

А. В. Самойленко, В. О. Дрок, Т. О. Піндус

ВИВЧЕННЯ БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ МЕТАБОЛІЗМУ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ В ПАЦІЄНТІВ ІЗ ЗУБОЩЕЛЕПНИМИ АНОМАЛІЯМИ, УСКЛАДНЕНИМИ ЗАХВОРЮВАННЯМИ ПАРОДОНТА, НА ТЛІ СКОЛІОЗУ

ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України» Ужгородський національний університет

Зубощелепні аномалії та запальні захворювання пародонта в дітей і підлітків набувають значної поширеності та мають тенденцію до зростання. Серед загальносоматичних захворювань дітей набув поширеності сколіоз – за даними різних авторів, цей показник становить від 5,7 до 60% [3, 5, 6, 9]. Установлена залежність між розвитком зубощелепних аномалій і порушеннями опорно-рухового апарату. Поширеність зубощелепних аномалій у дітей, хворих на сколіоз, у 2,5 рази вище, ніж у групі практично здорових дітей, також вища поширеність захворювань тканин пародонта та збільшується з підвищенням ступеня сколіозу [4, 10, 11]. Сколіоз – це поліетіологічне захворювання, яке характеризується викривленням хребта у фронтальній площині з ротацією та торсією хребців. У 62,8% дітей, хворих на сколіоз, має місце остеопенія, переважно в губчастій тканині. Мінеральна щільність кістки знижена незалежно від статі хворих і типу деформації. Частота виявлення і ступінь остеопенії наростають у міру збільшення величини викривлення хребта і віку хворих. У дітей, хворих на сколіоз, зі збільшенням віку відбувається накопичення кісткової маси, але приріст показників мінералізації кісткової тканини менш виражений, ніж у здорових однолітків. Остеопенічний синдром проявляється зниженням умісту мінералів та мінеральної

щільності кісткової тканини і змінами метаболічного статусу, що призводить до прогресування деформації хребта. У дітей, хворих на сколіоз, відбуваються значні порушення метаболізму основних структурних компонентів сполучної тканини, зумовлені інтегральною реакцією організму на поєднання двох патологічних ситуацій – остеопенії та сколіотичної деформації [3, 8, 9].

Зубощелепні аномалії є фактором, який призводить до виникнення захворювань пародонта і погіршує їхній перебіг, тому таким пацієнтам треба проводити ортодонтичне лікування. Але апаратне лікування зубощелепних аномалій несе певний ризик розвитку ускладнень, тому що створюються додаткові ретенційні пункти для зубного нальоту, посилюється злушення епітелію, шкідливо діє механічний тиск елементів апаратів, може розвиватися імунодефіцитний стан, знижуватися антиоксидантний захист. Під час ортодонтичного лікування під механічною дією апаратів коронка зуба відхиляється в напрямку діючої сили. У зоні тиску відбувається резорбція кісткової тканини альвеоли, а на протилежному боці, в зоні тяжіння, – апозиційний ріст кісткової тканини. Морфологічна перебудова кісткової тканини – це процес, що динамічно розвивається і відбувається не тільки в період активної дії апаратів, а і в період фіксації зубів у наданому поло-

женні. Унаслідок того, що у хворих на сколіоз досить часто спостерігається остеопенічний синдром, апаратне лікування діє на патологічно змінену кісткову тканину, ортодонтичне лікування таких хворих має специфічні особливості. Тому рання інформативна і неінвазивна діагностика остеопенічних станів у край важлива. Біохімічні маркери дозволяють виявити порушення метаболізму кісткової тканини на доклінічних етапах. Зважаючи на те, що мінеральний склад слини відбиває загальний стан обміну речовин у організмі, то при різних захворюваннях відбуваються зміни в його складі. Слинні залози людини володіють вираженою секреторною здатністю, виділяючи з крові до складу ротової рідини ендогенні й екзогенні речовини в прямій залежності від їх умісту в крові [1, 2, 4, 7]. Тому ми визначили біохімічні маркери і в крові, і в ротовій рідині обраних груп пацієнтів.

Мета – вивчити рівень маркерів кісткового метаболізму та вмісту кальцію в ротовій рідині та крові в здорових і дітей, хворих на сколіоз.

