

ОСОБЕННОСТИ НАРУШЕНИЙ КОСТНО-МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА У ПОДРОСТКОВ С СОЧЕТАННОЙ ОРТОДОНТИЧЕСКОЙ И ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

Луганский государственный медицинский университет

В процессе полового созревания происходит изменение функционирования всех систем организма ребенка. Поскольку для построения скелета требуются минеральные вещества, логично предположить, что происходит перераспределение кальция в организме, и создаются предпосылки для изменения костно-минерального метаболизма [1,2]. Костная ткань является самым крупным хранилищем кальция и, чтобы удовлетворить увеличенную потребность в нем растущего организма, может произойти мобилизация кальция из костной ткани [4,5]. У детей имеется достаточно широкий резерв компенсаторно-приспособительных реакций организма для поддержания кальций-фосфорного гомеостаза. Во время полового созревания при адекватной обеспеченности витамином Д происходит активация всасывания кальция в кишечнике. Однако в ряде случаев, изменения костно-минерального метаболизма могут приводить к снижению плотности костной ткани (ПКТ), то есть – к остеопении [4,6]. Нарушения минерального обмена во время периода полового созревания влияют на общее состояние костной ткани, что приводит к формированию симптомов недостаточной минерализации, и, кроме того, дефицит кальция может привести к задержке ростовых показателей. В последнее десятилетие появились сведения о наличии остеопении в детском и подростковом возрасте, частота встречаемости которой в пубертатном периоде, по литературным данным, достигает 40,5 % [1,3]. Целесообразность назначения препаратов кальция и

витамина Д с целью профилактики нарушений костно-минерального обмена у подростков на фоне ортодонтической патологии признается многими педиатрами, стоматологами, семейными врачами [2,4]. Растущему организму в большем количестве нужен кальций как для формирования костей и зубов, так и для окончательного формирования нервной, сердечно-сосудистой и мышечной систем. Проводимые научно-исследовательские работы подтверждают взаимосвязь между структурно-функциональным состоянием зубочелюстной системы и костной системой в целом [1,5].

Целью нашего исследования явилось изучение структурно-функционального состояния костной ткани (КТ) у подростков, имеющих зубочелюстные аномалии (ЗЧА) и хронические заболевания желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), с целью разработки оптимальных методов коррекции патологических процессов КТ.

Материалы и методы. Нами обследовано 152 подростка (средний возраст 12-15 лет) с ортодонтическими аномалиями и патологией ЖКТ, находящихся на лечении несъемной аппаратурой, из них 62

(40,79%) юноши и 90 (59,21%) девушек. Для выявления особенностей костно-минерального обмена и определения лечебной тактики для подростков на фоне лечения несъемными аппаратами с остеопенией проводились следующие исследования: клиническое обследование, ультразвуковая денситометрия с помощью ультразвукового остеоденситометра «Achilles+» (Lunar-General Electric Medical Systems, США) на пяточной кости. Определялись параметры STF: скорость распространения ультразвука (SOS, м/с), широкополосное ослабление ультразвука (BUA, дБ/МГц), индекс прочности КТ (STF,%). Анализируя выраженность остеопении или остеопороза, согласно рекомендациям ВОЗ, оценивали по Z-критерию в величинах SD от пиковой костной массы лиц соответствующего пола возраста. SD до -1 трактовали как норма, от -1 до -2,5 как остеопения, от -2,5 и более как остеопороз. Проводилось определение концентрации общего, ионизированного кальция, фосфора и паратиреоидного гормона (ПТГ) в сыворотке крови, исследование экскреции кальция и фосфора в суточной порции

Биохимические маркеры костного ремоделирования

Показатели остеобластической активности (костного формирования)	Показатели остеокластической активности (костной резорбции)
Активность щелочной фосфатазы (сыворотка): • Общая щелочная фосфатаза • Костная щелочная фосфатаза	Оксипролин (моча)
Остеокальцин (сыворотка)	Коллагеновые перекрестные группы: • Пиридинолин (моча) • Диоксипиридинолин (моча) Cross-lars (сыворотка, моча) • N-концевой телопептид – (моча)
Пропептид человеческого коллагена 1 типа (сыворотка)	Тартратрезистентная кислота фосфатаза (сыворотка)

Рис.1. Основные маркеры костного ремоделирования в пубертатном периоде.

мочи, исследование уровня маркеров костного метаболизма (остеокальцина (ОК), s-CrossLaps) в сыворотке крови (рис. 1). Данные маркеры позволяют определить соотношение между процессами костного формирования и костной резорбции.

