNS-FH та <C7-C1p=-0,392 можна зробити наступний висновок: зі збільшенням <ANSPNS-FH відбувається зменшення кута аксису <C7-C1. Що ще раз підтверджує показники впливу інклінації верхньої щелепи в сагітальній формі.

Цефалометричний аналіз показника <GoGn-OP за Jarabak не доцільно використовувати в якості оцінки нахилу оклюзійної площини внаслідок значних інтервальних розбіжностей між контрольною групою та автором. Показники контрольної групи медіана 19,5° та міжквартильний інтервал 14,1°–27,1°, що за автором відповідає ротації оклюзійної площини проти годинникової стрілки (інтервал 14° ± 0.3°), проте показники ТРГ прямої проекції не вказують на ротаційне положення оклюзійної площини. Наявна відсутність статистично значимих відмінностей між формами при порівнянні на рівні значимості p =0.982 (Таблиця 3.5.3). Отже, для діагностики ротації оклюзійної поверхні, доцільніше використовувати в якості цефалометричного аналізу пряму ТРГ.

Таблиця 3.5.3

Оцінка показника <GoGn-OP за Jarabak між контрольною, дослідними групами (°)

	Контр	Латер	Сагіт	Вертик	Зміш	Рівень значимості p
Медіана	19,5	19,8	20,7	19	20,1	0.982
Міжквартильний інтервал	14,1–27,1	16,95–20,9	15,8–21,975	18,6–22	17,5–23,3	

При обробці даних КТ СНЩС виявлено статистично значиму різницю при множинному порівнянні середніх показників між собою, а саме на рівні латеральних суглобових щілин аксіальної проекції зправа p<0,001, зліва <0,001(Таблиця 3.5.4). Це свідчить про бокове зміщення обох голівок н.щ. у пацієнтів змішаної форми. При цьому, фіксувалось збільшення ширини медіальних суглобових щілин.

Таблиця 3.5.4

Характеристика суглобових щілин групи контроль та змішаної форми, аксіальна проекція (мм)

Показник	Контрольна група		Змішана форма	
	Медіана	Міжкв. інтервал	Медіана	Міжкв. інтервал
Правий суглоб				
Медіальна щілина	3,11	2,25–4,43	3,42	2,1–5,37
Латеральна щілина	2,315	2–3,05	1,41	1–2,025
Лівий суглоб				
Медіальна щілина	3,44	2,21–4,39	3,6	2,05–5,225
Латеральна	2,475	2,01–3,1	1,65	0,975–2,173

При обробці даних КТ в сагітальній проекції фіксувалось наступне положення голівок н.щ.: одна займала переднє положення, друга займала заднє положення зі звуженням латеральних щілин (Таблиця 3.5.5, Малюнок 3.5.6)

Таблиця 3.5.5

Характеристика суглобових щілин групи контрольної
та змішаної форми, сагітальна проекція (мм)

Показник	Контрольна група		Змішана форма	
	Медіана	Міжкв. інтервал	Медіана	Міжкв. інтервал
Правий суглоб				
Передня щілина	1,535	1,33–2,28	1,79	1,3–2,43
Верхня	3,415	2,54–3,88	2,55	2–3,45
Задня	2,86	2,09–3,33	2,35	1,558–3,435
Лівий суглоб				
Передня щілина	1,725	1,34–2,43	2,32	1,765–3,595
Верхня	2,875	2,4–3,68	2,65	1,9–3,543
Задня	2,555	2–3,33	2,2	1,35–3

Показники суглобових щілин в корональній проекції мали теж свою особливість: характерне звуження в ділянці латеральної 1/3 голівки. Це ще раз підтверджує особливості положення голівок н.щ. у пацієнтів даної форми. (Таблиця 3.5.8, Малюнок 3.5.8, 3.5.9, 3.5.10)

Таблиця 3.5.6

Характеристика суглобових щілин групи контроль
та змішаної, корональна проекція (мм)

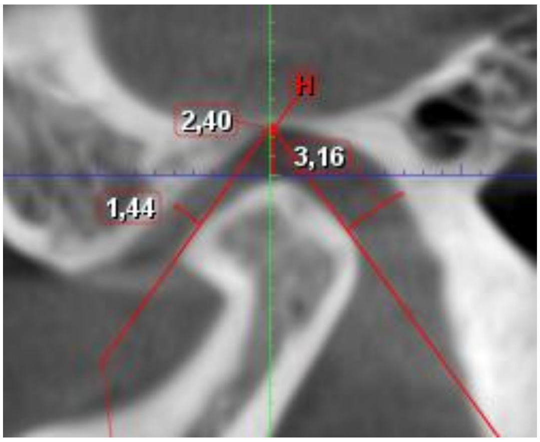
Показник	Контрольна група		Змішана форма	
	Медіана	Міжкв. інтервал	Медіана	Міжкв. інтервал
Правий суглоб				
Медіальна щілина	1,665	1,23–2,5	1,89	1,34–2,693

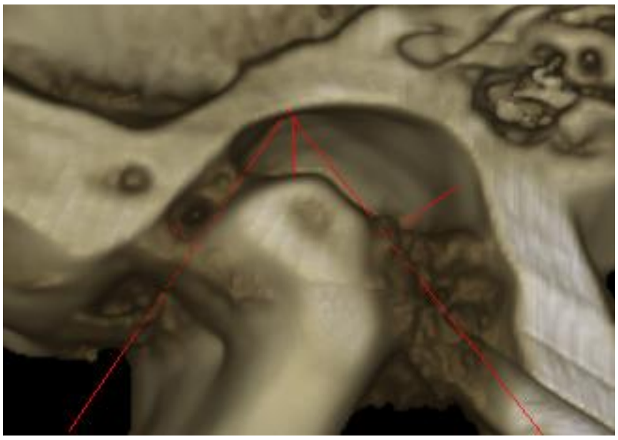
Середня	2,99	2,24–3,69	2,24	1,695–3,2
Латеральна	2,13	1,56–2,81	1,5	1–2,535
Лівий суглоб				
Медіальна щілина	1,755	1,28–2,2	1,77	1,272–2,665
Середня	2,805	2,22–3,4	2,4	1,7–3,205
Латеральна	2,28	1,61–2,88	1,88	1,265–2,865

Отже, у пацієнтів змішаної форми наступне положення голівок н.щ.:одна зміщена допереду та назовні з латеральним «зовнішнім» звуженням, інша зміщена дозаду з латеральним «зовнішнім» звуженням.

Малюнок 3.5.6

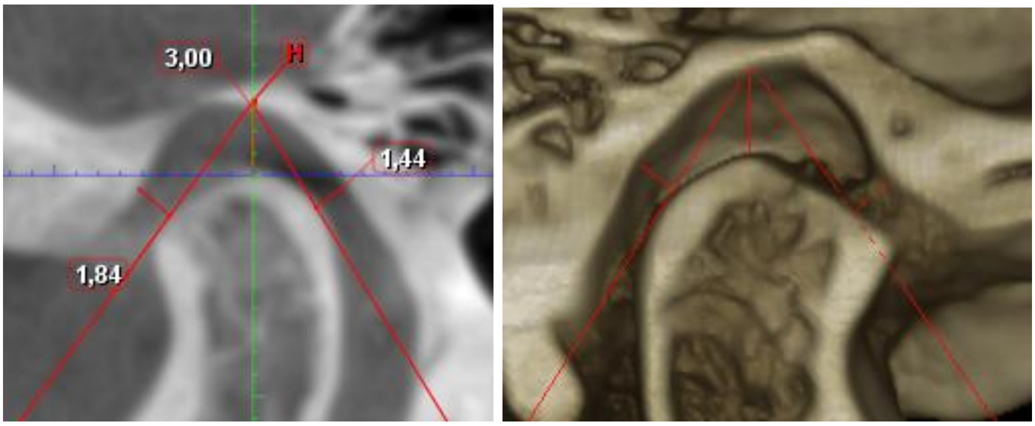
КТ СНЩС пацієнта змішаної форми. Права голівка н.щ. – переднє положення. Сагітальна проекція. 3-Д моделювання





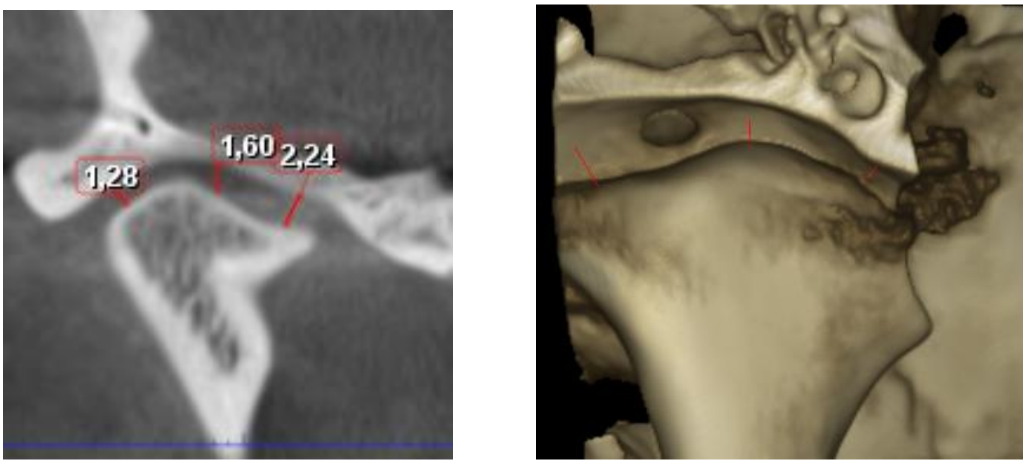
Малюнок 3.5.7

КТ СНЩС пацієнта змішаної форми. Ліва голівка н.щ. – заднє положення. Сагітальна проекція. 3-Д моделювання



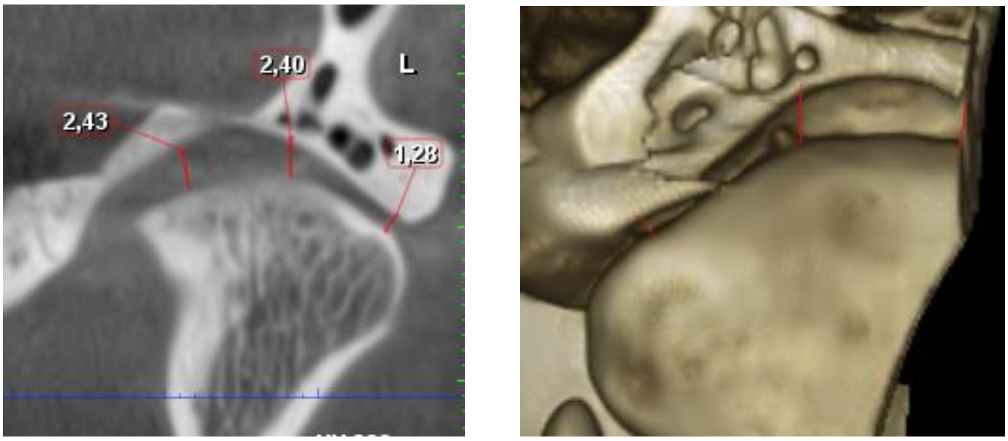
Малюнок 3.5.8

КТ СНЩС пацієнта змішаної форми. Права голівка н.щ. – латеральне звуження. Корональна проекція. 3-Д моделювання



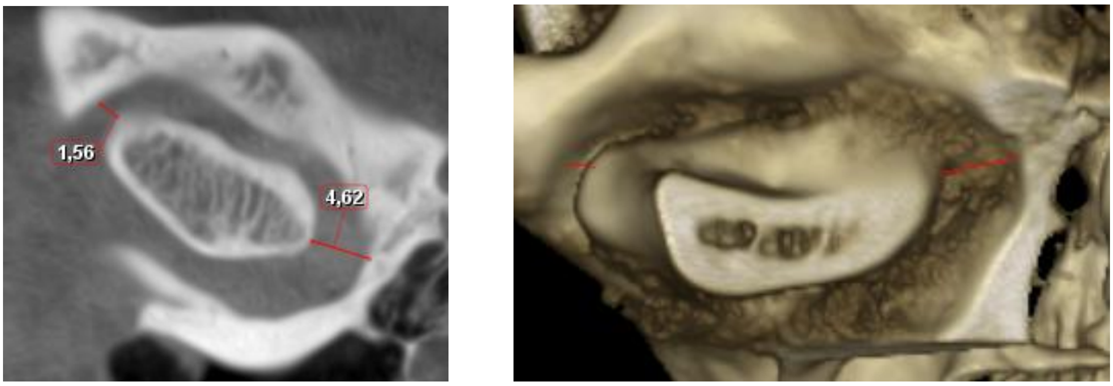
Малюнок 3.5.9

КТ СНЩС пацієнта змішаної форми. Ліва голівка н.щ. – латеральне звуження. Корональна проекція. 3-Д моделювання



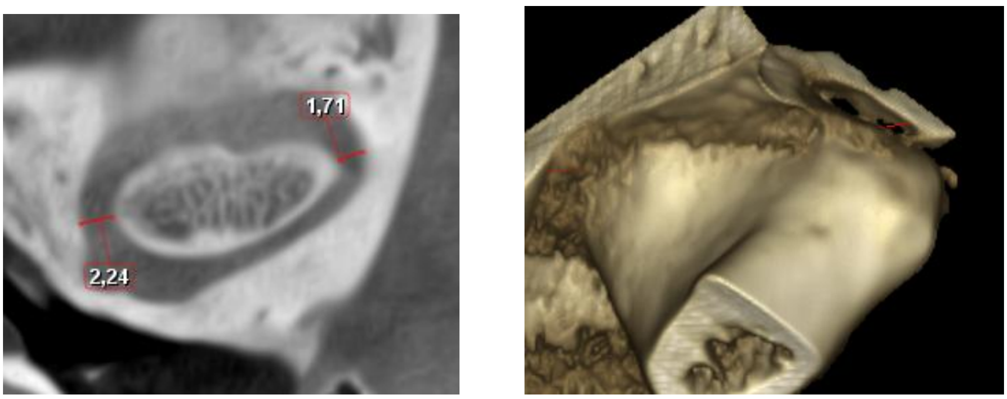
Малюнок 3.5.10

КТ СНЩС пацієнта змішаної форми. Права голівка н.щ. – латеральне звуження. Аксіальна проекція. 3-Д моделювання



Малюнок 3.5.11

КТ СНЩС пацієнта змішаної форми. Ліва голівка н.щ. – латеральне звуження. Аксіальна проекція. 3-Д моделювання



Крім того, окремо була виділена вибірка пацієнтів з особливими критеріями включення та виключення (Додаток 14).

Загальна вибірка пацієнтів склала-59 осіб. Дизайн дослідження – випадок-контроль. Дослідна група включала 38 пацієнтів, до контрольної групи включено 21 пацієнт. Вік пацієнтів від 18 до 35 років. У пацієнтів з зубощелепними деформаціями верхньої щелепи (ЗЩДвщ) у 91,6% зустрічається дСНЩС, яка характеризується бічним зміщенням голівок н.щ. нижньої щелепи. У пацієнтів без ЗЩДвщ зустрічається бокове зміщення голівок н.щ., але з частотою 8,7% а вірогідний ризик складає 10,5 (95 % ВІ 2,79-39,8).В таблиці 3.5.7 представлено поділ вибірки на групи

Таблиця 3.5.7

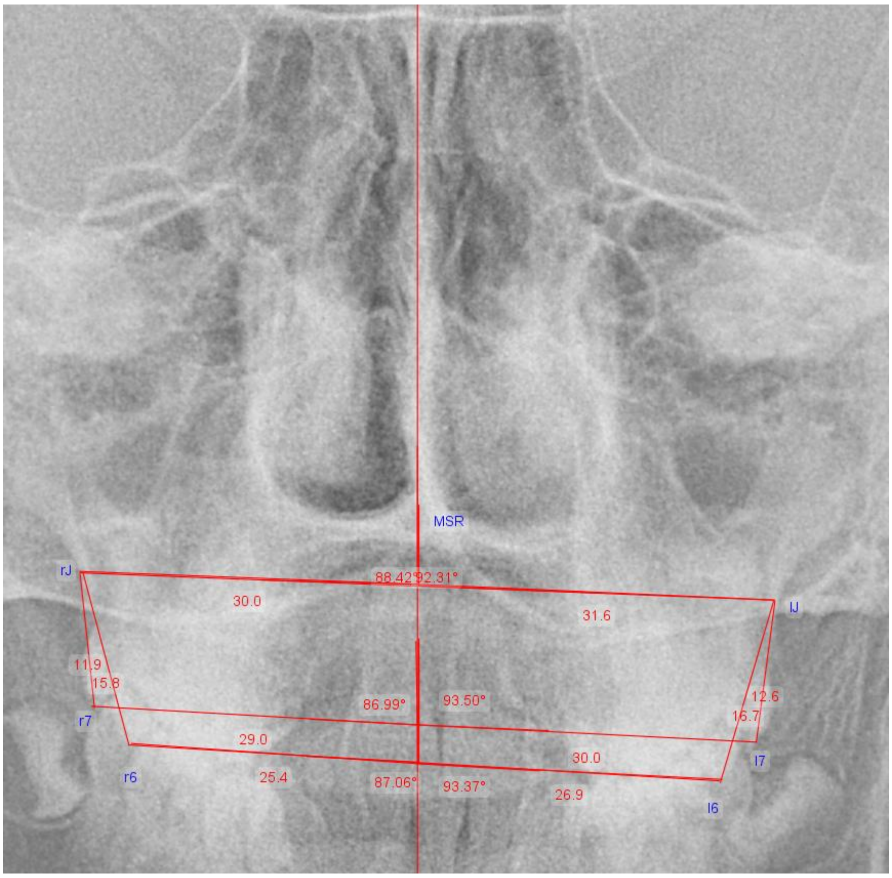
Поєднання зубощелепних деформацій з боковим зміщенням голівок н.щ. СНЩС

	Наявні зубо-щел. деф. в.щ.	Відсутні зміни	Всього
Наявне бокове зміщення н.щ.	33(91,6%)	2(8,7%)	35
Відсутнє бокове зміщеннян.щ.	3(8,4%)	21(91,3%)	24
Всього	36	23	59

З метою оцінки деформації верхньої щелепи на ТРГ в прямій проекції проводились наступні лінії (Малюнок 3.5.12) за Grummons:

Малюнок 3.5.12

Пряма ТРГ. Розрахунок за Grummons



MSR-серединна сагітальна лінія

rJ -перетин горба верхньої щелепи та виличного контрфорса зправа

lJ- перетин горба верхньої щелепи та виличного контрфорса зліва

r7-щічний горбик 17 зуба

r6- щічний горбик 16 зуба

l7- щічний горбик 27зуба

l6-щічний горбик 26 зуба

Відповідні кути та довжини від кожної точки до серединної сагітальної лінії:

(rJ-MSR)°, (lJ-MSR)°, (r7-MSR)°, (r6-MSR)°, (l7-MSR)°, (l6-MSR)°

L(rJ-MSR) у.о, L(lJ-MSR) у.о, L(r7-MSR) у.о, L(r6-MSR) у.о, L(l7-MSR) у.о, L(l6-MSR) у.о

Довжини між двома точками:

L(r7-rJ) у.о, L(r6-rJ) у.о, L(l7-lJ) у.о, L(l6-lJ) у.о

Пацієнти дослідної групи були поділені на підгрупи в залежності від кутів rJ-MSR°, lJ-MSR°, r7-MSR°, r6-MSR°, l7-MSR°, l6-MSR° та бокового зміщення голівок н.щ. СНЩС (Таблиця 3.5.8). Різниця кутів ±1° прийнято за норму.

Таблиця 3.5.8

Порівняння показників ТРГ з зміщенням голівок н.щ.

Підгр.	Показники	Абс	%	Бокове зміщення голівок н.щ.
1	rJ-MSR, r7-MSR, r6-MSR <89°+ lJ-MSR, , l7-MSR, l6-MSR>91°	21	55,26	в бік <89°
		3	7,9	в бік >91°
2	rJ-MSR, r7-MSR, r6-MSR 89°-90°+ lJ-MSR, l7-MSR, l6-MSR MSR 89°-90°	2	5,26	правостороннє
3	rJ-MSR, lJ-MSR 89°-90°+ r7-MSR, r6-MSR <89°/>91°+ l7-MSR, l6-MSR <89°/>91°	5	13,16	в бік <89°
4	rJ-MSR, lJ-MSR <89°/>91°+ r7-MSR, r6-MSR >91°/<89+ l7-MSR, l6-MSR >91°/<89	4	10,52	в бік <89°
5	rJ-MSR, r7-MSR, r6-MSR 89°-90°+ lJ-MSR, l7-MSR, l6-MSR MSR 89°-90°	3	7,9	відсутнє
	Загальна	38		

Серед загальної кількості дослідних у 30 осіб – 78,94% фіксувалось зміщення нижньої щелепи в бік <89° зубо-щелепної деформації відносно лінії MSR, при цьому в 9 осіб-23,68% зміщення по оклюзійним кутовим нахилам r7/ l7-MSR, r6/ l6-MSR .

