ВІКОВІ ТА СТАТЕВІ ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕЛОМІВ КІСТОК ПЕРЕДПЛІЧЧЯ В НАСЕЛЕННЯ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ, ЩО ПРОЖИВАЄ НА ТЕРИТОРІЇ З ПІДВИЩЕНИМ ВМІСТОМ ФТОРУ

Поворознюк В.В., Климовицький Ф.В.*, Орлик Т.В.

ДУ «Інститут геронтології ім. Д.Ф. Чеботарьова НАМН України», Київ
НДІ травматології та ортопедії Донецького національного медичного університету ім. М. Горького, Донецьк*

Численні світові клініко-експериментальні дослідження свідчать про різноплановий вплив фтору на різні системи організму залежно від його вмісту в воді. Так, на даний час доведено, що концентрація фтору від 0,1 до 0,5 мг/л призводить до розвитку карієсу, в той час як вміст від 1,5 до 5 мг/л веде до виникнення флюорозу зубів, понад 5 мг/л – флюорозу скелету. Встановлено, що фтор має "терапевтичне вікно" (від 0,5 до 1,5 мг/л), при якому він не впливає істотним чином на функціональний стан систем організму.

Фтор має значний вплив на функцію клітин кісткової тканини, формування кісткової структури та міцності кістки. Ці ефекти опосередковані включенням іонів фтору в кристалічну решітку фторапатиту кісток, а та збільшенням активності остеобластів. Фтор підвищує проліферацію остеобластів і стимулює утворення кістки, пригнічує активність кислої фосфатази в остеобластах та активність остеокластів [10]. Вважається, що для стимуляції остеобластів мінімальний рівень фтору в сироватці крові має складати 100 нг/мл. Такий рівень фтору в сироватці крові пов'язують із вживанням питної води, фторованої до 4 проміле. Дослідження на тваринах показують, що низькі дози фтору (0-3 проміле) не мають впливу на міцність кісток [8].

В умовах епідеміологічних досліджень вивчали вплив фторованої питної води на частоту переломів стегнової кістки. Так було показано, що переломи шийки стегнової кістки в місцевості з підвищеним вмістом фтору у воді зустрічалися з меншою частотою порівняно з місцевістю з нормальним рівнем. За результатами епідеміологічних досліджень, проведених у Сполучених Штатах і Великобританії, встановлено слабкий позитивний зв'язок між концентрацією фтору в питній воді й частотою переломів стегнової кістки. Проте встановлено, що в жінок, які вживають фторовану воду, ризик переломів шийки стегнової кістки в 2 рази вищий порівняно з тими, хто вживає воду з нормальним вмістом фтору [6, 8].

Епідеміологічні дослідження, проведені в різних країнах світу, виявили особливості впливу різних доз фтору на формування кісткової тканини, подальшої її втрати й розвитку остеопорозу та його ускладнень [1, 2, 4, 7, 9]. Україна також має свої специфічні особливості за географічними умовами, рівнем життя, ступенем забруднення навколишнього середовища та наявністю регіонів природних ендемій. Так, в Одеській, Чернігівській та Полтавській областях існують населені пункти, в яких вміст фтору в питній воді, яку вживають їх жителі, складає від 2 до 8 мг/л, що може відігравати суттєву роль у формуванні остеопенічного синдрому в дітей та підлітків і розвитку остеопорозу й інших метаболічних остеопатій у дорослого населення.

Епідеміологічними дослідженнями, проведеними в Україні в 1996-2012 рр. під керівництвом професора Поворознюка В.В. [3, 4], встановлено, що вплив підвищеного вмісту фтору у воді на фізичний та статевий розвиток, структурно-функціональний стан кісткової системи та темп її формування в дітей та підлітків залежить від його концентрації: помірно підвищений рівень (1,5-3 мг/л) суттєво не впливає на дані показники; підвищений рівень (3,1-6 мг/л)

призводить до збільшення міцності кісткової тканини, прискорення темпів її формування; високий рівень фтору (понад 6 мг/л) обумовлює дисгармонійний фізичний розвиток та затримку статевого дозрівання, зниження міцності кісткової тканини, збільшення частоти виявлення остеопенічного синдрому. Низький вміст фтору у воді обумовлює зменшення індексу міцності кісткової тканини, в першу чергу, за рахунок погіршення її якості, дисгармонійний фізичний розвиток у дітей та підлітків [5].

