

ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ МИНЕРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТЬЮ КОСТЕЙ И РОСТОМ, МАССОЙ ТЕЛА, А ТАКЖЕ ПОКАЗАТЕЛЯМИ СОСТАВА ТЕЛА У ДЕТЕЙ

А.А. СВЕШНИКОВ, И.В. РЕПИНА

Лаборатория радионуклидной диагностики (зав. — д.м.н., проф. А.А. Свешников) Федерального государственного учреждения науки «Российский научный центр „Восстановительная травматология и ортопедия“ им. академика Г.А. Илизарова Росздрава» (генеральный директор — заслуженный деятель науки РФ, член-корр. РАМН, профессор В.И. Шевцов)

Благодаря диагностическим возможностям рентгеновского костного денситометра у 1280 детей обоего пола в возрасте 5—20 лет изучены изменения массы минералов, мышц, соединительной и жировой тканей. В период до полового созревания не обнаружено различий в минеральной плотности (МПК) скелета у мальчиков и девочек. Наиболее интенсивно МПК увеличивалась у девушек в 11—13 лет, у юношей — в 14—17 лет. Высокая корреляция обнаружена между массой минералов и массой тела и его площадью. Для изучения в динамике индекса масса минералов/масса мягких тканей (ММ/ММТ) было также обследовано 1800 взрослых людей 21—85 лет. В 16 лет индекс ММ/ММТ был равен 0,041, в 21—25 лет — 0,061 и оставался стабильным до 50 лет. С 51 года и до 65 лет незначительно снижался (0,050). С 66 лет и до 80 лет уменьшался более быстрыми темпами до 0,040. Отношение масса минералов/масса жировой ткани (ММ/МЖТ) было следующим: максимальная величина — 0,102 — была в 21—25 лет, но уже в 26—30 лет начинала уменьшаться (до 0,095) в связи с накоплением жировой ткани. В 50 лет отношение составляло 0,070, а в 80 лет — 0,051.



Вопрос о минеральной плотности (МПК) костей скелета у детей в последнее время привлек особое внимание по следующим причинам: 1) отставание набора пика костной массы в периоды интенсивного роста может быть причиной возникновения переломов; 2) у 40—60% юношей и девушек выявляется недостаточная минеральная масса, что не позволяет создать ее пиковую величину у взрослых и исключить появление остеопороза в 30 лет; 3) у детей легче, по сравнению со взрослыми, достичь соответствующей хронологическому возрасту величины МПК; 4) недостаточно изучено влияние на МПК массы тела, площади его, роста, массы мягких тканей. Для получения достоверных данных следует создавать региональные базы данных у детей, поскольку это будет отражать истинную картину МПК в том или ином регионе.

Разностороннее изучение МПК у детей стало возможным благодаря неинвазивному методу — рентгеновской двухэнергетической абсорбциометрии, который применяется во ФГУН РНЦ «ВТО» с 2002 г.

Цель работы состояла в изучении МПК скелета у детей 5—20 лет и установлении корреляции между массой минералов и мягкими тканями.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Измерения МПК и массы мягких тканей проведены на костном денситометре серии DPX, модель NT с программой enCore™2002 (США). Данные получены и проанализированы у 1280 детей 5—20 лет (640 человек мужского и 640 — женского пола). Согласно протоколу фирмы «Lunar» (США) по набору материала для исследований в группах было не менее 40 детей.

По рекомендациям фирмы «Lunar» (США) это была случайная выборка людей. Все обследованные были здоровыми и проживали на территории Уральского региона. В исследование не включали тех, кто имел заболевания скелета или применял препараты, влияющие на минеральный обмен и костный метаболизм.

Измерения проводили во всем теле, поясничном отделе позвоночника и шейках бедренных костей. В позвонках наряду с МПК (г/см²) определяли суммарное содержание минералов (ССМ, г). Одновременно с определением МПК денситометр измерял массу мышечной, соединительной и жировой тканей. Данные отражали: 1) массу всех химически свободных от жира мягких тканей и 2) массу жировых элементов.