В 1 підгрупі 24 особи - 63,16% від загальної кількості хворих, а напрям нахилу верхньої щелепи rJ/ lJ -MSR співпадає з напрямом нахилу оклюзійних площин r7/ l7-MSR, r6/ l6-MSR. В 2 підгрупі 2 особи - 5,26% з кутами 89°-90°, проте з наявним зміщенням голівок н.щ. В 3 підгрупі 5 -13,16% пацієнтів з кутами нахилу верхньої щелепи 89°-90°, проте оклюзій ними кутами <89°/>91°.В 4 підгрупі у 4 -10,52% пацієнтів реєструвалась зміна показників нахилу верхньої щелепи та оклюзійних площин в протилежні напрямки.В 5 підгрупі у 3- 7,9% пацієнтів кути відповідали 89°-90°, проте з наявним міофасціальним больовим синдромом.

При проведенні статистичної обробки даних контрольної групи та дослідної зафіксовано:

1. (rJ-MSR)° – (lJ-MSR)°; (r7-MSR)°– (l7-MSR)°; (r6-MSR)°– (l6-MSR)°; L(r7-rJ) – L(l7-lJ) у.о з застосуванням критерія Даннета – виявлено різницю на рівні значущості $p<0,01$.
2. L(rJ-MSR)– L(lJ-MSR) у.о; L(r6-MSR)– L(l6-MSR) у.о; L(r6-rJ) – L(l6-lJ) у.о не виявлено різницю статистично значущу.
3. L(r7-MSR)– L(l7-MSR) у.о з застосуванням критерія Даннета – виявлено різницю на рівні значущості $p<0,05$.

Для підтвердження отриманих результатів ми дослідили дані груп контролю та груп порівняння ТРГ в прямій проекції (Додаток 15). Таким чином на підставі біостатичного аналізу параметричних та непараметричних показників з двох груп були встановлені різниці між середніми показниками, що вказують на асиметрію довжини та кутів в розвитку зубощелепного апарату в дослідній групі.

При проведенні кореляційного аналізу між (rJ-MSR)°, (lJ-MSR)°, (r7-MSR)°, (r6-MSR)°, (l7-MSR)°, (l6-MSR)°,L(rJ-MSR), L(lJ-MSR), L(r7-MSR), L(r6-MSR), L(l7-MSR), L(l6-MSR), L(r7-rJ), L(r6-rJ), L(l7-lJ), L(l6-lJ) контрольної групи та дослідної виявлено:

1. Появу нових кореляційних зв'язків (на відміну від контрольної групи) в дослідній групі, що відображає асиметричну взаємодію в характері росту та розвитку верхньої щелепи: негативного, сильного за ступенем кореляційного зв'язку(r=-0,956) між (rJ-MSR)° та (lJ-MSR)°; слабкого,негативного зв'язку (r=-0,3) між (rJ-MSR)° та L(r7-MSR); слабкого,негативного зв'язку (r=-0,3) між (rJ-MSR)° та L(r6-MSR); середнього ступеню, негативного зв'язку (r=-0,6) між (rJ-MSR)° та (l6-MSR)°; середнього ступеню, позитивного зв'язку (r=0,62) між (r7-MSR)° та (rJ-MSR)°; позитивного, сильного за ступенем кореляційного зв'язку(r=0,86) між (r7-MSR)° та (r6-MSR)°; середнього ступеню, негативного зв'язку (r=-0,6) між (r7-MSR)° та (lJ-MSR)°; негативного, сильного за ступенем кореляційного зв'язку(r=-0,92) між (r7-MSR)° та (l7-MSR)°; негативного, сильного за ступенем кореляційного зв'язку(r=-0,88) між (r7-MSR)° та (l6-MSR)°; негативного, сильного за ступенем кореляційного зв'язку(r=-0,88) між (l7-MSR)° та (r6-MSR)°; середнього ступеню, позитивного зв'язку (r=0,58) між (l7-MSR)° та (lJ-MSR)°; позитивного, сильного за ступенем кореляційного зв'язку(r=0,91) між (l7-MSR)° та (l6-MSR)°. Дані вказують на порушення розвитку верхньої щелепи, впливу патологічного фактору на монолітну структуру верхньої щелепи шляхом ротаційної дії навколо осі
2. Збереження сильного позитивного кореляційного зв'язку і в дослідній(r=0,73) , і в контрольній групі(r=0,91) між L(rJ-MSR) та L(r7-MSR); сильного, позитивного в контрольній(r=0,83), середнього ступеню в дослідній групі (r=0,67) кореляційного зв'язку між L(rJ-

MSR) та L(r6-MSR); середнього ступеню позитивного кореляційного зв’язку і в контрольній(r=0,47),і в дослідній групі (r=0,54) між (rJ-MSR)° та (r6-MSR)°; середнього ступеню, позитивного в контрольній(r=0,56), слабкого ступеню в дослідній групі (r=0,32) кореляційного зв’язку між L(rJ-MSR) та L(l6-lJ); сильного ступеню, позитивного в контрольній(r=0,795=), слабкого ступеню в дослідній групі (r=0,37) кореляційного зв’язку між L(rJ-MSR) та L(r7-rJ); середнього ступеню позитивного кореляційного зв’язку і в контрольній(r=0,67),і в дослідній групі (r=0,48) між L(rJ-MSR)та L(r6-rJ). Отримані результати свідчать про збереження пропорційного,одностороннього, послідовного горизонтального росту та нахилу на рівні верхня щелепа-оклюзійна площина 6,7 зубів. Отже при патології та нормі одночасно розвивається в довжину і змінює кут комплекс (rJ/ lJ –MSR) та (r7/ l7-MSR, r6/ l6-MSR)

3. В дослідній групі позитивна, середнього ступеню кореляційна залежність(r=0,55) між L(rJ-MSR) та L(lJ-MSR); середнього ступеню кореляційна залежність(r=0,64) між L(rJ-MSR) та L(l7-MSR); середнього ступеню кореляційна залежність(r=0,61) між L(rJ-MSR) та L(l6-MSR). Дані вказують на симетричність росту правої та лівої частин верхньої щелепи, що відсутній в дослідній групі.

Таким чином, можна зробити наступні висновки:

1. Серед загальної вибірки пацієнтів 59 осіб вірогідний ризик розвитку бокового зміщення голівок н.щ. при зубощелепних деформаціях верхньої щелепи при складає 10,5 (95 % ВІ 2,79-39,8) з частотою 91,6%, що свідчить про тісний взаємозв’язок між зубощелепними деформаціями та дСНЩС, на відміну від осіб без ЗЩДвщ, проте з боковим зміщенням голівок н.щ., що складає 8,7%.
2. Серед п’ятьох клінічних підгруп, в залежності від зубощелепної деформації та зсуву голівок нижньої щелепи, найбільшою є 1 група –

63,16 %, в котрій реєструється асиметричний нахил кутів правої та лівої частини верхньої щелепи та оклюзійної площини в ділянці 6,7 зубів.

3. В дослідній групі у 78,94% фіксувалось зміщення нижньої щелепи в бік <89° зубощелепної деформації, що може бути первинним методом діагностики в визначенні дСНЩС.
4. Після проведення кореляційного аналізу між дослідною та контрольною групами було виявлено, що в дослідній групі:
   - Поява нових кореляційних зв’язків в дослідній групі, а саме асиметричне градусне розташування між правою та лівою частинами верхньої щелепи,6,7 зубів, що свідчить про вплив патологічного фактору на монолітну структуру верхньої щелепи шляхом ротаційної дії навколо осі
   - зі збільшенням довжини правої і лівої частини верхньої щелепи, збільшується і довжина до 6,7 зубів, що свідчить про двосторонній симетричний ріст на 3 рівнях- довжина верхньої щелепи+довжина до 7 та 6 зубів. В контрольній групі паралельно збільшувалась довжина і правої і лівої частини верхньої щелепи, довжина до 6,7 зубів, що не спостерігалось в дослідній групі. Це може свідчити про затримку горизонтального росту окремої частини верхньої щелепи під впливом патологічного чинника
   - збереження позитивного кореляційного зв’язку в двох групах між висотою до виличного контрфорса від 6,7 зубів та шириною верхньої щелепи справа та зліва, свідчить про рівномірність саме вертикального росту
   - в дослідній групі виявлена певна закономірність-зі збільшенням кута нахилу правої частини верхньої щелепи-збільшується кут нахилу 6,7 та зменшується їх відстань до серединної сагітальної лінії, що свідчить про одномоментний вплив патологічного чинника як на верхню щелепу, так і на оклюзійну площину

Розділ 4

Патогенетичне лікування пацієнтів із краніо-цервіко-мандибулярною дисфункцією та його результати

4.1. Лікування методом 1 – загальновідомий роз’єднуючий.

Як відомо, розтягнення м’язевих волокон та фасціальної тканини призводить до запуску комплексу біомеханічних, біохімічних, біоклітинних перебудов. Техніка міофасціального релізу передбачає перерозтягнення в певному напрямку фібробластів фасцій та волокон задля усунення пам’яті не фізіологічного рухового патерну. Важливо було оцінити:

1. Чи після проведеного ефекту міофасціальної релаксації буде в достатній мірі досягнута зміна положення голівок н.щ. в трьох проекціях.

2. На скільки відбудеться зменшення в різниці синергізму попарних жувальних м’язів та мязів шийного відділу хребта.

2. Якщо не достатній вплив на положення голівок н.щ. чи буде він достатній для покращення показників кісткового каркасу шийного відділу хребта.

Лікування проводилось 33 пацієнтам: сагітальна форма 1 підгрупа – 10 пацієнтів, змішана форма – 23 пацієнтам. Всім пацієнтам було показано встановлення сплінта на нижню щелепу. Пацієнти одягали сплінт 24/7, знімали лише для виконання гігієнічних процедур та при прийомі їжі.

Всім пацієнтам було рекомендовано проводення аутомасажу визначених тригерних точок жувальних м’язів та мя’зів шиї.

На КТ СНЩС в новому положенні проводили повторну оцінку розташування досліджуваних черепних кісток. При порівнянні не відмічались істотні зміни з попередніми зрізами КТ.

Даній групі пацієнтів використовувався метод роз’єднуючої сплінт терапії. Сплінт з висотою, котра відповідає повному міжщелепному роз’єднанню. Пластини стоматологічного бюгельного воску використовувались в якості роз’єднуючого елементу, що дає можливість підбирати індивідуальну товщину, можливість зменшення висоти за рахунок вдавлення зубами. Віск вкладали між передніми зубами. Просили пацієнта поступово закривати ротову порожнину та зупинитись до легкого контакту з пластиною. При цьому були чітко видимі бокові ділянки роз’єднання, що давало змогу ще раз перевірити майбутнє перекриття сплінтом ділянок «підвищення» по зубній дузі. Фронтальна група зубів залишала відбитки на пластині воску, що давало пацієнтам при повторній фіксації зупинитись в певний момент (Малюнок 4.1.1, 4.1.2)

Малюнок 4.1.1

Початкове положення нижньої щелепи

Малюнок 4.1.2

Визначення індивідуальної міжщелепної висоти за допомогою пластини бюгельного воску

Далі виймали віск з ротової порожнини, замішували силіконові блоки матеріал, вводили в ротову порожнину на бокові ділянки зубної дуги зправа та зліва, фіксували віск з відбитками зубів в ротову порожнину та просили поступово змикати до повного контакту з вдавлюванням на пластині. Малюнок 4.1.3

Малюнок 4.1.3

Фіксація індивідуальної міжщелепної висоти за допомогою силіконового матеріалу

При затвердненні силіконових блоків, пацієнти відкривали ротову порожнину та повторно здійснювались проби (з силіконовими блоками) на зникнення клацання,хрускоту, перевіряли синхронність роботи голівок н.щ. У пацієнтів при даному методу фіксації в динаміці зберігались шумові характеристики та асинхронність в роботі голівок н.щ.

Після отримання відбитків альгінатною масою верхньої, нижньої щелепи разом з силіконовими блоками передавались в лабораторію для виготовлення твердого сплінта з пластмаси «Редонт» загальновідомими методами (Малюнок 4.1.4)

Малюнок 4.1.4

Положення нижньої щелепи при використанні методу роз’єднуючої сплінт терапії

Різниця в товщині сплінта лише за рахунок різної вираженості оклюзійної сагітальної кривої Шпеє. Зправа менше, зліва більше. Малюнок 4.1.5

Малюнок 4.1.5

Сплінт в ротовій порожнині з різною висотою в бічних ділянках

Через 14 днів об’єктивно – зміна положення нижньої щелепи у вигляді контакту на фронтальній групі зубів та відсутністю на бокових. При відкриванні ротової порожнини збереження шумів та асинхронність в роботі голівок н.щ. Проте, пацієнти відмічали зменшення больових відчуттів в точкових ділянках м’язових волокон та сухожиль, котрі піддавалися аутомасажу.

Через 2,3 місяці збереження нового положення нижньої щелепи, шумів, асинхронності роботи. Відсутність больових відчуттів в досліджуваних м’язах , а саме - глибокій і поверхневій частині власне жувального м’язу, передніх та середніх пучках скроневого м’язу, медіального криловидного м’язу, шилонижньощелепній зв’язці. У 23 пацієнтів – 69,6% зберігалась незначна болісність при внутрішньоротовій пальпації латерального криловидного м’язу, у 26 пацієнтів – 78,7% біль односторонній в ділянці верхніх та середніх пучків трапецієвидного м'яза, точок прикріплення грудино-ключично-соскоподібного м'яза.

Отже, при використанні капи «протрузійного» типу, через 3 місяці при об'єктивному огляді фіксувалось: збереження шумових характеристик суглобу+асинхронності в динаміці голівок нижньої щелепи +одностороннє напруження в ділянці досліджуваних м'язів шийного відділу хребта+нове положення нижньої щелепи відносно верхньої.

Пацієнтам повторно проводили КТ СНЩС в новому положенні нижньої щелепи (Додаток 16,17,18,19). Попередньо пацієнтам були зроблені силіконові блоки в новому прикусі для уникнення мимовільного зміщення щелепи при фіксації підборіддя для виконання знімків голівок н.щ. Також було проведено одразу ТРГ в прямій та боковій проекції задля оцінки стану шийного відділу хребта, а саме положення хребців – діагностика скелетно - м'язової адаптації шийного відділу до зміни положення нижньої щелепи в різних проекціях.

При порівнянні середніх показників для двох вибірок до лікування та після лікування методом 1 (за допомогою критерія Ст'юдента, Т-критерій Вілкоксона) виявлено, що:

1.Сагітальна проекція:

- Права голівка н.щ.:сагітальна та змішана групи - задні суглобові щілини правої голівки н.щ. статистично відрізняються між собою на рівні значущості $p=0,003$, $p<0,001$, сагітальна група - передні суглобові щілини не відрізняються $p=0,075$,змішана група відрізняються $p<0,001$; сагітальна та змішана - верхні статистично відрізняються на рівні значимості $p=0,012$, $p<0,001$
- Ліва голівка н.щ.: сагітальна та змішана задні суглобові щілини статистично відрізняються між собою на рівні значущості $p=0,001$; сагітальна-передні суглобові щілини не відрізняються між собою на рівні значущості $p=0,154$, змішана відрізняється $p=0,009$;

сагітальна та змішана - верхні статистично відрізняються на рівні значимості $p=0{,}029$, $p<0{,}001$.

2. Аксіальна проекція:

- Права голівка н.щ.: сагітальна та змішана форми - медіальні суглобові щілини статистично не відрізняються між собою $p=0{,}745$,$p=0{,}726$; латеральні суглобові щілини статистично не відрізняються між собою $p=0{,}457$, $p=0{,}448$
- Ліва голівка н.щ.:сагітальна – латеральні суглобові щілини статистично не відрізняються між собою $p=0{,}734$, змішана $p<0{,}001$;сагітальна та змішана - медіальні суглобові щілини статистично не відрізняються між собою $p=0{,}176$, $p=0{,}094$

3. Корональна проекція:

- Права голівка н.щ.: сагітальна - медіальні суглобові щілини статистично не відрізняються між собою $p=0{,}063$, змішана $p<0{,}001$; сагітальна та змішана - середні суглобові щілини статистично відрізняються на рівні значимості $p=0{,}002$, $p<0{,}001$; сагітальна - латеральні статистично не відрізняються на рівні значимості $p=0{,}052$, змішана $p<0{,}001$
- Ліва голівка н.щ.: сагітальна та змішана - медіальні суглобові щілини статистично відрізняються між собою $p=0{,}015$, $p<0{,}001$; середні суглобові щілини статистично відрізняються на рівні значимості $p=0{,}004$, $p<0{,}001$; латеральні статистично відрізняються на рівні значимості $p=0{,}034$, $p<0{,}001$

Отже, дані свідчать про те, що зміни в правій суглобовій голівці при лікуванні методом 1 сагітальної, змішаної форми полягали в незначній протрузії та дистракції шляхом збільшення верхньої в сагітальній та середньої суглобової щілини в корональній проекціях.

Проте, відмінності у вигляді розширення медіальної , звуження латеральної суглобової щілини аксіальної, корональної проекції лівої, правої голівок н.щ. свідчать про приховане «бокове» зміщення та відповідає клінічним характеристикам асинхронності рухів. В процесі лікування або після попередніх будь-яких змін в положенні нижньої щелепи, найважливішою проекцією для діагностики бокових суглобових зміщень є аксіальна. Слід взяти до уваги, що при чисто протрузійному рухові голівок н.щ. відбувається клінічне покращення внаслідок дистракції та незначної протрузії, однак зі збереженням асинхронності рухів, одностороннього гіпертонусу м’язів шийного відділу хребта, шумових характеристик.

При біостатистичній обробці показників шийного відділу хребта, для виявлення впливу зміни положення нижньої щелепи на положення хребців шийного відділу, використовувалось порівняння <C7-C1, <dex, <sin та положення кожного хребця в боковій, фронтальній площині (Таблиця 4.1.1, 4.1.2)

Таблиця 4.1.1

Метод 1. Сагітальна форма. Порівняння середніх показників до та після лікування методом 1 (°)

Показник	До	Після
	Середнє, сер.кв.відх.	Середнє, сер.кв.відх.
<C7-C1	13.8±3.9	14.3±3.6
<dex	7.4±3.4	7.8±3.9
<sin	7.6±4.3	8.4±4.3

Таблиця 4.1.2

Метод 1. Змішана форма. Порівняння середніх показників до та після лікування методом 1(°).