Проте, вивчення частоти переломів кісток скелета в населення, що проживає на екологічно-несприятливих територіях, досі в Україні не проводилось.

Мета дослідження – вивчити частоту переломів кісток дистального відділу передпліччя залежно від віку та статі в жителів Тельманівського району Донецької області.

Матеріал та методи. Дані про чисельність населення Тельманівського та Краснолиманського районів, розподіл за віком і статтю отримані в Донецькому обласному комітеті статистики. Реєструвалися всі випадки переломів дистального відділу кісток передпліччя (променевої, ліктьової та обох разом). Враховувалися переломи, підтверджені рентгенологічним методом. Повторні випадки переломів в однієї й тієї ж особи протягом одного року (на симетричній стороні або в тому ж місці), підтверджені за допомогою рентгенографії, враховувалися як новий випадок перелому. На всі виявлені випадки заповнювалася карта реєстрації перелому. Карта включала паспортні дані з адресою, дату перелому й вік на момент перелому, локалізацію перелому, причину травми. Вивчено та проаналізовано історії хвороби та реєстраційні журнали травматологічних пунктів районних та міських лікарень за період з 1.01.2004 року по 31.12.2011 рік. Враховувалося загальне число переломів за кожний рік дослідження як у чоловіків і жінок окремо, так і за віковими підгрупами. Частота переломів розраховувалася на 100000 населення, яке постійно проживає в адміністративних районах за кожний рік вивчення та в кожній віковій групі на 100000 населення відповідного віку. Показники частоти переломів передпліччя порівнювалися з відповідними показниками умовно чистого Краснолиманського району.

Характеристика районів.

Тельманівський район розташований у південно-східній частині Донецької області, його площа складає 1340 кв.км, щільність населення 23 асоби на 1 кв.км. Тельманівський район характеризується переважанням у галузевій структурі добувної промисловості (92,5%). На території району знайдені великі поклади гранітів та плавикового шпату (флюорит), розробку яких ведуть Каранський та Тельманівський кар'єри. Рівень фтору в питній воді коливається залежно від джерела в межах 3,3-4,6 мг/дм^3 (табл. 1).

Краснолиманський район – найпівнічніший регіон Донецької області площею 1199,2 км^2, де практично відсутні шкідливі для людини виробництва. На території району розташована велика кількість хвойних лісів, блакитних водоймищ (до 23% загальної площі). Рівень фтору в питній воді коливається залежно від джерела в межах 0,3-0,4 мг/дм^3 (табл. 1).

Таблиця 1. Рівень фтору в питній воді Тельманівського та Краснолиманського районів за даними санітарної служби (нормативний показник 0,5-1,5 мг/дм^3)

Рік	Мінімальний рівень фтору		Максимальний рівень фтору	
	Тельманівський район	Краснолиманський район	Тельманівський район	Краснолиманський район
2007	3,8	0,3	4,3	0,4
2008	4,3	0,3	4,4	0,4
2009	3,3	0,3	4,6	0,4
2010	3,9	0,3	4,5	0,4
2011	3,9	0,3	4,5	0,4
2012	3,8	0,3	4,4	0,4

Так, за результатами, наданими місцевими водоканалами, в Тельманівському районі рівень фтору перевищує нормативні показники (0,5-1,5 мг/дм^3) у 3,1-6,6 разів та є вищим за показники у Краснолиманському в 11-11,5 раз. Крім того, показники фтору в Тельманівському районі за досліджуваний період 2007-2012 рр. є нестабільними та відрізняються залежно від року, при цьому коливання показника протягом року складають від 0,1 мг/дм^3 у 2008 році до 1,3 мг/дм^3 у 2009, порівняно з Краснолиманським районом, де вміст фтору в питній воді 0,3-0,4 мг/дм^3 протягом 2007-2012 рр.

Таким чином, Тельманівський район є екологічно несприятливим регіоном за високим рівнем фтору у питній воді, що обумовлено наявністю покладів плавикового шпату на його території.

Результати та обговорення. Незважаючи на суттєві відмінності показників частоти переломів кісток дистального відділу передпліччя в жителів обох районів, було проаналізовано загальний показник на 100000 населення за 2004-2011 рр. у чоловіків та жінок у вікових групах за п'ятиріччями.

