

УДК 616.71-007.234-073.4-8-053.2

Ю.В. Марушко, Т.І. Волоха, А.О. Асонов

Ультразвукова денситометрія (аксіальне вимірювання) у діагностиці остеопенічного синдрому у дітей з різною соматичною патологією

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

SOVREMENNAYA PEDIATRIYA.2016.1(73):54-58

Мета — визначення частоти остеопенічного синдрому за допомогою ультразвукової денситометрії (аксіальне вимірювання) у дітей із різною соматичною патологією для розробки методів корекції остеопенічних станів.

Пацієнти і методи. Обстежено 625 дітей віком від 2 до 17 років із різних областей України в амбулаторно-поліклінічних умовах. Комплексне обстеження включало анкетування з метою вивчення анамнезу захворювання та життя, фізикальне обстеження, ультразвукову денситометрію на апараті Sunlight MiniOmni™. Також проведено комплексне обстеження 89 дітей із гастродуоденальною патологією віком від 6 до 16 років, що перебували на стаціонарному лікуванні.

Результати. При проведенні комплексного клініко-анамнестичного обстеження у 179 дітей виявлено хронічну соматичну патологію, а 535 дітей були умовно здоровими. Серед пацієнтів із хронічною соматичною патологією остеопенічний синдром за допомогою ультразвукової денситометрії було діагностовано у 41,3% дітей, а серед умовно здорових — у 20,9%. Зниження щільності кісткової тканини найчастіше спостерігалось у дітей із хронічним гастродуоденітом.

Висновки. Отримані дані вказують на необхідність профілактики остеопенії у дітей з хронічною соматичною патологією для запобігання розвитку остеопоротичних змін у кістках, у тому числі застосування комбінованих препаратів кальцію та вітаміну D.

Ключові слова: остеопенічний синдром, діти, ультразвукова денситометрія, профілактика.

Вступ

Проблема остеопенічного синдрому у дітей, його поширеність та профілактика є актуальною проблемою сучасної педіатричної науки, з огляду на сповільнені темпи фізичного розвитку дитячого населення. За сучасними поглядами, стан кісткової тканини є одним із провідних маркерів, що характеризує загальний стан здоров'я дитячого організму. Остеопенічний синдром — це перший ступінь остеопорозу, що характеризується зниженням щільності кісткової тканини та порушенням її мікроархітекτονіки. Період статевого дозрівання є основним етапом вікового формування пікової кісткової маси (ПКМ), і порушення кісткового моделювання в дитячому віці обумовлює зростання втрати кісткової маси у зрілому віці та збільшує ризик остеопоротичних переломів, що часто є причиною інвалідизації і навіть смертності серед людей старше 70 років [1,6,14].

Частота виявлення остеопенічного синдрому становить 2,5–30,0% серед дітей дошкільного та молодшого шкільного віку та 40,0–45,0% серед дітей старшого віку [7]. За даними сучасних досліджень, частота остеопенічного синдрому за останнє десятиліття набула тенденції до збільшення — 50–60% [5,11]. Основними проявами остеопенічного синдрому у дітей є: болі в кістках, найчастіше в ділянці гомілок, поперековому та грудному відділах хребта, уповільнення темпів росту, недостатня маса тіла, порушення постави, а також переломи, що є ознакою прогресування остеопоротичних змін скелета.

Лабораторна діагностика остеопенії включає в себе визначення наступних біохімічних маркерів: визначення маркерів кістковоутворення (остеокальцин, карбонсита амінотермінальні пропептиди проколагену I типу, загальна лужна фосфатаза та її ізофермент кісткова лужна фосфатаза), визначення маркерів кісткової резорбції (оксипролін, що є активним метаболітом колагену, та тетрарезистентна кисла фосфатаза), вміст загального та іонізованого кальцію в сироватці крові та якісний аналіз вмісту кальцію в сечі (проба Сулковича). Важливим діагностичним критерієм є визначення в сироватці крові

метаболітів вітаміну D: 25-гідроксихолекальциферолу D (25(OH)D) і кальцитріолу або 1,25-дигідроксихолекальциферолу (1,25(OH)₂D) [3,4].