Показник	До	Після
	Середнє, міжкв.інтервал	Середнє, міжкв.інтервал
<C7-C1	12.34 (10.17-14.5)	13.55 (10,55-15,49)
<dex	6,3 (0,69-8,26)	7,12 (1,63-8,49)
<sin	8,41 (4,26-10,84)	8.41 (4,36-10,89)

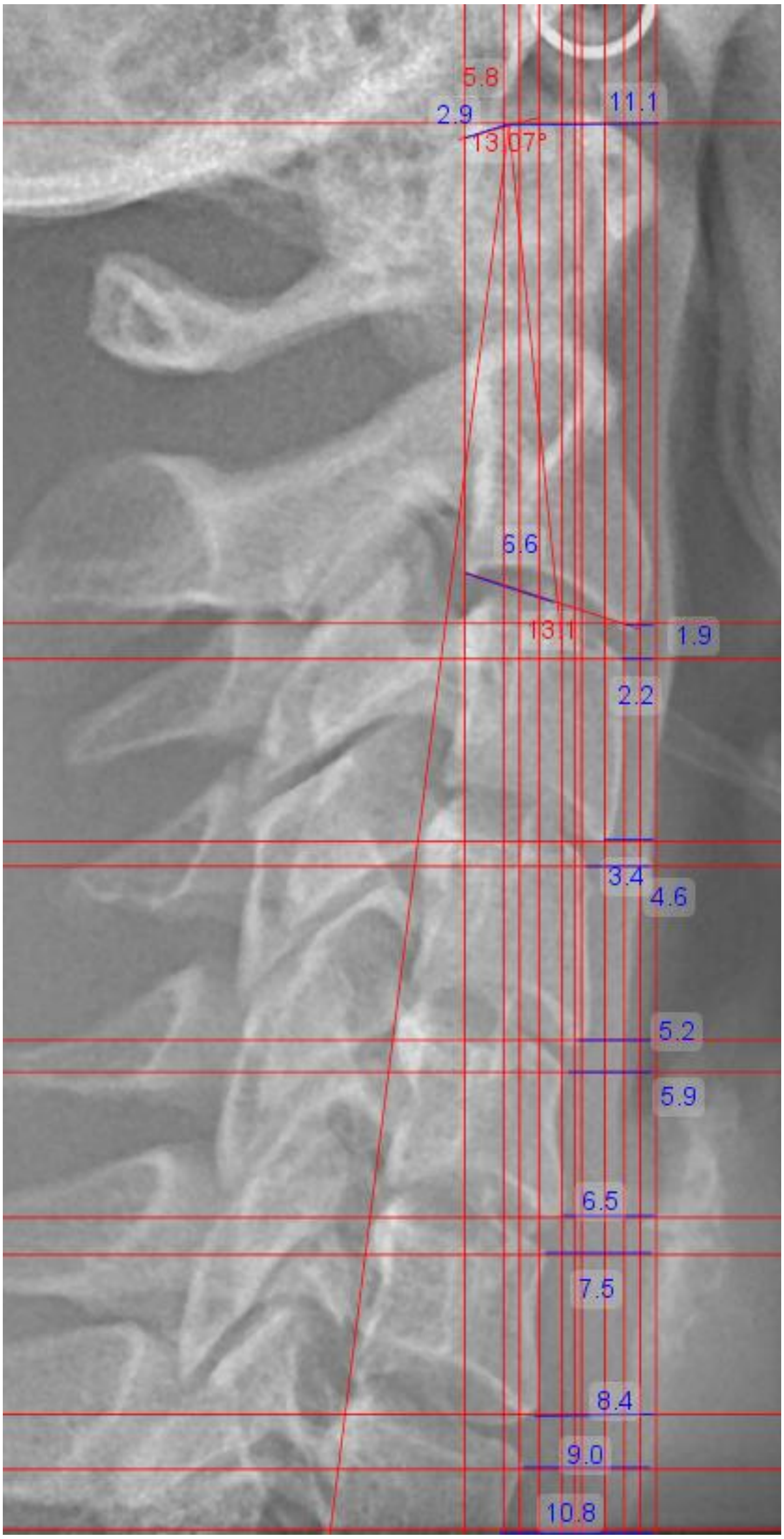
Всі показники положення хребців, що визначались на боковій ТРГ, в незначному ступені змінили своє положення (Малюнок 4.1.6, 4.1.7).Однак, найістотніші зміни після використання роз'єднуючої сплінт терапії спостерігались на наступних рівнях:

1. Сагітальна форма
   - dexC3-t статистично відрізняється до та після на рівні значимості p=0,049
   - dexC4-b статистично відрізняється до та після на рівні значимості p=0,455
   - sinC3-t статистично відрізняється до та після на рівні значимості p=0,022
2. Змішана форма:

DexC2-b статистично відрізняється до та після на рівні значимості p=0,033

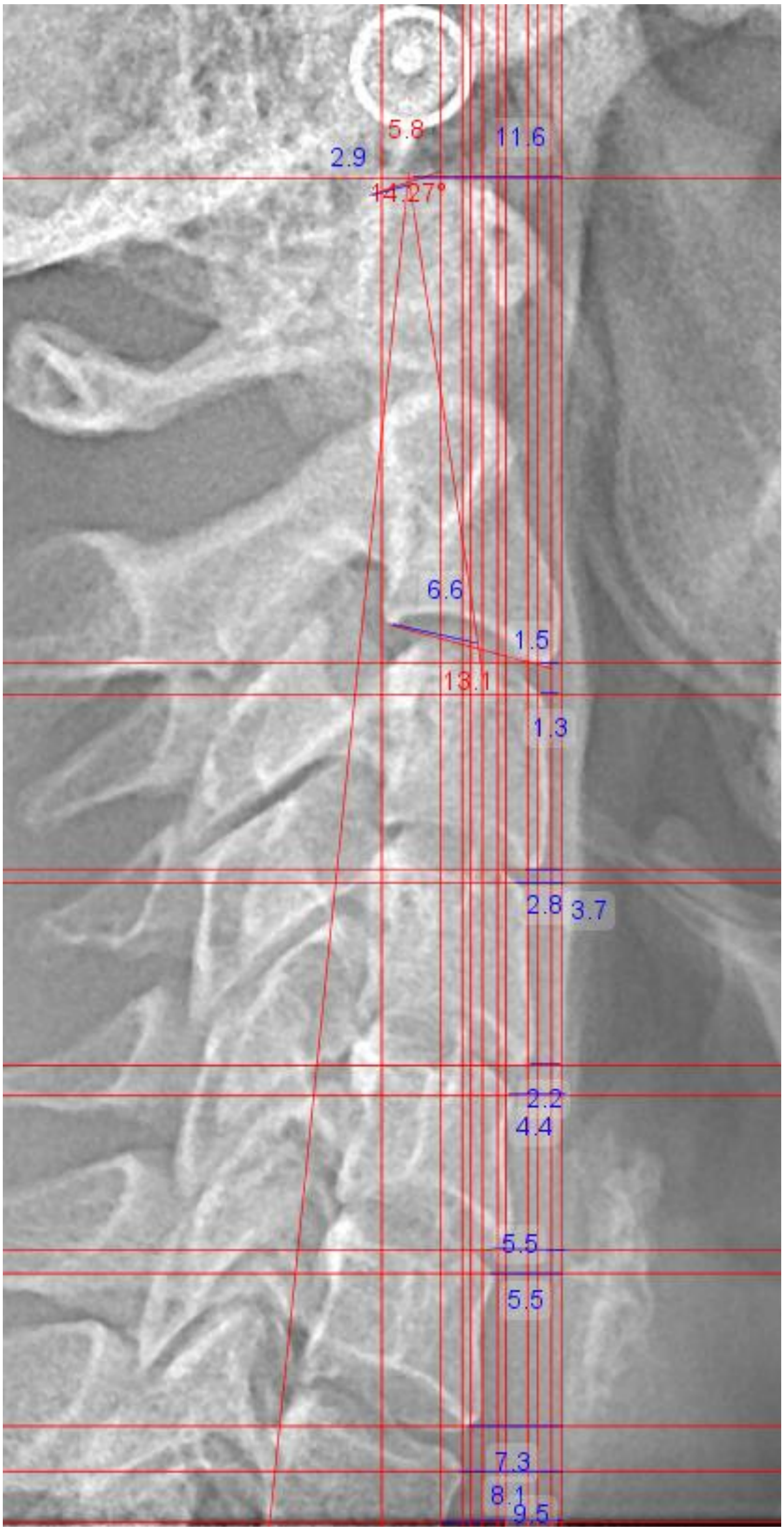
Малюнок 4.1.6

Метод 1. Сагітальна форма, 1 підгрупа. До лікування



Малюнок 4.1.7

Метод 1. Сагітальна форма, 1 підгрупа. Після лікування



Варто зауважити, що середні показники <dex, <sin до лікування були меншими ніж після лікування методом 1 (Малюнок 4.1.8). В Таблиця 4.1.3, 4.1.4 наведені середні показники положення кожного хребця в фронтальній проекції ТРГ до та після лікування.

Таблиця 4.1.3

Метод 1. Сагітальна форма. Фронтальна ТРГ, порівняння нахилів хребців до та після лікування (°)

Показник	До	Після
	Середнє, сер.кв.відх.	Середнє, сер.кв.відх.
<C3-C4dex	92,26±3,54	92,46±3,41
<C3-C4sin	87,72±3,37	87,4±3,44
<C4-C5dex	91,84±3,42	91,77±3,54
<C4-C5sin	88,73±3,42	88,14±3,81
<C5-C6dex	92,31±4,3	92,41±4,3
<C5-C6sin	88±4,47	87,4±4,38
<C6-C7dex	92,39±5,02	92,18±4,78
	Медіана, міжкв. інт.	Медіана, міжкв. інт.
<C6-C7sin	89,25 (82,11-90,99)	88,39 (85,78-90,97)

Таблиця 4.1.4

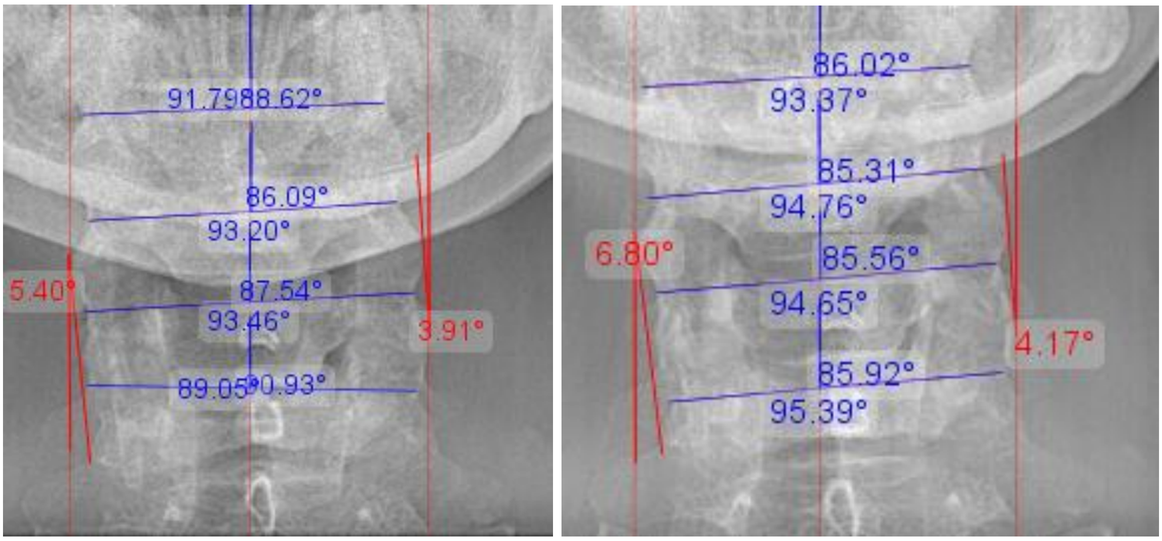
Метод 1. Змішана форма. Фронтальна ТРГ, порівняння нахилів хребців до та після лікування (°)

Показник	До	Після
	Медіана, міжкв. інт.	Медіана, міжкв. інт.
<C3-C4dex	92,74 (91,12-94,47)	93,02 (89,22-94)
<C3-C4sin	86,67 (85,69-88,78)	87,32 (85,87-89,88)
<C4-C5dex	92,89 (90,63-93,7)	92,45 (91,14-94,11)
<C4-C5sin	86,7 (85,64-89,43)	86,68 (85,87-88,97)

<C5-C6dex	92,45 (88,23-93,45)	92,56 (88,11-93,86)
<C5-C6sin	87,69 (86,32-91,85)	87,43 (85,37-92,03)
<C6-C7dex	92,28 (89,58-93,45)	93,03 (89,03-93,85)
<C6-C7sin	87,99 (86,65-90,41)	87,22 (85,67-90,88)

Малюнок 4.1.8

Фронтальна ТРГ. Сагітальна форма, 1 підгрупа. Нахили хребців шийного відділу хребта



До лікування Після лікування

Електроміографічне дослідження було проведено 17 пацієнтам до та після лікування. Початковий стан досліджуваних м’язів до лікування наведено в Таблиці 4.1.5, 4.1.6. При цьому фіксувалось одностороннє перевантаження жувальних м’язів та м’язів шийного відділу хребта з характерними підвищеними показниками в спокої. Дану особливість підчеркують підвищені показники відсоткової різниці участі в синергізмі для кожної з досліджуваних пар м’язів.

Таблиця 4.1.5

Метод 1. Електроміографічні показники досліджуваних м’язів в спокої до лікування (µV)

М’яз	Медіана/середнє	Міжкв інтервал/с кВ відхилення	Похибка медіани/середнього
TA-R	2,3	0,66	0,16
TA-L	3,88	1,58	0,38
MM-R	3,4	1,73	0,42
MM-L	2,14	0,92	0,22
SCM-R	2,46	0,64	0,15
SCM-L	2,2	1	0,25
TR-R	1,8	1,5-2,1	0,43
TR-L	2	1,6-2,2	0,2

Таблиця 4.1.6

Метод 1. Різниця участі м’язів в синергізмі до лікування(%).

М’яз	Медіана/середнє	Міжкв інтервал/с кВ відхилення	Похибка медіани/середнього
TA	29,24	10,79	2,62
MM	33,68	15,91	3,86
SCM	17,35	12,51	3,03
TR	20,69	12,35	3

Електроміографічні показники після лікування наведені в Таблиця 4.1.7, 4.1.8. Відмічалось зменшення біопотенціалів та збільшення симетричності показників жувальних м’язів, проте посилення відсоткової різниці попарних м’язів шийного відділу хребта в явищі синергізму.

Таблиця 4.1.7

Метод 1. Електроміографічні показники досліджуваних м’язів в спокої після лікування (μV).

М’яз	Медіана/середнє	Міжкв інтервал/ с. кВ відхилення	Похибка медіани/середнього
TA-R	3	1,2	0,29
TA-L	3,8	2,1-4,1	0,37
MM-R	2,93	1,17	0,28
MM-L	2	1,6-2,8	0,29
SCM-R	2,5	2,1-4,4	0,34
SCM-L	2,3	1,6-2,6	0,54
TR-R	1,2	1-1,5	0,65
TR-L	1,1	0,4-1,8	0,21

Таблиця 4.1.8

Метод 1. Різниця участі м’язів в синергізмі після лікування(%).

М’яз	Медіана/середнє	Міжкв інтервал/с кВ відхилення	Похибка медіани/середнього
TA	2,6	0-10,6	2,82
MM	7,3	4,4-24	3,5
SCM	29,94	16,87	4,09
TR	35,09	13,79	3,34

Отже, метод 1 – роз’єднуюча сплінт терапія, дозволяє в незначному ступені вплинути на збільшення кривизни шийного відділу хребта в боковій проекції, що визначається за кутом аксису <C7-C1. Однак, погіршення показників <dex, <sin в фронтальній ТРГ , свідчить про негативний вплив на положення всіх шийних хребців. Отже, для лікування задньо-бокових та чисто

бокових зміщень голівок н.щ. при дисфункції скронево-нижньощелепного суглобу, використання методу 1-роз'єднуючої сплінт терапії не дає достатнього клінічного та рентгенологічного ефекту на шийний відділ хребта.

4.2. Лікування методом 2 – запропонований автором

Після не досягнення повноцінного ефекту зміщення голівок н.щ., змін шийного відділу хребта за допомогою роз'єднуючої методики, ми вирішили прицільно дослідити дану проблематику. Для цього до міофасціального релізу, усунення міофасціальної патологічної пам'яті руху ми вирішили одразу задати фізіологічний руховий патерн суглобовим голівкам з суглобовими дисками, м'язам. З огляду на нові рентгенологічно та біостатистично доказові дані кореляційних взаємодій положення черепних кісток, оклюзійної площини, голівок н.щ. та шийних хребців для досягнення даного ефекту та його оцінки ми використовували репонуючу сплінт терапію. Підготовкою до ефекту репонування була попередня прицільна діагностика. Паралельно перевіряли ширину всіх суглобових щілини та прогнозували направляючи рухи. При цьому клінічно перевіряли теоретично заданий фізіологічний патерн в динамічних рухах.

До даної групи було включено 13 пацієнтів сагітальної форми , 1 підгрупи та 30 пацієнтів змішаної форми. Висота сплінта, як і за методом 1, відповідала повному міжщелепному роз'єднанню. Особливістю даного методу клінічного етапу фіксації було знаходження нового положення нижньої щелепи за допомогою функціональних проб на зникнення шумових характеристик. Специфічною особливістю було відсутність шумів в передньому правому і лівому положенні. Однак, за результатами дослідження краніо-цервіко-мандибулярної ділянки, обирали передньо-боковий напрямок руху. Крім того, приймали до уваги і КТ СНЩС, а саме звуження бокових щілин в аксіальній та корональній проекціях. Це давало можливість вже клінічно перевірити попреденьо спрогнозовану сторону передньо-бокового зміщення нижньої щелепи в нове положення. Фіксацію проводили за попередньою методикою.

Віск вкладали в ділянку ікол на стороні звуження латеральної суглобової щілини в аксіальній та корональній проекції. При закриванні ротової порожнини давлячими рухами вперед та вправо/вліво в ділянках заднього краю гілки нижньої щелепи зміщали нижню щелепу в нове положення. Після затвердження силіконових блоків просили пацієнта декілька разів відкрити та закрити ротову порожнину разом з силіконовими блоками. Проводилась повторна перевірка синхронності рухів голівок н.щ. та наявності шумових характеристик. В подальшому силіконові блоки та анатомічні відбитки верхньої, нижньої щелеп відправлялись в лабораторію для виготовлення сплінта (Малюнок 4.2.1)

Малюнок 4.2.1

Положення нижньої щелепи при використанні методу репонуючої сплінт терапії

Різниця товщини сплінта зправа та зліва базувалась не тільки на основі різниці вираженості сагітальної оклюзійної кривої Шпеє, а і додатково на основі саме бокового зміщення нижньої щелепи з утворенням більшого міжщелепного розєднання на стороні зсуву голівок н.щ. в задньо-бокове чи бокове положення (Малюнок 4.2.2)

Малюнок 4.2.2

Товщина зправа сплінта **Товщина зліва сплінта**

Через 14 днів об’єктивно – зміна положення нижньої щелепи у вигляді контакту лише на окремих зубах фронтальної групи та відсутність на бокових, проте утримання даного положення було короткочасним. При відкриванні ротової порожнини відсутність шумів, при пальпації – синхронність в роботі голівок н.щ. Пацієнти відмічали зменшення больових відчуттів попереду вуха та у всіх досліджуваних жувальних м’язах та м’язах шийного відділу хребта. Через 1 місяць у пацієнтів спостерігалось стійке довготривале положення нижньої щелепи, коли знімали сплінт (Малюнок 4.2.3)

Малюнок 4.2.3

Терапевтична позиція нижньої щелепи через 1 міс після використання репонуючої сплінт терапії. Стійке положення

Через 3 місяці пацієнти не відмічали напруження в жувальних м’язах, болю в задній ділянці шийного відділу хребта, у 11 з 13 пацієнтів були відсутні скарги на нестачу міжщелепної висоти. ШОБ – 1,12 бали за рахунок незначного одностороннього підвищення тонусу в середніх та нижніх пучках трапецієвидного м’яза.

Отже, при використанні капи «репонуючого» типу, через 3 місяці при об’єктивному огляді фіксувалось: відсутність шумових характеристик суглобу+синхронність в динаміці голівок нижньої щелепи+ нове положення нижньої щелепи відносно верхньої.

Повторне проведення КТ СНЩС з використанням силіконових блоків зафіксувало наступні результати Додаток 20, 21, 22, 23.

При порівнянні середніх показників для двох вибірок до лікування та після лікування методом 1 (за допомогою критерія Ст’юдента, Т-критерій Вілкоксона) виявлено, що:

1.Сагітальна проекція:

- Права голівка н.щ.:сагітальна – задні суглобові щілини правої голівки н.щ. статистично відрізняються між собою на рівні значущості $p<0,001$, змішана не відрізняються $p=0,391$; сагітальна та змішана - передні суглобові щілини відрізняються $p=0,003$, p=0,005; верхні обох груп статистично відрізняються на рівні значимості p<0,001.

- Ліва голівка н.щ.: сагітальна та змішана форми – задні суглобові щілини лівої голівки н.щ. статистично відрізняються між собою на рівні значущості p<0,001; сагітальна та змішана – передні суглобові щілини відрізняються між собою на рівні значущості p=0,041, p=0,004; верхні обох груп статистично відрізняються на рівні значимості p<0,001.

2. Аксіальна проекція:

- Права голівка н.щ.:сагітальна та змішана – медіальні суглобові щілини статистично відрізняються між собою p=0,016, p=0,014; латеральні суглобові щілини статистично відрізняються між собою p=0,045, p<0,001
- Ліва голівка н.щ.: сагітальна та змішані форми – латеральні суглобові щілини статистично відрізняються між собою p=0,004, p<0,001; сагітальна – медіальні суглобові щілини статистично не відрізняються між собою p=0,063, змішана p=0,005

3. Корональна проекція:

- Права голівка н.щ.: сагітальна та змішана форми – медіальні суглобові щілини статистично відрізняються між собою p<0,001; середні суглобові щілини обох груп статистично відрізняються на рівні значимості p<0,001; латеральні обох груп статистично відрізняються на рівні значимості p<0,001
- Ліва голівка н.щ.: сагітальна та змішана – медіальні суглобові щілини статистично відрізняються між собою p<0,001; середні суглобові щілини обох груп статистично відрізняються на рівні значимості p<0,001; латеральні обох груп статистично відрізняються на рівні значимості p<0,001

При аналізі різниці змін суглобових щілин до та після лікування між методом 1 та методом 2 за критерієм W-Вілкоксона виявлено:

Сагітальна та змішана форма– в аксіальній проекції правої голівки н.щ. при лікуванні методом 1статистично відрізняється від методу 2 на рівні значимості латеральна p=0,002, p=0,011 та медіальна щілини та p=0,015, p<0,001

Сагітальна та змішана форма – в аксіальній проекції лівої голівки н.щ. латеральні щілини після лікування методом 1 та методом 2 статистично відрізняються між собою p=0,01, p<0,001

Отже, зміни в суглобових щілинах у сагітальній, корональній та аксіальній проекціях виявлено на всіх рівнях. Особливо варто звернути увагу на зміну показників суглобових щілин до та після лікування в аксіальній проекції. Відбулось зменшення показників медіальних суглобових щілин та збільшення латеральних, котрі першопочатково були звужені. При цьому, виявлено статистично значиму різницю між змінами в суглобових щілинах при лікуванні методом 1 – роз’єднуючою сплінт терапією та методом 2 – репонуючою. Це свідчить про те, що досягнутий ефект «репонування», а не чистого протрузійного положення.

