© Г. П. Сябренко

УДК 616. 71+612. 75-053.

Г. П. Сябренко

ПРОФІЛАКТИКА ПОРУШЕНЬ МІКРОЕЛЕМЕНТНОГО ГОМЕОСТАЗУ У СИСТЕМІ САНОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ: ПРОБЛЕМНО – ЦІЛЬОВИЙ АНАЛІЗ (ЧАСТИНА ІІ)

Кіровоградський університет «Україна» МОН України (м. Кіровоград)

Харківська медична академія післядипломної освіти МОЗ України (м. Харків)

Дослідження виконано у межах ініціативної НДР кафедри сімейної медицини, народної та нетрадиційної медицини, санології (зав. – проф. С. П. Шкляр) Харківської медичної академії післядипломної освіти МОЗ України «Розробка, апробація та впровадження доказових технологій оцінки клінічної ефективності комплексної терапії із застосуванням альтернативних методів традиційної медицини» (держреєстраццію № 0108U005248; 2008-2013 р.)

Оскільки стан фактичного харчування залежить не тільки від соціально-економічних умов, але й має чітку регіонально-природньо-кліматичну специфіку, на сучасному етапі стає доцільним вивчення впливу цих факторів в залежності від регіону проживання [14]. З використанням методу природнього експерименту порівнювалися райони що мають різний рівень стану здоров'я дитячого населення та різну екологічну характеристику [21]. Взаємозв'язок між особливостями харчування та станом мікроелементного забезпечення раціону досліджено у 197 хлопців та дівчат, віком 15-18 р. і виявлено достовірні взаємозв'язки між рівнем макро- і мікроелементів в організмі; авторами сформульовано додаткові рекомендації щодо трактовки результатів багатоелементного аналізу [3]. Для комплексного нутрієнтного забезпечення використано програму «АСПОН-питание», що дозволяє проводити аналіз за 52 основними нутрієнтами, які входять до складу продуктів [3]. При вивченні ефективності впливу вітамінних та мікроелементних препаратів у поєднанні з адаптогенами на імунну реактивність та обмін заліза доведено, що збагачення раціону харчування мікронутрієнтами впродовж трьох тижнів у поєднанні з прийомом дібазолу супроводжувалося достовірним зростанням рівня заліза в плазмі (на 86 %; $p < 0,001$) та у формених елементах (на 10 %; $p < 0,05$) [13].

В дослідженні харчових продуктів приведені результати гігієнічної оцінки мінеральної складової харчового раціону студентів. Проаналізовано вибіркове меню 199 студентів. З'ясовано, що застосування розрахункових методів аналізу придатне для отримання відомостей про вміст мікроелементів, тоді як для їх визначення в харчових продуктах і середньодобовому раціоні необхідно використовувати мультиелементні методи спектрального аналізу [2]. Вивчався, також, взаємозв'язок між дефіцитом окремих мікроелементів з поширеністю хвороб системи кровообігу і онкологічною захворюваністю. Обговорюється можлива роль наявного дефіциту окремих мікроелементів в демографічній кризі [15]. З метою забезпечення санологічного моніторингу запропонована методологія та формули оцінки впливу хімічних забруднювачів продуктів на здоров'я населення [7].

Мета дослідження полягала у проведенні проблемно-цільового аналізу наукових даних щодо методів вивчення фактичного харчування підлітків, зокрема мікроелементної та вітамінної забезпеченості їх раціону.

Загальновизнано, що одним з найбільш чутливих показників, які свідчать про зміни якості навколишнього середовища є стан здоров'я дитячого населення [12]. Організм дітей та підлітків характеризується значною функціональною пластичністю і в більшій мірі, ніж у дорослих, реагує на зміни факторів довкілля (як сприятливих, так і шкідливих). У вітчизняній і закордонній літературі накопичено достатньо даних щодо структурно-метаболічних порушень кісткової тканини в умовах впливу несприятливих хімічних факторів [1, 11, 12]. Висока чутливість кісткової системи до дії шкідливих речовин обумовлена більш інтенсивними процесами обміну у дитячому віці. У окремих дослідженнях продемонстровано, що частота захворювань та ушкоджень кісток у промислових регіонах України вища у 8-10 р.; у районах розвитої металургійної промисловості зафіксовано порушення розвитку опорно-рухового апарату у новонароджених з частотою 267,0‰; патологія суглобів реєструється в 3-4 р. частіше у екологічно несприятливих умовах [16, 23].