Так, у дитячого населення Тельманівського району найменша частота переломів спостерігалась у віці 0-4 роки (52,21/100000), а пік переломів припадає на вікову групу 10-14 років (380,06/100000). У дітей та підлітків Краснолиманського району загальна частота переломів кісток дистального відділу передпліччя на 10000 населення варіювала від 9,97/100000 у віці 0-4 роки до 216,97/100000 у віковій групі 5-9 років (пік переломів) (рис. 1).

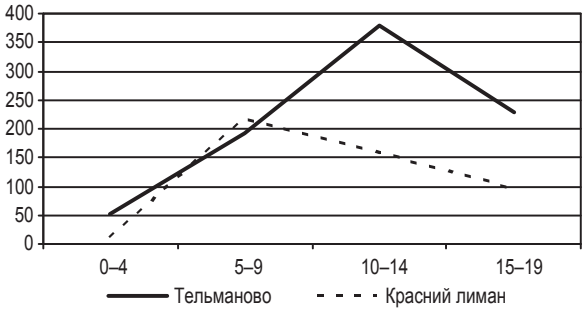

Рис. 1. Загальна частота переломів дистального відділу передпліччя на 100000 населення в дітей та підлітків.

Слід відзначити, що показник частоти переломів у дітей та підлітків Краснолиманського району в усіх вікових підгрупах був нижчим за ідентичний у Тельманівському, крім вікової групи 5-9 років: частота переломів у Тельманівському та Краснолиманському районах склала відповідно у віковій групі 0-4 роки 51,1/100000 та 9,9/100000; в групі 5-9 років – 191,4/100000 та 216,9/100000; в 10-14 – 380,1/100000 та 158,8/100000; в 15-19 – 229,3/100000 та 94,9/100000.

За результатами аналізу частоти переломів у дітей та підлітків встановлено, що в хлопців Тельманівського району пік переломів припадає на вік 10-14 років (у віковій групі 0-4 роки – 50,4/100000; в групі 5-9 років – 158,2/100000; в 10-14 – 490,9/100000; в 15-19 – 286,2/100000), у той час як у Краснолиманському районі – в 5-9 років (у віковій групі 0-4 роки – 19,2/100000; в групі 5-9 років – 336,4/100000; в 10-14 – 244,5/100000; в 15-19 – 105,8/100000). У дівчат Тельманівського району встановлено різке підвищення показника у вікових групах 5-9 та 10-14 років (у віковій групі 0-4 роки – 54,2/100000; в групі 5-9 років – 227,1/100000; в 10-14 – 262,0/100000; в 15-19 – 164,0/100000), на відміну від дівчат Краснолиманського району, де не виявлено значущого підвищення частоти переломів, хоча спостерігається тенденція до підвищення показника після 5 років (у віковій групі 0-4 роки – 0/100000; в групі 5-9 років – 78,2/100000; в 10-14 – 66,1/100000; в 15-19 – 82,1/100000) (рис. 2).

У людей середніх та старших вікових груп, які проживають у Тельманівському районі, встановлено різке підвищення загальної частоти переломів після 35 років із двома піками в 40-44 та 50-54 (у віковій групі 20-24 роки – 117,5/100000; в групі 25-29 років – 77,3/100000; в 30-34 – 55,1/100000; в 35-39 – 134,6/100000; в 40-44 – 199,2/100000; в 45-49 – 166,3/100000; в 50-54 – 367,2/100000; в 55-59 – 293,6/100000; в 60-64 – 328,9/100000; в 65-69 – 298,3/100000; в 70-90 – 311,6/100000), у той час як у Крас-