Для получения более полного представления о динамике изменения индексов: масса минералов/масса мышц и соединительной тканей ((ММ/ММТ), а также масса минералов/масса жировой ткани (ММ/МЖТ) было также обследовано 1800 взрослых людей (900 женщин и 900 мужчин) в возрасте 21—85 лет. Расчет индексов позволял судить о влиянии этих тканей на минеральную плотность не только всего тела, но и отдельных его сегментов.

Сравнение полученных результатов осуществляли с учетом методических рекомендаций Международного общества клинической денситометрии (ISCD; 2003 г.).

В качестве инструмента вычислений использованы пакеты статистического анализа и встроенные формулы расчетов данных компьютерной программы Microsoft® Excel (2003).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

1. Характеристика параметров тела и массы минералов. Первый скачок роста у мальчиков отмечен в 5—5,5 года, у девочек в 6—6,5 года. Тенденция к преимущественному увеличению роста у девочек наблюдалась с 11 лет. В 12—13 лет он увеличивался быстрее. Интенсивный рост завершался в 14 лет (рис. 1).

Мальчики опережали девочек в росте в 14—17 лет. Рост практически завершался у них в 17 лет.

В 5—6 лет различий в массе тела не выявлено. С 8 лет и до 10 лет была тенденция к большему приросту массы тела у мальчиков. В 11 лет разница исчезала. В 12—13 лет преобладала масса у девочек, а с 14 — у мальчиков (рис. 2).

Площадь тела в 5—10 лет увеличивалась однонаправленно у мальчиков и девочек. В 12—13 лет она быстрее

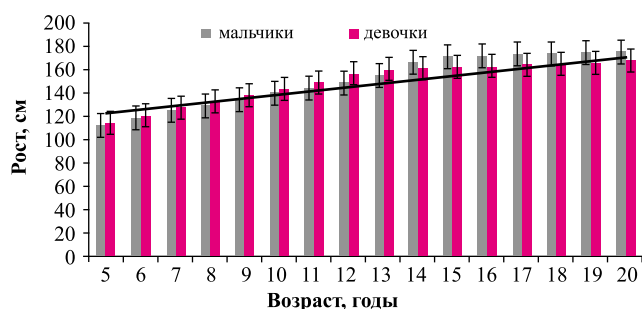


Рис. 1.
Рост детей в возрасте 5—20 лет

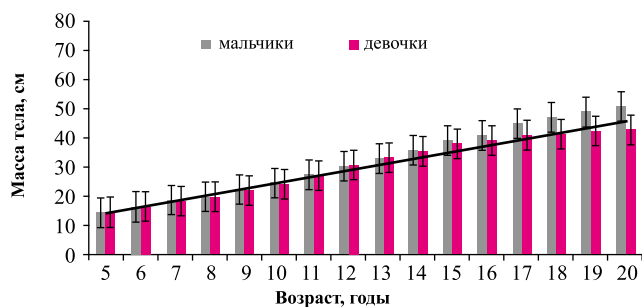


Рис. 2.
Масса тела у детей в возрасте 5—20 лет

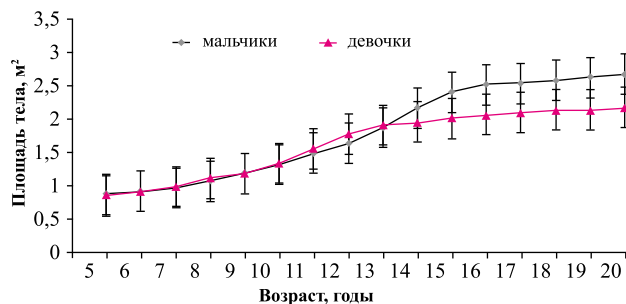


Рис. 3.
Динамика изменения площади тела в возрасте 5—20 лет

возрастала у девочек, в 14—16 лет — у мальчиков. После 16 лет дальнейшего увеличения площади практически не происходило (рис. 3).

Динамика возрастного увеличения минеральных веществ в скелете представлена на рис. 4 и 5. Темп накопления минеральной массы в 5—7 лет одинаковый у мальчиков и девочек. Наибольший прирост минералов у девушек происходил в 11—13 лет, у юношей — в 14—17 лет (рис. 6).

