

© О. В. Клітинська, Н. В. Бутрій

УДК 616.31-02-04.614.4

О. В. Клітинська, Н. В. Бутрій

МІКРОЕЛЕМЕНТНИЙ СКЛАДУ ОРГАНІЗМУ ДІТЕЙ, ЯКІ ПРОЖИВАЮТЬ В ГІРСЬКОМУ РАЙОНІ ЗАКАРПАТТЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ШЛЯХІВ ЙОГО ЕНДОГЕННОЇ КОРЕКЦІЇ

Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський Національний Університет»

(м. Ужгород)

Дана робота є фрагментом НДР «Клініко-експериментальне обґрунтування застосування сучасних стоматологічних технологій та експертна оцінка якості лікування і профілактики основних стоматологічних захворювань у дітей і дорослих», державний реєстраційний номер 0113U003611.

Вступ. Висока стоматологічна захворюваність дитячого населення України вже багато років залишається однією з актуальних медичних проблем, у різних вікових групах стабільно збільшується поширеність карієсу, захворювань тканин пародонта, порушень розвитку та формування зубів. Сучасна наука пояснює ці тенденції дією дуже стійких та практично незмінних патогенетичних факторів: дефіцит макро- та мікроелементів, небезпечні екологічні чинники, зміни складу продуктів дитячого харчування та хронічні соматичні хвороби, спадковість, редукційні зміни жуваального апарату, тощо [4].

Важливою складовою нормального функціонування організму є стабільність його хімічного складу, оскільки навіть елементи, які присутні в мінімальній кількості відіграють велику роль в регулюванні життєвих процесів [5].

Відомо, що з 92 елементів, які зустрічаються в природі, 81 виявлений в організмі людини. При цьому 15 з них визнані есенціальними [6].

З даних літературних джерел, карієс зубів на сьогоднішній день є найпоширенішим захворюванням людства. Навіть в економічно розвинутих країнах його відсоток досягає 95-98%. Згідно з номенклатурою ВООЗ, для оцінки ураженості зубів карієсом використовують три основні показники: поширеність, інтенсивність та приріст інтенсивності [7, 9].

На сьогоднішній день надзвичайно важливо не тільки усувати каріозні дефекти в порожнині рота, але й безпосередньо з'ясувати причину виникнення та комплексно підходити до методики профілактики та лікування [11, 12].

Мета дослідження. Підвищення ефективності лікувально-профілактичних заходів у дітей, які проживають у гірському районі Закарпаття, шляхом визначення патогенетично обумовлених схем, які ґрунтуються на індивідуально визначених мікроелементних складових організму.

Об'єкт і методи дослідження. Для досягнення мети дослідження було обстежено 45 дітей у віці

12-16 років, що проживають в гірській частині Закарпатської області селищі Нижній Бистрий Хустського району. Використовувались такі методи досліджень як: епідеміологічні (для встановлення рівня стоматологічної захворюваності), клінічні (для встановлення форм перебігу каріозного процесу, активності карієсу, глибини та локалізації каріозних порожнин, рівень гігієнічних знань) та лабораторні (метод визначення частки хімічних елементів у волоссі).

Усіх обстежуваних було розподілено на 3 групи, в залежності від ступеня активності карієсу. Першу групу склали діти з КПВ 2264 > 2,6 (14 осіб), другу – з показниками КПВ 2,7 – 4,4 (15 осіб), у третій групі індекс активності карієсу склав ≥ 4,5 (16 осіб).

Аналіз мікроелементного складу організму проводився в науково-технічному центрі «BPIA- Ltd» за допомогою рентгено – флуоресцентного аналізатора «ElvaX- med» (Україна, Київ) на основі «Методики виконання вимірювань масової частки хімічних елементів у волоссі рентгено-флуоресцентним методом» (МВІ №081\12-4502-00 від 21. 07. 2000, атестована Українським державним НПЦ стандартизації, метрології та сертифікації УкрЦСМ, узгоджена з Державною санітарно-епідеміологічною службою України – Постанова № 8 від 5. 10. 2000)

Для дослідження зразків волосся використовується методика визначення частки хімічних елементів у волоссі, основана на вимірюванні характеристичного рентгенівського випромінювання атомів хімічного елемента, при збудженні їх рентгенівським випромінюванням за допомогою мініатюрної рентгенівської трубки.

