

УДК: 616-071+616.314-007+616.716

Пантус А.В.

Особливості показників щільності кісткової тканини в пацієнтів із вродженими та набутими черепно-щелепно-лицевими аномаліями

Івано-Франківський національний медичний університет, м. Івано-Франківськ, Україна, kovalchuk-natalja@ro.ua

Резюме. У статті відображені результати застосування методики для просторового аналізу щільності кісткової тканини щелеп із допомогою спіральної комп'ютерної томографії та комп'ютерних технологій. **Матеріали і методи.** Проаналізовано дані спіральних комп'ютерно-томографічних досліджень лицевого скелету 81 хворого, віком від 1 до 18 років. Обробка рентгенологічних даних проводилась в комп'ютерних програмах SurgiCase (Materialise), MATLAB R2006A. Проведені клінічні методи (опитування, огляд, пальпація), інструментальні (спіральна комп'ютерна томографія, рентгенцефалометричний аналіз кісток лицевого скелета, ротоглотки та кісткової глотки, денситометрія кісток лицевого черепа).

Результати. Низькі показники щільності у пацієнтів 1-3 річного віку обумовлювали швидкий розвиток вторинних деформацій при вроджених аномаліях розвитку верхньої щелепи. Останні проявлялись у вигляді високої відкритої форми очниць з вираженою латералізацією, вкороченням їхньої глибини та деформацією їхньої латеральної стінки. Аналіз щільності кісткової тканини в пацієнтів 3-7 років показав її зростання практично в усіх ділянках лицевого скелета, окрім тіла верхньої щелепи, її лобних відростків та альвеолярної частини. Вроджені односторонні нижні мікрогнатії супроводжувалися деформацією альвеолярного відростка верхньої щелепи в трансверзальному напрямку та асиметрією верхнього зубного ряду, що пов'язано з порушенням м'язової рівноваги жувальної мускулатури та нерівномірним розподілом жувального навантаження на зубний ряд. Специфіка мінералізації 15-18 років вказувала на розвиток жувального апарату, зокрема в середній ділянці лицевого скелету, що безпосередньо пов'язано зі зміцненням у даних ділянках кісткової тканини.

Ключові слова: зубощелепні аномалії, вроджені та набуті аномалії, денситометрія, остеотомія, комп'ютерний діагностичний алгоритм.

Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень:

На теперішній час для складання плану, як ортодонтичного, так і хірургічного лікування патологій кісткової тканини зубощелепної системи, все більше враховують такі критерії, як: вік пацієнта, супутні соматичні захворювання, локалізація патологічного процесу та стан кісткової тканини в ділянці ураження. Останній є найважливішим при визначенні виду та об'єму оперативного втручання. Існуючі методи рентгенологічних досліджень дозволяють оцінити стан лицевого скелету, як в двоплосинній проекції (рентгенографія), так і в триплосинній проекції (спіральна комп'ютерна томографія (СКТ)) [1, 2, 3, 5], при якій отримується деталізоване з високим розрішенням зображення кісткової тканини на аксіальних, фронтальних і сагітальних зрізах та в об'ємній SSD комп'ютерній реконструкції. Це дозволяє визначити не тільки точну локалізацію та поширеність патологічного процесу в кістковій тканині, але й відрізнити його по щільності [4, 6, 8]. Проблеми в складанні плану оперативного втручання при спадкових патологіях пов'язані з тим, що пріоритетне значення в плануванні остеотомії має не тільки анатомічний підхід до ділянки розрізу, але й стан кісткової тканини. На сьогоднішній день немає наукових даних стосовно поглибленого вивчення особливостей щільності

кісткової тканини при вроджених і набутих аномаліях та деформаціях черепно-щелепно-лицевої ділянки.

Мета дослідження: Дослідити характер щільності кісткової тканини при аномаліях розвитку черепно-щелепно-лицевої ділянки.

Матеріал і методи дослідження

Клінічно вивчено та проаналізовано дані комп'ютерних томограм 81 пацієнта від 1 до 18 років із вродженими та набутими зубощелепними аномаліями (ЗЩА). Розподіл пацієнтів по групах цефалометричного та денситометричного (ДМ) досліджень представлений в табл. 1.