Доведено, що дефіцит кальцію в раціоні в два рази збільшує всмоктування у шлунково-кишковому тракті стронцію (Sr^{90}), одного з остеотропних радіонуклідів. Ці висновки особливо актуальні для профілактики остеопенії та системної дисплазії сполучної тканини у дитячому та підлітковому віці [29]. Кальцій та фосфор взаємодоповнюють один одного в головній своїй функції – побудові мінеральної основи КТ, а основні нутрієнтно-залежні порушення пов'язані не тільки з їх нестачею, але й порушенням оптимального співвідношення між ними, яке складає для дітей у віці до року 1:0,8 та 1:1 для дітей від року й

старше. Навіть надлишкова, але не збалансована кількість у добовому раціоні цих елементів може призводити до збіднення запасів кальцію, магнію та фосфору [27].

З метою визначення клініко-біохімічних особливостей кальцій-фосфорного обміну у 37 здорових дітей проводилось одночасне дослідження з проведенням калькування тижневого раціону з визначенням вмісту кальцію у продуктах. Як показали дослідження, 80 % здорових дітей мають недостатньо збалансоване харчування, в якому має місце виражений дефіцит кальцію (за добу 522,9 мг при добовій нормі 1200мг). Доведено, що фактори харчування чинять значний вплив на довжину тіла [7].

Магній відіграє роль антагоністу кальцію, який регулює оптимальне співвідношення кальцію та магнію на рівні 2:1. Відомо, що як надлишок, так і нестача магнію призводять до зменшення всмоктування кальцію в кишковику. Нестача магнію в їжі зменшує біодоступність кальцію, веде до гіпокальціємії, зниження рівня паратиреоїдного гормону та $1,25(OH)_2$ – вітаміну D, що сприяє розвитку порушень накопичення кісткової маси у підлітковому віці [5]. Задовільний рівень ретенції кальцію забезпечується наявністю вітаміну D у віковій нормі [8].

Надлишок марганцю в організмі веде до підвищення його концентрації в кістці і появи в ній змін, які ідентичні проявам марганцевого рахіту. Недостатній вміст марганцю в їжі може призводити до виникнення остеопенії, а додатковий прийом кальцію тільки збільшує його дефіцит, оскільки кальцій погіршує засвоєння марганцю в організмі. Ще одна з різноманітних біологічних дій марганцю проявляється активацією кісткової фосфатази [5]. За даними спеціальних досліджень з'ясовано, що недостатність цинку має 5-30 % дітей. Цинк важливий для забезпечення метаболізму більш як 300 ензимів, окрім того – він входить до складу ДНК- та РНК- полімераз які приймають участь в проліферації клітин. Саме тому цинк вважають ессенціальним для росту. Дефіцит цинку, також, впливає на утворення гормону росту в організмі [25].

Вивчена роль хронічної недостатності цинку й порушень росту на етапах онтогенезу. На сучасному етапі залишається актуальним більш глибоке вивчення недостатності цинку у дітей та підлітків із затримкою росту. При недостатності цинку зменшується активність ферментів, які містять цинк; цинк бере участь у регуляції секреції кальцитоніну щитоподібною залозою й через нього впливає на кісткове ремоделювання [28].