Спеціалізоване програмне забезпечення дає можливість побудувати найбільш ймовірну модель спектру, знайти аналітичні лінії спектру у присутності великої кількості елементів у пробі (15-30 елементів), визначити масову концентрацію елемента, точну вагу об'єкта та, відповідно, визначити концентрацію елементів у пробі.

Для проведення аналізу потрібно всього 50 мг волосся зрізаних під корінь у трьох – п'яти місцях та зібраних у пучок товщиною із сірник. Кожен аналіз упакувався у індивідуальний конверт з особистими даними дитини.

Таблиця 1
Інтенсивність карієсу постійних зубів у дітей, які проживають в умовах біогеохімічних мікроелементозів

Значення	Інтенсивність карієсу			
	К	П	В	КПВ
I група (n= 14)	0,83±0,18	0,31±0,14	0,17±0,06	1,31±0,38
II група (n= 15)	2,14±0,46*	1,18±0,25*	0,45±0,18*	3,77±0,89*
III група (n= 16)	5,53±0,33*	2,21±0,23*	1,14±0,19*	8,88±0,75*

Примітка: * p < 0,05- достовірність даних, порівняно з показниками 1 групи.

Таблиця 2
Аналіз мікроелементного складу волосся у дітей клінічних груп

Елементи (мкг/г)	Група 1	Група 2	Група 3	Умовні норми
ОСНОВНІ ЕЛЕМЕНТИ				
Ca (Кальцій)	310±16	250±15	140±16	300-700
Zn (Цинк)	125±10	110±8	86±7	120-200
K (Калій)	100±23	140±20	170±18	70-170
I (Йод)	0.0	0.0	0.0	0.4 -4.0
Fe (Залізо)	23±6	27±5	33±5	6-35
Cu (Мідь)	7.2±2.8	5.6±2	4.3±1.8	9.0-30
Se (Селен)	0.2±0.7	0.23±0.8	0.13±0.04	0.3-1.2
Mn (Марганець)	0.27±0.1	0.17±0.07	0±0.1	0.5-2.0
Cr (Хром)	0.27±0.05	0.18±0.03	0.12±0.05	0.5-5.0
ДОПОМІЖНІ ЕЛЕМЕНТИ				
S (Сірка)	25000±500	30000±700	33000±700	21000-49000
Br (Бром)	4.5±2	5.6±3	6.3±3	2.0-12
Cl (Хлор)	250±55	340±50	600±65	60-560
Co (Кобальт)	0.03±0.01	0.05±0.02	0.05±0.1	0.0-2.0
Ni (Нікель)	1.29±0.03	1.35±0.02	1.5±0.1	0.0-3.5
Rb (Рубідій)	0.00	0.00	0.35±0.01	0.0-2.0
Sr (Стронцій)	0.31±0.01	0.45±0.05	0.5±0.2	0.0-3.0
ТОКСИЧНІ ЕЛЕМЕНТИ				
Ba (Барій)	0.00	0.00	0.0	0.0-5.0
Pb (Свинець)	0.00	0.5±0.1	1.54±0.17	0.0-5.0
As (Миш'як)	0.00	0.00	0.0	0.0-2.0
Hg (Ртуть)	0.00	0.01±0.01	0.25±0.1	0.0-2.0
Cd (Кадмій)	0.00	0.00	0.0	0.0-1.0
Sn (Олово)	0.00	0.00	0.1±0.2	0.0-3.0

Результати досліджень та їх обговорення. На основі проведених досліджень було встановлено взаємозв'язок між мікроелементним складом волосся та інтенсивністю каріозного процесу у дітей, що проживають у селі Нижній Бистрий, Закарпатської області (**табл. 1**).

