

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

УДК 616-001.5-036.22-053.2(571.53-25)

Л.С. Дац, Л.В. Меньшикова, А.В. Дац

ЧАСТОТА И ФАКТОРЫ РИСКА ПЕРЕЛОМОВ У ПОДРОСТКОВ И ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА В ПОПУЛЯЦИИ Г. ИРКУТСКА

ГБОУ ДПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования»
Минздрава России, Иркутск, Россия

Были изучены частота и факторы риска переломов среди жителей г. Иркутска в возрасте от 14 до 24 лет. Частота переломов составила 23,8 %. Факторами риска явились: мужской пол ($OR = 1,25$); высокий рост (для девушек – выше 174 см ($OR = 3,9$), для юношей – выше 177 см ($OR = 3,5$)); вес (для девушек – более 60 кг ($OR = 2,5$), для юношей – более 66 кг ($OR = 2,1$)); болезненность при пальпации остистых отростков (для девушек $OR = 3,1$, для юношей $OR = 2,4$); низкое потребление кальция с пищей (для девушек $OR = 1,5$, для юношей $OR = 2,3$).

Ключевые слова: подростки, лица молодого возраста, переломы, частота, факторы риска

FREQUENCY AND RISK FACTORS OF FRACTURES IN ADOLESCENTS AND YOUNG ADULTS IN THE POPULATION OF IRKUTSK

L.S. Dats, L.V. Menshikova, A.V. Dats

Irkutsk State Medical Academy of Continuing Education, Irkutsk, Russia

The aim of the study was to examine frequency and risk factors of fractures among adolescents and young adults of Irkutsk aged 14 to 24. The results of the study showed that the frequency of fractures was 23.8 %; and boys have fractures significantly more often than girls ($p = 0.01$). Risk factors for fractures are: male gender ($OR = 1.25$); body height (> 174 cm for girls ($OR = 3.9$), > 177 cm for males ($OR = 3.5$)); body weight (> 60 kg for girls ($OR = 2.5$), > 66 kg for boys ($OR = 2.1$)); tenderness to palpation of spinous processes of vertebra ($OR = 3.1$ for girls, and $OR = 2.4$ for boys); dietary calcium intake < 500 mg/day ($OR = 1.5$ for girls, and $OR = 2.3$ for boys). In addition, back pain ($OR = 1.9$) and joint hypermobility syndrome ($OR = 1.4$) were significantly more often found in girls with fractures. There was no statistically significant connection between fractures in adolescents and young adults and hypodynamia, bone mineral density, social factors (single-parent or multi-child family), and parental history of fractures.

Key words: adolescents, young adults, fractures, frequency, risk factors

Переломы часто встречаются у детей и подростков, и к 18 годам приблизительно 51 % юношей и 40 % девушек имеют один и более переломов [1, 2]. Уровень переломов в значительной степени зависит от возраста, пола, полового созревания, пиковой костной массы в раннем пубертате [3, 5]. Переломы могут происходить у подростков с эндокринными дисфункциями, хроническими заболеваниями или генетическими нарушениями, регулярно принимающих медикаменты, воздействующие на костный метаболизм и мышечную массу [3]. Также доказано, что нерациональное питание (низкое потребление кальция с пищей, избыточное употребление газированных напитков и недостаток фруктов и овощей в рационе), отсутствие физических нагрузок, регулирующих вес, тучность и предрасполагающая к травме мышечная слабость могут влиять на риск переломов в популяции подростков [3, 4, 5, 6]. Большинство переломов у подростков обусловлено легкой и умеренной травмой во время подвижных игр и занятий спортом [7]. Наиболее часто встречаются переломы предплечья (24–26 % от общего количества переломов), затем следуют переломы кистей и пальцев [7].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить частоту и факторы риска переломов у подростков и молодых людей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Изучение частоты переломов проводилось методом эпидемиологического одномоментного исследования. Проведено скринирующее обследование жителей г. Иркутска в возрасте от 14 до 24 лет методом формирования репрезентативной выборки с помощью простой рандомизации из населения города соответствующей возрастной категории, значимо не различавшейся по полу и возрасту от популяции г. Иркутска.