Порівняння змін в шийному відділу хребта бокової, прямої проекції до та після лікування методом 2 наведено в Таблиця 4.2.1:

Таблиця 4.2.1

Сагітальна, змішана форма. Метод 2. Порівняння середніх показників до та після лікування (°).

Показник	До	Після
	Середнє, сер.кв.відх.	Середнє, сер.кв.відх.
Сагітальна форма		
<C7-C1	12.9±4.2	18.4±3.8
<dex	5.8±3.3	1.5±1.2

<sin	6.7±2.9	2±2.9
Змішана форма	Медіана, міжкв. інт.	Медіана, міжкв. інт.
<C7-C1	14,03 (11,53-15,43)	15,75 (13,55-18,23)
<dex	4,08 (0,0-8,14)	0 (0,0-2,96)
<sin	9,24(6,77-11,1)	2,22(1,2-3,87)

Відмінність від відповідного показника у групі Метод1 є статистично значима на рівні $p<0,001$ для сагітальної та змішаної форми. Це свідчить про ефективність впливу зміни положення голівок н.щ. на показники шийного відділу хребта.

Для визначення на рівні яких саме хребців відбулось збільшення <C7-C1 була проведена статистична обробка до та після лікування методом 2. При цьому виявлені наступні зміни показників:

1. Сагітальна форма:

dexC2-t статистично відрізняється до та після на рівні значимості $p<0,001$ шляхом збільшення середніх показників з 11,62 до 14,36

dexC2-b статистично відрізняється до та після на рівні значимості $p=0,002$ з 1,36 до 1,98; sinC2-b $p=0,003$ з 15,45 до 16,58

dexC6- t статистично відрізняється до та після на рівні значимості $p=0,028$ шляхом збільшення середніх показників з 7,8 до 9,5; sinC6- t $p=0,008$ з 24,18 до 25,94

dexC6- b статистично відрізняється до та після на рівні значимості $p=0,032$, збільшення середнього з 10,03 до 11,68; sinC6- b $p=0,01$ з 27,14 до 29,11

dexC7- t статистично відрізняється до та після на рівні значимості $p=0,017$, збільшення середнього з 10,27 до 12,22; sinC7- t $p=0,036$ з 27,77 до 29,62 dexC7- b статистично відрізняється до та після на рівні значимості p=0,019, збільшення середнього з 13,12 до 15,65; sinC7- b p=0,037 з 30,1 до 32,35

2. Змішана форма:

dexC2-t статистично відрізняється до та після на рівні значимості p=0,027 шляхом збільшення середніх показників з 11,12 до 12,04

dexC2-b статистично відрізняється до та після на рівні значимості p=0,005 з 1,25 до 1,5; sinC2-b p=0,005 з 14,85 до 15,4

Таким чином, в сагітальній формі істотне збільшення показника <C7-C1після лікування методом 2,відбувалось за рахунок збільшення середніх показників на рівні dexC2-t, dexC2-b, sinC2-b, dexC6- t, sinC6- t, dexC6- b, sinC6-b, dexC7- t, sinC7- t, dexC7- b, sinC7- b. В змішаній групі незначне збільшення показника <C7-C1 лише за рахунок незначного збільшення dexC2-t, dexC2-b, sinC2-b.

Крім того, для виявлення впливу бокового зміщення голівок н.щ. при лікуванні методом 2 визначали зміни нахилу хребців шийного відділу в фронтальній проекції (таблиця). При цьому реєструвалось зменшення показників сагітальної форми <dex з 5.8±3.3°до 1.5±1.2°, <sin з 6.7±2.9° до 2±2.9°, змішаної форми <dex з 4,08° (0,0-8,14) ° до 0° (0,0-2,96) °, <sin з 9,24° (6,77-11,1)° до 2,22° (1,2-3,87) °. Це свідчить про покращення показників положення хребців в фронтальній проекції при боковій зміні положення голівок н.щ. Зміни показників міжквартильних інтервалів та середніх квадратичних відхилень у вигляді зменшення розходжень інтервалів після лікування є підтвердженням позитивного впливу на нахили хребців С3-С7 в фронтальній проекції (Таблиця 4.2.2, 4.2.3, Малюнок 4.2.4)

Таблиця 4.2.2

Сагітальна форма. Метод 2. Фронтальна ТРГ, порівняння нахилів хребців до та після лікування (°)

Показник	До	Після
	Середнє, сер.кв.відх./ Медіана, міжкв. інт.	Середнє, сер.кв.відх./ Медіана, міжкв. інт.
<C3-C4dex	90,32±3,27	90,01±0,9
<C3-C4sin	89,59±3,33	89,76±0,85
<C4-C5dex	88,89(88,32-94,14)	90(90-90,21)
<C4-C5sin	90,64(85,32-91,56)	90(89,47-90)
<C5-C6dex	90,55(87,85-93,47)	90,03(89,92-90,37)
<C5-C6sin	89,45(86,52-92,54)	89,87(89,24-90,12)
<C6-C7dex	88,78(87,83-93,88)	90(89,78-90,34)
<C6-C7sin	91,33(87,06-92,3)	90(89,66-90,22)

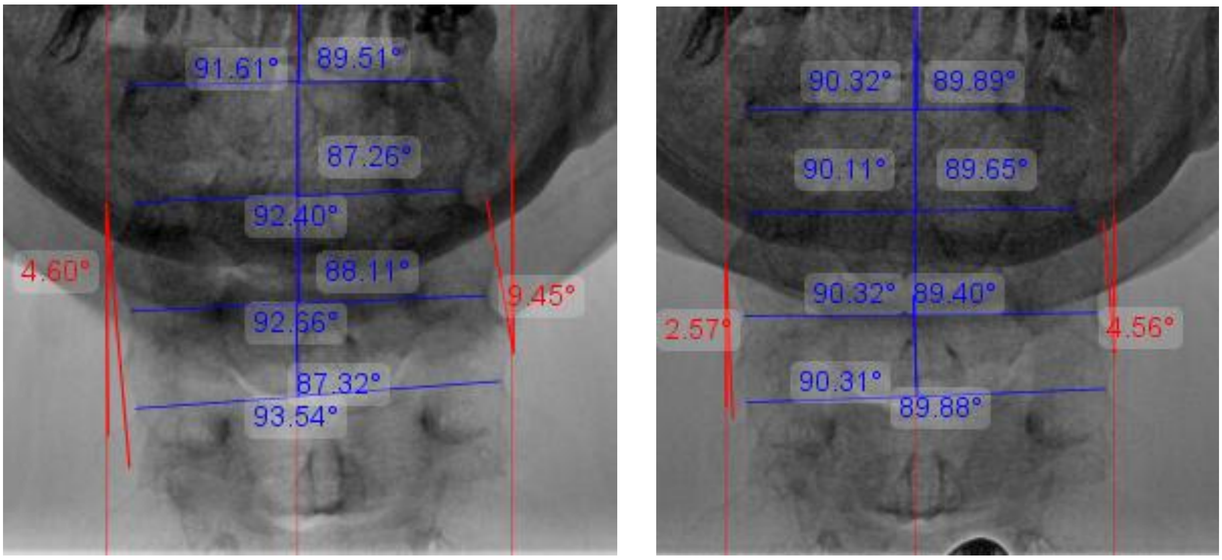
Таблиця 4.2.3

Змішана форма. Метод 2. Фронтальна ТРГ, порівняння нахилів хребців до та після лікування (°)

Показник	До	Після
	Середнє, сер.кв.відх./ Медіана, міжкв. інт.	Середнє, сер.кв.відх./ Медіана, міжкв. інт.
<C3-C4dex	93,76 (88,12-94,61)	90,76 (90,11-91,52)
<C3-C4sin	86,31 (85,51-91,89)	89,09 (88,59-89,88)
<C4-C5dex	93,18 (91,71-94,85)	90,94 (90-91,31)
<C4-C5sin	86,81 (85,31-88,41)	89,36 (88,74-90)
<C5-C6dex	93,03 (91,25-94,67)	90,64 (89,57-91,28)
<C5-C6sin	87,19 (85,13-88,87)	89,68 (89,23-90,36)
<C6-C7dex	92,55 (88,85-93,78)	90,46 (90,02-91,31)
<C6-C7sin	86,98 (86,11-91,11)	89,49 (88,74-90)

Малюнок 4.2.4

Фронтальна ТРГ. Нахили хребців шийного відділу хребта



До лікування Після лікування

В сагітальній формі найістотніші позитивні зміни спостерігались в показниках <C7-C1 з 12.9°±4.2° до 18.4±3.8° та <dex з 5.8°±3.3° до 1.5°±1.2° , <sin з 6.7°±2.9° до 2°±2.9° . Шляхом впливу на положення хребців C2,C6,C7 відбувається покращення показника <C7-C1 та зміна положення <Na-horiz° з 22,95 до 25,25 p<0,001, в порівнянні з методом 1, де різниця не є статистично значимою. Це свідчить про те, що зміна положення голівок н.щ., а отже і всієї нижньої щелепи, з задньо-бокової позиції в передньо-центруючу з усуненням звужень суглобових щілин аксіальної проекції, створює прямий позитивний вплив на нахил та положення хребців шийного відділу хребта одразу в 2 проекціях-фронтальній та боковій.

В змішаній формі, внаслідок переважання бокового зміщення голівок н.щ., найістотніші зміни спостерігались при боковому зміщенні нижньої щелепи. При усуненні бокової компресії голівок н.щ. на аксіальному зрізі, з перевагою чистого бокового зміщення, відбулось значне покращення показників <dex з середнього 4,08°(0,0-8,14) ° до 0° (0,0-2,96) °.

Електроміографічне обстеження було проведене 26 пацієнтам до та після лікування. Показники жувальних м’язів та м’язів шийного відділу хребта до лікування наведені в Таблиця 4.2.4, 4.2.5. Значна різниця в асиметричності явища синергізму спостерігалась і в даній групі пацієнтів.

Таблиця 4.2.4

Метод 2. Електроміографічні показники досліджуваних м’язів в спокої до лікування (μV)

М’яз	Медіана/среднє	Міжкв інтервал/с кВ відхилення	Похибка медіани/середнього
TA-R	3,05	2.3-3.9	0,68
TA-L	2,4	1,5-4,1	0,39
MM-R	3	1,3-3,9	0,5
MM-L	1,7	1,2-2,8	0,28
SCM-R	2	0,75	0,15
SCM-L	2,3	1,3-3,2	0,35
TR-R	1,65	1,3-2	0,17
TR-L	2,18	0,82	0,16

Таблиця 4.2.5

Метод 2. Різниця участі м’язів в синергізмі до лікування(%)

М’яз	Медіана/среднє	Міжкв інтервал/с кВ відхилення	Похибка медіани/середнього
TA	33,52	17,73	3,48
MM	35,98	13,06	2,56
SCM	22,5	13,92	2,73
TR	23,7	15-35,3	3,37

Електроміографічні показники після лікування наведені в Таблиця 4.2.6, 4.2.7. Зафіксовано зменшення біопотенціалів в ділянках жувальних м’язів та м'язів шийного відділу хребта. Послаблення різниці в синергізмі спостерігалось у всіх попарно обстежуваних м'язах.

Таблиця 4.2.6

Метод 2. Електроміографічні показники досліджуваних м'язів в спокої після лікування (μV)

М'яз	Медіана/середнє	Міжкв інтервал/с кВ відхилення	Похибка медіани/середнього
TA-R	2,24	0,89	0,17
TA-L	2,1	1,4-3,2	0,27
MM-R	2	1	0,2
MM-L	1,45	0,8-1,7	0,1
SCM-R	1,7	0,5	0,1
SCM-L	1,95	1,5-2,4	0,25
TR-R	1,15	0,9-1,6	0,13
TR-L	1,5	1,1-1,8	0,18

Таблиця 4.2.7

Метод 2. Різниця участі м'язів в синергізмі після лікування(%).

М'яз	Медіана/середнє	Міжкв інтервал/с кВ відхилення	Похибка медіани/середнього
TA	6,15	3-11,1	2,72
MM	23,15	16,14	3,16
SCM	4,3	2,3-25	3,55
TR	20	12-27,3	3,08

В сагітальній формі за показником ефективності змін в боковій проекції ТРГ ризик не досягнення ефекту лікування на шийний відділ хребта методом 1 – роз'єднуючою сплінт терапією складає 90% (95% ВІ 60,5% – 100%), для методу 2 – репонуючої сплінт терапією – 23,1% (95% ВІ 3,9% – 51,8%). Таким чином використання методу 2 дозволяє знизити ($p=0,003$) ризик не досягнення ефекту, ВР = 0,26 (95% ВІ 0,09 – 0,71) у порівнянні з методом 1.

В сагітальній формі за показником ефективності змін в фронтальній проекції ТРГ ризик не досягнення ефекту лікування для методу 1 складає 100% (95% ВІ 82,7% – 100%), для методу 2 – 7,7% (95% ВІ 0% – 30,3%). Таким чином використання методу 2 дозволяє знизити ($p<0,001$) ризик не досягнення ефекту, ВР = 0,08 (95% ВІ 0,01 – 0,51) у порівнянні з методом 1.

В змішаній формі за показником ефективності змін в боковій проекції ТРГ ризик не досягнення ефекту лікування методом 1 складає 69,6% (95% ВІ 48,5% – 87,0%), для методу 2 – 16,7% (95%ВІ 5,4% – 32,6%). Таким чином використання методу 2 дозволяє знизити ($p<0,001$) ризик не досягнення ефекту, ВР = 0,24 (95% ВІ 0,1 – 0,56) у порівнянні з методом 1.

В змішаній формі за показником ефективності змін в фронтальній проекції ТРГ ризик не досягнення ефекту лікування для методу 1 складає 100% (95% ВІ 92,0% – 100%), для методу 2 – 20% (95% ВІ 7,5% – 36,7%). Таким чином використання методу 2 дозволяє знизити ($p<0,001$) ризик не досягнення ефекту, ВР = 0,20 (95% ВІ 0,1 – 0,41) у порівнянні з методом 1.

Отриманий позитивний лікувальний ефект при використанні репонуючої сплінт терапії свідчить, про функціональні біомеханічні порушення в комплексі скронево-нижньощелепний суглоб – шийний відділ хребта. При корегуванні положення нижньої щелепи відбувається біомеханічна перебудова, що дає змогу в значній мірі позитивно ремоделювати нахили та положення шийних хребців в боковій (сагітальна група у 76,9%, змішана у 83,3%) та прямій проекції (сагітальна група у 92,3%, змішана у 80%). При цьому аргументовано вважати, що зміни у шийному відділі хребта у пацієнтів з дисфункцією скронево-нижньощелепного суглобу в більшості випадків є компенсаторними проявами у відповідь на патологічне розташування голівок н.щ.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі на основі проведених досліджень отримані нові наукові результати патології СНЩС, що тісно пов'язані зі змінами на рівні кісток черепа та шийного відділу хребта. Реалізовано мету та завдання дослідження. Таким чином, комплексне обстеження та особливості підходу до лікування дисфункції СНЩС, дають можливість зробити наступні висновки:

1. На підставі проведених клінічних та лабораторних досліджень положень голівок нижньої щелепи при дисфункції скронево-нижньощелепного суглобу пацієнтів виявлено, що серед всіх зміщень голівок нижньої щелепи найчастіше зустрічається змішана форма, що становить 68,2% від загальної кількості дослідних; вертикальна (3,52%), сагітальна (23,52%), латеральна (5,29%). При цьому, лише у 9,42% відмічалась двостороння ретропозиція голівок нижньої щелепи.
2. В патогенезі дисфункції скронево-нижньощелепного суглобу за цефалометричними показника**ми** Tweed, Kim,Ricketts, Jarabak, Sassouni+ не приймає участь розвиток гілки нижньої щелепи по вертикалі, тип росту нижньої щелепи, довжина тіла нижньої щелепи; не приймає участь розвиток та нахил верхньої щелепи; висота гілки не впливає на передньо-сагітальне зміщення голівок СНЩС; «оклюзійні показники» не є діагностичними критеріями зміщення голівок нижньої щелепи. Доступні методи діагностики цефалометричного аналізу не дають аргументування етіологічних та патогенетичних умов виникнення дСНЩС. Крім того, більшість з них не доцільно використовувати в якості первинної діагностики дСНЩС.
3. В контрольній групі розташування голівок нижньої щелепи характеризувалось центральним/дещо переднім положенням з відсутністю звужень суглобових щілин в різних проекціях. Краніально: положення клиновидної, скроневої, потиличної кісток на досліджуваних рівнях характеризувались симетричністю їх нахилів та інтервалом, що не

перевищує 89°- 91°. <C7-C1 відповідає фізіологічному шийному лордозу з медіаною 20,225°, <dex 0–2,8°, <sin 0°–2,66°.

4. Патологічне зміщення голівок нижньої щелепи найчастіше є наслідком порушень на зубоальвеолярному, краніальному та шийному рівнях. Знайдено нову кореляційну залежність між нахилом медіальних пластинок клиновидної кістки- нахилом верхньої щелепи з/без порушення росту–бічним блокуванням голівок нижньої щелепи. Комбінування показників довжини верхніх центральних різців 8,6 мм (8,12мм-9,87мм)+ <ANSPNS-FH Ricketts 2,5° (-3,075– 4,45)+ Ricketts <NPog-FH87°(85,8°– 90,075°) може бути методом первинної діагностики для виявлення двосторонньої ретропозиції голівок нижньої щелепи. В сагітальній групі найменший показник кута аксиса 11,55° (8,445°–15,268°), в змішаній групі найбільші показники <dex 5,11°(0–8,122), <sin 8,83° (5,2–10,87). Це вказує на взаємозв'язок положення голівок нижньої щелепи та хребців шийного відділу хребта.
5. Розроблений новий метод лікування дСНЩС за допомогою репонуючої капи. Особливістю є встановлення голівок нижньої щелепи в певне положення (на основі клінічних та променевих методів обстеження). Отриманий позитивний лікувальний ефект при використанні репонуючої сплінт терапії свідчить про функціональні біомеханічні порушення в комплексі скронево-нижньощелепний суглоб – шийний відділ хребта. При корегуванні положення нижньої щелепи відбувається біомеханічна перебудова, що дає змогу в значній мірі позитивно ремоделювати нахили та положення шийних хребців в боковій (сагітальна група у 76,9%, змішана у 83,3%) та прямій проекції (сагітальна група у 92,3%, змішана у 80%). Це доводить, що зміни у шийному відділі хребта у пацієнтів з дисфункцією скронево-нижньощелепного суглобу є компенсаторними проявами у відповідь на патологічне розташування голівок нижньої

щелепи. В подальшому положення нижньої щелепи фіксувалось в конструктивному прикусі за допомогою лікувальних апаратів.

6. При використанні методу роз'єднуючої сплінт терапії досягається ефект протрузії та дистракції. Однак, збереження асинхронності рухів – бокового зміщення голівок нижньої щелепи призводить до погіршення показників <dex та <sin. Для сагітальної форми до лікування <dex 7.4°±3.4° після 7.8°±3.9°, <sin 7.6°±4.3° після 8.4°±4.3° . Для змішаної форми до лікування <dex 6,3° (0,69°-8,26°) після 7,12° (1,63°-8,49°), <sin 8,41° (4,26°-10,84°) після 8.41° (4,36°-10,89°). Отже, для лікування задньо-бокових та чисто бокових зміщень голівок нижньої щелепи при дисфункції скронево-нижньощелепного суглобу, використання методу роз'єднуючої сплінт терапії не дає достатнього клінічного та рентгенологічного ефекту на шийний відділ хребта.

