

ОЦІНКА РОЛІ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА МІНЕРАЛЬНУ ЩІЛЬНІСТЬ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ У ДІТЕЙ ТА ПІДЛІТКІВ ЗА ДАНИМИ УЛЬТРАЗВУКОВОЇ ДЕНСИТОМЕТРІЇ

Інститут післядипломної освіти доуніверситетської підготовки, медичний факультет

УжНУ (м. Ужгород)

***Ужгородський національний університет (м. Ужгород)**

****ДЗВЛ ст. Королево**

Дана робота є фрагментом НДР науково-тренінгового консультативно-діагностичного Центру сімейної медицини та долікарської допомоги «Сучасні можливості скринінгу факторів ризику та найчастіших захворювань у населення Закарпаття та окремих когорт пацієнтів».

Вступ. В Україні, як і в усьому світі, в останні десятиріччя проблема зниження мінеральної щільності кісткової тканини (МЩКТ): остеопорозу та остеопенії – набула особливого значення [1,2]. Сьогодні дедалі доступнішими стають новітні методи діагностики остеопорозу, серед яких «золотим стандартом» є денситометрія [3]. До недавнього часу розвиток остеопорозу пов'язували з втратою кісткової маси, що відбувається найчастіше у жінок у менопаузі. В останні 10 років з'явилися дані про те, що виutki остеопорозу лежать в дитячому та підлітковому віці [3,4]. Повідомлення про результати дослідження мінеральної щільності кісткової тканини у дітей та підлітків є фрагментарними, не розроблені нормативи для різних вікових груп як для України в цілому, так і для Закарпатської області зокрема. Враховуючи розповсюджене сьогодні зменшення кількості вживання молока та молочних продуктів дітьми та підлітками, ведення ними малорухомого способу життя, поширення шкідливих звичок та значну частоту переломів у даній віковій категорії, можна очікувати зниження мінеральної щільності кісткової тканини ще у дитячому віці. Оцінивши дану ситуацію можна створити рекомендації по збереженню мінеральної щільності кісткової тканини для населення даної вікової групи Закарпатської області.

Мета дослідження. Оцінка ролі факторів, що впливають на МЩКТ у населення різного віку за результатами ультразвукової денситометрії.

Об'єкт і методи дослідження. У дослідженні брало участь 60 осіб: діти та підлітки молодшого, середнього, старшого шкільного віку – I, II, III тематичні групи відповідно та жінки зрілого віку (IV контрольна група).

Методи дослідження – анкетування, ультразвукова денситометрія.

Усім обстежуваним особам до початку дослідження було запропоновано пройти анкетування за спеціально розробленою нами анкетой, яка включала наступні питання: вік, стать, антропометричні показники, інформацію щодо переломів у респондента та його батьків, наявності хронічних хвороб та прийому певних медикаментів, шкідливих звичок, фізичного навантаження, перебування на свіжому повітрі, частоти та кількості вживання молока, молочних продуктів, початок та порушення місячного циклу (у осіб жіночої статі).

Кісткова ультразвукова денситометрія (УЗДМ) – безпечний, нерадіаційний спосіб, що забезпечує кількісну оцінку скелетного статусу, корисну для виявлення пацієнтів з ризиком розвитку остеопорозу та остеопенії і оцінки ризику майбутніх переломів.

Дослідження проводилося за допомогою кісткового ультразвукового денситометра «Sahara», «Hologic» (США), що є першим і єдиним в Закарпатській області клінічним кістковим денситометром, який оцінює МЩКТ, використовуючи неіонізуюче випромінювання. Ультразвуковий денситометр «Sahara» вимірює передачу високочастотної ультразвукової хвилі через п'яткову кістку. Метод УЗДМ заснований на вимірюванні швидкості розповсюдження ультразвукової хвилі по поверхні кістки. Ступінь точності («ассигасу») для будь-якого денситометра визначається як відхилення отриманих результатів. Ступінь відтворюваності («precision») визначається як величина відхилення від результатів досліджень при вимірюванні однієї і тієї ж ділянки кістки кілька разів протягом певного періоду. Похибка у відтворенні результатів досліджень не перевищує 0. 4 – 0.81 %.