Всего было получено 1518 заполненных анкет подростков и лиц молодого возраста (770 юношей и 748 девушек); из них 571 подросток в возрасте от 14 до 17 лет (283 юноши и 288 девушек) и 947 молодых людей в возрасте от 18 до 24 лет (487 юноши, 460 девушек). Остеоденситометрия поясничного отдела позвоночника с оценкой минеральной плотности костной ткани и содержания костного материала в поясничном отделе позвоночника проводилась у 282 человек. Исследование проводилось с согласия подростков и молодых

людей. Информированные согласия были рассмотрены на заседании Этического комитета ИГМАПО.

Статистический анализ проводился с использованием пакета прикладной программы Statistica 6.0 (Statsoft Inc., USA, 1999). Для оценки факторов риска переломов среди подростков и молодых лиц был обследован 261 человек с переломами и соответствующая по возрасту, полу и дате обследования контрольная группа без переломов (260 человек). Сравнительный анализ групп был проведен отдельно для девушек и юношей.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Переломы костей выявлены у 361 человека до 24 лет (23,8 %). Установлено, что частота переломов зависела от половой принадлежности: переломы выявлены у 21,8 % (163 человека) девушек и у 28,1 % (198 человек) юношей (рис. 1). У юношей переломы встречались значительно чаще, чем у девушек, ($\chi^2 = 6,2$; $p = 0,01$). Риск переломов у юношей на 25 % выше, чем у девушек (OR = 1,25; ДИ [1,05-1,45]; $p = 0,01$).

Частота переломов, возникших в подростковом возрасте, составила 4,5 % (26 человек), что значительно выше, чем в молодом возрасте – 1,5 % (20 человек; $p = 0,007$). Наиболее часто переломы происходили у 14- и 15-летних юношей.

Изучена структура переломов. На рисунке 1 представлена структура переломов костей у обследованных лиц.

В структуре переломов преобладали переломы верхних конечностей – предплечья (36 %) и кисти (19%); следующими по частоте были переломы голени (15 %), стопы (15 %), реже встречались переломы ребер (5 %), позвоночника (4 %). По 2 % пришлось на переломы ключицы и носа и по 1 % – на переломы лучезапястного и голеностопного суставов.

Для оценки распространенности факторов риска переломов среди подростков и лиц молодого возраста был обследован 261 человек с переломами (117 девушек и 144 юноши) и соответствующая им по возрасту и полу контрольная группа без переломов (260 человек: 115 девушек и 145 юношей). Сравнительный анализ групп был проведен отдельно для девушек и юношей (табл. 1).

Анализ показал, что девушки с выявленными переломами имеют статистически значимо более высокий рост ($p = 0,0001$), большие массу тела ($p = 0,005$), площадь поверхности тела ($p = 0,001$) и размах рук ($p = 0,0001$). Среди девушек не выявлено различий по возрасту, ИМТ и силе сжатия обеих кистей.

Влияние отдельных факторов на риск переломов определялось в логистическом регрессионном анализе и выражалось величиной OR (odds ratio) – отношение шансов, показывающее, во сколько раз риск возрастает у лиц, имеющих данный фактор риска, по сравнению с лицами, у которых он отсутствует. Кроме того, определялся доверительный интервал

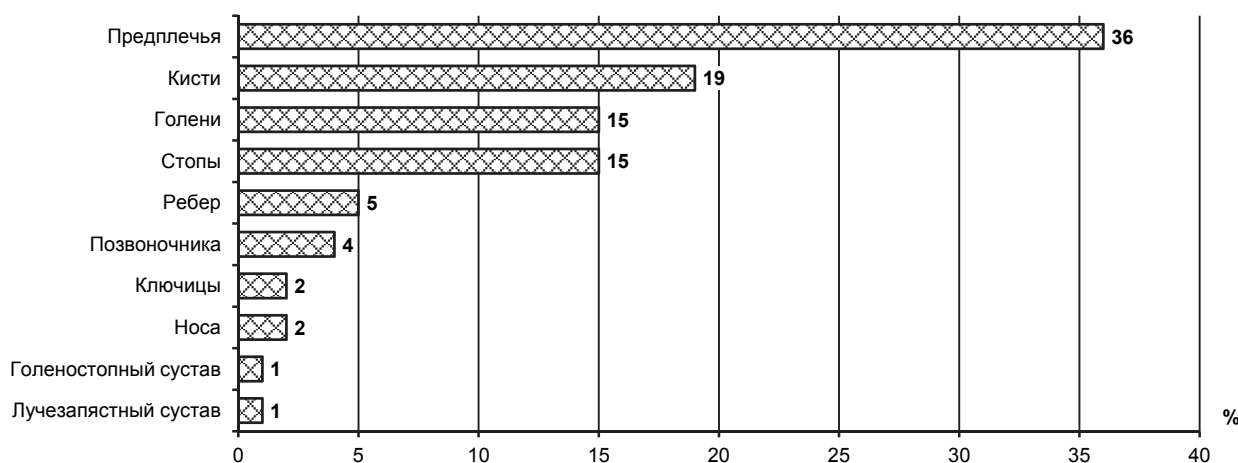


Рис. 1. Структура переломов костей у обследованных лиц.