Результаты и их обсуждение. Наши данные об эпидемиологии ЗЧА у подростков свидетельствуют об увеличении числа различных зубочелюстных аномалий и деформаций у лиц молодого возраста, распространенность ЗЧА к 15 годам - 27,8%. Не менее масштабна сегодня проблема заболеваний желудочно-кишечного тракта у подростков, которые в сочетании с ЗЧА можно отнести к диспластическим нарушениям, которые занимают в настоящее время одно из лидирующих мест в подростковом возрасте, что, в свою очередь, обусловлено особенностями костного обмена в пубертатном периоде (рис. 2).

В результате проведенного исследования выявлено, что STF в пределах нормы (в том числе SD до -1) в группе обследованных зафиксирован у 70 (46,1 %) подростков. Состояние остеопении было выявлено у 76 (53,9%) человек, где ультразвуковые параметры были следующими: SOS - $1534,03 \pm 1,54$ м/с; BUA - $93,06 \pm 0,88$ Б/МГц; STF - $71,55 \pm 0,85$ %. Все показатели были достоверно ($p < 0,001$) снижены в сравнении с нормой, среднее сигмальное отклонение составило -1,18, что соответствовало остеопении. Значение STF в группе было снижено на 11,8 % и составило 85,8 % от нормы здоровых лиц соответствующего возраста. У девушек показатель был снижен на 11,6 % (85,9 % от нормы), у юношей - на 12,1 % (85,6 % от нормы). Анализируя ультразвуковые показатели в зависимости от половой принадлежности, мы отметили, что данные девушек по сравнению с юношами отличались ($p < 0,001$) между собой незначительно.

Рассмотрев показатели ультразвуковой денситометрии в зави-

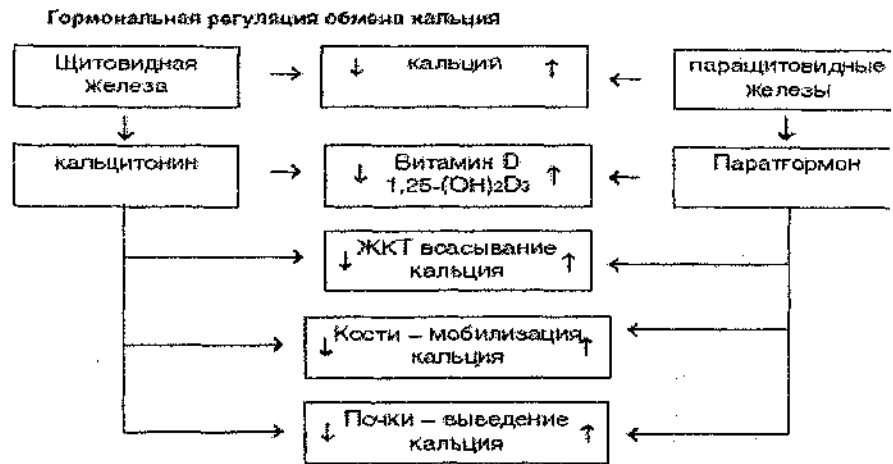


Рис. 2. Регуляция обмена кальция в пубертатном периоде.

симости от стажа патологии ЖКТ на фоне аномалий и деформаций зубочелюстной системы (ЗЧА), мы проследили четкую тенденцию снижения определенных показателей пропорционально увеличению сроков сочетанной патологии. Так, динамика снижения показателя BUA характеризовалась равномерностью: при стаже заболевания ЖКТ менее 3 лет значение BUA соответствовало норме, однако приближалось к нижней границе; при стаже заболевания 3-5 лет отмечалось достоверное ($p < 0,05$) снижение значения. Отрицательная динамика BUA в зависимости от увеличения стажа заболевания свидетельствовала о прогрессировании процессов нарушения архитектуры костной ткани, снижении плотности кости, следовательно, более глубоких негативных процессах костной перестройки у подростков с сочетанной (ЗЧА/ЖКТ) патологией.