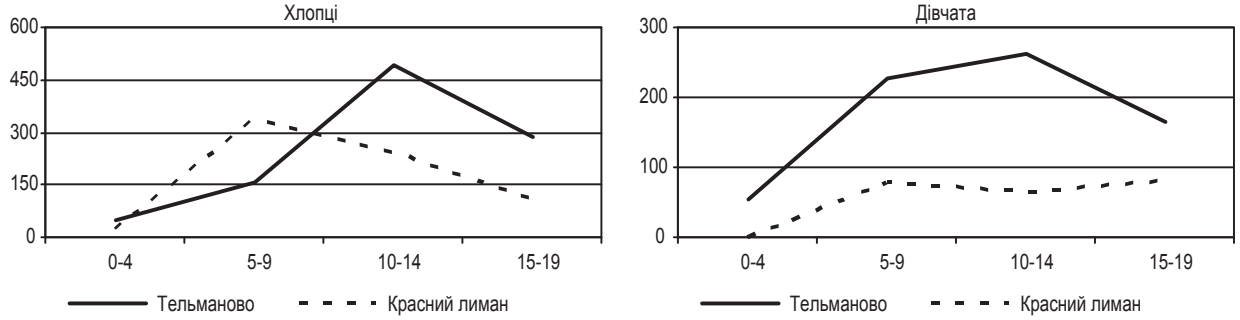

Рис. 2. Частота переломів кісток дистального відділу передпліччя на 100000 населення в дівчат та хлопців залежно від віку.

нолиманському районі в цілому не встановлено суттєвого підвищення частоти переломів кісток дистального відділу передпліччя, окрім підвищення показника у віці 65-69 років (у віковій групі 20-24 роки – 97,1/100000; в групі 25-29 років – 53,8/100000; в 30-34 – 72,5/100000; в 35-39 – 38,9/100000; в 40-44 – 92,2/100000; в 45-49 – 62,8/100000; в 50-54 – 48,1/100000; в 55-59 – 59,9/100000; в 60-64 – 52,5/100000; в 65-69 – 149,6/100000; в 70-90 – 98,1/100000). У жителів Тельманівського району найменший показник частоти переломів зафіксований у віковій групі 30-34 роки (55,1/100000), на відміну від мешканців Краснолиманського району, в яких найнижчі показники частоти переломів встановлені у вікових групах 25-29 (53,8/100000) та 35-39 (38,9/100000) років (рис. 3).

За результатами аналізу частоти переломів у чоловічого населення середнього та старшого віку, які проживають в Тельманівському районі, встановлено, що показник частоти має деякий спад у вікових групах 25-29, 30-34 та 35-39 років (у групі 20-24 роки – 109,1/100000; в групі 25-29 років – 87,7/100000; в 30-34 – 34,9/100000; в 35-39 – 96,2/100000; в 40-44 – 112,4/100000; в 45-49 – 107,7/100000; в 50-54 – 163,1/100000; в 55-59 – 100,8/100000; в 60-64 – 146,6/100000; в 65-69 – 127,3/100000; в 70-90 – 110,1/100000), у той час як у Краснолимаському районі встановлено три вікових періоди зниження показника в 25-29, 35-39 та 50-64 роки (у групі 20-24 роки – 115,3/100000; в групі 25-29 років – 75,7/100000; в 30-34 – 117,6/100000; в 35-39 – 32,3/100000; в 40-44 – 119,2/100000; в 45-49 – 68,8/100000; в 50-54 – 41,4/100000; в 55-59 – 31,6/100000; в 60-64 – 25,6/100000; в 65-69 – 187,2/100000; в 70-90 – 83,9/100000) (рис. 4).

У жінок встановлені інші закономірності. Так, у жительок Тельманівського району встановлено два піки підвищення частоти переломів у віці 40-44 та 50-54 (у групі 20-24 роки – 127,4/100000; в групі 25-29 років – 64,9/100000; в 30-34 – 77,3/100000; в 35-39 – 174,4/100000; в 40-44 – 288,1/100000; в 45-49 – 228,4/100000; в 50-54 – 566,1/100000; в 55-