Таблица 1
Сравнительная характеристика девушек и юношей с переломами и без переломов в анамнезе по возрасту и антропометрическим показателям

Признаки	Девушки			Юноши		
	С переломами, М ± SD (n = 117)	Без переломов, М ± SD (n = 115)	p	С переломами, М ± SD (n = 117)	Без переломов, М ± SD (n = 115)	p
Возраст, лет	17,8 ± 0,6	17,7 ± 3,6	0,9	17,6 ± 3,6	17,6 ± 3,6	1,0
Рост, см	166,9 ± 7,4	163,3 ± 6,3	0,0001	169,5 ± 8,4	167,2 ± 9,1	0,002
Вес, кг	55,3 ± 11,6	53,3 ± 7,1	0,005	57,2 ± 11,3	54,5 ± 10,1	0,047
ИМТ, кг/м ²	19,8 ± 3,2	20,0 ± 2,2	0,3	19,8 ± 3,1	19,8 ± 2,7	0,98
Площадь поверхности тела, м ²	1,6 ± 0,17	1,5 ± 0,12	0,0001	1,62 ± 0,16	1,58 ± 0,18	0,02
Размах рук, см	167,8 ± 11,4	164,3 ± 7,9	0,0001	174,8 ± 10,1	173,0 ± 9,3	0,023
Сила сжатия левой кисти, кг	20,9 ± 4,0	21,0 ± 4,1	0,8	32,5 ± 7	31,8 ± 7,1	0,3
Сила сжатия правой кисти, кг	23,3 ± 4,9	23,2 ± 4,5	0,9	35,5 ± 8	34,8 ± 7,1	0,26

(ДИ) с вероятностью 95 %. Девушки с ростом 174 см и более имеют риск переломов в 3,9 раза больше, чем девушки с ростом менее 174 см (OR = 3,9; ДИ [1,9–5,9]; $p = 0,013$). Для девушек с весом более 60 кг риск переломов в 2,5 раза выше, чем для девушек с весом менее 60 кг (OR = 2,5; ДИ [1,3–3,7]; $p = 0,015$).

Анализ показал, что юноши с выявленными переломами имеют статистически значимо более высокий рост ($p = 0,002$), большую массу тела ($p = 0,047$), площадь поверхности тела ($p = 0,02$) и размах рук ($p = 0,023$). Не было выявлено различий по возрасту, ИМТ и силе сжатия обеих кистей.

Как показало исследование, наиболее значимым фактором риска переломов у юношей явился рост выше 177 см, при этом риск переломов увеличивается в 3,5 раза (OR = 3,5; ДИ [2–5,5]; $p = 0,02$). При весе тела выше 66 кг риск переломов увеличивается в 2,1 раза (OR = 2,1; ДИ [1,0–4,2]; $p = 0,016$).

Известно отрицательное влияние сопутствующих заболеваний на минерализацию костной ткани и риск переломов. Нами проведен сравнительный анализ сопутствующих заболеваний у девушек с переломами и без переломов в анамнезе, который показал статистически значимую связь переломов с эндокринными заболеваниями ($p = 0,04$), синдромом гипермобильности суставов ($p = 0,02$), болями в спине ($p = 0,01$), болезненностью при пальпации остистых отростков позвонков ($p = 0,01$). Эндокринные заболевания представлены гипоталамическим синдромом пубертатного периода. Методом логистической регрессии проведена оценка относительного риска и доверительного интервала с вероятностью 95 %.

Установлено, что риск переломов у девушек увеличивался при наличии сопутствующих эндокринных заболеваний в 2,5 раза (OR = 2,6; $1,39 < OR < 3,61$; $p = 0,08$). Но, учитывая низкую частоту этой патологии в сравниваемых группах, значимого влияния этих факторов риска на развитие переломов у девушек и юношей не было выявлено. Значимо чаще у девушек с переломами встречались боли в спине (OR = 1,9; $1,5 < OR < 2,4$; $p = 0,01$) и болезненная пальпация остистых отростков (OR = 3,1; $2,1 < OR < 4,4$; $p = 0,001$). Наличие синдрома гипермобильности суставов увеличивает риск переломов в 1,4 раза (OR = 1,4; $1,1 < OR < 1,9$; $p = 0,05$).

