

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ НАРУШЕНИЯ ОСАНКИ у ПОДРОСТКОВ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Т.Г. ВАСИЛЬЕВА, Е.А. КОЧЕТКОВА

Краевой клинический центр охраны материнства и детства, Владивосток
(главный врач — член-корр. РАМН, д.м.н. Б.И. Гельцер)

Целью нашего исследования было изучение особенности минеральной плотности костной ткани (МПК) и метаболических процессов кости у подростков с нарушением осанки.

Нами были проанализированы клинические и лабораторно-инструментальные данные 122 подростков (57 девочек и 65 мальчиков; $14,85 \pm 2,76$ года) с нарушением осанки во фронтальной (сколиотическая осанка) и сагиттальной плоскости (сутулая; круглая спина). На основе полученных данных денситометрии, биохимического и иммуноферментного исследования минерального обмена и костного метаболизма была установлена высокая распространённость остеопенического синдрома среди подростков с нарушением осанки, проживающих в Приморском крае (48%), обусловленного дисбалансом кальциевого обмена и метаболических процессов в костной ткани. Его степень зависела от варианта малой аномалии позвоночника и половой принадлежности с максимальными отклонениями у подростков со сколиотической осанкой и у юношей.



Подростковый период характеризуется максимальными темпами накопления костной массы, формирования её пиковых значений на фоне пубертатного скачка, напряжения всех видов обмена, в том числе и кальций-фосфорного, нередкими срывами адаптационных механизмов, формированием необратимых изменений со стороны скелета [1, 8, 14]. По данным Приморского краевого медицинского информационно-аналитического центра, общая заболеваемость подростков 15—17 лет в 2006 г. — 169 486,41 на 100 тысяч [7]. При этом, патология костно-мышечной системы составила 5,3% (69,4% — у школьников подросткового возраста). К сожалению, в крае нет данных по эпидемиологии переломов, которые могли бы более объективно отразить состояние здоровья подростков. Однако тот факт, что в структуре причин отсрочки или освобождения от военной службы юношей 17 лет патология костно-мышечной системы занимает одно из ведущих мест, повышает социальную значимость рассматриваемой проблемы. Однако её изучению в регионе посвящены единичные работы [2].

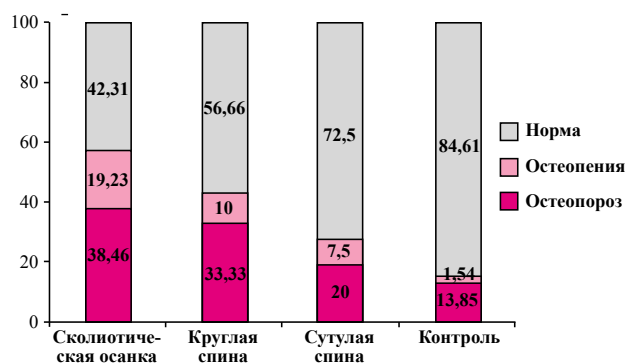
Среди вышеуказанной патологии ведущее место занимают различные типы нарушения осанки, в основе которых лежит пространственное отклонение оси позвоночника в сагиттальной или фронтальной плоскости, корригирующееся при изменении позы, положения тела, выполненном по просьбе врача или родителей [6]. В абсолютном большинстве случаев впервые нарушение осанки у детей и подростков диагностируют врачи-педиатры при проведении профилактических осмотров. Но только 30% подростков Приморского края, нуждающихся в диспансеризации, были охвачены осмотрами ортопедов, прошли комплексное обследование. Этот факт и постоянный рост уровня заболеваемости вертеброгенной патологией среди детей края свидетельствуют об отсутствии у врачей должной настороженности к проблеме, о недостаточном их внимании к вопросам диспансеризации, профилактики заболеваний костно-мышечной системы. Распространённое мнение среди педиатров о том, что в основе нарушения осанки лежат преимущественно функциональные расстройства, которые могут корригироваться при соблюдении ортопедического режима, ограничивает поиск причинных факторов, снижает эффективность превентивных мероприятий.