Список використаної літератури

1. Plesh O, Adams SH, Gansky SA. Temporomandibular joint and muscle disorder-type pain and comorbid pains in a national US sample. J Orofac Pain. 2011;25:190–8 published Online First: 2011/08/13.
2. 2. Mundt T, Mack F, Schwahn C, Bernhardt O, Kocher T, Biffar R. Association between sociodemographic, behavioral, and medical conditions and signs of temporomandibular disorders across gender: results of the study of health in Pomerania (SHIP-0). Int J Prosthodont. 2008;21:141–8 published Online First: 2008/06/13.
3. Kim, D., Ko, S., Lee, E. et al. The relationship between spinal pain and temporomandibular joint disorders in Korea: a nationwide propensity score-matched study. BMC Musculoskelet Disord 20, 631 (2019). https://doi.org/10.1186/s12891-019-3003-4
4. Gangloff, P., & Perrin, P. P. (2002). Unilateral trigeminal anaesthesia modifies postural control in human subjects. Neuroscience letters, 330(2), 179-182.
5. Fujimoto, M., Hayakawa, I., Hirano, S., & Watanabe, I. (2001). Changes in gait stability induced by alteration of mandibular position. Journal of medical and dental sciences, 48(4), 131-136.
6. Germain L. Differential diagnosis of toothache pain. Part 2, nonodontogenic etiologies // Dent Today. 2012; 31 (8): 84, 86, 88-9. PMID: 22970601
7. Miernik M., Wieckiewicz M., Paradowska A., Wieckiewicz W.A. Reviev Massage therapy in myofascial TMD pain management // Clin Exp Med. 2012; 21 (5): 681-5. PMID: 23356206
8. Sakaguchi, K., Mehta, N. R., Abdallah, E. F., Forgione, A. G., Hirayama, H., Kawasaki, T., & Yokoyama, A. (2007). Examination of the relationship between mandibular position and body posture. CRANIO®, 25(4), 237-249.
9. Michalakis, K. X., Kamalakidis, S. N., Pissiotis, A. L., & Hirayama, H. (2019). The Effect of Clenching and Occlusal Instability on Body Weight Distribution, Assessed by a Postural Platform. BioMed research international, 2019.

10. Nota, A., Tecco, S., Ehsani, S., Padulo, J., & Baldini, A. (2017). Postural stability in subjects with temporomandibular disorders and healthy controls: A comparative assessment. Journal of Electromyography and Kinesiology, 37, 21-24.
11. Kobayashi, Y. (1996). Relation with the occlusion and the body functions. J Jpn Prosthodont Soc, 40, 1-23.
12. Hiyama, S., Ono, T., Ishiwata, Y., & Kuroda, T. (2002). Effects of mandibular position and body posture on nasal patency in normal awake subjects. The Angle Orthodontist, 72(6), 547-553.
13. Saletu, A., Gritsch, F., Mailath-Pokorny, G., Gruber, G., Anderer, P., & Saletu, B. (2002). Objective assessment and therapeutic efficacy of an improved mandibular advancement device for snoring and sleep apnea syndromes with polysomnography. Wiener klinische Wochenschrift, 114(17-18), 807-815.
14. Baldini, A., & Cravino, G. (2011). Dental occlusion and athletic performances. A review of literature. Mondo Ortodontico, 36(3), 131-141.
15. Michelotti, A., Farella, M., Buonocore, G., Pellegrino, G., Piergentili, C., & Martina, R. (2007). Is unilateral posterior crossbite associated with leg length inequality?. The European Journal of Orthodontics, 29(6), 622-626.
16. Michelotti, A., Buonocore, G., Farella, M., Pellegrino, G., Piergentili, C., Altobelli, S., & Martina, R. (2006). Postural stability and unilateral posterior crossbite: is there a relationship?. Neuroscience letters, 392(1-2), 140-144.
17. Ben-Bassat, Y., Yitschaky, M., Kaplan, L., & Brin, I. (2006). Occlusal patterns in patients with idiopathic scoliosis. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 130(5), 629-633.
18. Perinetti, G. (2006). Dental occlusion and body posture: no detectable correlation. Gait & Posture, 24(2), 165-168.
19. Ferrario, V. F., Sforza, C., Schmitz, J. H., & Taroni, A. (1996). Occlusion and center of foot pressure variation: is there a relationship?. The Journal of prosthetic dentistry, 76(3), 302-308.

20. Huggare, J., Pirttiniemi, P. E. R. T. T. I., & Serlo, W. I. L. L. Y. (1991). Head posture and dentofacial morphology in subjects treated for scoliosis. Proc Finn Dent Soc, 87(1), 151-158.
21. Lippold, C., van den Bos, L., Hohoff, A., Danesh, G., & Ehmer, U. (2003). Interdisciplinary study of orthopedic and orthodontic findings in pre-school infants. Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte der Kieferorthopädie, 64(5), 330-340.
22. D'Attilio, M., Filippi, M. R., Femminella, B., Festa, F., & Tecco, S. (2005). The influence of an experimentally-induced malocclusion on vertebral alignment in rats: a controlled pilot study. CRANIO®, 23(2), 119-129.
23. Bracco, P., Deregibus, A., & Piscetta, R. (2004). Effects of different jaw relations on postural stability in human subjects. Neuroscience letters, 356(3), 228-230.
24. Tingey, E. M., Buschang, P. H., & Throckmorton, G. S. (2001). Mandibular rest position: a reliable position influenced by head support and body posture. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 120(6), 614-622.
25. Yalçınkaya, E., Cingi, C., Muluk, N. B., Ulusoy, S., & Hanci, D. (2016). Are temporomandibular disorders associated with habitual sleeping body posture or nasal septal deviation?. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology, 273(1), 177-181.
26. Yalçınkaya, E. Association of Temporomandibular Joint Disorders with Habitual Sleeping Body Posture and Nasal Septal Deviation. ENT Updates, 9(1), 64-67.
27. Ishii, M., Koide, K., Ueki, M., & Asanuma, N. (2007). Influence of body and head posture on deviation of the incisal point undergoing dental treatment. Prosthodontic research & practice, 6(4), 217-224.
28. Tecco, S., Caputi, S., & Festa, F. (2007). Electromyographic activity of masticatory, neck and trunk muscles of subjects with different skeletal facial

morphology–a cross-sectional evaluation. Journal of oral rehabilitation, 34(7), 478-486.

29. Yoshino, G., Higashi, K., & Nakamura, T. (2003). Changes in weight distribution at the feet due to occlusal supporting zone loss during clenching. CRANIO®, 21(4), 271-278.
30. Valentino, B., Fabozzo, A., & Melito, F. (1991). The functional relationship between the occlusal plane and the plantar arches. An EMG study. Surgical and Radiologic Anatomy, 13(3), 171-174.
31. Franco, A. L., de Andrade, M. F., Segalla, J. C. M., Gonçalves, D. A. D. G., & Camparis, C. M. (2012). New approaches to dental occlusion: a literature update. CRANIO®, 30(2), 136-143.
32. Bakke, M. (1993). Mandibular elevator muscles: physiology, action, and effect of dental occlusion. European Journal of Oral Sciences, 101(5), 314-331.
33. Chiodelli, L., de Bitencourt Pacheco, A., Missau, T. S., da Silva, A. M. T., & Corrêa, E. C. R. (2015). Association among stomatognathic functions, dental occlusion and temporomandibular disorders signs in asymptomatic women/Associacao entre funcoes estomatognaticas, oclusao dentaria e sinais de disfuncao temporomandibular em mulheres assintomaticas. Revista CEFAC: Atualizacao Cientifica em Fonoaudiologia e Educacao, 17(1), 117-126.
34. Wang C, Yin X. Occlusal risk factors associated with temporomandibular disorders in young adults with normal occlusions. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 2012;114(4):419-23
35. Cruz, F. L. G., Marinho, C. C., & Leite, F. P. P. (2009). Relationship between abnormal horizontal or vertical dental overlap and temporomandibular disorders. Revista Odonto Ciência, 24(3), 254-257.
36. Audi, T., Kusumadewy, W., & Siregar, E. (2017). The Proportion of Overjet and Overbite Problems in Adolescents with Tension-Type Headache. Journal of International Dental and Medical Research, 10, 729-734.

37. Ruf, S., & Bock, N. C. (2019). Long-term (≥ 15 years) effects of Class II treatment: a longitudinal and cross-sectional study on signs and symptoms of temporomandibular disorders. European journal of orthodontics, 41(2), 172-179.
38. Barrera-Mora, J. M., Escalona, E. E., Labruzzi, C. A., Carrera, J. M. L., Ballesteros, E. J. C., Reina, E. S., & Rocabado, M. (2012). The relationship between malocclusion, benign joint hypermobility syndrome, condylar position and TMD symptoms. CRANIO®, 30(2), 121-130.
39. Rodrigues, A. F., Fraga, M. R., & Vitral, R. W. F. (2009). Computed tomography evaluation of the temporomandibular joint in Class II Division 1 and Class III malocclusion patients: condylar symmetry and condyle-fossa relationship. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 136(2), 199-206.
40. Rinchuse, D. J., & McMinn, J. T. (2006). Summary of evidence-based systematic reviews of temporomandibular disorders. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 130(6), 715-720.
41. Gesch, D., Bernhardt, O., & Kirbschus, A. (2004). Association of malocclusion and functional occlusion with disorders in adults: a systematic review of population-based studies. Quintessence Int, 35(3), 211-21.
42. Mohlin, B., Axelsson, S., Paulin, G., Pietilä, T., Bondemark, L., Brattström, V., ... & Holm, A. K. (2007). TMD in relation to malocclusion and orthodontic treatment: a systematic review. The Angle Orthodontist, 77(3), 542-548.
43. Luther, F. (2007). TMD and occlusion part II. Damned if we don't? Functional occlusal problems: TMD epidemiology in a wider context. British dental journal, 202(1), E3.
44. Harrison J E, Ashby D. Orthodontic treatment for posterior crossbites (Cochrane Review). In The Cochrane Library. Issue 2, 2004. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd, 2004.

45. Gidarakou, I. K., Tallents, R. H., Kyrkanides, S., Stein, S., & Moss, M. E. (2002). Comparison of skeletal and dental morphology in asymptomatic volunteers and symptomatic patients with bilateral disk displacement with reduction. The Angle orthodontist, 72(6), 541-546.
46. Nebbe, B., Major, P. W., & Prasad, N. G. N. (1999). Female adolescent facial pattern associated with TMJ disk displacement and reduction in disk length: part I. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 116(2), 168-176.
47. Bósio, J. A., Burch, J. G., Tallents, R. H., Wade, D. B., & Beck, F. M. (1998). Lateral cephalometric analysis of asymptomatic volunteers and symptomatic patients with and without bilateral temporomandibular joint disk displacement. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 114(3), 248-255.
48. Schellhas, K. P., Pollei, S. R., & Wilkes, C. H. (1993). Pediatric internal derangements of the temporomandibular joint: effect on facial development. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 104(1), 51-59.
49. Link, J. J., & Nickerson, J. J. (1992). Temporomandibular joint internal derangements in an orthognathic surgery population. The International journal of adult orthodontics and orthognathic surgery, 7(3), 161-169.
50. Nebbe, B., Major, P. W., & Prasad, N. G. N. (1999). Female adolescent facial pattern associated with TMJ disk displacement and reduction in disk length: part I. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 116(2), 168-176.
51. Dibbets, J. M., & Uildriks, A. K. (1985). Symptoms of TMJ dysfunction: indicators of growth patterns?. The Journal of pedodontics, 9(4), 265-284.
52. Brand, J. W., Nielson, K. J., Tallents, R. H., Nanda, R. S., Currier, G. F., & Owen, W. L. (1995). Lateral cephalometric analysis of skeletal patterns in patients with and without internal derangement of the temporomandibular

joint. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 107(2), 121-128.

53. Trpkova, B., Major, P., Nebbe, B., & Prasad, N. (2000). Craniofacial asymmetry and temporomandibular joint internal derangement in female adolescents: a posteroanterior cephalometric study. The Angle orthodontist, 70(1), 81-88.
54. Schellhas, K. P., Piper, M. A., Bessette, R. W., & Wilkes, C. H. (1992). Mandibular retrusion, temporomandibular joint derangement, and orthognathic surgery planning. Plastic and reconstructive surgery, 90(2), 218-29.
55. Doerry, C., Fisch, V., Schamberger, S., Kopp, S., Erbe, C., Wanke, E. M., ... & Ohlendorf, D. (2019). Association between constitution, medical history, axiography and postural control in women aged between 21 to 30 years. Scientific Reports, 9(1), 1-11.
56. Mazzetto, M. O., Anacleto, M. A., Rodrigues, C. A., Bragança, R. M. F., Paiva, G., & Valencise Magri, L. (2017). Comparison of mandibular movements in TMD by means of a 3D ultrasonic system and digital caliper rule. CRANIO®, 35(1), 46-51.
57. Manfredini, D., Cantini, E., Romagnoli, M., & Bosco, M. (2003). Prevalence of bruxism in patients with different research diagnostic criteria for temporomandibular disorders (RDC/TMD) diagnoses. CRANIO®, 21(4), 279-285.
58. Ciancaglini, R., Gherlone, E. F., & Radaelli, G. (2001). The relationship of bruxism with craniofacial pain and symptoms from the masticatory system in the adult population. Journal of oral rehabilitation, 28(9), 842-848.
59. Lobbezoo, F., & Lavigne, G. J. (1997). Do bruxism and temporomandibular disorders have a cause-and-effect relationship?. Journal of orofacial pain, 11(1).

60. Dao, T. T., Lund, J. P., & Lavigne, G. J. (1994). Comparison of pain and quality of life in bruxers and patients with myofascial pain of the masticatory muscles. Journal of orofacial pain, 8(4).
61. Okeson, J. P. (1996). Orofacial pain guidelines for assessment, diagnosis and management. Management of temporomandibular disorders, 1465.
62. Lavigne GJ, Manzini C. Sleep bruxism and concomitant motor activity. In: Kryger MH, Roth T, Dement WC (eds). Principles and Practice of Sleep Medicine. Philadelphia: Saunders, 2000:773–785
63. Kato T, Thie N, Montplaisir J, Lavigne GJ. Bruxism and orofacial movements during sleep. In: Attanasio R, Bailey DR (eds). Dental Clinics of North America. Vol 45. Philadelphia: Saunders, 2001:657–684
64. Kato T, Blanchet PJ, Montplaisir JY, Lavigne GJ. Sleep bruxism and other disorders with orofacial activity during sleep. In: Chokroverty S, Hening WA, Walters AS (eds). Sleep and Movement Disorders. Philadelphia: Butterworth Heinemann, 2003:273–285.
65. Bader G, Lavigne GJ. Sleep bruxism: Overview of an oromandibular sleep movement disorder. Sleep Med Rev 2000;4:27–43.
66. Kato, T., Thie, N. M., Huynh, N., Miyawaki, S., & Lavigne, G. J. (2003). Topical review: sleep bruxism and the role of peripheral sensory influences. Journal of orofacial pain, 17(3).
67. Lavigne GJ, Rompré PH, Montplaisir J, and Lobbezoo F. Motor activity in sleep bruxism with concomitant jaw muscle pain. Eur J Oral Sci 1997;105:92–95.
68. Arima T, Arendt-Nielsen L, Svensson P. Effect of jaw muscle pain and soreness evoked by capsaicin before sleep on orofacial motor activity during sleep. J Orofac Pain 2001;15:245–256
69. Okeson JP, Phillips BA, Berry DTR, Cook YR, Cabelka JF. Nocturnal bruxing events in subjects with sleep-disordered breathing and control subjects. J Craniomandib Disord 1991;5:258–264.

70. Sjöholm TT, Lowe AA, Miyamoto K, Fleetham JA, Ryan CF. Sleep bruxism in patients with sleep-disordered breathing. Arch Oral Biol 2000;45:889–896.
71. Phillips BA, Okeson J, Paesani D, Gilmore R. Effect of sleep position on sleep apnea and parafunctional activity. Chest 1986;90:424–429.
72. White DP. Central sleep apnea. In: Kryger MH, Roth T, Dement WC (eds). Principles and Practice of Sleep Medicine. Philadelphia: Saunders, 2000.
73. Berry RB and Gleeson K. Respiratory arousal from sleep: mechanisms and significance. Sleep 1997;20:654–675.
74. Kuna S, Remmers JE. Anatomy and physiology of upper airway obstruction. In: Kryger MH, Roth T, Dement WC (eds). Principles and Practice of Sleep Medicine. Philadelphia: Saunders, 2000.
75. Terzano GM, Parrino L, Rosa A, Palomba V, Smerieri A. CAP and arousals in the structural development of sleep: An integrative perspective. Sleep Med 2002;3:221–229.
76. von Gonten, A. S., Palik, J. F., Oberlander, B. A., & Rugh, J. D. (1986). Nocturnal electromyographic evaluation of masseter muscle activity in the complete denture patient. The Journal of prosthetic dentistry, 56(5), 624-629.
77. Ware, J. C., & Rugh, J. D. (1988). Destructive bruxism: sleep stage relationship. Sleep, 11(2), 172-181.
78. Lavigne, G. J., Rompre, P. H., & Montplaisir, J. Y. (1996). Sleep bruxism: validity of clinical research diagnostic criteria in a controlled polysomnographic study. Journal of dental research, 75(1), 546-552.
79. Jadidi, F., Castrillon, E., & Svensson, P. (2008). Effect of conditioning electrical stimuli on temporalis electromyographic activity during sleep. Journal of oral rehabilitation, 35(3), 171-183.
80. Yachida, W., Castrillon, E. E., Baad-Hansen, L., Jensen, R., Arima, T., Tomonaga, A., ... & Svensson, P. (2012). Craniofacial pain and jaw-muscle activity during sleep. Journal of dental research, 91(6), 562-567.

81. Lobbezoo, F., Ahlberg, J., Manfredini, D., & Winocur, E. (2012). Are bruxism and the bite causally related?. Journal of oral rehabilitation, 39(7), 489-501.
82. Manfredini, D., Visscher, C. M., Guarda-Nardini, L., & Lobbezoo, F. (2012). Occlusal factors are not related to self-reported bruxism. Journal of orofacial pain, 26(3), 163.
83. Piehslinger, E., Celar, A., Celar, R., Jaeger, W., & Slavicek, R. (1993). Reproducibility of the condylar reference position. Journal of orofacial pain, 7(1).
84. Harper, R. P., & Schneiderman, E. (1996). Condylar movement and centric relation in patients with internal derangement of the temporomandibular joint. The Journal of prosthetic dentistry, 75(1), 67-71.
85. Kogawa, E. M., Lopes, L. F. R., Kato, M. T., Ueno, F. T., Santos, C. N., Lauris, J. R. P., & Conti, P. C. R. (2003). Centric relation registration: intra- and interexaminer agreement after a calibration program. Pesquisa Odontológica Brasileira, 17(3), 286-291.
86. Schmitt, M. E., Kulbersh, R., Freeland, T., Bever, K., & Pink, F. E. (2003, June). Reproducibility of the Roth power centric in determining centric relation. In Seminars in Orthodontics (Vol. 9, No. 2, pp. 102-108). WB Saunders.
87. Tuppy, F., Čelar, R. M., Piehslinger, E., & Jager, W. (1994). The reproducibility of condylar hinge axis positions in patients, by different operators, using the electronic mandibular position indicator. Journal of orofacial pain, 8(3).
88. Čimić, S., Šimunković, S. K., Mlakar, A. S., Kocijan, S. S., Tariba, P., & Ćatić, A. (2018). Reproducibility of the obtained centric relation records in patients with disc displacement with reduction. Acta stomatologica Croatica, 52(1), 24.

89. Lim, W. H., Choi, B., Lee, J. Y., & Ahn, S. J. (2014). Dentofacial characteristics in orthodontic patients with centric relation–maximum intercuspation discrepancy. The Angle Orthodontist, 84(6), 939-945.
90. Jeon, D. M., Jung, W. S., Mah, S. J., Kim, T. W., & Ahn, S. J. (2014). The effects of TMJ symptoms on skeletal morphology in orthodontic patients with TMJ disc displacement. Acta Odontologica Scandinavica, 72(8), 776-782.
91. Lila-Krasniqi, Z. D., Shala, K. S., Pustina-Krasniqi, T., Bicaj, T., Dula, L. J., & Guguvčevski, L. (2015). Differences between centric relation and maximum intercuspation as possible cause for development of temporomandibular disorder analyzed with T-scan III. European journal of dentistry, 9(04), 573-579.
92. Manchikanti, L. (2000). Epidemiology of low back pain. Pain physician, 3(2), 167-192.
93. Fiorillo, L. (2020). Spine and TMJ: A Pathophysiology Report.
94. Walczyńska-Dragon, K., Baron, S., Nitecka-Buchta, A., & Tkacz, E. (2014). Correlation between TMD and cervical spine pain and mobility: is the whole body balance TMJ related?. BioMed research international, 2014.
95. Walczynska-Dragon, K. A. R. O. L. I. N. A., & Baron, S. (2011). The biomechanical and functional relationship between temporomandibular dysfunction and cervical spine pain. Acta of Bioengineering and Biomechanics, 13(4), 93-98..
96. Miles, T. S., Flavel, S. C., & Nordstrom, M. A. (2004). Control of human mandibular posture during locomotion. The Journal of physiology, 554(1), 216-226.
97. von Piekartz, H., Pudelko, A., Danzeisen, M., Hall, T., & Ballenberger, N. (2016). Do subjects with acute/subacute temporomandibular disorder have associated cervical impairments: a cross-sectional study. Manual therapy, 26, 208-215.