Аналогично проведен сравнительный анализ сопутствующих заболеваний у юношей с переломами и без переломов в анамнезе. У юношей с переломами чаще встречались эндокринные заболевания (гипоталамический синдром пубертатного периода) и хронический пиелонефрит, однако статистически значимого влияния этих факторов риска не было выявлено. Выявлена статистически значимая связь переломов с болезненной пальпацией остистых отростков у юношей (OR = 2,4; $1,6 < OR < 3,4$; $p = 0,03$).

С целью определения влияния костной минерализации на переломы проведено денситометрическое обследование у 282 подростков (163 девушки, 119 юношей), из них 48 подростков с переломами и 234 – без переломов. Проведен сравнительный анализ показателей минерализации костной ткани у юношей и у девушек с переломами и без переломов (табл. 2).

При сравнительной характеристике показателей минеральной плотности костной ткани (МПКТ) и содержания костной массы (СКМ) у юношей и у девушек с переломами и без переломов значимых различий не было выявлено.

Был проведен сравнительный анализ между обследованными лицами с переломами и без переломов в зависимости от образа жизни (наличие гиподинамии, прием суточного количества кальция с пищей) отдельно для девушек и для юношей.

В исследовании гиподинамии выявлена у 201 (87 %) девушки и 136 (47,1 %) юношей. Было проанализировано влияние гиподинамии у лиц с переломами (табл. 3).

Статистически значимых различий по влиянию гиподинамии на наличие переломов у девушек и юношей не выявлено.

С целью изучения влияния дефицита солей кальция, поступающих в организм, прежде всего с молочными продуктами, на риск переломов нами проанализирована зависимость переломов от содержания солей кальция в пище: менее 500 мг и более 500 мг в сутки (табл. 4).

Было выявлено, что 119 (51,2 %) девушек и 124 (43 %) юноши употребляют мало кальция с пищей – менее 500 мг в сутки. Статистический анализ показал, что количество переломов значимо выше у лиц обоих полов с низким содержанием кальция в пище (менее

Таблица 2
Показатели минерализации костной ткани у девушек и юношей с переломами и без переломов

Признак	Девушки			Юноши		
	С переломами, М ± SD (n = 23)	Без переломов, М ± SD (n = 96)	p	С переломами, М ± SD (n = 23)	Без переломов, М ± SD (n = 96)	p
МПКТ (L2–L4), г/см ²	1,05 ± 0,12	1,07 ± 0,14	0,3	1,02 ± 0,19	0,96 ± 0,15	0,3
СКМ, г	40,56 ± 8,6	39,66 ± 6,8	0,5	35,43 ± 8,81	34,21 ± 8,42	0,5

Таблица 3
Влияние гиподинамии на риск переломов у девушек и юношей

Пол	Лица с гиподинамией			p
	С переломами	Без переломов	Всего	
Девушки	42 (21 %)	159 (79 %)	201	0,068
Юноши	34 (25 %)	102 (75 %)	136	0,12

Зависимость переломов от суточного потребления кальция у девушек и у юношей

Содержание кальция в пище	Количество девушек			p	Количество юношей			p
	С переломами	Без переломов	Всего		С переломами	Без переломов	Всего	
Менее 500 мг	31 (26,3 %)	87 (73,7 %)	119	0,018	44 (35,5 %)	80 (64,5 %)	124	0,001
Более 500 мг	22 (19,3 %)	92 (80,7 %)	114		32 (19,4 %)	133 (80,6 %)	165	

500 мг/сутки). При содержании кальция в пище менее 500 мг/сутки риск переломов у девушек увеличивается в 1,5 раза (OR = 1,5; 1,1 < OR < 1,9; p = 0,02), у юношей – в 2,3 раза (OR = 2,3; 1,2 < OR < 3,4; p = 0,0015).

Было изучено влияние социальных факторов (возраст матери при рождении > 30 лет; возраст отца при рождении > 35 лет; неполная или многодетная семья) и наличия переломов в анамнезе у родителей на риск переломов у подростков и лиц молодого возраста. Влияния данных факторов на риск переломов у подростков и лиц молодого возраста выявлено не было.