Целью нашего исследования было изучение особенности минеральной плотности костной ткани (МПК) и метаболических процессов кости у подростков с нарушением осанки.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Нами были проанализированы клинические и лабораторно-инструментальные данные 122 подростков (57 девочек и 65 мальчиков) с различными типами нарушения осанки. Возраст пациентов был от 12 до 18 (в среднем $14,85 \pm 2,76$) лет. Верификацию типа осанки проводили врачи-ортопеды Краевой детской консультативной поликлиники и лечебно-профилактических учреждений края с учётом клинических и рентгенологических критериев. Были выделены группы подростков с нарушением осанки во фронтальной (сколиотическая осанка) и сагиттальной плоскости (сутулая; круглая спина). Сколиотическая осанка ($n=52$): отклонение линии остистых отростков во фронтальной плоскости, сопровождающееся легкой асимметрией надплечий, углов лопаток, треугольников талии и позиций таза; асимметрия исчезала при горизонтальном положении и наклоне вперед. Сутулая спина ($n=40$): усиление грудного кифоза на фоне нормального или сглаженного поясничного лордоза. Круглая спина ($n=30$): тотальный, пологий кифоз с каудально смещенной вершиной кифоза. При этом физиологический поясничный лордоз усилен. Группу контроля составили подростки с I и II группами здоровья, без нарушения осанки, с антропометрическими параметрами в пределах от 25 до 90 центиля ($n=70$). При выборе пациентов из исследования были исключены лица, имеющие другие, сопутствующие заболевания, которые могли бы оказывать самостоятельное влияние на метаболизм костной ткани: бронхиальная астма, аменорея, гипогонадизм, несовершенный остеогенез, патология щитовидной железы, рахитоподобные заболевания, сахарный диабет, патология желудочно-кишечного тракта с симптомами мальабсорбции и др., а также дети, принимавшие в анамнезе глюкокортикостероиды, иммунодепрессанты, антиконвульсанты, антикоагулянты, гормональные контрацептивы. Всем пациентам выполнялась рентгенография грудного и поясничного отделов позвоночника в двух проекциях для исключения структурных деформаций позвоночника.

Исследования МПК проведены методом двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии на аппарате «Prodigy» (General Electrics Medical Systems «Lunar», США), оснащённом компьютерной программой для обследования детей. Методом сканирования автоматически определяли показатели минеральной плотности костной ткани, МПК (g/cm^2) с подсчётом Z-критерия, отражающего количество стандартных отклонений (SD) МПК выше или ниже среднего показателя для лиц



Структура остеопенического синдрома у подростков в зависимости от варианта нарушения осанки

аналогичного возраста и пола. Критериями диагностической оценки состояния МПК послужили рекомендации исследовательской группы ВОЗ [3]. О состоянии костного метаболизма судили по концентрации в сыворотке крови биохимических маркеров костного формирования и костной резорбции. В качестве первых были использованы общая щелочная фосфатаза (ЩФ), остеокальцин (ОКЦ — неколлагеновый протеин, синтезируемый остеобластами, являющийся специфическим белком костной ткани). Маркером костной резорбции послужил β -Cross Laps (β CL) — компонент С-терминального тепепептида проколлагена I типа («HOFFMANN LA ROCHE», Швейцария). Состояние кальций-фосфорного обмена оценивали по уровню концентрации общего и ионизированного кальция, неорганического фосфора, магния, паратиреоидного гормона (ПТГ) в сыворотке крови, а также по уровню экскреции Са и Р в суточном объеме мочи.