Серед 14 дітей, які увійшли до першої клінічної групи, інтенсивність карієсу склала 1,31±0,38, де найбільшу частину становили показники наявності каріозних порожнин – 0,83±0,18, кількість

пломбованих зубів – 0,31±0,14, видалених – 0,17±0,06, що відповідає низькому ступеню активності карієсу.

Інтенсивність карієсу в другій клінічній групі (15 дітей) складає 3,77±0,89, найбільшу частину індексу становили показники каріозних порожнин – 2,14±0,46, кількість пломбованих зубів – 1,18±0,25, а видалених – 0,45±0,18, що відповідає середньому ступеню активності карієсу.

До третьої клінічної групи увійшло 16 дітей. Індекс інтенсивності карієсу склав 8,88±0,75, серед якого найбільшу частину становили показники наявності каріозних порожнин – 5,53±0,33, пломбовані зуби – 2,21±0,23 та найменший показник – число видалених зубів, із значенням 1,14±0,19, що відноситься до показників дуже високого ступеню активності карієсу [2].

Для встановлення мікроелементного складу організму дітей були проведені лабораторні дослідження волосся (**табл. 2**).

Таким чином, на основі даних рентгено-флуоресцентного дослідження волосся можна відзначити відмінність у хімічному складі організму в залежності від ступеня інтенсивності карієсу у дітей. На основі результатів дослідження можна чітко прослідкувати, що у дітей з дуже високим ступенем інтенсивності карієсу, тобто у третьої групи обстежуваних відзначається суттєве зниження вмісту таких хімічних елементів, як кальцій, цинк, йод, мідь, селен, марганець, хром і надлишок калію, заліза та хлору (**табл. 2**).

Відповідно до результатів лабораторного дослідження рівень кальцію достовірно нижчий норми у другій та третій групах (110±8; 86±7; p < 0,05). Норма 120-200мкг/г.

Кальцій є основним структурним елементом кісток та зубів. Він належить до елементів, які погано засвоюються. Сполуки кальцію, які потрапляють до організму людини із їжею майже нерозчинні у воді. Асиміляція кальцію тканинами залежить не тільки від вмісту у продуктах, але й від його співвідношення з іншими компонентами їжі, в першу чергу, з жирами, магнієм, фосфором, білками. При недостатньому споживанні кальцію або при порушенні усмоктування його в організмі (за умови нестачі вітаміну D) розвивається стан кальцієвого дефіциту, що супроводжується підвищенням виведення його з кісток та зубів. Внаслідок дефіциту кальцію може з'явитися біль в кістках та м'язах, порушення процесів росту, остеоартроз, остеопороз, переломи, загальна слабкість, підвищена втомлюваність. Основним джерелом кальцію служать молоко і молочні продукти, зелена

цибуля, петрушка, квасоля. Значно менше кальцію міститься в яйцях, м'ясі, рибі, овочах, фруктах, ягодах. Добова потреба: 1000 – 1200 мг [3,8].

Встановлено достовірно низький рівень хрому у всіх дітей ($0,27 \pm 0,05$; $0,18 \pm 0,03$; $0,12 \pm 0,05$; $p < 0,05$). Норма $0,5-5,0$ мкг/г.

Хрому належить важлива біологічна роль, основними проявами якої є його взаємодія з інсуліном у процесах вуглеводного обміну, участь в структурі та функції нуклеїнових кислот та щитоподібної залози. При тривалому дефіциті хрому можуть розвиватися: затримка росту; порушення вищої нервової діяльності; цукровий діабет [3,10]. Причини дефіциту хрому в організмі можуть бути незбалансований раціон, низький вміст в їжі біологічно активного хрому. У раціон харчування необхідно вводити продукти з високим вмістом біологічно активного хрому. Найбільша його кількість міститься у печінці, яловичому м'ясі, хлібі, сухих грибах, пивних дріжджах. Мінімальний – в молоці, рибі і курячому м'ясі. Овочі та фрукти не містять біологічно доступного хрому. Надмірне вживання рафінованого цукру, лимонаду, ласощів, білого хліба призводить до підвищеного виведення хрому із сечею і виникненню хромдефіцитного стану. Добова потреба $50 - 200$ мкг [1,8].