98. Stiesch-Scholz, M., Fink, M., & Tschernitschek, H. (2003). Comorbidity of internal derangement of the temporomandibular joint and silent dysfunction of the cervical spine. Journal of oral rehabilitation, 30(4), 386-391.
99. De Wijer, A. (1996). Neck pain and temporomandibular dysfunction. Nederlands tijdschrift voor tandheelkunde, 103(7), 263.
100. De Laat, A., Meuleman, H., Stevens, A., & Verbeke, G. (1998). Correlation between cervical spine and temporomandibular disorders. Clinical oral investigations, 2(2), 54-57.
101. Fink, M., Tschernitschek, H., & Stiesch-Scholz, M. (2002). Asymptomatic cervical spine dysfunction (CSD) in patients with internal derangement of the temporomandibular joint. CRANIO®, 20(3), 192-197.
102. Olivo, S. A., Fuentes, J., Major, P. W., Warren, S., Thie, N. M. R., & Magee, D. J. (2010). The association between neck disability and jaw disability. Journal of oral rehabilitation, 37(9), 670-679.
103. Silveira, A., Gadotti, I. C., Armijo-Olivo, S., Biasotto-Gonzalez, D. A., & Magee, D. (2015). Jaw dysfunction is associated with neck disability and muscle tenderness in subjects with and without chronic temporomandibular disorders. BioMed research international, 2015.
104. Wakano, S., Takeda, T., Nakajima, K., Kurokawa, K., & Ishigami, K. (2011). Effect of experimental horizontal mandibular deviation on dynamic balance. Journal of prosthodontic research, 55(4), 228-233.
105. Karasawa, K., Takeda, T., Nakajima, K., Yamazaki, G., & Ozawa, T. (2014). Effects of Experimental Horizontal Mandibular Deviation on Stepping Test of Equilibrium Function. J Nov Physiother, 4(192), 2.
106. Alghadir, A. H., Zafar, H., & Iqbal, Z. A. (2015). Effect of three different jaw positions on postural stability during standing. Functional neurology, 30(1), 53.
107. Battaglia, G., Messina, G., Giustino, V., Zangla, D., Barcellona, M., Iovane, A., & Palma, A. (2018). Influence of vertical dimension of occlusion

on peak force during handgrip tests in athletes. Asian Journal of Sports Medicine, 9(4).

108. Maurer, C., Heller, S., Sure, J. J., Fuchs, D., Mickel, C., Wanke, E. M., ... & Ohlendorf, D. (2018). Strength improvements through occlusal splints? The effects of different lower jaw positions on maximal isometric force production and performance in different jumping types. PloS one, 13(2).

109. Gage, C. C., Huxel Bliven, K. C., Bay, R. C., Sturgill, J. S., & Park, J. H. (2015). Effects of mouthguards on vertical dimension, muscle activation, and athlete preference: a prospective cross-sectional study. Gen Dent, 63(6), 48-55.

110. Silva, D., Mendes, J., Ferreira, D., Moreira, A., Clemente, M. P., & Vasconcelos, M. (2018). Development and Implementation of an Intraoral Device for Occlusal Stability during Sports Performance: A Case Report. Dentistry journal, 6(4), 63.

111. Okeson, J. P. (2013). Tratamento das Desordens Temporomandibulares e Oclusão 7: Tratamento das Desordens Temporomandibulares e Oclusão. Elsevier Health Sciences.

112. Garner, D. P., Dudgeon, W. D., & McDivitt, E. J. (2011). The effects of mouthpiece use on cortisol levels during an intense bout of resistance exercise. The Journal of Strength & Conditioning Research, 25(10), 2866-2871.

113. Garner, D. P. (2015). Effects of various mouthpieces on respiratory physiology during steady-state exercise in college-aged subjects. General dentistry, 63(6), 30-34.

114. Hellmann, D., Stein, T., Potthast, W., Rammelsberg, P., Schindler, H. J., & Ringhof, S. (2015). The effect of force-controlled biting on human posture control. Human movement science, 43, 125-137.

115. Jung, J. K., Chae, W. S., & Lee, K. B. (2013). Analysis of the characteristics of mouthguards that affect isokinetic muscular ability and anaerobic power. The journal of advanced prosthodontics, 5(4), 388-395.

116. Ringhof, S., Stein, T., Potthast, W., Schindler, H. J., & Hellmann, D. (2015). Force-controlled biting alters postural control in bipedal and unipedal stance. Journal of oral rehabilitation, 42(3), 173-184.

117. Maurer, C., Stief, F., Jonas, A., Kovac, A., Groneberg, D. A., Meurer, A., & Ohlendorf, D. (2015). Influence of the lower jaw position on the running pattern. PloS one, 10(8).

118. Pae, A., Yoo, R. K., Noh, K., Paek, J., & Kwon, K. R. (2013). The effects of mouthguards on the athletic ability of professional golfers. Dental traumatology, 29(1), 47-51.

119. Morales, J., Solana-Tramunt, M., Miró, A., & García, M. (2016). Effects of jaw clenching while wearing a customized bite-aligning mouthpiece on strength in healthy young men. The Journal of Strength & Conditioning Research, 30(4), 1102-1110.

120. Drum, S. N., Swisher, A. M., Buchanan, C. A., & Donath, L. (2016). Effects of a custom bite-aligning mouthguard on performance in college football players. The Journal of Strength & Conditioning Research, 30(5), 1409-1415.

121. Garner, D. P. (2015). Effects of various mouthpieces on respiratory physiology during steady-state exercise in college-aged subjects. General dentistry, 63(6), 30-34.

122. Churei, H. (2003). Relation between teeth clenching and grip force production characteristics. Kokubyo Gakkai zasshi. The Journal of the Stomatological Society, Japan, 70(2), 82-88.

123. Allen, C. R., Dabbs, N. C., Zachary, C. S., & Garner, J. C. (2014). The acute effect of a commercial bite-aligning mouthpiece on strength and power in recreationally trained men. The Journal of Strength & Conditioning Research, 28(2), 499-503.

124. Dunn-Lewis, C., Luk, H. Y., Comstock, B. A., Szivak, T. K., Hooper, D. R., Kupchak, B. R., ... & Denegar, C. R. (2012). The effects of a customized

over-the-counter mouth guard on neuromuscular force and power production in trained men and women. The Journal of Strength & Conditioning Research, 26(4), 1085-1093.

125. Keçeci, A. D., Çetin, C., Eroğlu, E., & Baydar, M. L. (2005). Do custom-made mouth guards have negative effects on aerobic performance capacity of athletes?. Dental Traumatology, 21(5), 276-280.

126. Yamaga, T., Yoshihara, A., Ando, Y., Yoshitake, Y., Kimura, Y., Shimada, M., ... & Miyazaki, H. (2002). Relationship between dental occlusion and physical fitness in an elderly population. The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences, 57(9), M616-M620.

127. Taylor PL. TMJ Cured: Fixing the Bite Is the Answer. Palm Desert, CA: Truth in Dentistry Publishing, 2010:9,13,14, 41–55,84–89

128. Moon, H. J., & Lee, Y. K. (2011). The relationship between dental occlusion/temporomandibular joint status and general body health: part 1. Dental occlusion and TMJ status exert an influence on general body health. The Journal of Alternative and Complementary Medicine, 17(11), 995-1000.

129. Yahia, L. H., Pigeon, P., & DesRosiers, E. A. (1993). Viscoelastic properties of the human lumbodorsal fascia. Journal of biomedical engineering, 15(5), 425-429.

130. Stecco, A., Macchi, V., Stecco, C., Porzionato, A., Day, J. A., Delmas, V., & De Caro, R. (2009). Anatomical study of myofascial continuity in the anterior region of the upper limb. Journal of bodywork and movement therapies, 13(1), 53-62.

131. Kumka, M., & Bonar, J. (2012). Fascia: a morphological description and classification system based on a literature review. The Journal of the Canadian Chiropractic Association, 56(3), 179.

132. Federative Committee on Anatomical Terminology. (1998). Terminologia anatomica: international anatomical terminology. Georg Thieme Verlag.

133. Histologica, T. (2008). International terms for human cytology and histology/Federative International Committee on Anatomical Terminology (FICAT).

134. Gordon, M. K., & Hahn, R. A. (2010). Collagens. Cell and tissue research, 339(1), 247.

135. Ross MH, Pawlina P. Histology: a text and atlas: with correlated cell and molecular biology. 6th ed. Baltimore: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins; 2011. pp. 158–217

136. Huijing, P. A., & Baan, G. C. (2001). Myofascial force transmission causes interaction between adjacent muscles and connective tissue: effects of blunt dissection and compartmental fasciotomy on length force characteristics of rat extensor digitorum longus muscle. Archives of physiology and biochemistry, 109(2), 97-109.

137. Huijing, P. A., & Baan, G. C. (2001). Extramuscular myofascial force transmission within the rat anterior tibial compartment: proximo-distal differences in muscle force. Acta Physiologica Scandinavica, 173(3), 297-311.

138. Maas, H., Baan, G. C., & Huijing, P. A. (2001). Intermuscular interaction via myofascial force transmission: effects of tibialis anterior and extensor hallucis longus length on force transmission from rat extensor digitorum longus muscle. Journal of biomechanics, 34(7), 927-940.

139. Maas, H., Baan, G. C., & Huijing, P. A. (2001). Intermuscular interaction via myofascial force transmission: effects of tibialis anterior and extensor hallucis longus length on force transmission from rat extensor digitorum longus muscle. Journal of biomechanics, 34(7), 927-940.

140. Guimberteau, J. C., Sentucq-Rigall, J., Panconi, B., Boileau, R., Mouton, P., & Bakhach, J. (2005, February). Introduction to the knowledge of

subcutaneous sliding system in humans. In Annales de chirurgie plastique et esthetique (Vol. 50, No. 1, pp. 19-34).

141. Guimberteau, J. C., Delage, J. P., & Wong, J. (2010). The role and mechanical behavior of the connective tissue in tendon sliding. Chirurgie de la main, 29(3), 155-166.

142. Kawamata, S., Ozawa, J., Hashimoto, M., Kurose, T., & Shinohara, H. (2003). Structure of the rat subcutaneous connective tissue in relation to its sliding mechanism. Archives of histology and cytology, 66(3), 273-279.

143. Grinnell, F. (2008). Fibroblast mechanics in three-dimensional collagen matrices. Journal of bodywork and movement therapies, 12(3), 191-193.

144. Eagan, T. S., Meltzer, K. R., & Standley, P. R. (2007). Importance of strain direction in regulating human fibroblast proliferation and cytokine secretion: a useful in vitro model for soft tissue injury and manual medicine treatments. Journal of manipulative and physiological therapeutics, 30(8), 584-592.

145. Cao, T. V., Hicks, M. R., Campbell, D., & Standley, P. R. (2013). Dosed myofascial release in three-dimensional bioengineered tendons: effects on human fibroblast hyperplasia, hypertrophy, and cytokine secretion. Journal of manipulative and physiological therapeutics, 36(8), 513-521.

146. Zein-Hammoud, M., & Standley, P. R. (2015). Modeled osteopathic manipulative treatments: a review of their in vitro effects on fibroblast tissue preparations. J Am Osteopath Assoc, 115(8), 490-502.

147. Benetazzo, L., Bizzego, A., De Caro, R., Frigo, G., Guidolin, D., & Stecco, C. (2011). 3D reconstruction of the crural and thoracolumbar fasciae. Surgical and radiologic anatomy, 33(10), 855-862.

148. Stecco, C., Pavan, P. G., Porzionato, A., Macchi, V., Lancerotto, L., Carniel, E. L., ... & De Caro, R. (2009). Mechanics of crural fascia: from anatomy to constitutive modelling. Surgical and Radiologic Anatomy, 31(7), 523-529.

149. Langevin, H. M., Stevens-Tuttle, D., Fox, J. R., Badger, G. J., Bouffard, N. A., Krag, M. H., ... & Henry, S. M. (2009). Ultrasound evidence of altered lumbar connective tissue structure in human subjects with chronic low back pain. BMC musculoskeletal disorders, 10(1), 151.

150. Hicks, M. R., Cao, T. V., & Standley, P. R. (2014). Biomechanical strain vehicles for fibroblast-directed skeletal myoblast differentiation and myotube functionality in a novel coculture. American Journal of Physiology-Cell Physiology, 307(8), C671-C683.

151. Mori, M., Nariyama, M., Abo, T., Hirai, S., Ogawa, T., Hamada, Y., ... & Asada, Y. (2013). role of Occlusion in Masseter Muscle Acetylcholine receptor clustering. Journal of dental research, 92(4), 352-357.

152. Choi, W., Wolber, R., Gerwat, W., Mann, T., Batzer, J., Smuda, C., ... & Hearing, V. J. (2010). The fibroblast-derived paracrine factor neuregulin-1 has a novel role in regulating the constitutive color and melanocyte function in human skin. Journal of cell science, 123(18), 3102-3111.

153. Ngo, S. T., Cole, R. N., Sunn, N., Phillips, W. D., & Noakes, P. G. (2012). Neuregulin-1 potentiates agrin-induced acetylcholine receptor clustering through muscle-specific kinase phosphorylation. Journal of cell science, 125(6), 1531-1543.

154. Englander, L. L., & Rubin, L. L. (1987). Acetylcholine receptor clustering and nuclear movement in muscle fibers in culture. The Journal of cell biology, 104(1), 87-95.

155. Hicks, M. R., Cao, T. V., & Standley, P. R. (2014). Biomechanical strain vehicles for fibroblast-directed skeletal myoblast differentiation and myotube functionality in a novel coculture. American Journal of Physiology-Cell Physiology, 307(8), C671-C683.

156. Schleip, R., Klingler, W., & Lehmann-Horn, F. (2005). Active fascial contractility: fascia may be able to contract in a smooth muscle-like manner

and thereby influence musculoskeletal dynamics. Medical hypotheses, 65(2), 273-277.

157. Schleip, R. (2017). Fascia as a sensory organ: clinical applications. Terra rosa e-magazine.

158. Stecco, C., Porzionato, A., Lancerotto, L., Stecco, A., Macchi, V., Day, J. A., & De Caro, R. (2008). Histological study of the deep fasciae of the limbs. Journal of bodywork and movement therapies, 12(3), 225-230.

159. Bordoni, B., Simonelli, M., & Morabito, B. (2019). The Fascial Breath. Cureus, 11(7).

160. Langevin, H. M., Keely, P., Mao, J., Hodge, L. M., Schleip, R., Deng, G., ... & Findley, T. (2016). Connecting (t) issues: how research in fascia biology can impact integrative oncology. Cancer research, 76(21), 6159-6162.

161. Bordoni, B., & Simonelli, M. (2018). The awareness of the fascial system. Cureus, 10(10).

162. Bordoni, B., & Zanier, E. (2015). Understanding fibroblasts in order to comprehend the osteopathic treatment of the fascia. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2015.

163. Varga, I., Polák, Š., Kyselovič, J., Kachlík, D., Danišovič, Ľ., & Klein, M. (2019). Recently discovered interstitial cell population of telocytes: Distinguishing facts from fiction regarding their role in the pathogenesis of diverse diseases called “telocytopathies”. Medicina, 55(2), 56.

164. Ralphs, J. R., Waggett, A. D., & Benjamin, M. (2002). Actin stress fibres and cell–cell adhesion molecules in tendons: organisation in vivo and response to mechanical loading of tendon cells in vitro. Matrix Biology, 21(1), 67-74.

165. Wilson, C. J., & Dahners, L. E. (1988). An examination of the mechanism of ligament contracture. Clinical orthopaedics and related research, 227, 286-291.

166. Murray, M. M., & Spector, M. (1999). Fibroblast distribution in the anteromedial bundle of the human anterior cruciate ligament: The presence of

α-smooth muscle actin-positive cells. Journal of orthopaedic research, 17(1), 18-27.

167. Hinz B, Gabbiani G. Mechanisms of force generation and transmission by myofibroblasts. Curr Opin Biotechnol 2003;14:538–46.

168. Hinz B, Celetta G, Tomasek JJ, Gabbiani G, Chaponnier C. a-Smooth muscle actin expression upregulates fibroblast contractile activity. Mol Biol Cell 2001;12:2730–41

169. Garfin, S. R., Tipton, C. M., Mubarak, S. J., Woo, S. L., Hargens, A. R., & Akeson, W. H. (1981). Role of fascia in maintenance of muscle tension and pressure. Journal of Applied Physiology, 51(2), 317-320.

170. Meltzer, K. R., & Standley, P. R. (2007). Modeled repetitive motion strain and indirect osteopathic manipulative techniques in regulation of human fibroblast proliferation and interleukin secretion. The Journal of the American Osteopathic Association, 107(12), 527-536.

171. Leonard, J. (2013). Importance of considering myofascial force transmission in musculoskeletal surgeries. J Surg Acad, 3(2), 1-3.

172. Sessle, B. J. (2000). Acute and chronic craniofacial pain: brainstem mechanisms of nociceptive transmission and neuroplasticity, and their clinical correlates. Critical Reviews in Oral Biology & Medicine, 11(1), 57-91.

173. Dubner, R. (1978). Sessle BJ, and Storey AT. The Neural Basis of Oral and Facial Function.

174. Scrivani, S. J., Keith, D. A., & Kaban, L. B. (2008). Temporomandibular disorders. New England Journal of Medicine, 359(25), 2693-2705.

175. Tanaka, E., Detamore, M. S., & Mercuri, L. G. (2008). Degenerative disorders of the temporomandibular joint: etiology, diagnosis, and treatment. Journal of dental research, 87(4), 296-307.

176. Kartha, S., Zhou, T., Granquist, E. J., & Winkelstein, B. A. (2016). Development of a rat model of mechanically induced tunable pain and

associated temporomandibular joint responses. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 74(1), 54-e1.

177. Cavanaugh, J. M., Lu, Y., Chen, C., & Kallakuri, S. (2006). Pain generation in lumbar and cervical facet joints. JBJS, 88(suppl_2), 63-67.

178. Kras, J. V., Kartha, S., & Winkelstein, B. A. (2015). Intra-articular nerve growth factor regulates development, but not maintenance, of injury-induced facet joint pain & spinal neuronal hypersensitivity. Osteoarthritis and cartilage, 23(11), 1999-2008.

179. Iwata, K., Imamura, Y., Honda, K., & Shinoda, M. (2011). Physiological mechanisms of neuropathic pain: the orofacial region. In International review of neurobiology (Vol. 97, pp. 227-250). Academic Press.

180. Chichorro, J. G., Porreca, F., & Sessle, B. (2017). Mechanisms of craniofacial pain. Cephalalgia, 37(7), 613-626.

181. Broton, J. G., Hu, J. W., & Sessle, B. J. (1988). Effects of temporomandibular joint stimulation on nociceptive and nonnociceptive neurons of the cat's trigeminal subnucleus caudalis (medullary dorsal horn). Journal of neurophysiology, 59(5), 1575-1589.F

182. Hu, J. W., Sun, K. Q., Vernon, H., & Sessle, B. J. (2005). Craniofacial inputs to upper cervical dorsal horn: implications for somatosensory information processing. Brain research, 1044(1), 93-106.

183. Tsai, C. M., Chiang, C. Y., Yu, X. M., & Sessle, B. J. (1999). Involvement of trigeminal subnucleus caudalis (medullary dorsal horn) in craniofacial nociceptive reflex activity. Pain, 81(1-2), 115-128.

184. Ohya, A., Tsuruoka, M., Imai, E., Fukunaga, H., Shinya, A., Furuya, R., ... & Matsui, Y. (1993). Thalamic-and cerebellar-projecting interpolaris neuron responses to afferent inputs. Brain research bulletin, 32(6), 615-621.

185. Chiang, C. Y., Dostrovsky, J. O., Iwata, K., & Sessle, B. J. (2011). Role of glia in orofacial pain. The Neuroscientist, 17(3), 303-320.

186. Deleo, J. A., Tanga, F. Y., & Tawfik, V. L. (2004). Neuroimmune activation and neuroinflammation in chronic pain and opioid tolerance/hyperalgesia. The Neuroscientist, 10(1), 40-52.