2. Корреляция между массой минералов и параметрами тела.

Коэффициент корреляции между массой минералов и параметрами тела представлен на рис. 7 и 8. В наибольшей мере масса минералов зависела от массы тела и от площади, в наименьшей мере — от роста (табл. 1).

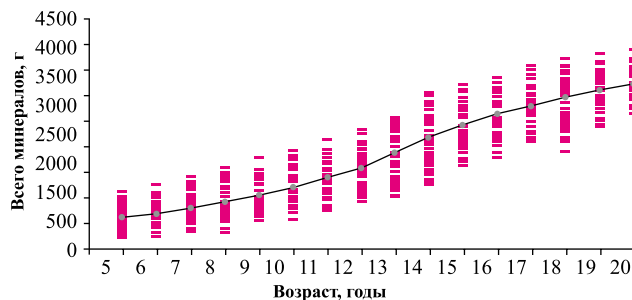


Рис. 4.
Возрастные изменения массы минеральных веществ у лиц мужского пола в 5—20 лет

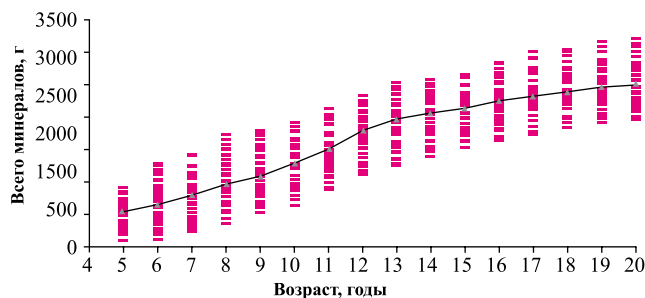


Рис. 5.
Возрастные изменения массы минеральных веществ у лиц женского пола в 5—20 лет

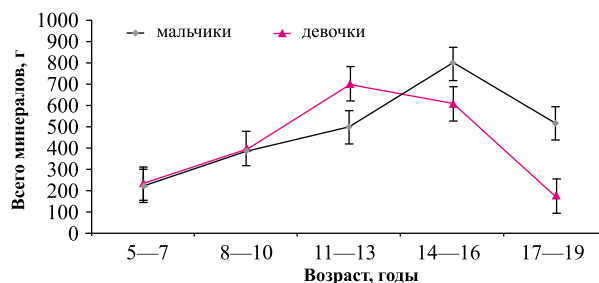


Рис. 6.
Сравнительный прирост массы минералов во всем теле у лиц женского и мужского пола в 5—20 лет

Таблица 1

Коэффициент корреляции массы минералов и параметров тела в возрасте 20 лет

Параметры тела	Мужчины	Женщины
Рост, см	0,788	0,752
Площадь тела, см ²	0,859	0,834
Масса тела, кг	0,946	0,924

3. Корреляция между массой минералов и мягкими тканями в отдельных сегментах тела. В 5 лет при рассмотрении композиции (структурных частей) тела у девочек обращает внимание на себя факт несколько большей массы туловища, а у мальчиков — нижних конечностей (рис. 10 и 11). В период полового созревания наряду с увеличением массы нижних и верхних конечностей несколько отставала масса туло-

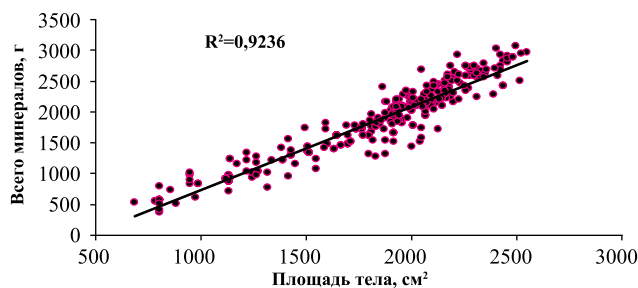


Рис. 7.