Інструментальні методи ґрунтуються на визначенні мінеральної щільності кісткової тканини (МЩКТ) і за джерелом випромінювання класифікуються наступним чином: однофотонний (радіонуклідний) метод (SPA), однофотонний (рентгенологічний) метод (SXA), двофотонний (радіонуклідний) метод (DPA), двофотонний (рентгенологічний) метод (DEXA), рентген-комп'ютерна томографія (QCT), ультразвуковий метод (QUS), радіографічний метод (RA) [2,9].

З 1994 року «золотим стандартом» діагностики остеопорозу експертами ВООЗ визнана двоенергетична рентгенівська денситометрія. Проте удосконалення впровадж останніх років методик ультразвукової денситометрії, що за точністю та інформативністю не поступається рентгенологічним методам, виключає іонізуюче опромінення і є безпечною і доступною для всіх пацієнтів, дозволяє широко використовувати ультразвукову діагностику остеопенічного синдрому в педіатричній практиці [7,10,11]. Залежно від типу кістки, що досліджується, ультразвукові денситометри поділяють на п'яткові, що оцінюють стан трабекулярної кісткової тканини, та аксіальні, що дозволяють оцінити стан трубчастих кісток (променевої, великогомілкової, фаланги пальця).

Перевагами методики OMNIPATH, на якій заснована робота ультразвукового денситометра Sunlight MiniOmni™, що використовувався нами в ході дослідження, є більша інформативність за рахунок аксіального вимірювання (визначається еластичність кісткової тканини, її мікроструктура, товщина кортикального шару), а також більш висока точність результатів, що забезпечується відсутністю впливу м'яких тканин на результати вимірювання.

Основними причинами розвитку остеопенічних станів у дітей є малорухливий спосіб життя, незбалансоване за макро- та мікроелементним складом харчування, зокрема недостатність вживання продуктів, збагачених кальцієм, гормональні та метаболічні розлади, прийом ряду медика-

Таблиця 1
Розподіл за статтю дітей з різних регіонів України, обстежених на апараті Sunlight MiniOmniTM

Область	Усього дітей	Хлопчики	Дівчатка
Волинська	47	21	26
Київська	149	82	67
Миколаївська	66	37	29
Одеська	106	58	48
Рівненська	45	18	27
Чернігівська	124	61	63
м. Київ	89	54	35

Таблиця 2
Частота остеопенічного синдрому у дітей із різною соматичною патологією та у практично здорових дітей

Нозологія	Усього дітей	Остеопенія (абс.)	Остеопенія (%)
Захворювання шлунково-кишкового тракту	134	46	34,3
Захворювання нервової системи	8	7	87,5
Захворювання кісткової системи	9	9	100,0
Захворювання серцево-судинної системи	5	1	20,0
Ювенільний ревматоїдний артрит	12	8	66,6
Цукровий діабет I типу	11	3	27,2
Практично здорові діти	535	112	20,9

ментів (глюкокортикостероїди, протисудомні препарати, антибіотики, антациди, гепарин), а також хронічна соматична патологія [1,12]. Серед хронічних соматичних захворювань провідне місце у формуванні остеопенічного синдрому займає патологія шлунково-кишкового тракту [10]. Останні роки характеризуються зростанням поширеності хронічних захворювань травного каналу серед дитячого населення. Також відомо, що запалення слизової оболонки шлунка та дванадцятипалої кишки веде до порушення всмоктування макро- та мікроелементів, вітамінів, зокрема іонів кальцію та вітаміну Д. Абсорбція іонів кальцію відбувається головним чином у дванадцятипалій кишці, проте більшість дітей з гастродуоденальною патологією залишаються необстеженими на наявність остеопенії [11].

Терапія остеопенічного синдрому включає в себе ряд лікувально-реабілітаційних підходів. Це заходи дітям у періоди «втягування» росту, терапія захворювань, що

супроводжуються остеопенічним синдромом. Однак незалежно від причини розвитку остеопенічного синдрому важливим є застосування препаратів Са та вітаміну Д.

Мета роботи — визначення частоти остеопенічного синдрому за допомогою ультразвукової денситометрії (аксіальне вимірювання) у дітей із різною соматичною патологією для розробки методів корекції остеопенічних станів.