Група контролю складалася з 74 осіб, яких обстежували на СКТ з приводу виключення травматичних ушкоджень голови, захворювань центральної нервової системи або верхньощелепних синусів. Були проведені клінічні методи (опитування, огляд, пальпація), інструментальні (СКТ, рентгенцефалометричний аналіз кісток лицевого скелета, ротоглотки та кісткової глотки, ДМ кісток лицевого черепа). Усі пацієнти були проконсультовані: педіатром, отоларингологом, реаніматологом-анестезіологом, генетиком. Рентгенологічні методи включали дослідження пацієнтів на спіральному комп'ютерному томографі «Emotion» фірми «Siemens» (Німеччина). Сканування здійснювалося за спеціально розробленим протоколом. З метою виключення помилок при розрахунках аналіз даних СКТ проводився в розробленому нами математичному алгоритмі в програмному забезпеченні MATLAB R2006A та SurgiCase (Materialise).

Результати дослідження

Результати ДМ кісток лицевого скелета в пацієнтів із вродженими і набутими ЗЩА віком від 1 до 3, від 3 до 7 та від 15 до 18 років указували на певний спектр якісних змін у кістковій тканині. Характер щільності кісткової тканини лицевого скелета динамічно змінювався в тих чи інших анатомічних ділянках у віковому аспекті. Зокрема, у пацієнтів із вродженими верхніми та нижніми мікрогнатіями віком від 1 до 3 років найвищий показник щільності кісткової тканини, що знаходився в межах від (798,35±5,145) до (1141,0±2,061) одиниць Хаунсфілда (од. Н.), був у ділянках лобних відростків ВЩ (верхньої щелепи), тіла НЩ (нижньої щелепи) (внутрішній та зовнішній кортикальний шар), кута НЩ (зовнішній кортикальний шар), виличної кістки (зовнішній кортикальний шар) та підборідкової ділянки НЩ. Тенденція до втрати щільності (513,34±5,213 од. Н.) спостерігалася ближче до кута НЩ із внутрішньої сторони. Щільність середньої ділянки лицевого скелета в даному віковому аспекті знаходилася у межах (617,74±4,619) і (638,14±4,061) од. Н. У ділянках очниць та піднебінних відростків ВЩ, що виконують більше захисну функцію, відмічався значний спад їхньої мінеральної щільності кісткової тканини до (186,71±1,553) і (386,75±1,553) од. Н., що обумовлювало швидкий розвиток вторинних деформацій при вроджених аномаліях розвитку ВЩ. Останні проявлялись у вигляді високої відкритої форми очниць з вираженою латералізацією, вкороченням їхньої глибини та деформацією їхньої лате-

Таблиця 1. Розподіл пацієнтів по групах

Тип і характер патології						Контрольна група		
Вроджені зубощелепні аномалії			Набуті зубо-щелепні аномалії			74 пацієнти		
52 пацієнти			29 пацієнтів					
Від 1 до 3 років		Від 3 до 7 років		Від 15 до 18 років		1-3 роки	3-7 років	15-18 років
Верхні мікрогнатії	Нижні мікрогнатії	Верхні мікрогнатії	Нижні мікрогнатії	Верхні мікрогнатії	Нижні мікрогнатії	44 особи		30 осіб
11 пацієнтів	14 пацієнтів	12 пацієнтів	15 пацієнтів	15 пацієнтів	14 пацієнтів			

ральної стінки в поєднанні з деформацією, вкороченням, зміщенням та поворотом по осі лобних відростків ВЩ. Наявність деформації, вкорочення, транспозиції та поворот по осі лобних відростків ВЩ при аномально збільшеному між-орбітальному інтервалі пояснювалася надмірною пневматизацією решітчастого лабиринту та низькими показниками щільності в поєднанні з високим показником пластичності кісткової тканини даної анатомічної ділянки.