Матеріали і методи дослідження. Для вирішення поставлених завдань було обстежено 48 пацієнтів віком від 13 до 17 років, які звернулися по ортодонтичну допомогу. Така вікова категорія була обрана у зв'язку з тим, що саме в цьому віці спостерігаються погіршення перебігу сколіотичної хвороби та підвищення час-

тоти зубощелепних аномалій. 24 пацієнти не мали загальносоматичної патології, 10 пацієнтів – зі сколіозом III-IV ступенів тяжкості, решта 14 – зі сколіозом II ступеня тяжкості різної локалізації. Було сформовано дві групи – основна, в яку ввійшли 24 пацієнти зі сколіозом, і група порівняння – 24 пацієнти без соматичної патології.

На підставі клініко-рентгенологічного дослідження пародонта у всіх хворих із зубощелепними аномаліями на тлі сколіозу діагностували хронічний катаральний гінгівіт, який характеризувався генералізацією запального процесу та наявністю явищ остеопорозу в міжальвеолярних перегородках за збереження їхньої висоти і кортикальної пластинки. Пацієнти групи порівняння захворювань пародонта не мали.

Відповідно до поставленої мети в сироватці периферичної крові та ротовій рідині визначали загальний кальцій, маркери остеогенезу – лужну фосфатазу й остеокальцин і маркер резорбції кісткової тканини – С-кінцеві тепепептиди. Кров для дослідження брали з ліктьової вени. Ротову рідину збирали в пробірки вранці натщесерце. Перед цим пацієнт полоскав порожнину рота

дистильованою водою 3 рази протягом 5 хвилин.

Остеокальцин і С-кінцеві тепепептиди в сироватці крові та слині визначали методом імуноферментного аналізу з використанням тест-систем «N-MID-остеокальцин» і «CrossLaps™ ELISA» фірми «Nordic Bioscience Diagnostics A/S». Для визначення загального кальцію застосували фотометричний метод. Про активність лужної фосфатази судили за гідролізом β-гліцерофосфату з використанням реактивів фірми «Lahcema».

Статистичну обробку цифрового матеріалу проводили стандартним параметричним методом варіаційної статистики з урахуванням значень t-критерію Ст'юдента.

Результати та їх обговорення. Результати дослідження наведені в таблиці.

У пацієнтів першої групи рівень загального кальцію в крові становив $2,44 \pm 0,01$ ммоль/л, у ротовій рідині – $1,71 \pm 0,03$ ммоль/л; у пацієнтів другої групи цей показник знижувався в крові до $2,30 \pm 0,01$ ммоль/л, а в ротовій рідині – до $0,98 \pm 0,01$ ммоль/л. Отже, вміст загального кальцію в пацієнтів зі сколіозом, у цілому, нижчий і в ротовій рідині, і в крові, але перебуває в межах нижньої межі нор-

ми. Наведений показник у крові та ротовій рідині має слабку кореляційну залежність як у першій, так і в другій групах ($r=0,17$ та $0,13$ відповідно).

Активність лужної фосфатази в здорових становила $378,21 \pm 1,92$ ОД/л у крові, в ротовій рідині – $27,27 \pm 1,19$ ОД/л; у хворих на сколіоз у крові – $348,83 \pm 2,29$ ОД/л, ротовій рідині – $24,33 \pm 0,15$ ОД/л. Зважаючи на роль лужної фосфатази в процесах кісткоутворення, можна твердити про зниження останніх у обстежуваних хворих на сколіоз. Цей показник має

сильну кореляційну залежність у крові та ротовій рідині у пацієнтів обох груп ($r=0,84$ та $0,97$ відповідно).

З цими даними узгоджуються результати вивчення іншого маркера остеогенезу – остеокальцину. Рівень показника в пацієнтів другої групи виявився теж нижче як у крові ($24,56 \pm 0,41$ нг/мл проти $32,51 \pm 0,56$ нг/мл у соматично здорових осіб), так і в ротовій рідині ($0,48 \pm 0,01$ нг/мл проти $0,98 \pm 0,02$ нг/мл). Уміст остеокальцину в сироватці крові та ротовій рідині досліджуваних пацієнтів має сильну кореляційну залежність ($r=0,96$ та $0,97$ відповідно).