Взаимосвязь массы минералов с площадью тела у лиц женского пола в возрасте 20 лет

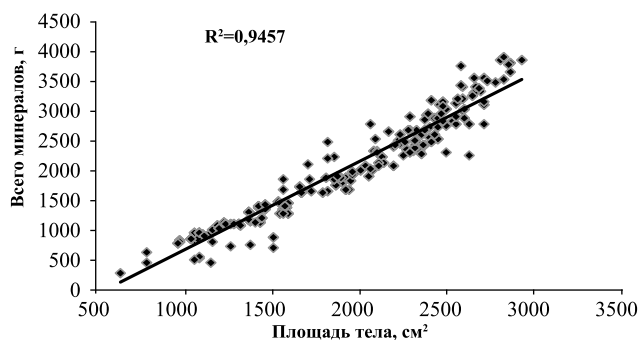


Рис. 8.

Взаимосвязь массы минералов с площадью тела у лиц мужского пола в возрасте 5–20 лет

вища. После 16 лет прирост массы тканей очень небольшой. В итоге масса туловища становится равной 29 кг, нижних конечностей — 23 кг, верхних — 7 кг.

У юношей в период полового созревания быстрее увеличивалась масса нижних конечностей, в несколько меньшей мере — туловища и верхних конечностей (рис. 11). Формирование структуры тела завершалось в 18 лет, и масса отдельных частей тела составляла: туловище — 34 кг, нижние конечности — 25 кг, верхние конечности — 8,5 кг.

В процессе роста индексы (ММ/ММТ и ММ/МЖТ) при расчете по отношению к отдельным частям тела изменялись следующим образом.

Женщины

Все тело. У девочек в возрасте от 6,0 и до 6,5 года коэффициент ММ/ММТ постепенно увеличивался и оставался на этой величине до 13 лет. С 14 лет и до 16 лет, возрастал (табл. 2). В 21–25 лет был равен 0,061. Индекс незначительно снижался в связи с началом трудовой деятельности, когда несколько увеличивалась масса мышц. Далее ММ/ММТ оставался стабильным до 50 лет. С 51 года и до 65 лет он незначительно снижался в связи с уменьшением массы минералов. С 66 лет и до 80 лет индекс уменьшался до 0,040.

Увеличение индекса говорило о том, что больше становилась масса минералов. У девушек 16 лет устанавливалась постоянная величина минеральных веществ и массы мышечной и соединительной тканей. В силу трудовой деятельности мышечная масса несколько увеличивалась,

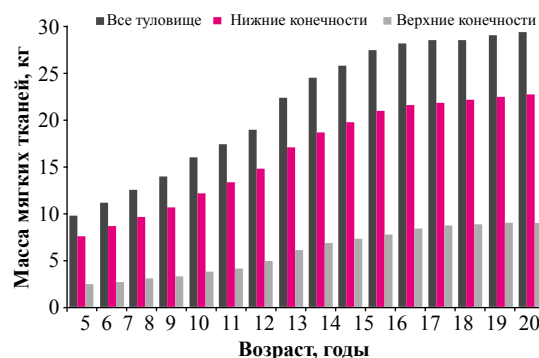


Рис. 10.

Возрастные изменения массы мягких тканей в туловище, нижних и верхних конечностях у лиц женского пола 5–20 лет

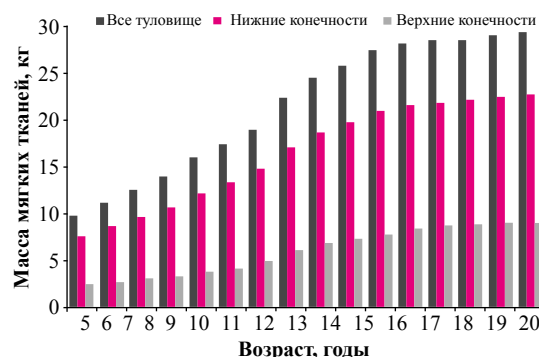


Рис. 11.

Возрастные изменения массы мягких тканей в туловище, нижних и верхних конечностях у лиц мужского пола 5–20 лет

поэтому индекс снижался. После 50 лет количество минералов уменьшалось и значения индекса становились меньше.