Антропометрические исследования проведены по унифицированной методике с использованием стандартных измерительных инструментов, региональных шкал регрессии [4, 6]. Учитывалось распределение показателей массы, роста, индекса массы тела (формула Кетле) по межцентильным зонам, соответствующим определенному возрасту и полу. Суточное потребление кальция в мг рассчитывалось, исходя из частоты и количества съедаемых молочных продуктов за неделю, предшествующую осмотру (1 л=1200 мг элементарного кальция).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При проведении денситометрического исследования была установлена достаточно широкая распространенность остеопенического синдрома у подростков с нарушением осанки. Так у $31,14 \pm 4,19\%$ пациентов была диагностирована остеопения, а у $13,11 \pm 3,05\%$ — остеопороз, в структуре которого в 8% случаев зарегистрированы атравматические переломы различной локализации. Частота и степень метаболических нарушений костной ткани варьировали в зависимости от типа нарушения осанки и достоверно превышали контрольные значения (см. рис). С максимальными изменениями у подростков со сколиотической осанкой ($p < 0,001$), с меньшими статистическими показателями у пациентов с сутулой спиной ($p < 0,05$). Результаты исследования распространенности остеопенического синдрома в популяции подростков существенно не отличались от аналогичных данных, полученных в других регионах страны. Так, снижение МПК чаще диагностировали у 10—29% относительно здоровых подростков [9, 13]. При нарушении осанки данный показатель варьировал от 26 [11], 48 [12] и до 86% [2].

Показатели маркеров костного метаболизма в зависимости от варианта нарушения осанки

Клинические варианты	Показатели	
	ОКЦ, ng/ml	β CL, ng/ml
Сколиотическая осанка (n=52)	$86,7 \pm 4,19^{***}$	$1,62 \pm 0,09^{***}$
Круглая спина (n=30)	$81,2 \pm 6,82^{***}$	$1,51 \pm 0,1^{**}$
Сутулая спина (n=40)	$96,2 \pm 5,16^*$	$1,26 \pm 0,09$
Контрольная группа	$112,02 \pm 3,98$	$1,23 \pm 0,04$

Достоверность различий по сравнению с контрольной группой: * — $< 0,05$, ** — $< 0,01$, *** — $< 0,001$.

В проведенном исследовании были получены дополнительные доказательства влияния отдельных факторов риска на развитие остеопенического синдрома. Установлено, что у подростков с дефицитом массы тела частота снижения МПК достоверно выше, чем у пациентов с нормальным антропометрическим показателем ($p < 0,01$). При этом большее снижение МПК зарегистрировано у юношей, чем у лиц противоположного пола ($p < 0,01$), у пациентов с дефицитом кальция в суточном рационе (700—900 мг/сут.) по сравнению с группой подростков с суточным потреблением минерала от 1200 до 1500 мг ($p < 0,01$).

Проведенные исследования минерального обмена при различных вариантах нарушения осанки показали, что усредненные показатели общего Са в сыворотке крови в группах пациентов находились в диапазоне нормативных значений (от $2,32 \pm 0,05$ при сколиотической осанке до $2,61 \pm 0,05$ ммоль/л при сутулости). Необходимо отметить, что у подростков с сутулой и круглой спиной уровень общего и ионизированного кальция достоверно был более высоким, чем у пациентов со сколиотической осанкой ($p < 0,01$), но ниже контрольных значений ($p < 0,05$). Интересно отметить, что уровень ионизированного кальция тесно коррелировал с суточным количеством минерала, получаемого из пищи ($r = 0,61$, $p < 0,02$). К сожалению, большая часть подростков не принимала продукты питания (в первую очередь, кисломолочные) с повышенным содержанием кальция. Уровень неорганического фосфора в сыворотке крови у пациентов в зависимости от вида нарушения осанки существенно не отличался. При этом у 93 (76%) человек его концентрация находилась в пределах нормы, и лишь у 16 (13%) лиц отмечено снижение этого показателя (медиана $0,72 \pm 0,05$ ммоль/л). У 13 (11%) обследуемых подростков отмечается гиперфосфатемия на фоне гипокальциемии.