Матеріал і методи дослідження

Нами обстежено 625 дітей віком від 2 до 17 років із різних областей України (табл.1) в амбулаторно-поліклінічних умовах. Обсяг проведених досліджень включав: анкетування з метою вивчення анамнезу захворювання та життя, фізикальне обстеження, ультразвукову денситометрію на апараті Sunlight MiniOmniTM. Застосована анкета, що включала питання про режим дня та харчування дитини, скарги на момент обстеження, а також наявність хронічної соматичної патології.

Нами також було проведено комплексне обстеження 89 дітей із гастродуоденальною патологією віком від 6 до 16 років, що перебували на стаціонарному лікуванні в ДКЛ №8 та в ДКЛ №9 м. Києва. Обсяг проведених досліджень включав комплексне обстеження: ретельне вивчення анамнезу захворювання та життя, фізикальне обстеження, проведення загальноклінічних, лабораторних та інструментальних методів обстеження, ультразвукова денситометрія на апараті Sunlight MiniOmniTM.

При проведенні ультразвукової денситометрії оцінювалися наступні показники: абсолютна швидкість звуку (ШЗ), що виражається у метрах за секунду (м/с), і Z-критерій, тобто різниця між результатом виміру ШЗ для пацієнта і піковим середнім значенням ШЗ для популяції (одного з пацієнтом віку і однієї статі), що виражається в одиницях стандартного відхилення популяції. За критеріями ВООЗ, значення Z-критерію вище за -1,0 розцінюється як нормальний стан кісткової тканини, значення Z-критерію між -1,0 і -2,5 розглядається як остеопенічний синдром, а значення Z-критерію нижче за -2,5 свідчить про наявність остеопорозу [13,14].

Статистична обробка отриманих даних проведена за загальноприйнятими методами варіаційної статистики.

Результати дослідження та їх обговорення

При проведенні комплексного клініко-анамнестичного обстеження пацієнтів нами було виявлено, що 179 дітей мали хронічну соматичну патологію (захворювання шлунково-кишкового тракту, нервової, кісткової, серцево-судинної систем, цукровий діабет та ювенільний ревматоїдний артрит), а 535 дітей були умовно здоровими. Серед пацієнтів із хронічною соматичною патологією остеопе-

Таблиця 3
Значення Z-критерію у дітей із різною соматичною патологією та у практично здорових дітей

Нозологія	Усього дітей	Z<-2,5		Z-2,5-1		Z-1-0		Z 0+1		Z+1+2	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Захворювання шлунково-кишкового тракту	134	2	1,4	44	32,8	47	35,0	38	28,3	3	2,2
Захворювання нервової системи	8	2	25,0	4	50,0	1	12,5	-	-	-	-
Захворювання кісткової системи	9	5	55,5	4	44,4	-	-	-	-	-	-
Захворювання серцево-судинної системи	5	-	-	1	20,0	3	60,0	1	20,0	-	-
Ювенільний ревматоїдний артрит	12	3	25,5	5	41,6	4	33,3	-	-	-	-
Цукровий діабет I типу	11	-	-	3	27,2	6	54,5	2	18,1	-	-
Практично здорові діти	535	-	-	112	20,9	173	32,3	194	36,2	56	10,4

Таблиця 4

Частота остеопенічного синдрому у дітей із патологією шлунково-кишкового тракту

Патологія шлунково-кишкового тракту	Усього дітей	Остеопенія (абс.)	Остеопенія (%)
Хронічний гастродуоденіт	72	32	44,4
Функціональні розлади біліарного тракту	32	8	25,0
Хронічний панкреатит	23	5	21,7
Хронічний гепатит	4	1	25,0
Хронічний коліт	3	0	0

нічний синдром було діагностовано у 74 дітей (41,3%), а серед умовно здорових – у 112 дітей (20,9%).

Як видно із даних таблиці 2, у дітей із хронічною соматичною патологією остеопенічний синдром спостерігався статистично достовірно ($p < 0,05$) частіше, ніж в умовно здорових дітей.

Нами було виявлено, що більшість дітей із хронічною соматичною патологією та остеопенічним синдромом мали значення Z-критерію в межах $-2,5$ – -1 , а значення Z-критерію $< -2,5$, що відповідає діагнозу остеопорозу, були виявлені у незначної кількості дітей (табл. 3).