В 21–25 лет максимальная величина ММ/МЖТ была равна 0,102, но уже в 26–30 лет начинала уменьшаться в связи с накоплением жировой ткани. По этой же причине в 50 лет индекс снижался до 0,070, а в 80 лет — до 0,051 (табл. 3).

Туловище. Индекс ММ/ММТ в 21–25 был равен 0,050, и эта величина стабильно сохранялась до 40 лет. В период 41–50 лет он изменялся очень незначительно. После 50 лет коэффициент постепенно снижался и в 80 лет составлял 0,033 (табл. 2).

Индекс ММ/МЖТ в 21–25 лет был равен 0,088, с 26 лет уменьшался в связи с приростом жировой ткани. В 56–60 лет он был меньше в два раза (в силу быстрого нарастания жировой ткани), а в 80–85 лет происходило дальнейшее его уменьшение до 0,038 (табл. 3).

Верхняя конечность. Индекс ММ/ММТ в 21–30 лет был равен 0,049. С 31 и до 45 лет, он уменьшался в связи с увеличением массы мышц. С 51 года коэффициент снижался в связи с начавшейся потерей минералов, и в 80 лет он составлял 0,034. Индекс ММ/МЖТ в 21–25 лет был равен 0,140. В 46–50 лет в связи с увеличением жировой ткани он уменьшался, а в 80 лет составлял 0,060.

Таблица 2

Изменение индекса масса минералов / масса мышц, соединительной ткани у лиц женского (1) и мужского (2) пола в крупных сегментах тела

Возраст, годы	Все тело		Туловище		Рука		Нога	
	1	2	1	2	1	2	1	2
5	0,024	0,025	0,024	0,029	0,029	0,038	0,047	0,047
5,5	0,029	0,028	0,028	0,029	0,029	0,041	0,048	0,047
6	0,034	0,034	0,034	0,033	0,034	0,044	0,051	0,048
6,5	0,035	0,034	0,035	0,034	0,035	0,046	0,053	0,049
7	0,035	0,035	0,035	0,034	0,038	0,048	0,055	0,050
8	0,036	0,036	0,036	0,034	0,041	0,051	0,057	0,051
9	0,036	0,036	0,036	0,035	0,042	0,054	0,058	0,053
10	0,037	0,037	0,037	0,035	0,043	0,056	0,060	0,055
11	0,038	0,037	0,037	0,036	0,043	0,057	0,063	0,056
12	0,049	0,037	0,043	0,036	0,045	0,060	0,065	0,058
13	0,055	0,042	0,044	0,037	0,045	0,062	0,068	0,061
14	0,055	0,046	0,047	0,039	0,046	0,064	0,071	0,063
15	0,056	0,052	0,047	0,040	0,047	0,065	0,072	0,065
16	0,056	0,056	0,048	0,041	0,048	0,066	0,073	0,067
17	0,057	0,058	0,048	0,041	0,048	0,067	0,073	0,068
18	0,058	0,058	0,048	0,041	0,048	0,068	0,074	0,069
19	0,059	0,058	0,049	0,042	0,049	0,069	0,074	0,069
20	0,061	0,059	0,049	0,042	0,049	0,070	0,075	0,070
21—25	0,061	0,059	0,050	0,043	0,049	0,070	0,075	0,070
26—30	0,062	0,059	0,050	0,042	0,049	0,069	0,075	0,070
31—35	0,061	0,059	0,050	0,041	0,048	0,069	0,075	0,069
36—40	0,060	0,059	0,050	0,040	0,047	0,068	0,074	0,069
41—45	0,060	0,057	0,048	0,039	0,045	0,066	0,074	0,068
46—50	0,060	0,057	0,048	0,038	0,043	0,065	0,074	0,065
51—55	0,057	0,056	0,045	0,033	0,041	0,064	0,073	0,065
56—60	0,053	0,056	0,043	0,034	0,038	0,063	0,073	0,064
61—65	0,050	0,055	0,042	0,032	0,036	0,063	0,071	0,064
66—70	0,044	0,054	0,040	0,031	0,035	0,063	0,070	0,024
71—75	0,042	0,054	0,038	0,031	0,034	0,064	0,068	0,060
76—80	0,040	0,053	0,038	0,030	0,034	0,065	0,066	0,054

Нижняя конечность. Здесь больше минеральных веществ, и поэтому индекс ММ/ММТ в 21—25 лет был равен 0,075 и оставался на этой величине до 56—60 лет. С 61 года он начинал снижаться и в 80 лет составил 0,066.