Багато аспектів впливу йоду на ріст та формування кісткової та сполучної тканини у організмі, який розвивається, ще недостатньо вивчені. Останній є незамінним компонентом гормонів щитоподібної залози (тироксину та трийодтироніну), які мають надзвичайно широкий спектр дії з усіх відомих гормонів, а саме – регуляція росту, фізичного та статевого дозрівання [28]. Вивчено розповсюдженість йододефіцитних станів у дітей групи соціального ризику. Основну групу склали 80 дітей, віком 7-15 років (вихованці школи-інтернату для дітей – сиріт); контрольну -30 здорових дітей загальноосвітніх шкіл [18].

Фтор приймає активну участь у процесах формування дентину та зубної емалі, відіграє важливу роль у кісткоутворенні й сприяє нормалізації фосфорно-кальцієвого обміну. Виявлена висока тропність фтору до іонів кальцію: фтор зв'язує кальцій, сприяє виведенню його з організму чи затримці в кістці. У дитячому віці – в період росту та формування кісткової системи зміни формуються під впливом навіть невеликих доз фтору (які не впливають на дорослих) [16, 22, 30].

Вивчено поширення нутрієнтнозалежних розладів, зокрема остеопенії. Збір матеріалу проводився в організованих колективах дітей віком 9-16 років з клініко-анамнестичним тестуванням , денситометрією, антропометрією, вивчення аліментарного забезпечення нутрієнтного гомеостазу. Всього було обстежено 516 дітей. Загальна поширеність остеопенічних порушень структурно-функціонального стану кісткової тканини склала (25,1 ± 1,8) % та коливалася, залежно від віку та статі, від (22,8 ± 3,3) % у дівчаток 13-16 років до (30,3 ± 4,0) %. Доведено, що показники поширення остеопенії у стратифікованих групах можна застосовувати в якості критеріїв оцінки профілактичного потенціалу дітей великих промислових міст [22].

При вивченні впливу комплексу гігієнічних факторів, зокрема атмосферного повітря та фактичного харчування і показників здоров'я населення використано метод добового відтворення харчового раціону: оцінку кількості споживаної їжі проводили з використанням спеціального альбому пропорцій продуктів і блюд. За результатами вивчення з'ясована несбалансованість раціону, виразний дефіцит його мікронутрієнтного складу та продемонстровано вплив на адаптаційно-захисні механізми організму [6].

У спеціальному дослідженні обґрунтовано критерії для оцінки типу неспецифічних адаптаційних реакцій за показниками донозологічних змін в різних системах організму у разі впливу несприятливих чинників довкілля [17]. Доведено, що раціональна організація харчування та застосування вітамінопрофілактики дозволяє поліпшити стан здоров'я у (10,0ч15,0) % школярів з хронічними хворобами органів травлення, а в (75,0ч80,0) % випадків – знизити рівень їх сенсибілізації та алергізації [9].

Проведений аналіз стану харчування населення за середньостатистичними даними споживання продуктів харчування членами 475 сімей (добове відтворення раціону) та з визначенням середньодобового набору продуктів показав якісну та кількісну зрідненість раціону і його мікронутрієнтний дефіцит [18]. Продемонстровано, що аналіз меню-розкладок може грішити значними помилками через цілий ряд обставини: не враховується природна біологічна неоднорідність сировини; використовуються нестандартні таблиці цінності харчових продуктів; не враховуються втрати харчових речовин при тепловій

обробці; не враховується приблизно 15,0 % втрат харчових речовин за рахунок харчових залишків [24].

З метою вивчення медико-біологічних та соціально-гігієнічних складових якості життя застосовано спеціальний опитувальник та з'ясовано, що найбільший вплив по на якість життя чинять: стан здоров'я (r_{XY}= +0,64), умови навчальної діяльності (r_{XY}+ = 0,59), режим харчування (r_{XY}= +0,38) [20]. При вивченні впливу екологічних факторів довкілля та особливостей харчування на ризик формування остеопеній у 1126 дітей віком 9-16років методом клініко-анамнестичного тестування, оцінки фізичного розвитку, вивчення нутрієнтного гомеостазу, кількісної денситометрії доведено, що особливості екологічного стану довкілля і харчування можуть бути індикаторами процесу формування остеопенічних порушень[22]. З урахуванням регіональних особливостей довкілля запропонована таблиця для оцінки вмісту мінеральних речовин у кістках скелету [25].