Показник Z (Z-score) є різницею між дійсним показником мінеральної кісткової маси у кожного обстежуваного пацієнта і середньотеоретичною нормою того ж віку, вираженою як частина стандартного відхилення.

Таблиця

Порівняльна характеристика показників мінеральної щільності кісткової тканини за даними ультразвукової денситометрії у досліджуваних групах

Група	Стать	T-показник (M±m)	Stiffness (M±m)	МЩКТ (M±m)	Вірогідна різниця (p-коефіцієнт Ст'юдента)
I	Загальна	-0,49±0,14	95±2,6*	0,51±0,02	* p I/III<0,05
	Чоловіки	-0,25±0,2	99±3,4	0,55±0,02*	* p I ч/ж<0,05
	Жінки	-0,7±0,1	91,4±3,6	0,48±0,02*	
II	Загальна	-0,38±0,25	101±5,6	0,57±0,03	
	Чоловіки	-0,45±0,4	95,4±6,9**	0,52±0,04	** p II ч/ж<0,002
	Жінки	-0,4±0,3	104,3±7,8**	0,58±0,05	
III	Загальна	0,16±0,13	106,9±2,3*	0,6±0,02	* p III/I<0,05
	Чоловіки	0,18±0,15	106,5±2,7	0,65±0,06	
	Жінки	0,16±0,2	105,6±3,6	0,59±0,22	
IV	Загальна	0,08±0,3	102±5	0,57±0,03	

Примітка: * – вірогідна різниця, коли коефіцієнт Ст'юдента <0,05; ** – вірогідна різниця, коли коефіцієнт Ст'юдента <0,002.

Показник T (T-score) є різницею між показниками мінеральної кісткової маси і густини кісткової тканини у обстежуваного і середньотеоретичним піком цих показників у віці 40 років.

Результати досліджень та їх обговорення.

У досліджуваних групах частота переломів була найчастішою у підлітків середнього шкільного віку. Остеопорозу в обстежуваних осіб виявлено не було. Результати ультразвукової денситометрії наведено у **таблиці**. Показники мінеральної щільності кісткової тканини, що свідчили про наявність остеопенії (T-показник <-1,5) було зареєстровано у 6,7 % осіб. Слід зазначити, що саме у дітей зі зниженими показниками було встановлено найбільшу кількість переломів.

При аналізі показників ультразвукової денситометрії було встановлено вірогідну різницю мінеральної щільності кісткової тканини у I групі: у хлопчиків (0,55±0,02) порівняно з дівчатками (0,48±0,02), (p<0,05). При аналізі показників ультразвукової денситометрії було встановлено вірогідну різницю кількісного ультразвукового індексу у підлітків II групи, при чому у дівчаток вона була вірогідно вищою (104,3±7,8) порівняно з хлопчиками (95,4±6,9) (p<0,002). Частота переломів залежала від віку і зменшувалася з віком.

Було встановлено вірогідну різницю мінеральної щільності кісткової тканини при порівнянні середніх показників I та III груп, які становили відповідно 95±2,6 та 106,9±2,3 (p<0,05). Вірогідної різниці при

порівнянні середніх показників мінеральної щільності кісткової тканини інших груп не було встановлено. При проведенні кореляційного аналізу ролі факторів, які впливають на МЩКТ, встановлено, що вони змінюються у групах, в залежності від віку. Так у I групі показники МЩКТ корелювали з кількістю вживаного молока, молочних продуктів (за коефіцієнтом кореляції Пірсона (p<0,05)).

За даними анкетування, кількість вживання молока респондентами у групах зменшувалася з віком і була найменшою у дорослих осіб IV групи. В середньому діти I групи вживали молоко та/або молочні продукти у кількості 5,4±0,7 порцій/тижд. МЩКТ у цій віковій категорії залежала від вживання молока, молочних продуктів.

Слід зазначити, що у II та III групах було виявлено статистично вірогідну різницю у тривалості заняттями спортом між хлопчиками і дівчатками. У II групі T-показник корелював з рівнем фізичного навантаження. Чим більшим було фізичне навантаження, тим вищим був T-показник (коефіцієнт кореляції Пірсона (p=0,049)). У III групі було встановлено пряму кореляцію між ІМТ та статтю.

У осіб тематичних груп МЩКТ безпосередньо не залежала від куріння, але у контрольній групі жінок був виявлений негативний вплив цього фактору ризику на МЩКТ.