Аналіз щільності кісткової тканини в пацієнтів 3-7 років показав її зростання практично в усіх ділянках лицевого скелета, окрім тіла ВЩ, її лобних відростків та альвеолярної частини як медіального, так і дистального відділів. Зміни характеру щільності вказаних ділянок обумовлені, перш за все, генетично-функціональними особливостями будови їхньої кісткової тканини. З однієї сторони більший відсоток губчатої речовини в поєднанні з повітроносністю кісток даної ділянки, з іншої – відсутність потужних контрфорсів, які повноцінно ще не виконують своєї ролі, внаслідок ще недосконало розвиненого жувального апарату. Вище вказані особливості також перекликалися в характері компенсаторних деформацій при вроджених однобічних нижніх мікрогнатіях, що супроводжувалися деформацією альвеолярного відростка ВЩ в трансверсальному напрямку та асиметрією верхнього зубного ряду, що пов'язано з порушенням міодинамічної рівноваги жувальної мускулатури та нерівномірним розподілом жувального навантаження на зубний ряд. Найбільший пік зростання щільності кісткової тканини середньої ділянки лицевого скелета спостерігався в ділянках піднебінних відростків ВЩ ($796,75 \pm 0,552 - 1145,13 \pm 1,363$) од. Н., виличної кістки зовнішнього та внутрішнього кортикального шару ($796,75 \pm 4,552 - 1161,31 \pm 1,085$) од. Н., верхньої та зовнішньої стінок очниці ($802,92 \pm 2,665 - 1145,31 \pm 1,574$) од. Н. Дані показники свідчили про початок формування гнатичної частини жувального апарату, розвитку певних груп жувальних м'язів із точками їхнього прикріплення. Підтвердженням цього також виступала найбільша кількість добре мінералізованих ділянок нижньої третини лицевого скелету. Зокрема, найбільший підйом щільності відмічався в тілі НЩ (зовнішній кортикальний шар) ($1414,33 \pm 8,849$) од. Н., альвеолярної частини, гілки, підборіддя та кута НЩ (зовнішній кортикальний шар) ($1161,11 \pm 1,158 - 1439,02 \pm 2,026$) од. Н. Отримані дані свідчили про характерний та закономірний для даних ділянок тип будови, а саме, присутність добре мінералізованих контрфорсів, що зумовлено точками прикріплення жувальної мускулатури.

Проведений аналіз пацієнтів із набутими верхніми та нижніми мікрогнатіями віком від 15 до 18 років показав зростання щільності кісткової тканини в середній ділянці лицевого скелету, а саме, зі сторони кортикального шару внутрішньої поверхні виличних кісток до ($1161,51 \pm 2,288$) од. Н., в ділянці тіла ВЩ до ($799,75 \pm 7,997$) од. Н., її піднебінних до ($1161,96 \pm 1,130 - 1228,40 \pm 2,441$) од. Н., лобних та альвеолярного відростків ($785,57 \pm 5,494 - 1147,53 \pm 2,751$) од. Н. Вище вказана специфіка мінералізації вказувала на характерний для даного вікового періоду розвиток жувального апарату, зокрема в середній ділянці лицевого скелету, що безпосередньо пов'язано зі зміцненням у даних ділянках кісткової тканини. З іншої сторони, деякий спад мінеральної щільності тіла ВЩ, зокрема, в підочних ділянках, обумовлював характерну для будови верхньої мікрогнатії диспропорцію виличних кісток і альвеолярного відростка ВЩ. Аналіз нижньої третини лицевого скелета показав зростання щільності кісткової тканини гілки НЩ до ($1413,73 \pm 10,078$) од. Н. та альвеолярної частини НЩ з обох сторін, зокрема з її внутрішньої сторони, який становив ($1402,86 \pm 7,901$) од. Н. Дана особливість щільності кісткової тканини вказувала на формування альвеолярної частини НЩ як функціональної одиниці, що несе відповідне оклюзійне навантаження. Результати ДМ контрольної групи по всім

показникам суттєво не відрізнялись від таких же показників у пацієнтів із ЗЩА відповідних вікових груп.

Обговорення

Отримані нами дані збігалися з даними Obwegeser K. [7], які вказували на неможливість проведення оперативних корекцій на середній ділянці лицевого скелету до двох-, трьохрічного віку. На їхню думку, середня ділянка лицевого скелету в даний віковий період ще не зміцніла, на що вказували результати і наших досліджень. Так, у пацієнтів із вродженими вадами розвитку щелеп від 1 до 3 років, не бажано проводити оперативні втручання на середній ділянці лицевого скелета, зокрема, ВЩ та стінок очниць, на відміну від кісткової тканини тіла НЩ, її кута та підборідькової ділянки. З результатів ДМ (3-7 років) випливає, що значно більший діапазон хірургічних маніпуляцій можна проводити в пацієнтів із вродженими вадами розвитку саме в цей віковий період, зокрема, корекції можливі в ділянці виличних кісток, піднебінних і лобних відростків ВЩ, стінок очниць та всієї нижньої третини лицевого скелета. Дана специфіка створює передумови для ліквідації верхньої ретрогнатії методом горизонтальної високої остеотомії ВЩ за Ле-Фор III із захопленням сусідніх кісток із зміщенням її допереду. Можливість виконання цих методик підтверджені також автором Obwegeser K. [7]. Результати проведених досліджень вказують на нераціональність в цей віковий період застосовувати високу горизонтальну остеотомію альвеолярного відростка за Семенченко, Анастасовою та Obwegeser, оскільки лінія розрізу проходить крізь менш мінералізовану кісткову тканину, щільність якої в післяопераційному періоді ще більше знизиться, що, в свою чергу, стане причиною розвитку вторинних деформацій та заміщенням у деяких ділянках фіброзною тканиною.