Аналогично изменялся показатель SOS: при стаже заболевания до 3 лет значение снижалось в пределах нижней границы возрастной нормы, при стаже более 3 лет - ниже установленной нормы. Полученные данные свидетельствовали о том, что с увеличением стажа заболевания ЖКТ уменьшается эластичность и плотность кости, что свидетельствует о прогрессировании процесса нарушения микроархитектоники. STF равномерно снижался с увеличением стажа сочетанной патологии

ЖКТ/ЗЧА и составлял: $81,55 \pm 0,98$ %; $71,22 \pm 1,03$ %; $62,08 \pm 1,17$ %; $58,71 \pm 0,89$ % (3-4-5 и более лет, соответственно), что свидетельствовало об усугублении процесса нарушения в костной ткани. Сигмальное отклонение в группе со стажем патологии ЗЧА /ЖКТ до 3 лет было -0,18, что соответствовало норме. Однако показатель настораживает, т.к. в изучаемом возрастном периоде высока вероятность прогрессирования процесса и возможность развития остеопении. В группе со стажем патологии ЗЧА /ЖКТ более 3 лет отклонение SD составляло -1,26, что расценивается как остеопения, причем у 12,3 % подростков (стаж заболевания более 5 лет) данный показатель также соответствовал остеопении -2,01, но значительно приближался к границе показателя остеопороза.

Биохимические методы исследования были лишь дополнительными методами диагностики нарушений кальций-фосфорного обмена и костного метаболизма. Информативным явилось только динамическое исследование основных маркеров костно-минерального метаболизма, хотя достоверные изменения показателей наблюдались только у детей со стажем сочетанной патологии более 4-5 лет (N-концевые телопептиды, оксипролин), что является подтверждением наличия у них более глубоких нарушений костного метаболизма.

Таким образом, ультразвуковая костная денситометрия является оптимальным методом для диагностики снижения плотности костной ткани у подростков. Выявленные нарушения со стороны КТ у обследованных подростков можно рассматривать как системное нарушение процессов остеогенеза.

У подростков, имеющих длительный стаж наличия сочетан-

ной патологии ЖКТ/ЗЧА, доминируют процессы ремоделирования над процессами моделирования, а показатели ультразвуковой денситометрии снижаются с увеличением стажа данной патологии, что является отрицательным прогностическим фактором. Результаты исследования свидетельствуют об угрозе развития остеопенического синдрома у подростков с нали-

чием сочетанной патологии ЖКТ/ЗЧА.

Полученные данные позволят в дальнейшем оптимизировать метод ортодонтического лечения за счет коррекционной терапии препаратами кальция, а также дифференцированно определять схему лечения в зависимости от стажа сочетанной патологии ЖКТ/ЗЧА и этапа ортодонтического лечения.

Литература

1. Атрушкевич В.Г. Остеопороз в клинике болезней пародонта / В.Г. Атрушкевич // Российский стоматологический журнал. — 2007. — № 5. — С. 42 — 45.
2. Каладзе Н.Н. Характеристика структурно-функциональных свойств костной ткани у детей со сколиотической болезнью и их коррекция физическими методами лечения / Н.Н. Каладзе, Е.К. Хорошева // Проблемы остеологии. — 2005. — Т. 8, № 1-3. — С. 13 — 15.
3. Куприянов И.А. Патогенез нарушений функциональной окклюзии при дисплазии соединительной ткани; морфология, клиника и лечение / И.А. Куприянов, О.Н. Куприянова, Т.Ф. Попова // Вестник новых медицинских технологий. — 2005. — Т. XII, № 3 — 4. — С. 60 — 63.
4. Поворознюк В.В. Костная система и заболевания пародонта / В.В. Поворознюк, И. Мазур. — К.: Медсервис, 2003. — 446 с.
5. Ушакова М.А. Перспективы изучения здоровья школьников-подростков / М.А. Ушакова, Е.Г. Ушакова // Профилактика заболеваний и укрепление здоровья. — 2007. — № 4. — С. 31 — 34.
6. Хоменко Л.А. Заболевания пародонта у лиц молодого возраста: проблема риска и диагностики / Л.А. Хоменко, Н.В. Биденко, Е.И. Остапко // Стоматолог. — 2006. — № 1-2. — С. 54 — 57.

Стаття надійшла
25.05.2010 р.

Резюме

Визначили зниження показників ультразвукової денситометрії із зростанням стажу захворювання шлунково-кишкового тракту. Необхідним є диференційований підхід до вибору схеми ортодонтичного лікування у підлітків з патологією шлунково-кишкового тракту.

Ключові слова: підлітки, ортодонтичні аномалії, ультразвукова денситометрія, патологія шлунково-кишкового тракту.

Summary

It was fixed that the increase of gastroduodenal pathology period caused the decrease of ultrasonic density sensitometry indices. So the differential approach to the choice of orthodontic treatment plan for the teenagers with gastroduodenal pathology is considered to be essential.

Key words: teenagers, orthodontic anomalies, ultrasonic density sensitometry, gastroduodenal pathology.