Висновки.

1. МЩКТ залежала від віку, статі, і була максимальною у старшому шкільному віці і корелювала з кількістю переломів.

2. У дітей молодшого шкільного віку показники МЩКТ безпосередньо залежали від кількості вживаного молока, молочних продуктів.

3. У підлітків показники МЩКТ безпосередньо залежали від фізичного навантаження та перебування на свіжому повітрі.

4. Впливу куріння на МЩКТ у підлітків не було виявлено, але у контрольній групі жінок негативна роль цього фактору ризику вже була зареєстрована.

Перспективи подальших досліджень. У подальшому планується вивчення впливу різних видів спорту на МЩКТ, диференційоване визначення мінералізації кістки у дітей та підлітків, залежно від умов проживання.

Література

1. Поворознюк В. В. Структурно-функціональний стан кісткової тканини у дітей / В. В. Поворознюк // ПАГ. – 1997. – №6. – С. 49-54.
2. Bachrach L. Acquisition of optimal bone mass in childhood and adolescence / L. Bachrach // Trends Endocrinol. and Metab. – 2001. – Vol. 12 (1). – P. 22-28.

3. Hernandez C. J. A theoretical analysis of the relative influences of peak BMD, age-related bone loss and menopause on the development of osteoporosis / C. J. Hernandez, G. S. Beaupre, r D. R. Carte // Osteoporos. Int. – 2003. – Vol. 14. – P. 843-847.
4. Luo L. Analysis of direct economic burden of osteoporotic hip fracture and its influence factors / L. Luo, L. Xu // Chinese Journal of Epidemiology. – 2005. – Vol. 9. – P. 45-48.
5. Siris E. Assessment of 10-year absolute fracture risk: a new paradigm with worldwide application / E. Siris, P. D. Delmas // Osteoporos. Int. – 2008. – Vol. 19. – P. 383.

УДК 616. 71-007. 234

ОЦІНКА РОЛІ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА МІНЕРАЛЬНУ ЩІЛЬНІСТЬ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ У ДІТЕЙ ТА ПІДЛІТКІВ ЗА ДАНИМИ УЛЬТРАЗВУКОВОЇ ДЕНСИТОМЕТРІЇ

Колесник П. О., Колесник А. П., Цяпець Г. Б., Свереняк Г. М.

Резюме. У статті проведено оцінку ролі факторів, що впливають на мінеральну щільність кісткової тканини у дітей та підлітків за результатами ультразвукової денситометрії. Вперше в Закарпатській області проводилося визначення мінералізації кістки у дітей та підлітків методом ультразвукової денситометрії і оцінено вплив ряду факторів на неї у різні вікові періоди.

В результаті кореляційного аналізу ролі факторів, які впливають на мінеральну щільність кісткової тканини, встановлено, що вони змінюються у групах, в залежності від віку: у молодшому шкільному періоді показники щільності кісткової тканини корелювали з кількістю вживаного молока, молочних продуктів; у підлітків середнього шкільного віку Т-показник денситометрії корелював з рівнем фізичного навантаження. У дослідженні висвітлено, що чим більшим було фізичне навантаження, тим вищим був показник мінералізації кістки. У групі старшого шкільного періоду було виявлено пряму кореляцію між індексом маси тіла та статтю. Частота переломів залежала від віку і зменшувалася з віком. Впливу куріння на мінеральну щільність кісткової тканини у обстежуваних осіб пубертатного періоду нами не було виявлено. Але у контрольній групі жінок негативний вплив цього фактору ризику на мінералізацію кістки вже був зареєстрований.

Ключові слова: остеопороз, остеопенія, підлітки, денситометрія.

УДК 616. 71-007. 234

ОЦЕНКА РОЛИ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА МИНЕРАЛЬНУЮ ПЛОТНОСТЬ КОСТНОЙ ТКАНИ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ ПО ДАННЫМ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДЕНСИТОМЕТРИИ

Колесник П. О., Колесник А. П., Цяпець Г. Б., Свереняк Г. М.

Резюме. В статье проведена оценка роли факторов, влияющих на минеральную плотность костной ткани у детей и подростков по результатам ультразвуковой денситометрии. Впервые в Закарпатской области проводилось определение минерализации кости у детей и подростков методом ультразвуковой денситометрии и оценено влияние на нее ряда факторов в разные возрастные периоды.