Индекс ММ/МЖТ в 21—25 лет был равен 0,088, с 26 лет достаточно быстро уменьшался. В 56—60 лет он снизился до 0,44 (в силу увеличения жировой ткани), а в 80 лет — до 0,039.

Мужчины

Все тело. Индекс ММ/ММТ в 5 лет был равен 0,030 и не изменялся до 8 лет. С 9 до 12 лет он медленно увеличивался (табл. 2), в 13—14 лет возрастал до 0,046, а в 21—25 лет составлял 0,059. Далее индекс оставался неизменным до 60 лет. В 65 он уменьшался до 0,055 и на этой величине был до 80 лет.

Индекс ММ/МЖТ в 21—25 лет был равен 0,180, оставался без изменений до 30 лет (табл. 3). С 31 года он достаточно быстро уменьшался и в 50 лет был меньше исходного — 0,139. С 51 года и до 70 лет индекс был без изменений, в последующие годы и до 80 лет уменьшался до 0,133.

Таблица 3

Изменение индекса масса минералов / масса жировой ткани у лиц женского (1) и мужского (2) пола в крупных сегментах тела

Возраст, годы	Все тело		Туловище		Рука		Нога	
	1	2	1	2	1	2	1	2
5	0,067	0,133	0,044	0,125	0,115	0,035	0,054	0,172
5,5	0,068	0,135	0,045	0,127	0,116	0,035	0,055	0,172
6	0,071	0,138	0,045	0,128	0,116	0,037	0,056	0,173
6,5	0,073	0,141	0,046	0,130	0,117	0,037	0,057	0,173
7	0,077	0,143	0,047	0,131	0,118	0,038	0,057	0,174
8	0,078	0,145	0,048	0,132	0,119	0,038	0,058	0,175
9	0,079	0,147	0,049	0,134	0,120	0,039	0,059	0,177
10	0,081	0,148	0,051	0,134	0,121	0,039	0,060	0,178
11	0,083	0,149	0,052	0,135	0,121	0,040	0,061	0,179
12	0,084	0,153	0,055	0,137	0,122	0,040	0,063	0,181
13	0,087	0,154	0,059	0,142	0,124	0,041	0,068	0,182
14	0,091	0,159	0,065	0,149	0,126	0,041	0,073	0,186
15	0,094	0,164	0,071	0,153	0,127	0,042	0,078	0,190
16	0,095	0,170	0,073	0,158	0,128	0,042	0,080	0,194
17	0,096	0,173	0,077	0,160	0,130	0,043	0,081	0,195
18	0,098	0,175	0,082	0,163	0,132	0,043	0,081	0,195
19	0,099	0,176	0,084	0,165	0,136	0,043	0,083	0,196
20	0,101	0,178	0,086	0,168	0,138	0,043	0,086	0,198
21—25	0,102	0,180	0,088	0,170	0,140	0,044	0,088	0,200
26—30	0,097	0,173	0,085	0,164	0,133	0,044	0,083	0,200
31—35	0,090	0,169	0,081	0,155	0,125	0,044	0,077	0,199
36—40	0,081	0,158	0,070	0,133	0,115	0,043	0,069	0,199
41—45	0,074	0,152	0,062	0,126	0,108	0,043	0,062	0,197
46—50	0,070	0,144	0,050	0,117	0,101	0,042	0,054	0,196
51—55	0,068	0,139	0,047	0,105	0,095	0,040	0,049	0,195
56—60	0,065	0,137	0,044	0,093	0,087	0,038	0,044	0,195
61—65	0,062	0,136	0,042	0,092	0,080	0,037	0,043	0,191
66—70	0,058	0,134	0,041	0,088	0,072	0,037	0,043	0,188
71—75	0,054	0,133	0,040	0,087	0,069	0,036	0,042	0,182
76—80	0,051	0,133	0,038	0,087	0,060	0,36	0,039	0,177

Туловище. В 21—25 лет индекс ММ/ММТ был равен 0,043. До 40 лет он не изменялся, в 41—50 лет незначительно снижался (табл. 2), в 60 лет составлял 0,034, в 76—80 — до 0,030.