Отримані дані вказують на необхідність профілактики остеопенії у дітей з хронічною соматичною патологією для запобігання розвитку остеопоротичних змін у кістках.

У дослідженні нами проаналізовано показники ультразвукової денситометрії у дітей із різною патологією травного каналу. Частота остеопенічного синдрому у дітей з патологією шлунково-кишкового тракту наведена в таблиці 4. Як видно із даних таблиці, остеопенічний синдром виявлявся у 32 (44,4%) дітей із хронічним гастродуоденітом, що було статистично частіше, ніж при інших патологіях шлунково-кишкового тракту.

На рисунку показані співвідношення дітей без остеопенії та з остеопенією.

Немедикаментозна корекція остеопенічних станів включає в себе нормалізацію харчового раціону дитини, тобто збагачення його продуктами, що містять кальцій та вітамін D (молоко та кисломолочні продукти, морська риба, броколі, горіхи, кунжутне насіння, ячний жовток), та обмеження вживання продуктів, що знижують біодоступність кальцію та вітаміну D (щавель, висівки, соя, міцні чай та кава). Також необхідно підвищити фізичну активність дитини за рахунок динамічних навантажень, оптимізувати режим дня.

Медикаментозна профілактика остеопенії у дітей полягає у призначенні препаратів кальцію та вітаміну D. Препара-

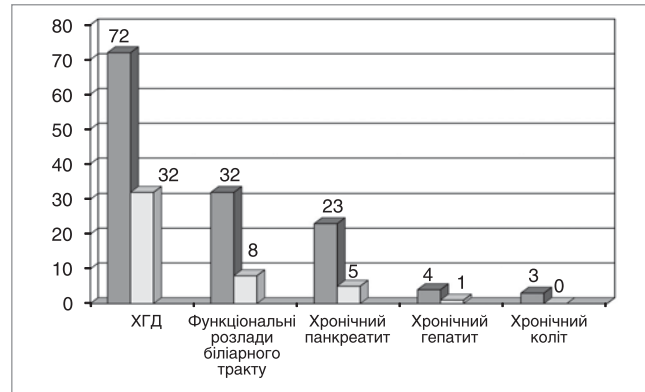


Рис. Частота остеопенічного синдрому у дітей з патологією шлунково-кишкового тракту

рати кальцію залежно від вмісту активної солі розділяють на монопрепарати, що містять лише солі кальцію, комбіновані препарати з солями кальцію та вітаміном D, та полівітамінні комплекси з кальцієм. Для лікування остеопенічного синдрому у дітей рекомендовано призначати комбіновані препарати. Слід враховувати, що найвищий вміст елементарного кальцію в солі карбоната кальцію – 40%.

У клініці кафедри педіатрії післядипломної освіти НМУ імені О.О. Богомольця в терапії остеопенічного синдрому нами застосовано комбінований препарат кальцію та вітаміну D – суспензію «Кальціум-Д». (Інструкція для застосування лікарського засобу Кальціум-Д, наказ МОЗ України №978 від 19.12.2014р, Реєстраційний номер UA/2515/01/01). Препарат є вискоєфективним та безпечним, може бути рекомендованим для широкого застосування в педіатрії.

Висновки

1. Серед пацієнтів із хронічною соматичною патологією остеопенічний синдром за допомогою ультразвукової денситометрії (аксіальне вимірювання) було діагностовано у 41,3% дітей, а серед умовно здорових – у 20,9% спостережень. Зниження щільності кісткової тканини найчастіше спостерігається у дітей із хронічним гастродуоденітом.
2. Отримані дані вказують на необхідність подальшого обстеження дітей різних вікових груп на виявлення остеопенічних станів для розробки методів корекції остеопенії, у тому числі застосування комбінованих препаратів кальцію та вітаміну D.