В результате корреляционного анализа роли факторов, которые влияют на минеральную плотность костной ткани, установлено, что она изменяется в группах, в зависимости от возраста: в младшем школьном периоде показатели плотности костной ткани коррелировали с количеством употребляемого молока, молочных продуктов; у подростков среднего школьного возраста Т – показатель денситометрии коррелировал с уровнем физической загрузки (чем больше была физическая нагрузка, тем выше был показатель минерализации кости у пубертатов). В группе старшего школьного периода было выявлена прямая корреляция между индексом массы тела и полом. Частота переломов зависела от возраста и уменьшалась с возрастом. Влияния курения на минеральную плотность костной ткани у обследуемых лиц пубертатного периода нами не было обнаружено, но в контрольной группе женщин негативное влияние этого фактора риска на минерализацию кости уже было зарегистрировано.

Ключевые слова: остеопороз, остеопения, подростки, денситометрия.

UDC 616. 71-007. 234

Evaluation of the Role of Factors Affecting Bone Mineral Density in Children and Adolescents in Accordance with the Obtained Ultrasound Densitometry

Kolesnyk P., Kolesnyk A., Tsyapets G., Sverenyak G.

Abstract. This paper deals with the evaluation of the role of factors that affect the bone mineral density in children and adolescents basing on the results of ultrasound densitometry. For the first time in the Transcarpathian region there have been held the definition of the mineralization of bone in children and adolescents by means of ultrasound densitometry. Indicators of bone mineral density, as evidenced by the presence of osteopenia (T -score < -1.5) were reported in 6.7% of subjects. It should be noted that most children with lower results were found the largest number of fractures.

At the same time, there have been evaluated the influence of several factors on the mineralization of bone in different age periods. In analyzing the performance of ultrasound densitometry was found significant difference in bone mineral density in the group of adolescents: boys (0.55 ± 0.02) compared with girls (0.48 ± 0.02), (p < 0.05). In analyzing the performance of ultrasound densitometry was found significant difference of quantitative ultrasound

index in adolescents, with the girls it was probably higher (104.3 ± 7.8) than boys (95.4 ± 6.9) ($p < 0.002$). Fracture incidence rates depend on age and decreased with age. In the pupils of a secondary high school was a direct correlation between BMI and sex.

As a result of the correlation analysis of the role of the factors that affect the bone mineral density, it has been found that they vary in groups according to their age: with the pupils from the primary school the bone density indicators correlate with the amount of used milk and milk products. In average children of group consumed milk and/or dairy milk products in an amount 5.4 ± 0.7 servings a week. BMD in this age group depended on the consumption of milk and dairy products. With the pupils of the secondary school age densitometry T-score correlates with the level of physical activity. The more physical activity was, the higher was the T-score (Pearson correlation coefficient ($r=0.049$)). The study proved that the more physical activity was the higher was the rate of bone mineralization. The study of the higher school group revealed the direct correlation between body mass index and gender. The frequency of fracture incidence depends on the age and decreases with the age.

We failed to identify the effect of smoking on bone mineral density in the surveyed adolescence pupils. But in the group of the surveyed women the negative effect of risk factors on bone mineralization has been registered.

Conclusions. For the first time in the Transcarpathian region we have conducted the determination of the bone mineral density in children and adolescents by means of modern methods of ultrasound densitometry. With the help of self-developed questionnaire it became possible to detect the role of factors that affect bone mineralization in different age.

Bone mineral density depends upon the age: it is the largest with school children of 14-16 years. It seems to be different between boys and girls in different age groups.

Having analyzed the role of external factors that affect the bone mineral density we have found that they are different in different age: with the children of 7-8 the bone mineralization is directly dependent on the amount of the used milk and milk products; with the adolescents of 12-15 years it correlates with the duration of the outdoor activities including sport.

While assessing the role of risk factors we have found the impact of smoking on bone mineral density with adolescents. However, this dependence has been found only with the adult women from the control group.

The low bone mineral density is correlated with the high prevalence of fractures in children and adolescents.

Key words: osteoporosis, osteopenia, adolescents, densitometry.

Рецензент – проф. Костенко В. О.

Стаття надійшла 23. 04. 2014 р.