Для оцінки стану харчування дітей велика увага приділяється індексу Кетле II з центильним розподілом його за віком. У підлітків для оцінки стану харчування використовують індекс ваги тіла при одноразовому вимірі [26]. Для визначення вітамінної забезпеченості організму 134 дітей віком 6-18 років з дитячих притулків було проведено первинне клінічне обстеження проявів мікро симптомів полівітамінної недостатності, а також вивчення реальної забезпеченості дітей вітамінами із різних соціальних груп. Доведено, що формування латентного полігіповітамінозу зумовлено погрішностями у харчуванні чи його дисбалансом [4, 22].

Висновки.

1. Проблемно-цільовий аналіз даних щодо методів вивчення фактичного харчування підлітків, зокрема мікроелементної та вітамінної забезпеченості їх раціону показав, що поряд з традиційними методами оцінки раціону значного поширення набули методи оцінки мікроелементів у дериватах шкіри (волосся), які відзначаються стабільністю показників та «накопиченим» характером інформації про мікроелементний гомеостаз.

2. З наукових позицій невивчені віко-статеві та онтогенетично-екологічні фактори впливу на мікроелементний гомеостаз та їх взаємозв'язки з порушенням фізичного розвитку та закономірностей поширеності найбільш значимих порушень кісткової та сполучної тканини.

3. Серед методів вибору для вивчення фактичного харчування підлітків найбільш вірогідним є метод аналізу добового відтворення раціону, однак, як показано у спеціальних дослідженнях, для підвищення точності та достовірності даних, слід застосовувати вибірковий аналіз відповідності цього методу шляхом прямого визначення мікроелементів у гомогенізованих субстратах.

Подальші дослідження мікроелементного забезпечення нутрієнтного гомеостазу повинні бути спрямовані на вивчення віко-статевих та онтогенеично – екологічних закономірностей їх накопичення з метою розробки профілактичних заходів, як складової системи моніторингу.

Література

1. Арабська Л. П. Фізичний розвиток та структурно-функціональний стан кісткової системи у дітей різних категорій радіаційного нагляду та шляхи профілактики і реабілітації їх порушень / Л. П. Арабська. – Київ, 2001. – 38 с.
2. Баранова О. В. Сопоставление расчетных (оценочных) и аналитических методов определения химических элементов в пищевом рационе студентов Оренбургской области / О. В. Баранова, С. В. Нотова // Микроэлементы в медицине. – 2005. – № 6(4). – С. 27-30.
3. Бурцева Т. И. Зависимость элементного состава волос от содержания биоэлементов в рационе питания / Т. И. Бурцева, И. А. Рудаков // Микроэлементы в медицине. – 2007. – № 8(1). – С. 57-60.
4. Вітріщак С. В. Суб'єктивний статус забезпечення вітамінами дітей і підлітків дитячих притулків / С. В. Вітріщак, В. Я. Вітріщак, С. Ю. Штепа // Український медичний альманах. – 2005. – Т. 8, № 2. – С. 30-31.
5. Горбачев В. В. Витамины и макроэлементы: Справочник / В. В. Горбачев. – Минск : Интерпрессервис, 2000. – 544 с.
6. Денисова Е. Л. Влияние факторов среды обитания на состояние здоровья населения / Е. Л. Денисова, А. И. Горшкова, Н. П. Ляхова // Гигиена и санитария. – 2005. – № 1. – С. 6-8.
7. Доценко В. А. Эколого-гигиенические подходы к оценке риска факторов питания для здоровья населения / В. А. Доценко, А. И. Петухов, Г. А. Дмитриева // Гигиена и санитария. – 2005. – № 4. – С. 38-40.
8. Клинические рекомендации. Остеопороз. Діагностика, и лечение / Под ред. Л. И. Беневоленской. – Москва : ГЭОТАР, 2005. – 176 с.
9. Кучма В. Р. Приоритетные критерии оценки состояния здоровья населения / В. Р. Кучма // Гигиена и санитария. – 2005. – № 6. – С. 42-45.
10. Лапардин М. П. Гигиеническая оценка питания населения Приморского края / М. П. Лапардин, Т. И. Вершкова, А. Г. Саенко // Гигиена и санитария. – 2003. – № 3. – С. 45-47.
11. Лоренс Р. Б. Остеопороз – этиология, диагностика, лечение. 1996. Перевод с англ. – Спб.: «Бином». – 2000. – 235 с.
12. Лукьянова Е. М. Медицинские и педагогические аспекты проблемы сохранения здоровья детей / Е. М. Лукьянова // Междунар. мед. журнал. – 2003. – Т. 9, № 3. – С. 6 – 9.
13. Насолодин В. В. Профилактика железодефицитных состояний у спортсменов высокой квалификации / В. В. Насолодин, С. М. Воронин // Гигиена и санитария. – 2006. – № 2. – С. 44-47.
14. Никула Е. Т. Основные этапы комплексной медико-экологической оценки влияния отрицательных факторов окружающей среды на здоровье населения / Е. Т. Никула, М. Ю. Антомонов // Гігієна населених місць. – 2004. – № 43. – С. 356-360.