Дана специфіка щільності в результатах досліджень вікового періоду 15-18 років створювала певні передумови для застосування компактостеотомії в ділянках із найбільшою мінеральною щільністю альвеолярного відростка для наступного швидкого апаратного розширення цієї частини щелепи.

Отже, дані ДМ вказують на наявність слабких і добре мінералізованих ділянок лицевого скелета в певному віковому періоді з наступним виявленням оптимальних донорських ділянок для взяття аутотрансплантантів та проведення остеотомій в ранньому дитячому і підлітковому віці, що, у свою чергу, дало нам можливість вибрати ту чи іншу тактику оперативної корекції.

Висновки

1. Результати оцінки показників щільності кісткової тканини в пацієнтів із вродженими та набутими ЗЩА вказували на певний характер її мінералізації у віковому аспекті. Для пацієнтів із вродженими верхніми та нижніми мікрогнатіями віком від 1 до 3 років найбільша щільність в межах ($798,35 \pm 5,145$) – ($1141,0 \pm 2,061$) од. Н. характерна для нижньої третини лицевого скелета: підборіддя, тіло, кут НЩ.

2. У віковій групі від 3 до 7 років – зростання щільності кісткової тканини в ділянках: виличних кісток, піднебінних і лобних відростків ВЩ, стінок очниць та всієї нижньої третини лицевого скелета.

3. У пацієнтів із набутими ЗЩА віком від 15 до 18 років виявили підвищення рівня мінералізації ВЩ до ($785,57 \pm 5,494$) – ($1147,53 \pm 2,751$) од. Н. у поєднанні зі зростанням до оптимального рівня щільності альвеолярної частини НЩ.

Перспективи подальших досліджень

Перспективним є виявлення закономірностей, які дадуть можливість глибше розглянути роль СКТ та ДМ при діагностиці вроджених черепно-лицевих аномалій.

Література

- 1) Дрогомирецька М. С. Біофізичне обґрунтування розроблених методів профілактики ускладнень при лікуванні зубощелепних аномалій у дорослих / М. С. Дрогомирецька, У. М. Деньга // Львівський медичний часопис. – 2010. – № 3. – С.20-24.
- 2) Ославський О. М. Вплив передчасного видалення зубів на розвиток зубощелепних аномалій у дітей / О. М. Ославський // Одеський медичний журнал. – 2010. – № 1(117). – С.47-50.
- 3) Сисоев Н. П. Комбіноване лікування відкритого прикуса у дітей / Н. П. Сисоев, Л. В. Чжан, Т. А. Кузнецова // Вісник стоматології. – 2009. – № 1. – С.73-76.
- 4) Чуйкин С. В. Особенности этиологии, патогенеза и профилактики зубочелюстных аномалий у детей в регионе с неблагоприятными факторами окружающей среды / С. В. Чуйкин, С. В. Аверьянов // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2009. – № 4. – С. 53-56.
- 5) Martinez - Lage J. F. Positional skull deformities in children: skull deformation without synostosis / J. F. Martinez - Lage, A. M. Runz - Espejo, A. Gilabert // Childs Nerv. Syst. – 2006. – Vol. 22, № 4. – P. 74-78.
- 6) Meikle M. C. Remodeling the Dentofacial Skeleton: The Biological Basis of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics / M. C. Meikle // REVIEW CRITICAL REVIEWS IN ORAL BIOLOGY & MEDICINE. – 2007. – Vol. 86, № 1. – P. 12-24.
- 7) Obwegeser K. Unilateral hiperplasia and unilateral mandibular elongation. - Congenital Pathology of Facial Skeleton / K. Obwegeser // Temporomandibular joint Pathologi. – 1989. – Vol. 7. – P. 23-26.
- 8) Orofaciodigital syndrome type 1: clinical characteristics of 2 cases and its diagnostics overlap with other malformation syndromes / E. Giuszkiewicz, A. Jezela-Stane, E. Marszal [et al.] // Case Rep. Clin. Pract. Rev. – 2006. – Vol. 7. – P. 39-43.

Пантус А.В.