Необходимо отметить статистически значимые различия средних показателей общего и ионизированного кальция в зависимости от половой принадлежности пациентов, с более низкими показателями у юношей по сравнению с таковыми у девушек ($p < 0,01$ и $p < 0,05$, соответственно). У юношей также установлена более интенсивная экскреция Са с мочой относительно лиц противоположного пола ($0,94 \pm 0,07$ и $0,76 \pm 0,05$ мг/кг/сут. соответственно, $p < 0,05$). Уровень ПТГ, выполняющего кальцийрегулирующую функцию, у обследованных подростков находился в диапазоне нормативных значений, но был ниже аналогичного показателя у сверстников контрольной группы ($p < 0,05$). Полученные данные были созвучны с результатами региональных исследований. По их заключению было установлено, что у подростков края чаще, чем в других регионах страны, встречался дисбаланс элементного гомеостаза. При этом максимальные нарушения регистрировались у детей до 13 лет и у мальчиков [4, 10].

Кроме изменений минерального обмена, обуславливающих нарушение метаболизма костной ткани и способствующих развитию остеопенического синдрома у подростков с нарушением осанки, было установлено снижение активности костного формирования, но увеличение костной резорбции. Данный процесс варьировал в зависимости от типа осанки, с максимальными отклонениями от нормы у пациентов со сколиотической осанкой и круглой спиной и отсутствием различий относительно контрольных значений у пациентов с сутулой спиной. Это подтверждает динамика значений ОКЦ и β CL у подростков (см. табл.).

Таким образом, была установлена достаточно высокая распространённость остеопенического синдрома среди подростков с нарушением осанки, проживающих в Приморском крае. У большего их числа отмечалось нарушение кальциевого обмена и метаболических процессов в костной ткани по сравнению со сверстниками контрольной группы. Её степень зависела от варианта малой аномалии позвоночника и половой принадлежности с максимальными отклонениями у подростков со сколиотической осанкой и у юношей. Известно, что отрицательный кальциевый баланс как у мальчиков, так и у девочек в период активного формирования пиковой минеральной плотности кости приводит к дисфункции костного метаболизма и, как следствие, формированию необратимых дегенеративно-дистрофических изменений со стороны скелета [5, 15].

Выявленные закономерности в группе обследованных подростков позволили сделать следующие выводы.

Нарушение осанки является ранним проявлением дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника, диспластического синдрома. У 48% подростков Приморского края с данной вертеброгенной патологией формируется остеопенический синдром.

Подростки со сколиотической осанкой и круглой спиной относятся к группе высокого риска развития остеопении и остеопороза.

Риск остеопороза в популяции обследованных подростков увеличивается при дефиците массы тела и нутриентной недостаточности.