ЛІТЕРАТУРА

1. Вертегел А. О. Сучасні погляди на остеогенез як системний процес, що відображає розвиток здорової дитини / А. О. Вертегел, Л. С. Овчаренко // Здоровье ребенка. — 2009. — № 5 (20). — С. 123–126.
2. Власова И. С. Современные методы лучевой диагностики остеопороза / И.С. Власова // Вестник рентгенол. и радиол. — 2002. — № 1. — С. 37–42.
3. Возрастные особенности изменений биохимических маркеров костного ремоделирования у детей / А. А. Баранов, Л. А. Щеплягина, М. И. Баканов, Т. Ю. Моисеева // Рос. педиатр. журн. — 2002. — № 3. — С. 7–12.
4. Ермакова И. П. Сывороточные биохимические маркеры в диагностике остеопороза / И. П. Ермакова, И. А. Пронченко // Остеопороз и остеопатии. — 1998. — № 1. — С. 24–26.
5. Квашніна Л. В Особливості кальцій-фосфорного обміну у здорових дітей в сучасних умовах та оптимізація методів профілактики його порушень / Л. В. Квашніна, Л. І. Апурховська, В. П. Родіонов // Перинатологія та педіатрія. — 2004. — № 1. — С. 29–32.
6. Мальцев С. В. Частота и причины снижения костной плотности у девочек-подростков / С. В. Мальцев, Н. Н. Архипова, А. В. Богданова // Практическая медицина. — 2009. — № 2. — С. 23–25.

Сильніше! Вище! Здоровіше!

Кальциум-Д

Єдина в Україні суспензія кальцію з вітаміном D₃*



Кальцій

- зміцнює зуби та кістки
- сприяє повноцінному росту та розвитку



Вітамін D₃

- покращує засвоєння кальцію
- регулює роботу основних систем організму



Форма суспензії

- може застосовуватися у дітей раннього віку



А вашій дитині
вистачає кальцію?



* за даними ТОВ «Проксіма Рісерч» станом на 10.08.2012 р.

Інформація для професійної діяльності медичних працівників. РП № UA/2515/01/01. **Склад лікарського засобу:** 5 мл суспензії оральної містять кальцію карбонату 625 мг еквівалентно елементарному кальцію 250 мг, вітамін D₃ еквівалентно холекальциферолу 125 МО; **Лікарська форма.** Суспензія оральна. **Фармакотерапевтична група.** Мінеральні домішки. Кальцій у комбінації з іншими препаратами. Код АТС А12АХ. **Показання для застосування.** Лікування та профілактика дефіциту кальцію та вітаміну D₃. **Противопоказання.** Гіперчутливість до будь-якого інгредієнта препарату. **Побічні ефекти.** З боку шлунково-кишкового тракту: запор, метеоризм, нудота, болі у животі, діарея. **Виробник:** Індіко Ремедіс Лімітед.



03680, Україна, м. Київ, пр. Ак. Глушкова, 42В
Тел./факс: +38 044 526-64-86, 526-74-69
www.eurolifecare.com.ua

7. Поворознюк В. В. Вікові особливості стану губчастої кісткової тканини у жителів України: дані ультразвукової денситометрії / В. В. Поворознюк // Журнал АМН України. — 1997. — Т. 3, № 1. — С. 127—133.
8. Поворознюк В. В. Захворювання кістково-м'язової системи в людей різного віку (вибрані лекції, огляди, статті): у 2 т. / В. В. Поворознюк. — Київ, 2004. — 480 с.
9. Рахманов А. С. Костная денситометрия в диагностике остеопении / А. С., Рахманов, А. В. Бакулин // Остеопороз и остеопатии. — 1998. — № 1. — С. 43—45
10. Фролова Т. В. Ранняя диагностика остеопенических нарушений у детей с хроническими заболеваниями пищеварительной системы / Т. В. Фролова, О. В. Охупкина, Л. Я. Барская // Медицина. — № 1 (12). — 2006. — С. 55—57.
11. Фролова Т. В. Регіональні особливості фізичного розвитку та формування піку кісткової маси у дітей: зв'язок з соматичною патологією : автореф. ... д-ра мед. наук / Т. В. Фролова. — Харків, 2007. — С. 210.
12. Щеплягина Л. А. Остеопения у детей (диагностика, профилактика и коррекция) / Л. А. Щеплягина, Т. Ю. Моисеева, М. В. Коваленко. — Москва : НаучРАМН, 2005. — 123 с.
13. Calcium accretion in girls and boys during puberty : a longitudinal analysis / Bailey D. A., Martin A. D., McKay H. A. [et al.] // J. Bone Miner Res. — 2000. — № 15. — P. 2245—2250.
14. Optimizing Bone Health and Calcium Intakes of Infants, Children, and Adolescents / Frank R. Greeg, Nancy F. Krebs and the Committee on Nutrition // Pediatrics. — 2006. — Vol. 117, № 2. — P. 578—585.