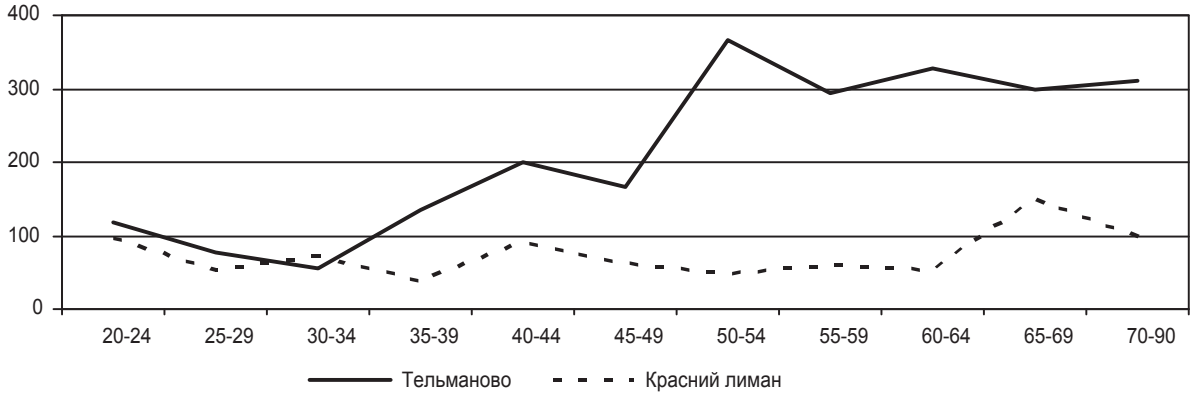

Рис. 3. Загальна частота переломів кісток дистального відділу передпліччя на 100000 населення в жителів Тельманського та Краснолиманського районів залежно від віку.

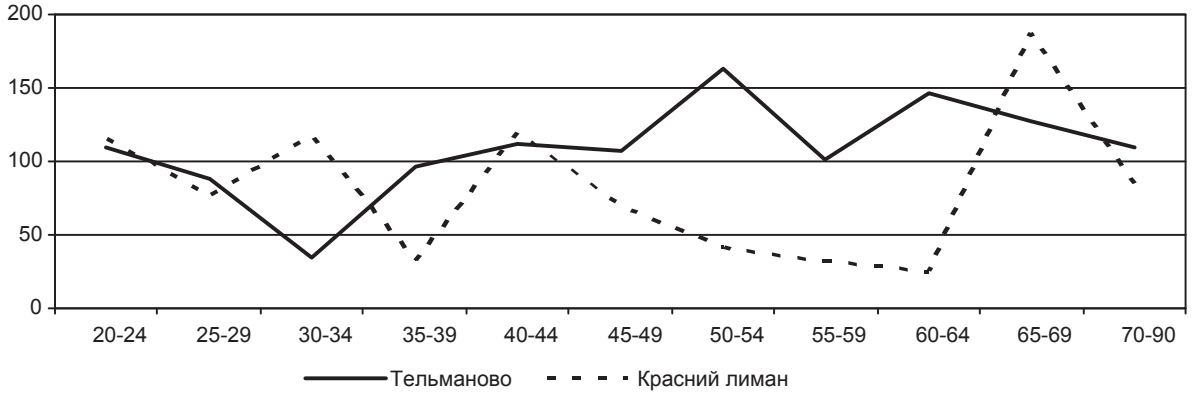

Рис. 4. Загальна частота переломів кісток дистального відділу передпліччя на 100000 населення в чоловіків Тельманського та Краснолиманського районів залежно від віку.

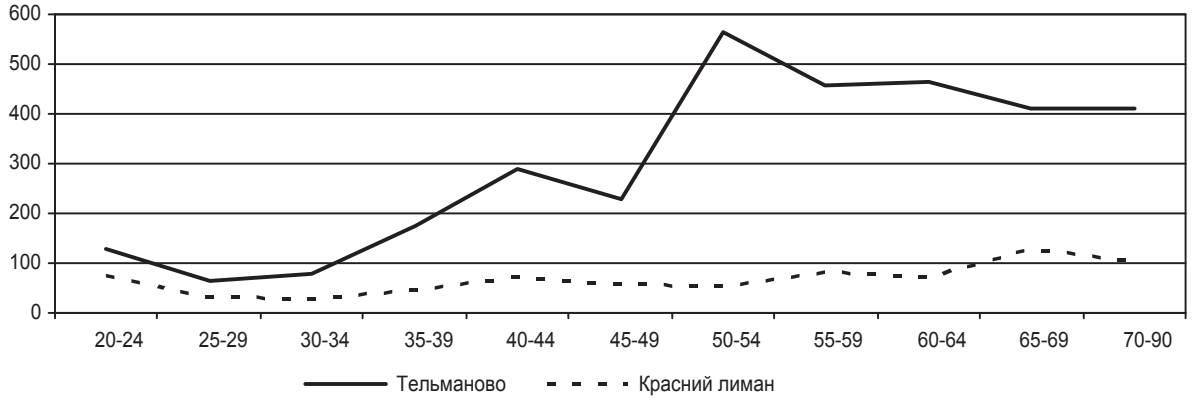

Рис. 5. Загальна частота переломів кісток дистального відділу передпліччя на 100000 населення в жінок Тельманівського та Краснолиманського районів залежно від віку.