Таким образом, проведенное исследование показало, что значимыми факторами риска переломов у подростков и лиц молодого возраста в г. Иркутске явились: мужской пол (риск переломов у юношей на 25 % выше, чем у девушек (OR = 1,25)); высокий рост (для девушек – выше 174 см (OR = 3,9), для юношей – выше 177 см (OR = 3,5)); вес (для девушек – более 60 кг (OR = 2,5), для юношей – более 66 кг (OR = 2,1)); потребление кальция с пищей менее 500 мг/сутки (для девушек OR = 1,5; для юношей OR = 2,3); наличие болезненности при пальпации остистых отростков (для девушек OR = 3,1; для юношей OR = 2,4). Значимо чаще у девушек с переломами встречались боли в спине (OR = 1,9) и наличие синдрома гипермобильности суставов (OR = 1,4). Не обнаружено статистически значимой связи переломов у подростков и лиц молодого возраста с гиподинамией, показателями минеральной плотности костной ткани, социальными факторами и наличием переломов у родителей в анамнезе.

**ЛИТЕРАТУРА
REFERENCES**

1. Дац Л.С., Меньшикова Л.В., Дац А.В., Колесникова Е.Б. Зависимость количества переломов от показателей физического развития и минерализации костной ткани // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 2010. – № 7, Ч. 2. – С. 42–44.

Dats LS, Men'shikova LV, Dats AV, Kolesnikova EB (2010). Dependence of quantity of fractures on physical development and bone mineral content [Zavisimost' kolichestva perelomov ot pokazateley fizicheskogo razvitiya i mineralizatsii kostnoy tkani]. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal (Irkutsk)*, 7 (2), 42-44.

2. Шилин Д.Е. Эпидемиология переломов в детском возрасте: обоснование фармакологической коррекции дефицита кальция и витамина D // Педиатрия. – 2007. – № 3. – С. 70–79.

Shilin DE (2007). Epidemiology of fractures in childhood: the rationale for pharmacological correction of calcium and vitamin D deficiency [Epidemiologiya perelomov v detskom vozraste: obosnovanie farmakologicheskoy korrektsii defitsita kal'tsiya i vitamina D]. *Pediatriya*, (3), 70-79.

3. Goulding A, Daly R, Petit M (eds.) (2007). Optimizing bone mass and strength. The role of physical activity and nutrition during growth. *Med. Sport Sci. Basel. Karger*, (51), 102-120.

4. Grove TM, Douglass JS, Amann MM et al. (1998). Nutritional contribution of flavored milk in the diet of teenagers 12 to 18 and adults 19 years of age and older as compared to alternative beverages. *J. Am. Coll. Nutr.*, (17), 519.

5. Matkovic V (2005). Calcium supplementation and bone mineral density in females from childhood to young adulthood: a randomized controlled trial. *Am. J. Clin. Nutr.*, 81 (1), 175-178.

6. Neville CE (2002). Relationship between physical activity and bone mineral status in young adults: the Northern Ireland Young Hearts Project. *Bone*, 30 (5), 792-798.

7. Rettig AC (2003). Athletic injuries of the wrist and hand. Part I: traumatic injuries of the wrist. *Am. J. Sports Med.*, (31), 1038.

8. Upton DS (2008). Acute wrist injuries in children and adolescents. Available at: <http://www.uptodate.com>.

**Сведения об авторах
Information about the authors**

Дац Людмила Сергеевна – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры семейной медицины ГБОУ ДПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования» Минздрава России (664082, г. Иркутск, мкр. Университетский, 17; e-mail: lsdat@rambler.ru)

Dats Lyudmila Sergeevna – Candidate of Medical Sciences, Teaching Assistant of the Department of Family Medicine of Irkutsk State Medical Academy of Continuing Education (664082, Irkutsk, Universitetskiy, 17; e-mail: lsdat@rambler.ru)

Меньшикова Лариса Васильевна – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой семейной медицины ГБОУ ДПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования» Минздрава России

Menshikova Larisa Vasilyevna – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Family Medicine of Irkutsk State Medical Academy of Continuing Education

Дац Андрей Владимирович – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры скорой медицинской помощи и медицины катастроф ГБОУ ДПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования» Минздрава России

Dats Andrey Vladimirovich – Doctor of Medical Sciences, Docent, Professor of the Department of Emergency Medicine of Irkutsk State Medical Academy of Continuing Education