Выявленные закономерности подтверждают актуальность поднятой проблемы, необходимость разработки и внедрения в практику комплекса превентивных мероприятий, диспансеризации подростков с нарушением осанки с включением денситометрического, биохимического контроля состояния костной ткани.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Архипова, Н.Н. Фосфатно-кальциевый гомеостаз у детей в критические периоды роста, его нарушения, пути коррекции: автореф. Дис ...д-ра мед. наук: 14.00.09 / Н.Н. Архипова. — Н. — Новгород, 2006. — 43 с.
- Бубнов, О.Ю. Состояние костного метаболизма у лиц молодого возраста с нарушением осанки и коррекция его изменений альфакальцидолом: дис. ...канд. мед. наук: 14.00.25 / О.Ю. Бубнов. — Владивосток, 2005. — 133 с.
- Клинические рекомендации. Остеопороз. Диагностика, профилактика и лечение / под ред. Л.Е. Беневоленской, О.М. Лесняк. — М.: ГЭОТАР — Медиа, 2005. — 176 с. — Серия «Доказательная медицина».
- Крукович, Е.В. Комплексная оценка, прогнозирование и профилактика отклонений в состоянии здоровья подростков Приморского края: автореф. дис. ...д-ра мед. наук: 14.00.09 / Е.В. Крукович. — Иваново, 2005. — 38 с.
- Кувин, С.С. Экогенная патология тазового пояса у детей / С.С. Кувин, О.А. Малахов, С.И. Колесников. — Иркутск, 2005. — 136 с.
- Мазурин, А.В. Пропедевтика детских болезней / А.В. Мазурин, И.М. Воронцов. — СПб: Фолиант, 1999. — С. 119—306.
- Основные показатели медицинского обслуживания населения Приморского края за 2006 год // Библиотека организатора здравоохранения. — Владивосток: МИАЦ, 2006. — С. 181—208.
- Семичева, Т.В. Особенности формирования костной ткани в период пубертата (обзор литературы) / Т.В. Семичева, Т.Д. Баканова // Остеопороз и остеопатии. — 2002. — №1. — С. 28—31.
- Меньшиков, А.М. Состояние минеральной плотности костной ткани у подростков в г. Иркутске / А.М. Меньшиков, Т.М. Максимова, Л.С. Дац и др. // II Рос. конгр. по остеопорозу: науч. программа и тез.- Ярославль: Литера, 2005. — С. 137.
- Транковская, Л.В. Роль дисбаланса химических элементов в формировании нарушений здоровья детей: автореф. дис. ...д-ра мед. наук: 14.00.09 / Л.В. Транковская. — Владивосток, 2004. — 47 с.
- Храпова, Ю.В. Распространённость остеопенических состояний у детей с деформациями позвоночника / Ю.В. Храпова, О.В. Фаламеева, М.А. Садовой // Остеопороз: эпидемиология, клиника, диагностика, профилактика и лечение: Материалы науч. — практ. конф., 5—8 сент., Евпатория // Проблемы остеологии. — 2006. — Т. 9. — С. 121—122.
- Щепеткова, Е.Р. Особенности накопления костной массы у детей Пермского края с патологией опорно-двигательного аппарата // Е.Р. Щепеткова, Н.Б. Струнина, М.В. Телющенко, М.В. Струнина // Остеопороз: эпидемиология, клиника, диагностика, профилактика и лечение: Материалы науч. — практ. конф., 5—8 сент., Евпатория // Проблемы остеологии. — 2006. — Т. 9. — С. 142.
- Щеплягина, Л.А. Проблемы остеопороза в педиатрии: возможности профилактики / Л.А. Щеплягина, Т.Ю. Моисеева // Рус. мед. журн. — 2003. — Т. 11, № 27. — С. 1554—1556.
- Bailey, D.A., Mirwald R.L., Crocker P.E., Faulkner R.A. Physical activity and bone mineral acquisition during the adolescent growth spurt / D.A. Bailey, R.L. Mirwald, P.E. Crocker // Bone. — 1998. — Vol.23. — P. 171.
- Bonjour, J.P. Calcium — enriched foods and mass growth in prepubertal girls: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial / J.P. Bonjour, A.L. Carrier, S. Ferrarri et al. // J Cline Invest. — 1997. — Vol. 99. — P. 1287—1294.

SUMMARY

Objective of study was to examine mineral bone density and condition of bone metabolism in adolescent with different types of carriage disorders.

Material and methods: We investigated 122 adolescent with carriage disorders, its dates of dual — energy X — ray absorptiometry. Condition of bone metabolism was estimated on blood osteocalcini and β CrossLaps. Condition of calcii-phosphorum exchange was estimated on blood calcium (Ca) and phosphorus concentration and also its level in urinary daily. PTH secretion in the serum blood was estimated. Control group was consisted by 70 health adolescent similar ages and sex.

Results: 48% adolescences with carriage disorders had osteopenic syndrome and dysfunction of calcii-phosphorum exchange and bone metabolism in compare control group.

Conclusion: carriage disorders and long conservation of negative calcium exchange lead to bone metabolism dysfunction and is one's risk factor development of osteopenic syndrome.

Key words: osteopenic syndrome, adolescent, carriage disorders.