Згідно з результатами дослідження відмічався достовірно низький рівень марганцю у всіх дітей ($0,27 \pm 0,1$; $0,17 \pm 0,07$; $0,0$; $p < 0,05$). Норма $0,5-2,0$ мкг/г.

При тривалому дефіциті марганцю можуть розвиватися різні форми анемії; деформації скелета; остеопороз; дегенеративні зміни сполучної тканин; затримка росту волосся і нігтів; пігментні зміни волосся; вітіліго. Дефіцит марганцю пов'язаний в основному з його недостатнім вмістом в раціоні. Вживання у великих кількостях рослинної їжі – овочів, фруктів, пшеничних висівків, а також чаю може знизити засвоєння елемента навіть при нормальному вмісті в раціоні, особливо при вживанні у великих кількостях лимонадів і консервованих продуктах. Біологічно доступний марганець міститься в молочних і м'ясних продуктах, яйцях. [3,10]. Добова потреба $5 - 7$ мг. В розрахунках дієтологів слід враховувати, що $1,5$ мг марганцю містить: 40 г вівсяної крупи, 40 г рису, 50 г шоколаду, 60 г сої, 80 г волоських горіхів, 100 г гречаної крупи або 100 г житнього хліба [8,9].

Встановлено достовірно низький рівень міді у всіх дітей ($7,2 \pm 2,8$; $5,6 \pm 2,0$; $4,3 \pm 1,8$; $p < 0,05$). Норма $9,0-30$ мкг/г.

При тривалому дефіциті міді можуть розвиватися: анемія, лейкопенія, депігментація шкіри (вітліго), патологія сполучної і кісткової тканин, алергічні захворювання. Однією з основних причин розвитку дефіциту міді в організмі є її недостатній вміст в їжі або незбалансований раціон. При повноцінному харчуванні добова потреба людини в міді може бути повністю задоволена, тому що мідь міститься практично у всіх продуктах харчування. Низькоенергетичне харчування з дефіцитом білка, надлишком заліза, кальцію, фосфору і цинку погіршують засвоєння міді [3,8]. Добова потреба міді – 2 мг. $0,5$ мг міді містять наступні продукти: 20 г яловичої печінки, 70 г

креветок, 70 г гороху, 90 г гречаної, вівсяної крупи, 90 г сої, 100 г волоських горіхів, 250 г хліба, 250 г телятини [1].

Селен відноситься до активних антиоксидантів, добова потреба становить 160 мкг. Із розрахунку, що 20 мкг селену міститься в 70 г гороху, 70 г нежирного м'яса, 80 г хліба, 100 г вівса, 100 г сиру, 150 г буряка, 150 г картоплі, 200 мл молока.

Згідно з результатами дослідження відмічався достовірно низький рівень селену у всіх дітей ($0,2 \pm 0,7$; $0,23 \pm 0,8$; $0,13 \pm 0,04$; $p < 0,05$). Норма $0,3-1,2$ мкг/г.

При тривалому дефіциті селену можуть діагностуватися зниження імунітету, захворювання шкіри і нігтів, прискорення процесів старіння. Основною причиною розвитку дефіциту селену в організмі є його недостатнє надходження з продуктами харчування. У першу чергу це пов'язано з проживанням у місцевості, в якій ґрунти бідні селеном [3,10]. Основним джерелом селену для людини є їжа. Селен краще засвоюється з продуктів тваринного походження, гірше з овочів і фруктів, морепродуктів. Найбільше селену містять печінку і нирки. Великий вплив на вміст селену в продуктах надає кулінарна обробка. До 78% селену втрачають при приготуванні м'яса, овочів, молока, фруктів. Найменше – мука і крупи (до 10%). Тому хліб, каші, свіжі овочі і фрукти є гарантованим джерелом селену для жителів України. Низькокалорійне харчування з недостатком білків сприяє розвитку дефіциту селену. Дефіцит цього елемента в організмі посилює наслідки йододефіциту.