Ультразвуковая денситометрия (аксиальное измерение) в диагностике остеопенического синдрома у детей с разной соматической патологией

Ю.В. Марушко, Т.И. Волоха, А.О. Асонов

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

Цель — определение частоты остеопенического синдрома при помощи ультразвуковой денситометрии (аксиальное измерение) у детей с разной соматической патологией для разработки методов коррекции остеопенических состояний.

Пациенты и методы. Обследовано 625 детей в возрасте от 2 до 17 лет из разных областей Украины в амбулаторно-поликлинических условиях. Комплексное обследование включало анкетирование с целью изучения анамнеза заболевания и жизни, физикальное обследование, ультразвуковая денситометрию на аппарате Sunlight MiniOmniTM. Также проведено комплексное обследование 89 детей с гастродуоденальной патологией в возрасте от 6 до 16 лет, находившихся на стационарном лечении.

Результаты. При проведении комплексного клинико-анамнестического обследования у 179 детей выявлена хроническая соматическая патология, а 535 детей были условно здоровыми. Среди пациентов с хронической соматической патологией остеопенический синдром при помощи ультразвуковой денситометрии был диагностирован у 41,3% детей, а среди условно здоровых — у 20,9%. Снижение плотности костной ткани чаще наблюдалось у детей с хроническим гастродуоденитом.

Выводы. Полученные данные указывают на необходимость профилактики остеопении у детей с хронической соматической патологией для предупреждения развития остеопоротических изменений в костях, в том числе применения комбинированных препаратов кальция и витамина D.

Ключевые слова: остеопенический синдром, дети, ультразвуковая денситометрия, профилактика.

Ultrasound densitometry (axial dimension) in the diagnosis of osteopenia syndrome in children with various somatic pathology

Yu.V. Marushko, T.I. Volokha, S.A. Asonov

A.A. Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Objective — to determine the frequency of osteopenic syndrome using ultrasound densitometry (axial dimension) in children with various somatic pathologies with the aim of development of the methods of osteopenic state correction.

Patients and methods. A total of 625 children in the age from 2 to 17 years from different regions of Ukraine in outpatient conditions were under observation. Comprehensive survey included a questionnaire with the aim of the study the medical history and life, physical examination, ultrasound densitometry with the use of Sunlight MiniOmniTM. A comprehensive survey of 89 children with gastroduodenal pathology in age from 6 to 16 years who were under hospitalization was carried out.

Results. During the complex clinical-anamnestic survey in 179 children was found a chronic somatic pathology, and 535 children were apparently healthy. The osteopenic syndrome was diagnosed in 41.3% patients with chronic somatic pathology by ultrasound densitometry, and among apparently healthy — at 20.9%. Decreased bone density often observed in children with chronic gastroduodenitis.

Conclusions. Obtained data of examination point to the need for prevention of osteopenia in children with chronic somatic pathology for the prevention of osteoporotic changes in bone and also combined use of calcium and vitamin D.

Key words: osteopenic syndrome, children, ultrasound densitometry, prevention.

Сведения об авторах:

Марушко Юрий Владимирович — д-р мед. н., проф., зав. каф. педиатрии №3 Национального медицинского университета им. А.А. Богомольца.

Адрес: г. Киев, ул. Мельникова, 18, тел. (044) 483-91-96.

Волоха Т.И. — каф. педиатрии №3 Национального медицинского университета им. А.А. Богомольца. Адрес: г. Киев, ул. Мельникова, 18, тел. (044) 483-37-09.

Асонов Антон Алексеевич — ассистент каф. педиатрии №3 Национального медицинского университета им. А.А. Богомольца. Адрес: г. Киев, ул. Мельникова, 18, тел. (044) 483-37-09.

Статья поступила в редакцию 27.01.2016 г.