15. Петухов В. И. Дефицит селена в как общеевропейская проблема / В. И. Петухов // Микроэлементы в медицине. – 2006. – № 7(2). – С. 1-10.
16. Поворознюк В. В. Остеопороз на Украине / В. В. Поворознюк. – Киев, 1995. – 448 с.
17. Прусаков В. П. Методические подходы к оценке состояния адаптации школьников в условиях йоддефицита и загрязнения атмосферного воздуха / В. П. Прусаков, А. В. Прусакова, Н. И Маторова // Гигиена и санитария. – 2005. – № 1. – С. 46-51.
18. Сіротченко Т. А. Сучасні методи запобігання формуванню йододефіцитних станів у дітей групи соціального ризику, що мешкають в зоні легкої йодової ендемії / Т. А. Сіротченко, Б. О. Безкаравайний, Н. В. Грищенко // Український медичний альманах. – 2005. – Т. 8, № 6. – С. 148-150.
19. Скальный А. В. Микроэлементозы у детей: распространенность и пути коррекции. Практ. пособ. для врачей / А. В. Скальный, Г. В. Яцык, Н. Д. Одинаева. – Москва, 2002. – 83 с.
20. Соколова Н. В. Характеристика качества жизни школьников / Н. В. Соколова // Гигиена и санитария. – 2006. – № 5. – С. 74-75.
21. Сухарев А. Г. Состояние здоровья детского населения в напряженных экологических и социальных условиях / А. Г. Сухарев, С. А. Михайлова // Гигиена и санитария. – 2004. – № 1. – С. 47-51.
22. Фролова Т. В. Популяційний аналіз частоти і тяжкості остеопенічних порушень у стратифікованих групах дітей великого промислового міста / Т. В. Фролова, С. П. Шкляр // Експериментальна і клінічна медицина. – 2006. – № 1. – С. 108-112.
23. Цейтлин О. Я. Эпидемиология остеопороза / О. Я. Цейтлин // Вестн. РАМН. – 2000. – № 3. – С. 54-57.
24. Шевцов А. Г. Вопросы организации питания в детских дошкольных учреждениях / А. Г. Шевцов // Гигиена и санитария. – 2006. – № 2. – С. 44-50.
25. Щеплягина Л. А. Клиническая оценка содержания минерала в костях скелета у детей по програмне «Total body» / Л. А. Щеплягина, И. В. Круглова // Российский педиатрический журнал. – 2005. – № 6. – С. 49-51.
26. Юрьев В. В. О подходах к оценке состояния питания у детей / В. В. Юрьев, Н. Н. Воронович, О. Ю. Паршуткина, М. М. Хомич // Педиатрия. – 2004. – № 5. – С. 102-105.
27. Fomon S. J. Calcium, phosphorus, magnesium, and sulfur / S. J. Fomon // Nutrition of Normal Infants. – 1993. – № 29. – P. 192-218.
28. Geusens P. P. Prevention of glucocorticoid osteoporosis / P. P. Geusens // Ann Rheum Dis. – 2004. – № 63. – P. 324-325.
29. Meunier P. J. The effects of strontium ranclate on the risk of vertebral fracture in women with postmenopausal osteoporosis / P. J. Meunier, C. Roux, E. Seeman // N. Engl. J. Med. – 2004. – Vol. 350. – P. 459-68.
30. Povoroznjuk V. V. Impact of increased fluoride concentrations in water on bone tissue functional state, teeth, anthropometric parameters and physical development of teenagers / V. V. Povoroznjuk, E. Y. Zhovinsky, N. V. Grygoryeva // Osteoporosis International. – 2002. – 89 p.