187. Guo, L. H., & Schluesener, H. J. (2007). The innate immunity of the central nervous system in chronic pain: the role of Toll-like receptors. Cellular and molecular life sciences, 64(9), 1128.

188. Watkins, L. R., Maier, S. F., & Goehler, L. E. (1995). Immune activation: the role of pro-inflammatory cytokines in inflammation, illness responses and pathological pain states. Pain, 63(3), 289-302.

189. Брюхов, В. В., Куликова, С. Н., Кротенкова, М. В., Переседова, А. В., & Завалишин, И. А. (2013). Современные методы визуализации в патогенезе рассеянного склероза. Анналы клинической и экспериментальной неврологии, 7(3).

190. Moayedi, M., Weissman-Fogel, I., Salomons, T. V., Crawley, A. P., Goldberg, M. B., Freeman, B. V., ... & Davis, K. D. (2012). White matter brain and trigeminal nerve abnormalities in temporomandibular disorder. Pain, 153(7), 1467-1477.

191. Fillingim, R. B., Maixner, W., Kincaid, S., Sigurdsson, A., & Harris, M. B. (1996). Pain sensitivity in patients with temporomandibular disorders: relationship to clinical and psychosocial factors. The Clinical journal of pain, 12(4), 260-269.

192. King, C. D., Wong, F., Currie, T., Mauderli, A. P., Fillingim, R. B., & Riley 3rd, J. L. (2009). Deficiency in endogenous modulation of prolonged heat pain in patients with irritable bowel syndrome and temporomandibular disorder. PAIN®, 143(3), 172-178.

193. Maixner, W., Fillingim, R., Booker, D., & Sigurdsson, A. (1995). Sensitivity of patients with painful temporomandibular disorders to experimentally evoked pain. Pain, 63(3), 341-351.

194. Maixner, W., Fillingim, R., Sigurdsson, A., Kincaid, S., & Silva, S. (1998). Sensitivity of patients with painful temporomandibular disorders to experimentally evoked pain: evidence for altered temporal summation of pain. Pain, 76(1-2), 71-81.

195. Svensson, P., List, T., & Hector, G. (2001). Analysis of stimulus-evoked pain in patients with myofascial temporomandibular pain disorders. PAIN®, 92(3), 399-409.

196. Moayedi, M., Weissman-Fogel, I., Crawley, A. P., Goldberg, M. B., Freeman, B. V., Tenenbaum, H. C., & Davis, K. D. (2011). Contribution of chronic pain and neuroticism to abnormal forebrain gray matter in patients with temporomandibular disorder. Neuroimage, 55(1), 277-286.

197. Beaulieu, C. (2002). The basis of anisotropic water diffusion in the nervous system–a technical review. NMR in Biomedicine: An International Journal Devoted to the Development and Application of Magnetic Resonance In Vivo, 15(7-8), 435-455.

198. Beaulieu C. The biological basis of diffusion. In: Johansen-Berg H, Behrens TEJ, editors. Diffusion MRI. London: Elsevier; 2009. p. 105–26.

199. Svensson P. What can human experimental pain models teach us about clinical TMD? Arch Oral Biol 2007;52:391–4.

200. Svensson P, Graven-Nielsen T. Craniofacial muscle pain: review of mechanisms and clinical manifestations. J Orofac Pain 2001;15:117–45.

201. Weissman-Fogel I, Moayedi M, Tenenbaum HC, Goldberg MB, Freeman BV, Davis KD. Abnormal cortical activity in patients with temporomandibular disorder evoked by cognitive and emotional tasks. Pain 2011;152:384–96.

202. King, C. D., Wong, F., Currie, T., Mauderli, A. P., Fillingim, R. B., & Riley 3rd, J. L. (2009). Deficiency in endogenous modulation of prolonged heat pain in patients with irritable bowel syndrome and temporomandibular disorder. PAIN®, 143(3), 172-178.

203. O'Connor, T. P., & van der Kooy, D. (1986). Pattern of intracranial and extracranial projections of trigeminal ganglion cells. Journal of Neuroscience, 6(8), 2200-2207.

204. Graff-Radford, S. B. (2007). Temporomandibular disorders and headache. Dental Clinics, 51(1), 129-144.

205. Akerman, S., Holland, P. R., & Goadsby, P. J. (2011). Diencephalic and brainstem mechanisms in migraine. Nature Reviews Neuroscience, 12(10), 570-584.

206. John, D. S., Mulliken, J. B., Kaban, L. B., & Padwa, B. L. (2002). Anthropometric analysis of mandibular asymmetry in infants with deformational posterior plagiocephaly. Journal of oral and maxillofacial surgery, 60(8), 873-877.

207. Flores-Mir, C., Nebbe, B., Heo, G., & Major, P. W. (2006). Longitudinal study of temporomandibular joint disc status and craniofacial growth. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 130(3), 324-330.

208. Pancherz, H., & Michailidou, C. (2004). Temporomandibular joint growth changes in hyperdivergent and hypodivergent Herbst subjects. A long-term roentgenographic cephalometric study. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 126(2), 153-161.

209. Miller, J. R., Burgess, J. A., & Critchlow, C. W. (2004). Association between mandibular retrognathia and TMJ disorders in adult females. Journal of public health dentistry, 64(3), 157-163.

210. Koutsouraki, E., Avdelidi, E., Michmizos, D., Kapsali, S. E., Costa, V., & Baloyannis, S. (2010). Kimmerle's anomaly as a possible causative factor of chronic tension-type headaches and neurosensory hearing loss: case report and literature review. International journal of Neuroscience, 120(3), 236-239.

211. Schilling, J., Schilling, A., & Galdames, I. S. (2010). Ponticulus posticus on the posterior arch of atlas, prevalence analysis in asymptomatic patients. Int J Morphol, 28(1), 317-22.

212. Tambawala, S. S., Karjodkar, F. R., Sansare, K., Motghare, D., Mishra, I., Gaikwad, S., & Dora, A. C. (2017). Prevalence of ponticulus posticus on lateral cephalometric radiographs, its association with cervicogenic headache and a review of literature. World neurosurgery, 103, 566-575.

213. Cakmak, O., Gurdal, E., Ekinci, G., Yildiz, E., & Cavdar, S. (2005). Arcuate foramen and its clinical significance. Saudi medical journal, 26(9), 1409-1413.

214. Ohnuki, T., Fukuda, M., Nakata, A., Nagai, H., Takahashi, T., Sasano, T., & Miyamoto, Y. (2006). Evaluation of the position, mobility, and morphology of the disc by MRI before and after four different treatments for temporomandibular joint disorders. Dentomaxillofacial Radiology, 35(2), 103-109.

215. Lundh, H., Westesson, P. L., Kopp, S., & Tillström, B. (1985). Anterior repositioning splint in the treatment of temporomandibular joints with reciprocal clicking: comparison with a flat occlusal splint and an untreated control group. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, 60(2), 131-136.

216. Schmitter, M., Zahran, M., Duc, J. M. P., Henschel, V., & Rammelsberg, P. (2005). Conservative therapy in patients with anterior disc displacement without reduction using 2 common splints: a randomized clinical trial. Journal of oral and maxillofacial surgery, 63(9), 1295-1303.

217. Fayed, M., El-Mangoury, N. H., El-Bokle, D. N., & Belal, A. I. (2004). Occlusal splint therapy and magnetic resonance imaging. World journal of orthodontics, 5(2).

218. Okeson, J. P. (1988). Long-term treatment of disk-interference disorders of the temporomandibular joint with anterior repositioning occlusal splints. Journal of Prosthetic Dentistry, 60(5), 611-616.

219. Moloney, F., & Howard, J. A. (1986). Internal derangements of the temporomandibular joint. III. Anterior repositioning splint therapy. Australian Dental Journal, 31(1), 30-39.

220. Manzione, J. V., Tallents, R., Katzberg, R. W., Oster, C., & Miller, T. L. (1984). Arthrographically guided splint therapy for recapturing the temporomandibular joint meniscus. Oral surgery, oral medicine, oral pathology, 57(3), 235-240.

221. Schmitter, M., Zahran, M., Duc, J. M. P., Henschel, V., & Rammelsberg, P. (2005). Conservative therapy in patients with anterior disc displacement without reduction using 2 common splints: a randomized clinical trial. Journal of oral and maxillofacial surgery, 63(9), 1295-1303.

222. Manzione, J. V., Tallents, R., Katzberg, R. W., Oster, C., & Miller, T. L. (1984). Arthrographically guided splint therapy for recapturing the temporomandibular joint meniscus. Oral surgery, oral medicine, oral pathology, 57(3), 235-240.

223. List, T., Stenstrom, B., & Dworkin, S. F. (1999). TMD in patients with primary Sjögren syndrome: A comparison with temporomandibular clinic cases and controls. Journal of orofacial pain, 13(1).

224. Vovk, V. V., & Nespriadko, V. P. (2019). IDENTIFICATION OF CORRELATION OF TEMPOROMANDIBULAR DYSFUNCTION AND CERVICAL SPINE DISORDERS. Medical Science of Ukraine (MSU), 15(1-2), 59-64.

225. Chisnoiu, A. M., Picos, A. M., Popa, S., Chisnoiu, P. D., Lascu, L., Picos, A., & Chisnoiu, R. (2015). Factors involved in the etiology of temporomandibular disorders-a literature review. Clujul Medical, 88(4), 473.

226. Cao, Y., Xie, Q. F., Li, K., Light, A. R., & Fu, K. Y. (2009). Experimental occlusal interference induces long-term masticatory muscle hyperalgesia in rats. PAIN®, 144(3), 287-293.

227. Thilander, B., Rubio, G., Pena, L., & de Mayorga, C. (2002). Prevalence of temporomandibular dysfunction and its association with malocclusion in children and adolescents: an epidemiologic study related to specified stages of dental development. The Angle Orthodontist, 72(2), 146-154.

228. John, M. T., Hirsch, C., Drangsholt, M. T., Mancl, L. A., & Setz, J. M. (2002). Overbite and overjet are not related to self-report of temporomandibular disorder symptoms. Journal of dental research, 81(3), 164-169.

229. Michelotti, A., & Iodice, G. (2010). The role of orthodontics in temporomandibular disorders. Journal of oral rehabilitation, 37(6), 411-429.

230. Catanzariti J.F., Debuse T., Duquesnoy B. Chronic neck pain and masticatory dysfunction // Joint Bone Spine. 2005; 72 (6): 515-9. DOI: 10.1016/j.jbspin.2004.10.007

231. National Institute of Dental and Craniofacial Research (2014) Prevalence of TMJD and Its Signs and Symptoms // 2014. https://www.nidcr.nih.gov/research/data-statistics/facial-pain/prevalence

232. Ries L.G., Bérzin F. Analysis of the postural stability in individuals with or without signs and symptoms of temporomandibular disorder // Braz Oral Res. 2008; 22 (4): 378-83. PMID: 19148396

233. Eriksson P.O., Häggman-Henrikson B., Nordh E., Zafar H. Co-ordinated mandibular and head-neck movements during rhythmic jaw activities in man // J. of dental research. 2000; 79 (6): 1378-84. DOI: 10.1177/00220345000790060501

234. Wiesinger B., Malker H., Englund E., Wanman A. Back pain in relation to musculoskeletal disorders in the jaw-face: A matched case–control study // Pain. 2007; 131 (3): 311-9. DOI: 10.1016/j.pain.2007.03.018

235. Germain L. Differential diagnosis of toothache pain. Part 2, nonodontogenic etiologies // Dent Today. 2012; 31 (8): 84, 86, 88-9. PMID: 22970601

236. Miernik M., Wieckiewicz M., Paradowska A., Wieckiewicz W.A. Reviev Massage therapy in myofascial TMD pain management // Clin Exp Med. 2012; 21 (5): 681-5. PMID: 23356206

237. Walczyńska-Dragon K., Baron S., Nitecka-Buchta A., Tkacz E. Correlation between TMD and Cervical Spine Pain and Mobility: Is the Whole Body Balance TMJ Related? // Biomed Res Int. 2014; 2014: 582414. DOI: 10.1155/2014/582414.

238. Hirsch, C., John, M. T., Drangsholt, M. T., & Mancl, L. A. (2005). Relationship between overbite/overjet and clicking or crepitus of the temporomandibular joint. Journal of orofacial pain, 19(3).

239. Manfredini, D., Segù, M., Arveda, N., Lombardo, L., Siciliani, G., Rossi, A., & Guarda-Nardini, L. (2016). Temporomandibular joint disorders in patients with different facial morphology. A systematic review of the literature. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 74(1), 29-46.

240. Mizoguchi, I., Toriya, N., & Nakao, Y. (2013). Growth of the mandible and biological characteristics of the mandibular condylar cartilage. Japanese Dental Science Review, 49(4), 139-150.

241. Al-Rawi, N. H., Uthman, A. T., & Sodeify, S. M. (2017). Spatial analysis of mandibular condyles in patients with temporomandibular disorders and normal controls using cone beam computed tomography. European journal of dentistry, 11(1), 99.

242. Nicot, R., Chung, K., Vieira, A. R., Raoul, G., Ferri, J., & Sciote, J. J. (2020). Condyle modeling stability, craniofacial asymmetry and ACTN3 genotypes: Contribution to TMD prevalence in a cohort of dentofacial deformities. Plos one, 15(7), e0236425.

243. Kanda Y. Investigation of the freely available easy-to-use software ‘EZR’ for medical statistics. Bone Marrow Transplant. 2013;48:452–458.

244. Посібник з біостатистики. Аналіз результатів медичних досліджень у пакеті EZR (R–statistics)/ В. Г. Гур’янов, Ю. Є. Лях, В. Д. Парій, О. В.

Короткий, О. В. Чалий, К. О. Чалий, Я. В. Цехмістер : Навчальний посібник. – К. : Вістка, 2018. – 208 с.

245. Smaglyuk, L. V., Smaglyuk, V. I., Liakhovska, A. V., & Trofymenko, M. V. (2020). EMG-activity of muscles of the cranio-mandibular system during functions of the dento-facial region. *Мир медицины и биологии*, *16*(1 (71)).

246. Смаглюк, Л. В., & Соловей, К. О. (2014). Оцінка взаємозв"язку між патологією оклюзії та стабільністю положення тіла людини у просторі. *Вісник проблем біології і медицини*, *2*(2).

247. Яценко, П. І., Рибалов, О. В., Новіков, В. М., Яценко, О. І., Яценко, П. И., Рыбалов, О. В., ... & Яценко, О. И. (2019). Пристрій для лікування компресійного симптому при дислокаційно-компресійної дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба.

248. Лунькова, Ю. С., Тумакова, О. Б., & Новіков, В. М. (2017). Кореляційний зв’язок між довжиною зубних рядів і топографо-анатомічними показниками суглобового диска (меніска) в пацієнтів із дисфункційними станами СНЩС за даними МРТ. *Український стоматологічний альманах*, (3).

249. Новиков, В. М., Рыбалов, О. В., Яценко, О. И., & Яценко, П. И. (2017). Асимметрия размеров и форм суставных головок-одна из причин компрессионно-дислокационной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. *Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник української медичної стоматологічної академії*, *17*(2 (58)).

250. Лунькова, Ю. С. (2010). Динаміка змін структурних елементів скронево-нижньощелепного суглоба на фоні м'язово-суглобової дисфункції. *Український стоматологічний альманах*, (4).

251. Farronato, G., Rosso, G., Giannini, L., Galbiati, G., & Maspero, C. (2016). Correlation between skeletal Class II and temporomandibular joint disorders: a literature review. *Minerva stomatologica*, *65*(4), 239-247.

252. Aboalnaga, A. A., Amer, N. M., Elnahas, M. O., Fayed, M. M. S., Soliman, S. A., ElDakroury, A. E., ... & Fahim, F. H. (2019). Malocclusion and temporomandibular disorders: Verification of the controversy. J Oral Facial Pain Headache, 33(4), 440-450.

253. Ciancaglini, R., Colombo-Bolla, G., Gherlone, E. F., & Radaelli, G. (2003). Orientation of craniofacial planes and temporomandibular disorder in young adults with normal occlusion. Journal of oral rehabilitation, 30(9), 878-886.

254. Bavia, P. F., & Garcia, R. C. M. R. (2016). Vertical craniofacial morphology and its relation to temporomandibular disorders. Journal of oral & maxillofacial research, 7(2).

255. Sakrani, H., Ghandhi, D., & Kamal, A. T. (2015). Prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders in different malocclusion groups. *Pakistan Orthodontic Journal*, *7*(1), 2-7.

ДОДАТКИ

Додаток 1

Контрольна група. Визначення нахилів та довжин досліджуваних кісток

Показник	Медіана	Міжквартильний інтервал
(rSph-MSR) °	90	89,51–90
(lSph-MSR) °	90	90–90,64
(rmaSph-MSR) °	90	89,87–90,55
(lmaSph-MSR) °	90	89,93–90,23
(rmSph-MSR) °	90	89,78–90,51
(lmSph-MSR) °	90	89,8–90,22
(rlatSph-MSR) °	90	89,48–90,35
(llatSph-MSR) °	90	89,66–90,42
L (rmSph-MSR) у.о.	12,605	10,4–15,8
L(lmSph-MSR) у.о	12,055	10,4–15,1
L(rlatSph-MSR) у.о	21,2	18,5–24
L(llatSph-MSR) у.о	21,01	18,1–23,35
(rT-MSR) °	90	90–90,33
(lT-MSR) °	90	89,77–90
(H-riOcc -MSR) °	40,74	37,67–45
(H-liOcc -MSR) °	41,8	40,12–44,37
L(riOcc -MSR) у.о	10,71	9,2–12,4
L(liOcc -MSR) у.о	10,455	8,9–11,5
(reOcc -MSR) °	90	89,44–90,76
(leOcc -MSR) °	90	89,22–90,55

Додаток 2

Контрольна група. Визначення середніх показників різниці нахилів та довжин

Показник	Медіана	Міжквартильний інтервал
(rSph-MSR) ° - (lSph-MSR) °	0,8	0,0–1,4
(rmaSph-MSR) ° - (lmaSph-MSR) °	0,88	0,0–1,42
(rT-MSR) ° - (lT-MSR) °	0,315	0,0–0,94
L (rmSph-MSR)- L(lmSph-MSR) у.о	1,09	0,6–1,4
L(rlatSph-MSR)-L(llatSph-MSR) у.о	1,2	0,4–1,4
(rmSph-MSR) °- (lmSph-MSR) °	0,67	0,0–1,19
(rlatSph-MSR) °- (rlatSph-MSR) °	0,83	0,0–1,42
(rN-MSR)°- (lN- MSR)°	0,24	0,0–1,09
L(rn-MSR)- L(ln-MSR) у.о	0,45	0,3–0,8
(r7-MSR)°- (l7-MSR)°	0,365	0,0–1,35

Додаток 3

Бокова ТРГ, аналіз Ricketts. Визначення медіани та множинне порівняння

	Медіана						
Показник	Контр	Лат	Сагіт	Вертик	Змішана	Рівень значимості відмінності між групами, p	Інт. за авто-ром
U6c - L6c (мм)	-1,15	-2	-1,4	-2,85	-1,3	0.185	-3 ± 2.9
Overbite (мм)	2,1	3,1	2	2,15	2,3	0.405	2.5 ± 1.9
Overjet (мм)	2,95	3,3	3	2,9	3	0.090	2.5±2.4
<I-I(°)	130,35	127,4	130,1	134,95	132,6	0.391	130 ± 5.9
<NBa-PtGn (°)	91,1	86,3	89,9	89,75	89,6	0.200	90 ± 2.9
<MeGo-NPog(°)	67,35	66,2	68,5	64	67,3	0.140	68 ± 3.4
PTV-U6d (мм)	19,85	19,9	19,2	21,2	20,7	0.069	19 ± 2.9
<OP-XiPM(°)	26,1	26,3	26,3	25,5	27,6	0.775	26 ± 3.9

Додаток 4

Бокова ТРГ, аналіз Sassouni+. Визначення медіани та множинне порівняння

Показник	Контр	Лат	Сагіт	Вертик	Змішана	Рівень значимості відмінності між групами, p	Інтервал за автором
I до O-ANS(мм)	-0,15	2,9	1,2	0,6	2,1	0.065	0 - 4
I до ANS-PNS(°)	109,2	110	111	109,55	107,4	0,796	110 - 113
i до Me(°)	97,35	98,6	97,9	93	95,5	0.109	95 - 102
Ba до ANS-PNS(мм)	6,55	4,8	5,8	8,15	5,5	0.182	0 ± 1
ANS - I' (мм)	9,25	8,4	9,6	9,45	9,2	0.865	12 - 15
ANS(c) до O-N(мм)	-2,8	-0,5	-1,8	-3,45	-1,4	0.581	0 ± 1
Pog(c) до O-N(мм)	-4,75	-3,7	-4,5	-5	-4,1	0.631	0 ± 1
Pog(c) – cGo(мм)	68,2	69,9	71	68,2	68,2	0.600	69.9 ± 1