Индекс ММ/МЖТ в 21—25 лет был равен 0,170. В 31—35 лет в связи с увеличением жировой ткани, он уменьшался до 0,155, в 46—50 лет — до 0,117, в 66—70 лет — до 0,088, в 76—80 лет — до 0,077.

Верхняя конечность. В 21—25 лет индекс ММ/ММТ составлял 0,070 и оставался стабильным до 45 лет. Незначительно снижался в 46—60 лет (табл. 2). После 60 лет он возвращался к исходному значению за счет уменьшения массы мышц.

Индекс ММ/МЖТ в 21—25 лет составлял 0,044, не изменялся до 45 лет. С 46 лет он начинал снижаться (табл. 3) и в 60 лет составлял 0,38, а в 80 лет — 0,36.

Нижняя конечность. Индекс ММ/ММТ в 21—25 лет был равен 0,070. С 25 лет и до 40 лет оставался без изменений. В 41—50 лет он незначительно снижался (табл. 2), в 51—65 лет уменьшался до 0,061. После 66 лет происходило дальнейшее его уменьшение до 0,054.

Коэффициент ММ/МЖТ в 21—25 лет был равен 0,200 и оставался неизменным до 65 лет (табл. 3). В 66—70 лет, он снижался до 0,188, в 76—80 лет был равен 0,177.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Изучению возрастных изменений МПК костей скелета сейчас уделяется повышенное внимание [2]. Создаются национальные, региональные базы по МПК у взрослых людей [1]. Наша работа дополняет такие данные информацией о детях в возрасте 5—20 лет. Они необходимы для своевременного выявления остеопении, назначения профилактических мероприятий, с тем чтобы люди в возрасте 21—25 лет имели не только нормальную, но и даже несколько большую МПК. Это даст возможность существенно уменьшить число случаев остеопороза после 30 лет [3].

Ведется поиск тех факторов, которые определяют пиковую МПК как всего скелета, так и отдельных его сегментов [4]. Активно участвует в этой работе и наш Центр, поддерживаемый РФФИ [5, 6]. Полученные нами материалы убедительно показали, что в период до полового созревания МПК скелета у мальчиков и девочек одинаковая. В пубертатный период происходили интенсивный рост костей и их минерализация, причем набор МПК у девушек продолжается еще в течение года, у юношей — в течение 2—3 лет после полового созревания. Большая продолжительность набора пиковой массы кости у юношей приводила к тому, что накапливалась более высокая масса минералов [7]. В 16 лет у девушек и в 18 лет у юношей МПК составляет 93—95% по сравнению с возрастом 21—25 лет. Эти 5—7% добивались во время начавшейся трудовой деятельности за счет того, что возрастали мышечная масса, масса тела, его площадь и это приводило к увеличению МПК на указанные проценты.

Расчет индекса ММ/ММТ показал, что в 21—25 лет наибольшее его значение у женщин и мужчин в нижних конечностях (0,070—0,075), такая же величина у мужчин в верхних конечностях (0,070), несколько меньше в туловище у обоих полов (0,043—0,050). Самая низкая величина — у женщин в верхних конечностях (0,049), а у мужчин в туловище (0,043). Исходя из этих результатов, мы пришли к выводу о том, что масса мышц и соединительной ткани оказывает существенное влияние на МПК отдельных сегментов тела.