Рівень С-кінцевих тепепептидів у здорових в крові становив $0,82$

Таблиця

Результати біохімічного дослідження периферичної крові та ротової рідини в пацієнтів із зубощелепними аномаліями, ускладненими захворюваннями пародонта, на тлі сколіозу

Групи	Са ммоль/л		Лужна фосфатаза ОД/л		Остеокальцин нг/мл		С-кінцеві тепепептиди нг/мл	
	кров	ротова рідина	кров	ротова рідина	кров	ротова рідина	кров	ротова рідина
I соматично здорові (n=24)	$2,44 \pm 0,01$	$1,71 \pm 0,03$	$378,21 \pm 1,92$	$27,27 \pm 1,19$	$32,51 \pm 0,56$	$0,98 \pm 0,02$	$0,82 \pm 0,03$	$0,11 \pm 0,01$
II хворі на сколіоз (n=24)	$2,30 \pm 0,01$ p<0,001	$0,98 \pm 0,01$ p<0,001	$348,83 \pm 2,29$ p<0,001	$24,33 \pm 0,15$ p<0,05	$24,56 \pm 0,41$ p<0,001	$0,48 \pm 0,01$ p<0,001	$1,21 \pm 0,02$ p<0,001	$0,49 \pm 0,02$ p<0,001

Примітка: p – вірогідність відносно показника в соматично здорових дітей.

$\pm 0,03$ нг/мл, у ротовій рідині – $0,11 \pm 0,01$ нг/мл; у хворих на сколіоз цей показник підвищується в крові до $1,21 \pm 0,02$ нг/мл, у ротовій рідині – до $0,49 \pm 0,01$ нг/мл, що пов'язано з посиленням розпадом колагенових волокон кісткової тканини. Кореляційний аналіз виявив щільну взаємозалежність між показниками в крові та ротовій рідині ($r=0,79$ та $0,98$ відповідно).

Висновки. За результатами проведених досліджень виявлено, що в дітей із зубощелепними аномаліями, ускладненими захворюваннями пародонта, на тлі сколіозу рівень загального кальцію

нижчий як у сироватці крові, так і в ротовій рідині, ніж у соматично здорових, але перебуває в межах нижньої межі норми. Кореляційна залежність між таким показником у крові та слюні слабка. Уміст загального кальцію в сироватці крові належить до основних констант організму, тому показники менш варіабельні, ніж у ротовій рідині.

Пригнічення активності лужної фосфатази та зниження рівня остеокальцину в цих пацієнтів свідчить про виразніше зниження інтенсивності кісткоутворення. Підвищення рівня С-кінцевих

телопептидів відображає посилення розпаду колагену кісткової тканини. Дані, отримані при обстеженні крові, добре корелюють з такими, отриманими при обстеженні ротової рідини, тому цей метод можна використовувати для діагностики остеопенічних станів у різних галузях медицини як неінвазивний і точний.

Отримані результати свідчать про те, що хворі на сколіоз мають ознаки остеопенічного синдрому, тому такі пацієнти є групою ризику в плані розвитку захворювань пародонта при проведенні ортодонтичного лікування.