Додаток 5

Контрольна група. Пряма ТРГ. Розрахунок положення хребців шийного відділу хребта (°)

Показник	Медіана	Міжквартильний інтервал
<C3-C4dex	90,32	89,58–90,76
C3-C4sin	89,77	89,23–90,29
<C4-C5dex	90,655	90,15–91,02
<C4-C5sin	89,315	89,03–90
<C5-C6dex	90,25	89,54–90,86
<C5-C6sin	89,88	89,12–90,38
<C6-C7dex	90,59	89,68–91,02
<C6-C7sin	89,44	89,12–90,23
<dex	0	0–2,8
<sin	0	0–2,66

Додаток 6

Латеральна форма. Визначення нахилів та довжин досліджуваних кісток

Показник	Медіана	Міжквартильний інтервал
(rSph-MSR) °	92,09	88,51–92,86
(lSph-MSR) °	88,82	85,83–91,96
(rmaSph-MSR) °	92,73	90,152–94,42
(lmaSph-MSR) °	87,85	85,717–89,595
(rmSph-MSR) °	91,02	86,928–93,108
(lmSph-MSR) °	89,04	88,225–92,688
(rlatSph-MSR) °	91,01	89,785–92,142
(llatSph-MSR) °	89	88,62–92,1
L (rmSph-MSR)	10,8	8,35–14,05
L(lmSph-MSR)	13	11,2–14,9
L(rlatSph-MSR)	21	15,4–21,4
L(llatSph-MSR)	22,4	20,1–23,35
(rT-MSR) °	91,18	90,273–91,862
(lT-MSR) °	88,73	87,773–90,092
(H-riOcc -MSR) °	40,76	36,443–44,52
(H-liOcc -MSR) °	41,04	36,328–43,292
L(riOcc -MSR)	11,4	10,4–12,55
L(liOcc -MSR)	12	10,95–13,75
(reOcc -MSR) °	86,52	85,415–88,235
(leOcc -MSR) °	93,04	88,197–94

Додаток 7

Латеральна форма. Визначення середніх показників різниці нахилів та довжин

Показник	Медіана	Міжквартильний інтервал
(rSph-MSR) ° - (lSph-MSR) °	5,85	2,71–6,925
(rmaSph-MSR) ° - (lmaSph-MSR) °	5,11	3,718–8,365
(rT-MSR) ° - (lT-MSR) °	2,78	1,873–5,485
L (rmSph-MSR)- L(lmSph-MSR)	3	2,65–5,3
L(rlatSph-MSR)- L(llatSph-MSR)	1,8	1,1–4,45
(rmSph-MSR) °- (lmSph-MSR) °	5	3,74–7,757
(rlatSph-MSR) °- (rlatSph-MSR) °	3,26	2,128–4,755
(rN-MSR)°- (lN- MSR)°	7,61	5,762–8,203
L(rn-MSR)- L(ln-MSR)	2,1	1,25–2,375
(r7-MSR)°- (l7-MSR)°	5,21	2,538–5,992

Додаток 8

Латеральна форма. Середні показники та інтервали суглобових щілин в корональній, сагітальній, аксіальній проекціях(мм)

	Правий суглоб		Лівий суглоб	
Показник	Медіана	Міжквартильний інтервал	Медіана	Міжквартильний інтервал
Медіальна(аксіальна проекція)	3,2	2–4,943	3	2,153–4,032
Латеральна	2	1,61–2,705	2,04	1,792–2,485
Передня(сагітальна)	2,21	1,32–2,512	1,9	1,657–2,827
Верхня	2,43	1,708–2,907	2,63	2,503–3,308
Задня	2,04	1,285–3,33	2,09	1,725–2,815
Медіальна(корональна)	1,18	0,963–2,032	1,61	1,148–2,015
Середня	1,91	1,81–2,328	2,41	2,008–2,617
Латеральна	1,56	0,89–2,765	1,72	1,128–2,278

Додаток 9

Сагітальна форма. Визначення між групових середніх показників різниці нахилів та довжин досліджуваних кісток

	1 Підгрупа	2 Підгрупа
Показник	Медіана Міжкв. інт.	Медіана Міжкв. інт.
(rSph-MSR) ° - (lSph-MSR) °	3 (1,51 – 8,53)	1,3 (1,12 – 1,49)
(rmaSph-MSR) ° - (lmaSph-MSR) °	2,12 (1,12 – 4,17)	1,1 (0,84 – 1,27)
(rT-MSR) ° - (lT-MSR) °	2,34 (1,43 – 3,48)	1,05 (0,76 – 1,23)
L (rmSph-MSR)- L(lmSph-MSR) у.о	2,9 (1,62 – 3,2)	0,8 (0,65 – 1,05)
L(rlatSph-MSR)- L(llatSph-MSR) у.о	1,4 (0,68 – 3,57)	1,05 (0,2 – 1,7)
(rmSph-MSR) °- (lmSph-MSR) °	2,41 (1,58 – 6,79)	1,74 (0,75 – 2,15)
(rlatSph-MSR) °- (rlatSph-MSR) °	3,87 (1,6 – 5,38)	0,88 (0,33 – 1,15)
(rN-MSR)°- (lN- MSR)°	6,3 (3,65 – 7,58)	0,5 (0,33 – 1,22)
L(rn-MSR)- L(ln-MSR) у.о	1,5 (1,12 – 1,77)	0,4 (0,35 – 0,5)
(r7-MSR)°- (l7-MSR)°	2,84 (1 – 3,37)	1,42 (0,91 – 1,58)

Додаток 10

Сагітальна група. Визначення нахилів та довжин досліджуваних кісток

Показник	Медіана	Міжквартильний інтервал
(rSph-MSR) °	90,32	89,095–91,4
(lSph-MSR) °	90	89,41–90,847
(rmaSph-MSR) °	90,65	89,678–91,087
(lmaSph-MSR) °	89,47	89,257–90,448
(rmSph-MSR) °	90	89,278–90,953
(lmSph-MSR) °	90	89,14–91,455
(rlatSph-MSR) °	90	88,935–90,575
(llatSph-MSR) °	90,13	89,678–91,888
L (rmSph-MSR) у.о	15,3	12,275–15,75
L(lmSph-MSR) у.о	14,2	11,1–16,375
L(rlatSph-MSR) у.о	22,4	18,825–22,9
L(llatSph-MSR) у.о	20,8	18,812–23,75
(rT-MSR) °	90,15	89,55–91
(lT-MSR) °	89,77	89,407–90,898
(H-riOcc -MSR) °	41,9	34,635–44,675
(H-liOcc -MSR) °	42,84	41,803–45,515
L(riOcc -MSR) у.о	11	10,4–11,375
L(liOcc -MSR) у.о	10,9	10,6–11,008
(reOcc -MSR) °	89,48	88,578–90,408
(leOcc -MSR) °	90,74	89,813–92,103

Додаток 11

Вертикальна форма. Визначення нахилів та довжин досліджуваних кісток

Показник	Медіана	Міжквартильний інтервал
(rSph-MSR) °	91,61	91,39–92,94
(lSph-MSR) °	87,495	85,86–88,48
(rmaSph-MSR) °	92,01	90–93,68
(lmaSph-MSR) °	87,65	85,29–87,88
(rmSph-MSR) °	91,225	90–92,32
(lmSph-MSR) °	87,75	87,13–90
(rlatSph-MSR) °	88,92	87,17–89,97
(llatSph-MSR) °	90,955	89,63–91,39
L (rmSph-MSR) у.о	16,5	14,41–18
L(lmSph-MSR) у.о	9,75	9,2–11,4
L(rlatSph-MSR) у.о	25,9	25,6–26,2
L(llatSph-MSR) у.о	18,305	16,4–20,81
(rT-MSR) °	90,025	88,73–91,69
(lT-MSR) °	90,295	88,64–90,51
(H-riOcc -MSR) °	36,73	35,07–40,99
(H-liOcc -MSR) °	41,85	36,25–45,67
L(riOcc -MSR) у.о	10,85	10,6–12,2
L(liOcc -MSR) у.о	9,8	8,6–11,8
(reOcc -MSR) °	87,055	85,65–90,56
(leOcc -MSR) °	91,84	89,63–95,47

Додаток 12

Змішана форма. Визначення нахилів та довжин досліджуваних кісток

Показник	Медіана	Міжквартильний інтервал
(rSph-MSR) °	92,35	88,795–93,45
(lSph-MSR) °	88,12	87,115–91,708
(rmaSph-MSR) °	91,48	88,637–93,12
(lmaSph-MSR) °	88,69	86,955–91,413
(rmSph-MSR) °	91,56	88,49–93,45
(lmSph-MSR) °	88,27	87,12–91,963
(rlatSph-MSR) °	91,55	88,22–93,12
(llatSph-MSR) °	88,68	87,157–92,055
L (rmSph-MSR) у.о	13	10,8–15,657
L(lmSph-MSR) у.о	15,8	13,3–17,402
L(rlatSph-MSR) у.о	22,4	19,325–24,8
L(llatSph-MSR) у.о	23,63	21,583–26,425
(rT-MSR) °	91,35	88,757–92,615
(lT-MSR) °	88,45	87,095–91,68
(H-riOcc -MSR) °	44,77	38,583–48,85
(H-liOcc -MSR) °	41,1	36,575–45,12
L(riOcc -MSR) у.о	10,3	9,3–11,425
L(liOcc -MSR) у.о	11,5	10,2–12,725
(reOcc -MSR) °	88,6	86,86–91,553
(leOcc -MSR) °	91,56	88,422–92,803

Додаток 13

Змішана форма. Пряма ТРГ. Розрахунок положення хребців шийного відділу хребта (°)

	Група			Рівень значимості відмінності між групами, p
	Контрольна	Сагітальна	Змішана	
Показник	Медіана Міжквартильний інтервал	Медіана Міжквартильний інтервал	Медіана Міжквартильний інтервал	
<C3-C4dex	90,32 (89,58–90,76)	90,33 (89,318–92,155)	93,15 (88,965–93,908)	<0,001
<C3-C4sin	89,77 (89,23–90,29)	89,33 (88,277–90,57)	86,75 (85,76–90,813)	<0,001
<C4-C5dex	90,655 (90,15–91,02)	90,33 (88,912–91,72)	92,89 (89,775–93,88)	0,002
<C4-C5sin	89,315 (89,03–90)	89,77 (88,775–91,06)	86,74 (85,753–90,555)	0,001
<C5-C6dex	90,25 (89,54–90,86)	90,33 (89,203–92,83)	92,71 (88,7–93,782)	0,004
<C5-C6sin	89,88 (89,12–90,38)	89,65 (87,045–90,825)	87,2 (86,19–91,335)	0,006
<C6-C7dex	90,59 (89,68–91,02)	89,87 (88,845–91,135)	92,41 (89,017–93,595)	0,044

<C6-C7sin	89,44 (89,12–90,23)	90,33 (88,927–91,162)	87,71 (86,248–91,118)	0,026

Додаток 14

Критерії для включення в дослідження та виключення

Критерії для включення	Критерії для виключення
Чоловіки, жінки	Після хірургічних операцій
Вік 18-35	Неврологічні дисфункції або фіброміалгія
Бічне зміщення нижньої щелепи	В анамнезі травма голови, хребта
З/без підвивиху суглобового диску	Ревматоїдний артрит
Інформована згода пацієнта	Прийом/залежність від речовин або препаратів, таких як знеболюючі, антидепресанти, оральні контрацептиви, міорелаксанти, алкоголь, наркотики
	Психічні розлади
	Наявність хоча б одного 8 зуба
	Наявність реставрацій
	Наявність ортопедичних конструкцій
	Реєстровані супраконтакти
	Дистальне положення двох голівок нижньої щелепи
	В анамнезі лікування брекет системою
	В анамнезі лікування ортодонтичними пластинками
	Відновлення пломбами 2 і більше бічних зубів одного квадранту
	Аномалії окремих зубів

Додаток 15

Порівняльна характеристика показників ТРГ

(rJ-MSR)° – (lJ-MSR)°								
Група	К-сть	Середнє	С.к.в.	Пох.сер	Мін	Макс	Лів(95%ВІ)	Пр(95%ВІ)
Дослідна	38	2,01	1,63	0,26	0,1	7,1	1,47	2,55
Контроль	К-сть	Медіана	І квартиль	ІІІ квартиль	Мін	Макс	Лів(95%ВІ)	Пр(95%ВІ)
	21	1,4	0,7	2,6	0,25	3,8	0,7	2,6
(r7-MSR)°– (l7-MSR)°								
	К-сть	Середнє	С.к.в.	Пох.сер	Мін	Макс	Лів(95%ВІ)	Пр(95%ВІ)
Дослідна	38	3,67	2,503	0,4	0	11,64	2,85	4,49
Контроль	21	0,63	0,49	0,1	0	1,65	0,41	0,86
(r6-MSR)°– (l6-MSR)°								
Дослідна	38	3,39	2,53	0,41	0,01	11,04	2,561	4,22
Контроль	21	0,76	0,5	0,11	0,1	1,73	0,53	0,99
L(r7-MSR)– L(l7-MSR)								
Дослідна	38	2,689	2,081	0,33	0,1	7,4	2	3,3
Контроль	21	1,72	0,91	0,2	0,1	3,1	1,3	2,1
L(r7-rJ) – L(l7-lJ)								
Дослідна	38	1,74	1,24	0,2	0,1	5,3	1,3	2,1
Контроль	К-сть	Медіана	І квартиль	ІІІ квартиль	Мін	Макс	Лів(95%ВІ)	Пр(95%ВІ)
	21	0,6	0,4	0,8	0,1	2	0,4	0,8

Додаток 16

Сагітальна форма. Показники положення голівок н.щ. після використання методу1, правий суглоб (мм)

	Правий суглоб до		Правий суглоб після	
Показник	Медіана	95% ВІ	Медіана	95% ВІ
Медіальна(аксіальна проекція)	5,11	3,71-6,51	4,83	3,5–6,16
Латеральна	2,01	1,67–2,36	1,87	1,6–2,14
Передня(сагітальна)	2,97	2,33–3,6	2,36	2 – 2,72
Верхня	2,8	2,3–3,3	3,89	3,16–4,62
Задня	1,9	1,42–2,36	3,28	2,5–4,06
Медіальна(корональна)	2,19	1,61–2,76	3,05	2,25–3,83
Середня	2,97	2,51–3,44	4,16	3,61–4,71
Латеральна	2,25	1,53–2,97	3,2	2,46–3,93

Додаток 17

Змішана форма. Показники положення голівок н.щ. після використання методу1, правий суглоб (мм)

	Правий суглоб до		Правий суглоб після	
Показник	Медіана	95% ВІ	Медіана	95% ВІ
Медіальна(аксіальна проекція)	3,05	2-3,8	3,12	2,5-3,74
Латеральна	2,01	1,55-2,48	2,17	1,68-2,67
Передня(сагітальна)	2,1	1,69-2,51	1,74	1,43-2,04
Верхня	2,55	2,2-3,21	4,2	3,87-4,45
Задня	2,19	1,7-2,67	3,05	2,63-3,48
Медіальна(корональна)	1,55	1,34-1,9	2,41	2,2-3,12
Середня	1,91	1,49-2,34	3,4	2,88-3,9
Латеральна	1,28	0,8-2,55	2,74	1,45-3,56

Додаток 18

Сагітальна форма. Показники положення голівок н.щ. після використання методу1, лівий суглоб (мм)

	Лівий суглоб до		Лівий суглоб після	
Показник	Медіана/ середнє	95% ВІ	Медіана/ середнє	95% ВІ
Латеральна(аксіальна проекція)	1,92	1,39-2,44	1,95	1,46–2,43
Медіальна	4,76	3,67–5,85	4,53	3,4–5,65
Передня(сагітальна)	3,01	2,29–3,73	2,46	2,04 – 2,88
Верхня	2,48	1,69–3,25	3,49	2,7–4,28
Задня	1,64	1,34–1,94	3,14	2,39–3,88
Медіальна(корональна)	2,59	2,05–3,13	3,6	2,94–4,25
Середня	1,99	1,48–2,49	3,29	2,56–4,01
Латеральна	1,82	0,89–2,76	3,24	2,2–4,29

Додаток 19

Змішана форма. Показники положення голівок н.щ. після використання методу1, лівий суглоб (мм)

	Лівий суглоб до		Лівий суглоб після	
Показник	Медіана/ середнє	95% ВІ	Медіана/ середнє	95% ВІ
Латеральна(аксіальна проекція)	1,1	0,8-1,78	1,28	0,97-1,98
Медіальна	3,6	2,8-4,4	3,9	3,07-4,73
Передня(сагітальна)	1,8	1,29-2,15	1,67	1,45-1,92
Верхня	2,38	2-2,76	3,82	3,37-4,27
Задня	2,33	1,87-2,8	2,91	2,36-3,46
Медіальна(корональна)	1,45	1,15-1,9	2,42	2,11-3,41
Середня	2,23	1,85-2,61	3,87	3,36-4,37
Латеральна	1,27	1,22-2,33	2,51	2,11-3,44

Додаток 20

Сагітальна форма. Показники положення голівок н.щ. після використання методу 2, правий суглоб (мм)

	Правий суглоб до		Правий суглоб після	
Показник	Медіана/ Середнє	Міжкв.інт./ Сер.кв.відх.	Медіана/ Середнє	Міжкв.інт./ Сер.кв.відх.
Медіальна(аксіальна проекція)	3,98	3,4-5,58	3,35	3,1–4
Латеральна	2,2±0,65		2,73±0,93	
Передня(сагітальна)	3,61	3,23–3,77	2,21	2,11 – 2,72
Верхня	3,1±0,73		4,95±0,6	
Задня	1,83±0,48		3,68±0,69	
Медіальна(корональна)	2,61	2–2,77	3,6	2,83–4,25
Середня	2,41	2,31–2,6	4,2	4,11–4,62
Латеральна	2,72	2,51–2,9	3,6	2,96–3,81

Додаток 21

Змішана форма. Показники положення голівок н.щ. після використання методу2, правий суглоб (мм)

	Правий суглоб до		Правий суглоб після	
Показник	Медіана/ Середнє	Міжкв.інт./ Сер.кв.відх.	Медіана/ Середнє	Міжкв.інт./ Сер.кв.відх.
Медіальна(аксіальна проекція)	3,23	2,2-4,87	3,12	2,41-3,55
Латеральна	1,13	0,9-1,5	2,2	1,63-2,54
Передня(сагітальна)	1,37	1-2,34	1,98	1,42-2,61
Верхня	2,37	1,3-3,3	4,12	3,25-4,48
Задня	2,46±1,23		2,65±0,84	
Медіальна(корональ на)	1,73	1,34-2,33	2,53	1,91-3,22
Середня	2,34±1,14		3,66±1,18	
Латеральна	1,64±0,93		2,63±0,84	

Додаток 22

Сагітальна форма. Показники положення голівок н.щ. після використання методу2, лівий суглоб (мм)

	Лівий суглоб до		Лівий суглоб після	
Показник	Медіана/ Середнє	Міжкв.інт./ Сер.кв.відх.	Медіана/ Середнє	Міжкв.інт./ Сер.кв.відх.
Латеральна(аксіальна проекція)	2,17±0,68		2,8±0,59	
Медіальна	4,03±1,27		3,66±0,74	
Передня(сагітальна)	3,29±1,04		2,66±0,83	
Верхня	2,92±1,1		4,7±0,99	
Задня	1,85±0,52		3,74±0,95	
Медіальна(корональна)	2,42±0,78		3,16±0,86	
Середня	2,31	2–2,5	4,55	3,12–5,02
Латеральна	2,49±1,26		3,89±1,03	

Додаток 23

Змішана форма. Показники положення голівок н.щ. після використання методу2, лівий суглоб (мм)

	Лівий суглоб до		Лівий суглоб після	
Показник	Медіана/ Середнє	Міжкв.інт./ Сер.кв.відх.	Медіана/ Середнє	Міжкв.інт./ Сер.кв.відх.
Латеральна(аксіальна проекція)	1,23	0,9-2	2,34	1,54-2,88
Медіальна	3,1	1,9-4,33	2,79	1,63-3,55
Передня(сагітальна)	2,84±1,24		2,38±0,84	
Верхня	2,48±0,98		3,79±1,2	
Задня	1,72	1,33-2,87	3,1	2,44-3,46
Медіальна(корональна)	1,71	1,23-2,56	2,39	2,12-3,21
Середня	2,13±0,78		3,6±1,03	
Латеральна	1,7	1,25-2,68	2,86	2,28-3,56