УДК 616. 71+612. 75-053.

ПРОФІЛАКТИКА ПОРУШЕНЬ МІКРОЕЛЕМЕНТНОГО ГОМЕОСТАЗУ У СИСТЕМІ САНОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ: ПРОБЛЕМНО – ЦІЛЬОВИЙ АНАЛІЗ (Частина ІІ)

Сябренко Г. П.

Резюме. Проблемно-цільовий аналіз даних щодо методів вивчення фактичного харчування підлітків, зокрема мікроелементної та вітамінної забезпеченості їх раціону показав, що поряд з традиційними методами оцінки раціону значного поширення набули методи оцінки мікроелементів у дериватах шкіри (волосся), які відзначаються стабільністю показників та «накопиченим» характером інформації про мікроелементний гомеостаз. З наукових позицій невивчені віко-статеві та онтогенетично-екологічні фактори впливу на мікроелементний гомеостаз та їх взаємозв'язки з порушенням фізичного розвитку та закономірностей поширеності найбільш значимих порушень кісткової та сполучної тканини.

Ключові слова: профілактика, реабілітація, моніторинг, мікроелементний гомеостаз.

УДК 616. 71+612. 75-053.

ПРОФИЛАКТИКА НАРУШЕНИЙ МИКРОЭЛЕМЕНТНОГО ГОМЕОСТАЗА В СИСТЕМЕ САНОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА И РЕАБИЛИТАЦИИ: ПРОБЛЕМНО – ЦЕЛЕВОЙ АНАЛИЗ (Часть ІІ)

Сябренко Г. П.

Резюме. Проблемно-целевой анализ даних относительно методов изучения фактического питания подрростков, в частности микроэлементной и витаминной обеспеченности рациона, показал, что с наряду с традиционными методами оценки рациона, распространены методы оценки мікроэлемнтов в дериватах кожи, которые отличаются стабильностью показателей и «накопленным» характером информации об микроэлементном гомеостазе. С научных позиций недостаточно изучены поло-возрастные и онтогенетически-екологические факторы влияния на микроэлементный гомеостаз и их взаимосвязи с нарушением физического развития и распространённостью наиболее значимых нарушений метаболизма костной и соединительной ткани.

Ключевые слова: профилактика, реабилитация, мониторинг, микроэлементный гомеостаз.

UDC 616. 71+612. 75-053.

Prevention of Microelemental Homeostasis Disturbance in the System of Sanological Monitoring and Rehabilitation: a Problem-Targeted Analysis (Part II)

Syabrenko G. P.

Abstract. As a state of actual nutrition depends not only on the socio-economical conditions, but also has a clear regional-natural-and-climatic specific. At present stage it is reasonable to study the condition and influence of these factors depending on the region of residence.

In individual investigations the main stages of complex medical and environmental assessment of the adverse influence of environmental factors on health of the population are reflected, in particular the study of population health, the environment condition and identifying their causal links. Statistical and mathematical methods are used at all stages: correlation, dispersion analysis, discriminate methods, regression analysis and risk measuring from the position of medical-ecological information system.