Згідно проведених лабораторних досліджень серед хімічних елементів йод відсутній повністю у всіх дітей. Норма $0,4-4,0$ мкг/г.

При тривалому дефіциті йоду можуть розвиватися: збільшення щитовидної залози, гіпофункція щитовидної залози, уповільнення обмінних процесів, зниження температури тіла, випадання волосся, зниження фізичної та розумової працездатності, ознаки кретинізму [3,8]. Основною причиною розвитку дефіциту йоду в організмі є його недостатнє надходження з продуктами харчування і водою. У першу чергу це пов'язано з проживанням у місцевості, в якій ґрунт і вода бідні йодом. Головним джерелом йоду (до 90%) служить рослинна їжа. Багато йоду в морській рибі і морепродуктах. Особливо ним багата морська капуста. Добова потреба йоду – $100-200$ мкг. 5 мкг йоду міститься в 50 мл молока, в $1/2$ яйця, в 70 г буряка, в 100 г моркви, в 100 г м'яса, в 100 г хліба, в 100 г картоплі, в 150 г капусти. 30 мкг йоду міститься в 30 г креветок або в 60 г морської риби [1].

Серед допоміжних елементів відмічено збільшення вище норми стронцію ($0,31 \pm 0,01$; $0,45 \pm 0,05$; $0,5 \pm 0,2$; $p < 0,05$). Норма $0,0-3,0$ мкг/г. Токсичних елементів проведені лабораторні дослідження не виявили.

Висновки. На основі аналізу досліджень, вперше проведено встановлення взаємозв'язку між елементним складом волосся і інтенсивністю карієсу зубів у дітей, що проживають у селі Нижній Бистрий, Закарпатської області, що дає можливість

використання даних про вміст макро- і мікроелементів у організмі в якості інформативних індикаторів карієсогенної ситуації і здоров'я дитини в цілому. За допомогою мікроелементного аналізу волосся можна проводити визначення життєво важливих макро – і мікроелементів, що дозволяє оцінити за безпеченість організму мінеральними компонентами, визначити збалансований раціон харчування та рекомендувати мікроелементні комплекси, направлені на відновлення виявлених дефіцитів. Аналіз волосся на мікроелементи розширює рамки проведення стандартних схем обстежень при карієсі та сприяє проведенню клінічно обґрунтованого лікування, що дозволяє боротись не тільки з наслідками захворювань, а й впливати безпосередньо на причину їх виникнення. Отже, результати дослідження

дозволяють розробляти ефективні схеми профілактики для попередження виникнення різного роду захворювань, пов'язаних з дисбалансом мінералів в організмі.

Перспективи подальших досліджень. Описаний метод визначення рівня мікроелементного складу організму являється інформативним, точним та неінвазивним, що дуже важливо, якщо мова йде про діагностику в дитячому віці. Його застосування для визначення вмісту мікро- та макроелементів в організмі дитини є досить важливим для вибору методу ендогенної корекції рівня мінеральних компонентів, зважаючи на те, що багато з них є есенціальними і їх недолік або надмірна кількість дуже негативно впливають на стан здоров'я дитячого організму.