Жировой ткани у молодых мужчин мало, поэтому получено большее значение индекса ММ/МЖТ. У женщин наибольшие его значения отмечены в 21—25 лет в руках — 0,140, во всем теле — (0,102), одинаковые — 0,088 — в туловище и ногах. Жировая ткань начинала играть существенную роль в сохранении минеральных веществ в скелете в основном у женщин при накоплении ее в значительных количествах в 50—65 лет. Жировая ткань не только оказывает давление на кости, но и способствует превращению андростендиона в эстрон — один из женских половых гормонов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

До полового созревания не обнаружено различий в минеральной плотности скелета у мальчиков и девочек. Наиболее интенсивно МПК увеличивалась у девушек в 11—13 лет, у юношей — в 14—17 лет. Высокая корреляция обнаружена между массой минералов и массой тела и его площадью. Индекс масса минералов/масса мягких тканей был наибольшим в 21—25 лет. Уменьшение начиналось в возрасте 51—65 лет. Индекс масса минералов/масса жировой ткани был максимальным также в 21—25 лет, но уже

в 26—30 лет у женщин начинал уменьшаться в связи с накоплением жировой ткани.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 07-04-96033.

SUMMARY

The changes in mineral mass, muscles, connective and adipose tissues have been studied in 1280 children of both sexes at the age of 5-20 years using GE/Lunar (USA) X-ray bone densitometer. No differences in mineral density (MD) of the skeleton have been revealed among boys and girls during the puberty period. The most intensive mineral density maturation was noticed in girls at the age 11-13 years and in boys at 14-17 years. Significant correlations have been found between mineral mass and body area as well as mineral mass and body weight.

1800 adults at the age of 21-85 years have been studied in order to investigate mineral mass/soft tissue mass (MM/STM) index in dynamics. MM/STM index was 0,041 at the age of 16 years, 0,061 at the age of 21-25 years and remained stable up to 50 years. At the age from 51 till 65 years it has been slightly reduced (0,050). At the age from 66 till 80 years it has been reduced more sharply up to 0,040.

The ratio mineral mass/adipose tissue mass was maximal at the age of 21-25 years — 0,102 and started to reduce up to 0,095 at the age of 26-30 years owing to the fat accumulation in women. At the age of 50 the index was 0,070, at the age of 80 years — 0,051.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Свешников А.А. Уральская база данных о возрастных изменениях минеральной плотности костей скелета, массе мышечной, соединительной и жировой тканей // Современные аспекты реабилитации в медицине: Материалы II Междун. науч.-практ. конф. — Ереван, 2005. — С. 190.
2. Свешников А.А., Репина И.В., Пашков И.В. Масса мышечной, соединительной и жировой тканей, минеральная плотность костей скелета, в возрасте 21—80 лет // Современные аспекты реабилитации в медицине: Материалы II Междун. науч.-практ. конф. — Ереван, 2005. — С. 168.
3. Свешников А.А., Пашков И.В., Парфенова И.А. Что же определяет, прежде всего, минеральную плотность костей скелета? // Современные аспекты реабилитации в медицине: Материалы II Междун. науч.-практ. конф. — Ереван, 2005. — С. 174.
4. Свешников А.А., Парфенова И.А., Шарафутдинова Е.А. Реабилитация после травм: существенные для нее факторы // Проблема остеопороза в травматологии и ортопедии: Материалы III науч.-практ. конф. с междун. участием — М.: ЦИТО, 2006. — С. 112—113.
5. Свешников А.А., Парфенова И.А., Шарафутдинова Е.А. Влияние массы мышц, соединительной и жировой тканей на минеральную массу костей скелета // Проблема остеопороза в травматологии и ортопедии: Материалы III науч.-практ. конф. с междун. участием — М.: ЦИТО, 2006. — С. 34—35.
6. Свешников А.А., Шарафутдинова Е.А., Пашков И.В. Минеральная плотность костей скелета у людей высоких, низких, худых и тучных // Проблема остеопороза в травматологии и ортопедии: Материалы III науч.-практ. конф. с междун. участием — М.: ЦИТО, 2006. — С. 39.
7. Свешников А.А., Шарафутдинова Е.А. Минеральная плотность костей скелета у людей с различными антропометрическими данными // Молодые ученые: новые идеи и открытия: Материалы Всеросс. науч.-практ. конф. Курган, 2006. — С. 184—185.