Особенности показателей плотности костной ткани в пациентов с врожденными и приобретенными черепно-лицевыми аномалиями

Ивано-Франковский национальный медицинский университет, г. Ивано-Франковск, Украина, kovalchuk-natalja@ro.uk

Резюме. В статье отображены результаты применения методики для пространственного анализа плотности костной ткани челюстей с помощью спиральной компьютерной томографии и компьютерных технологий. Проанализировано данные спиральных компьютерно-томографических исследований лицевого скелета 81 больных в возрасте от 1 до 18 лет. Обработка рентгенологических данных проводилась в компьютерных программах SurgiCase (Materialise), MATLAB R2006A. Проведены клинические методы (опрос, осмотр, пальпация), инструментальные (спиральная компьютерная томография, рентгеноцефалометрический анализ костей лицевого скелета, ротоглотки и костной глотки, денситометрия костей лицевого черепа).

Низкие показатели плотности у пациентов 1-3 летнего возраста обуславливали быстрое развитие вторичных деформаций при врожденных аномалиях развития верхней челюсти. Последние проявлялись в виде высокой открытой формы глазниц с выра-

женной латерализацией, сокращением их глубины и деформацией их латеральной стенки. Анализ плотности костной ткани у пациентов 3-7 лет показал ее рост практически во всех областях лицевого скелета, кроме тела верхней челюсти, ее лобных отростков и альвеолярной части. Врожденные односторонние нижние микрогнатии сопровождалась деформацией альвеолярного отростка верхней челюсти в трансверзальном направлении и асимметрией верхнего зубного ряда, что связано с нарушением миодинамического равновесия жевательной мускулатуры и неравномерным распределением жевательной нагрузки на зубной ряд. Специфика минерализации 15-18 лет указывала на развитие жевательного аппарата, в частности в средней области лицевого скелета, что непосредственно связано с укреплением в данных областях костной ткани.

Ключевые слова: *зубочелюстные аномалии, врожденные и приобретенные аномалии, денситометрия, остеотомия, компьютерный диагностический алгоритм.*

A.V. Pantus

Peculiarities of Indices of Bone Tissue Density in Patients with Congenital and Acquired Cranio-Maxillofacial Abnormalities

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

E-mail: kovalchuk-natalja@ro.uk

Abstract. The article reflects the results of spatial analysis techniques for jaws' bone tissue density using spiral computed tomography and computer technologies. The data of helical computed-tomographic studies of the facial skeleton of 81 patients at the age from 1 to 18 years were analyzed. Processing of radiological data was performed using computer programs SurgiCase (Materialise), MATLAB R2006A. Clinical (interview, examination, palpation) and instrumental methods (spiral computed tomography, roentgen-cephalometric analysis of the facial skeleton bones, oropharyngeal and pharyngeal bones, densitometry of facial skull bones) were used.

Low density rates in patients at the age from 1-3 years have determined the rapid development of secondary deformities in congenital abnormalities of the upper jaw. The last ones were manifested in the form of high open form of eye sockets with pronounced lateralization, shortening of their depth and deformation of their lateral walls. Analysis of bone density in patients of 3-7 years has demonstrated its growth in almost all parts of the facial skeleton, except of the body of the upper jaw, its frontal processes and alveolar part. Congenital unilateral lower micrognathia were accompanied by deformation of the alveolar process of the upper jaw in transversal direction and asymmetry of the upper set of teeth, due to the violation of myodynamic balance of chewing muscles and uneven distribution of masticatory load onto the dentition. Specificity of mineralization of 15-18 years pointed onto the development of masticatory apparatus, particularly in the middle part of the facial skeleton, which is directly connected with the strengthening of bone tissue in these areas.

Keywords: *teeth and jaws abnormalities, congenital and acquired abnormalities, densitometry, osteotomy, computer diagnostic algorithm.*

Надійшла 08.02.2016 року.

УДК 616.314 – 77+616.314

Петришин С.В., Ожоган З.Р.

Застосування сучасних методик діагностики патологічної стертості твердих тканин зубів, поєднаної з дефектами зубних рядів, захворюваннями тканин пародонта та зубощелепними деформаціями

Кафедра ортопедичної стоматології

ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет»

Резюме. Мета дослідження: клінічно дослідити стан зубощелепної системи (ЗШС) і скронево-нижньощелепних суглобів (СНШС) із застосуванням конділографії до ортопедичного лікування хворих із різними формами патологічної стертості зубів, поєднаної з дефектами зубних рядів, захворюваннями тканин

пародонта та зубощелепними деформаціями, яке дасть можливість обґрунтувати ефективність застосування сучасних методів реабілітації із поєднаною патологією.

Матеріали і методи: для запланованого дослідження було відібрано 28 осіб, серед них 12 пацієнтів з інтактними зубними рядами