Література

1. Барановский А. Ю. Диетология / Ю. А. Барановский, Е. А. Кондрашина, Л. И. Назаренко. – СПб.: Питер, 2008. – 894 с.
2. Боровский Е. В. Терапевтическая стоматология / Е. В. Боровский, В. С. Иванов, Г. В. Банченко. – М.: Медицинское информационное агентство, 2004. – С. 192-195.
3. Євлаш В. В Харчова хімія / В. В. Євлаш, О. І. Торяник, В. О. Коваленко. – Харків, 2012. – 503с.
4. Калініченко Ю. А. Взаємозв'язок та вплив стоматологічного та соматичного здоров'я дітей та підлітків як сучасна медико-соціальна проблема / Ю. А. Калініченко, Т. А. Сіротченко // Здоров'я ребенка. – 2010. – №3. – С. 71-74.
5. Лобода А. М. Мікроелементні порушення у дітей / А. М. Лобода // Современная педиатрия. – 2009. – № 1 (23). – С. 89-92.
6. Панченко Л. Ф. Клиническая биохимия микроэлементов / Л. Ф. Панченко, И. В. Маев, К. Г. Гуревич. – Москва : Мед-пресс. – 2004. – 368 с.
7. Рожко М. М. Стоматология. Том 2 / М. М. Рожко. – Київ, 2010. – С. 41-45.
8. Скальный А. В. Биоэлементы в медицине / А. В. Скальный, И. А. Рудаков. – Москва, 2004. – 271 с.
9. Хоменко Л. О. Препедвтика дитячої терапевтичної стоматології / Л. О. Хоменко. – Київ, 2011. – 78 с.
10. Komatina M. Medical Geology: Effects of Geological Environments on Human Health / M. Komatina. – Serbia and Montenegro, 2004. – P. 48-51.
11. Ashton Acton Q. Dental Caries: New Insights for the Healthcare Professional / Q. Ashton Acton // ScholarlyEditions. – 2012. – P. 15-17
12. Fejerskov O. Dental Caries: The Disease and its Clinical Management / O. Fejerskov, E. Kidd. – Oxford : Blackwell Munksgaard, 2008. – P. 329-349

УДК 616. 31-02-04. 614. 4

МІКРОЕЛЕМЕНТНИЙ СКЛАДУ ОРГАНІЗМУ ДІТЕЙ, ЯКІ ПРОЖИВАЮТЬ В ГІРСЬКОМУ РАЙОНІ ЗАКАРПАТТЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ШЛЯХІВ ЙОГО ЕНДОГЕННІЙ КОРЕКЦІЇ

Клітинська О. В., Бутрій Н. В.

Резюме. Стабільність хімічного складу організму є однією із найвагоміших складових здоров'я людини. Метою даної роботи було встановлення взаємозв'язку між мікроелементами в організмі та інтенсивністю ураження зубів карієсом у дітей, які проживають в гірському районі Закарпаття та підвищення ефективності лікувально-профілактичних заходів. Основними методами дослідження були клінічне визначення інтенсивності карієсу зубів та методика визначення частки хімічних елементів у волоссі серед 45 дітей у віці 12-16 років. Отримані результати дослідження дозволяють відзначити відмінність у хімічному складі організму в залежності від ступеня інтенсивності карієсу у дітей. Висновок: результати дослідження дали можливість визначення чітких рекомендацій щодо оптимізації раціону харчування дітей для профілактики карієсу та проведення клінічно обґрунтованого лікування, спираючись на результати сучасних лабораторних досліджень.

Ключові слова: мікроелементи, волосся, карієс зубів, діти та підлітки, гірські райони, профілактика.

УДК 616. 31-02-04. 614. 4

МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ ОРГАНИЗМА ДЕТЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ В ГОРНЫХ РАЙОНАХ ЗАКАРПАТСКОЙ ОБЛАСТИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ СПОСОБОВ ЕГО ЭНДОГЕНННОЙ КОРРЕКЦИИ

Клитинская О. В., Бутрий Н. В.

Резюме. Стабильность химического состава организма человека является одной из самых важных составляющих здоровья. Целью данной работы есть определение микроэлементного состава организма детей, которые проживают в горном регионе Закарпатской области и его связь с распространенностью и интенсивностью кариеса зубов для определения путей его эндогенной коррекции. Основными методами

стали: определение интенсивности кариеса зубов и методика определения процента химических элементов в волосах у 45 детей в возрасте 12-16 лет. Полученные результаты позволяют установить связь между химическим составом организма и активностью кариеса, что зависит от его степени. Вывод: результаты исследования дали возможность определить рекомендации относительно рациона питания детей с целью профилактики кариеса, основываясь на результатах современных лабораторных исследований.

Ключевые слова: микроэлементы, волосы, кариес зубов, дети и подростки, горные районы, профилактика.