59 – 455,8/100000; в 60-64 – 464,9/100000; в 65-69 – 411,9/100000; в 70-90 – 410,7/100000). В жінок Краснолиманського району показник частоти переломів коливається від 28,6/100000 у 30-34 роки до 129,3/100000 у віці 65-69 та 103,7/100000 у 70-90 років та складає за віковими групами: в 20-24 роки – 76,1/100000; в групі 25-29 років – 31,2/100000; в 30-34 – 28,6/100000; в 35-39 – 44,9/100000; в 40-44 – 70,1/100000; в 45-49 – 57,7/100000; в 50-54 – 53,3/100000; в 55-59 – 80,5/100000; в 60-64 – 71,3/100000; в 65-69 – 129,3/100000; в 70-90 – 103,7/100000 (рис. 5).

Слід відзначити, що в жінок обох регіонів найнижча частота переломів спостерігається в 25-29 (Тельманівський район – 64,9/100000, Краснолиманський – 31,2/100000) та 30-34 роки (Тельманівський район – 77,3/100000, Краснолиманський – 28,6/100000).

Висновки. Таким чином, за результатами проведеного дослідження встановлено, що в Тельманівському районі за період 2004-2011 рр. частота переломів кісток дистального відділу передпліччя була вищою порівняно з відповідним показником у Краснолиманському як у жінок, так і в чоловіків в усіх вікових групах. Частота переломів у жителів Тельманівського району переважала в осіб чоловічої статі тільки у віковій групі 0-19 років. Збільшення частоти переломів як у хлопців, так і в дівчат починається з 5 років. З віком у жителів Тельманівського району спостерігається суттєве підвищення частоти переломів як у жінок, так і в чоловіків після 35 років, хоча піки переломів відрізняються залежно від статі.

В результаті даного дослідження доведено, що підвищений вміст фтору в питній воді (3,3-4,6 мг/дм^3) негативно впливає на стан кісткової тканини, що обумовлює високу частоту переломів кісток дистального відділу передпліччя як у дитячого, так і дорослого населення.

Література

1. *Аникин С.Т., Беневоленская Л.И.* Ретроспективное эпидемиологическое исследование частоты переломов проксимального отдела бедра // Проблеми остеології. – 1999. – 2., №3. – С. 56.
2. *Беневоленская Л.И.* Современные аспекты эпидемиологии остеопороза // Проблеми остеології. – 1999. – 2., № 3. – С. 46–47.
3. *Поворознюк В.В.* Остеопороз і вік // Проблеми остеології. – 1999. – Том 2, № 1. – С. 46-47.
4. *Поворознюк В.В.* Захворювання кістково-м'язової системи в людей різного віку (вибрані лекції, огляди, статті) У 2-х томах. – К., 2004. – 480 с.
5. *Поворознюк В.В., Жовинський Е.Я., Верба О.І.* Особливості структурно-функціонального стану кісткової тканини та фізичного розвитку дітей, які проживають в регіонах з різним вмістом фтору в воді // Вестник физиотерапии и курортологии. – 2003. – №4. – С. 83-87.
6. *Allolio B., Lehmann R.* Drinking water fluoridation and bone. // Exp Clin Endocrinol Diabetes. – 1999. – 107(1). – P. 12-20.
7. *Briansson D.* Fluoride and osteoporosis: an overview. // Rev Rhum Engl Ed. – 1997. – 64(2). – P. 78-81.
8. *Hillier S., Inskip H., Coggon D., Cooper C.* Water fluoridation and osteoporotic fracture. // Community Dent Health. – 1996. – 13 (Suppl 2). – P. 63-68.
9. *Kanis J. A., Burlet N., Cooper C.* European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women // Osteoporos Int. – 2008. – 19. – P. 399-428.
10. *Yamaguchi M.* Fluoride and bone metabolism // Clin Calcium. – 2007. – 17(2). – P. 217-223.