Література

1. Использование показателей смешанной слюны в оценке состояния тканей пародонта / Т. П. Вавилова, Л. Н. Штрунов, С. В. Шишкин [и др.] // Российский стоматологический журнал. – 2010. – № 1. – С. 10-13.
2. Вавилова Т. П. Исследования растворимого остеокластактивирующего фактора и остеопротегерина в смешанной слюне пациентов с пародонтитом / Т. П. Вавилова, Т. С. Пашкова, В. М. Гринин // Российский стоматологический журнал. – 2010. – № 2. – С. 11-13.
3. Верхотурова В. Т. Минеральная плотность костной ткани у детей и подростков с идиопатическим сколиозом: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. мед. наук: спец. 14.00.21 «Стоматология» / В. Т. Верхотурова. – Новосибирск, 2012. – 25 с.
4. Активность глутатионзависимых энзимов слюны больных пародонтитом / Л. А. Гаврилюк, Н. В. Шевченко, А. Ф. Спиной А. Ф. [и др.] // Клиническая лабораторная диагностика. – 2008. – № 7. – С. 22-25.
5. Галкина О. П. Особенности состояния зубочелюстной системы у подростков со сколиозом / О. П. Галкина, Е. И. Журочко // Современная стоматология. – 2010. – № 1. – С. 79-80.
6. Галкина О. П. Особенности клиники та лікування генералізованого пародонтита у підлітків зі сколіозом: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук: спец. 14.00.21 «Стоматология» / О. П. Галкина. – Одеса, 2011. – 19 с.
7. Белки острой фазы ротовой жидкости при стоматологической и сердечно-сосудистой патологии / О. Г. Гарячева, С. Э. Реук, Н. А. Терехина [и др.] // Российский стоматологический журнал. – 2010. – № 2. – С. 22-24.
8. Голованова Н. Ю. Минеральная плотность костной ткани при системных заболеваниях соединительной ткани у детей / Н. Ю. Голованова // Российский педиатрический журнал. – 2007. – № 3. – С. 4-10.
9. Єрмак Т. А. Остеопенічний синдром у дітей, хворих на ідіопатичний сколіоз: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук: спец. 14.00.21 «Стоматология» / Т. А. Єрмак. – Харків, 2001. – 20 с.
10. Коротич Н. Н. Взаимосвязь заболеваний органов полости рта у детей с диспластическим сколиозом / Н. Н. Коротич // Актуальні проблеми сучасної медицини. Вісник Української медичної стоматологічної академії. – 2002. – Т. 2, вип. 2 (4). – С. 13-17.
11. Особенности stanu зубощелепной системы у школьников с патологией опорно-рухового апарату / М. М. Руденко, С. В. Радочкіна, О. М. Ославський [та ін.] // Одеський медичний журнал. – 2001. – №1 (63). – С. 27-30.

Стаття надійшла
13.06.2012 р.

Резюме

У біохімічному дослідженні сироватки крові та ротової рідини хворих із зубощелепними аномаліями на тлі сколіозу в порівнянні із соматично здоровими пацієнтами спостерігається зниження рівня загального кальцію, зниження активності лужної фосфатази і рівня остеокальцину, підвищення рівня С-кінцевих телопептидів. Це свідчить про виразніші порушення кісткового ремоделювання, посилення остеорезорбції та пригнічення остеогенезу. Між маркерами метаболізму кісткової тканини в крові та ротовій рідині встановлена тісна взаємозалежність. Пацієнти цього контингенту мають ознаки остеопенічного синдрому, тому є групою ризику щодо розвитку захворювань пародонта при проведенні ортодонтичного лікування.

Ключові слова: сколіоз, зубощелепні аномалії, ротова рідина, сироватка крові, маркери метаболізму кісткової тканини.

Резюме

При биохимическом исследовании сыворотки крови и ротовой жидкости больных зубочелюстными аномалиями на фоне сколиоза по сравнению с соматически здоровыми пациентами наблюдается снижение уровня общего кальция, снижение активности щелочной фосфатазы и уровня остеокальцина, повышение уровня С-концевых телопептидов. Это свидетельствует о более выраженных нарушениях костного ремоделирования, усилении остеорезорбции и угнетении остеогенеза. Между маркерами метаболизма костной ткани в крови и ротовой жидкости установлена тесная взаимозависимость. Пациенты этого контингента имеют признаки остеопенического синдрома, поэтому являются группой риска в плане развития заболеваний пародонта при проведении ортодонтического лечения.

Ключевые слова: сколиоз, зубочелюстные аномалии, ротовая жидкость, сыворотка крови, маркеры метаболизма костной ткани.

Summary

Biochemical study of serum and oral liquid of the patients with malocclusion against scoliosis, compared with somatically healthy patients, showed the decrease of total calcium level, the fall of alkaline phosphatase activity and osteocalcin level, as well as the rise of C-terminal telopeptides. This indicates severe disorders of bone remodeling, the increase of osteoresorption and osteogenesis inhibition. Close correlation between the markers of bone tissue metabolism in blood and oral liquid was determined. Such patients have the signs of osteopenic syndrome and belong to the risk group for the development of periodontal disease during orthodontic treatment.

Key words: scoliosis, malocclusion, oral liquid, serum, markers of bone metabolism.