UDC 616.31-02-04.614.4

Microelement Composition of Children's Organism Living in the Mountainous Region of Transcarpatia and Determination of Ways for its Correction

Klitynska O. V., Butriy N. V.

Abstract. Establishment of interrelation between microelementosis in an organism and intensity of effect that dental caries has on the children living in the mountainous region of Transcarpathia, and improvement of the health care efficiency activities. Clinical determination of the intensity of dental caries and method of determination of chemical elements in the hair of 45 children at the age of 12-16 years. Determine differences in the chemical composition of the body, depending on the degree of intensity of caries among children. The results of the study made it possible to establish clear guidelines for optimizing the diet of children to prevent tooth decay and conduct clinically based treatment based on the results of modern research laboratory. The stability of the body chemical composition is one of the most important components of human health. The purpose of this work is to establish the interconnection between microelementosis in the human body and intensity of dental caries intensity among children, living in the Transcarpathian mountainous region, and the improvement of the efficiency of treatment and preventive measures. The main methods of research were clinical determination of dental caries intensity and the quantity of chemical elements in hair among 45 children aged 12-16 years. The obtained results allow us to note differences in the chemical composition of the body, according to the degree of dental caries intensity among children.

All the examinees were divided into 3 groups in accordance with the degree of caries activity.

Among children of 14 years, who entered the first clinical group, caries intensity amounted $1,31 \pm 0,38$, where the indicators of carious cavities were the highest – $0,83 \pm 0,18$, the number of sealed teeth – $0,31 \pm 0,14$ deleted teeth – $0,17 \pm 0,06$.

The second clinical group consisted of 15 children, carious intensity of whom corresponds to $3,77 \pm 0,89$, where the largest part of the index were carious cavities – $2,14 \pm 0,46$, the number of sealed teeth – $1,18 \pm 0,25$, deleted teeth – $0,45 \pm 0,18$.

The third clinical group included 16 children. The index of carious intensity was $8,88 \pm 0,75$, among which was the largest part, consisted indicators of carious cavities – $5,53 \pm 0,33$, sealed teeth – $2,21 \pm 0,23$ and the lowest rate was the number of deleted teeth – $1,14 \pm 0,19$.

Thus, according to the results of the research the indicators of the first group have a low level of caries activity, the second group – the average degree, and the third group – a very high degree of caries activity.

The analysis of the body microelement composition was held in the scientific and technical center "VIRIA -Ltd", using X – ray fluorescence analyzer "ElvaX-med" (Ukraine, Kyiv), based on the "Methods of measuring the mass of chemical elements in the hair with the help of X-ray fluorescence method."

Thus, on the basis of the XRF hair researches one can note the difference in the chemical composition of the body, depending on the degree of caries intensity among children. On the basis of the results one can clearly mark, that children with the very high caries intensity, i. e. a third group of the examinee, have a decrease of such chemical elements as calcium, zinc, iodine, copper, selenium, manganese, chromium, and surplus potassium, iron and chlorine.

On the basis of the results we can establish for the first time the interconnection between the elemental composition of hair and intensity of dental caries among children, living in the village Nyzhniy Bystryi, Transcarpathian region, which enables us to use these data about the content of macro -and microelements in the body as informative indicators of caries threat and the child's health in general. Using the microelemental analysis of hair we can determine vital macro – and microelements in order to estimate the body's supply of mineral components, to form a food intake, that would fill its deficits and facilitate components assimilation. And also identify the minerals, that must be replenished by additional intake of drugs. Hair analysis on microelements extends the frameworks of standard examination schemes and facilitates the conduction of clinically based treatment, that allows to fight not only with the effects of disease but also to affect directly their causes, and also the results of the research enables one to develop effective schemes to prevent all sorts of diseases, associated with an imbalance of minerals in the body.

Key words: microelements, hair, teeth caries, children and adolescents, mountainous area, prevention.

Рецензент – проф. Каськова Л. Ф.

Стаття надійшла 27. 01. 2014 р.