Using the method of natural-and-hygienic experiment the areas with different level of children's health and various ecological characteristics were compared. Medico-demographic situation evaluated by statistical method and assessment of health condition was carried out due to medical examinations of more than 6,000 children. Areas and regions, with different environmental and social differences were defined and the relationship between the indices of health of children and their place of residence was clarified.

The relationship between specialties of nutrition and state of microelements ensuring of the diet was studied at 197 boys and girls aged 15-18 years and revealed reliable relationship between the level of macro- and microelements in the organism; the authors laid down further recommendations as for the interpretation of the results of the multi-element analysis. For complex nutritional ensuring the program "ASPON-nutrition" was used which allows realizing the analysis of the 52 basic nutrients, which are part of the products.

When studying the efficiency of influence of the vitamin and microelement drugs combined with adaptogens on the immune reactivity and iron metabolism in 39 athletes it was proved that enrichment of the diet with micronutrients for three weeks in a combination with taking dibazol was followed by a significant increase in the level of iron in the plasma (for 86%; $p < 0,001$) and formed elements (for 10%; $p < 0,05$).

At the study of food the results of hygienic assessment of the mineral component of the students' diet were presented. The sample menu of 199 students was analyzed. It was established, that application of computational methods for the analysis is suitable for getting information about the contents of trace elements, whereas it is necessary to use multielement methods of spectrum analysis for their determination in food and daily diet.

The relationship between the deficiency of certain microelements with the prevalence of the circulatory system diseases and cancer incidence was also studied. A possible role of the existing deficit of some microelements in the demographic crisis discusses. To promote socio-hygienic monitoring the methodology and formula impact assessment of chemical contaminants in food products and raw materials on the health of the population was offered.

The goal of the study was to conduct a problem-focused analysis of scientific data concerning the methods of studying adolescents' diet, in particular micronutrient and vitamin supply of their diet.

Discussion of the results. It is generally accepted that one of the most sensitive indicators, which reflect changes in environmental quality is the condition of children's health. Children's and adolescents' organism is characterized by a significant functional plasticity and reacts to changes of environmental factors more than in adults. Thus the influence of environmental factors on the child's organism is not limited to the aspect of their influence, but also affects its further development. Identified chemicals affect almost all body systems, including the structural and functional condition of the bone tissue. National and foreign literature has enough data on structural and metabolic disorders of bone tissue in conditions of influence of ecologically unfavorable chemical factors. High sensitivity of the skeletal system to the effects of harmful substances caused by the more intensive exchanging processes in childhood and adolescence. In individual studies it is demonstrated that the incidence of diseases and injuries of the bones in the industrial regions of Ukraine are higher in 8-10 times; in the areas of development of the metallurgical industry was noted violation of the development of the skeletal system in newborns with a frequency of 267,0‰; pathology of joints is enrolled in 3-4 times more often in environmentally adverse conditions.

Conclusions. Problem-targeted analysis of data as for methods of studying the actual nutrition of adolescents, in particular of microelements and vitamins supply of their diet showed that along with the traditional methods of hygienic assessment of the diet, widespread methods of assessment of trace elements in derivatives skin (hair) with stable indicators and with "accumulated" character of information about microelement homeostasis.

From the positions of hygiene science unexplored age-and-sexual and ontogenetically-ecological factors of influence on micronutrient homeostasis and their relationship with the disorders of physical development and regularities of the prevalence of the most significant disturbances of bone and connective tissue.

Among the methods of choice for study of actual nutrition of adolescent most credible is a method of analysis of daily reproduction of the diet, however, as shown in special studies, to improve the accuracy and reliability of data, you should use a selective analysis of the compliance of this method by direct determination of trace elements in homogenized substrates.

Key words: prevention, rehabilitation, monitoring, microelement homeostasis.

Рецензент – проф. Олійник С. А.

Стаття надійшла 19. 12. 2013 р.