

Відносна площа мозкових тяжів відповідно складає: правого лімфатичного вузла – $18,7 \pm 0,6\%$, лівого $18,5 \pm 0,5\%$.

Висновки. Правий та лівий клубові лімфатичні вузли інтактних білих щурів-самиць, що є ділянковими для матки, за структурою не відрізняються.

Кірково-мозковий індекс правого клубового лімфатичного вузла дорівнює 1,78, а лівого – 1,8.

Перспектива досліджень. Одержані дані можуть бути використані в експериментальних дослідженнях як модель для вивчення впливу різних чинників на лімфоїдні органи, зокрема клубові лімфатичні вузли.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бородин Ю.И. Лимфатический регион матки после родов на фоне перенесенного воспаления половых органов / Бородин Ю.И., Попова В.В., Дергачева Т.И., Кургатов С.А. // Акушерство и гинекология. – 2008. – № 1. – С. 65-69.
2. Волошин Н.А. Внутриутробное введение антигенов – модель для изучения процессов морфогенеза лимфоидных органов // Таврический медико-биологический вестник. – 2002. – Т. 6, №3. – С. 43-46.
3. Бородин Ю.И. Лимфатические узлы в условиях экологически значимых воздействии на организм // Морфология. – 1992. – Т. 102, вып. 2. – С. 35-49.
4. Головацький А.С. Функціональна анатомія лімфатичної системи людини: Навч. посібник. – Ужгород, 2003. – 83 с.
5. Сапин М.Р. Лимфатическая система как важнейшая часть иммунной системы // Морфология. – 2000. – Т. 117, №3. – С. 106-107.
6. Стефанов С.Б. Сравнение морфометрических результатов по отношению кумулят // Арх. анат. – 1982. – Т. 82, №3. – С. 91-94.
7. Стрелков Р.Е. Экспрес-метод статистической обработки экспериментальных клинических данных. – М.: Медицина, 1986. – 36 с.
8. Abolmaali N. Ultrasound morphology of peripheral lymph nodes / Abolmaali N., Nitzsche H. // Z. Arztl Fortbild Qualitatssich. – 1997. – Vol. 91, №4. – P. 355-360.
9. Kraal G. High endothelial venules: lymphocyte traffic control and controlled traffic / Kraal G., Mebius E. // Adv. Immunol. – 1996. – Vol. 65. – P. 347-395.
10. Sullustio G., Giangregorio. Cannas., Vricella D., Celi G., Rinalda P. Lymphatic system: morphofunctional consideration // Rays. – 2000. – Vol. 25, № 4. – P. 413-426.

SUMMARY

MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF STRUCTURAL COMPONENTS OF DISTRICT LYMPHATIC NODES OF UTERUS AT INTACT WHITE RATS-FEMALES

Malyar V.V.

In the experiment on 10 intact sexually mature white rats-females by a morphometrics method the relative areas of structural components of iliac lymphatic nodes were determined. It is set that right and left iliac lymphatic nodes which are district for a uterus after structural organization do not differ between it self.

Key words: white rat-female, iliac lymphatic knot, structural organization, morphometric

УДК 611.314:612.015.7](09)

ДОСЛІДЖЕННЯ МІНЕРАЛЬНОГО СКЛАДУ ЗУБІВ У ІСТОРИЧНОМУ АСПЕКТІ

Сафонова Ю.С.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, кафедра нормальної анатомії, м. Львів

РЕЗЮМЕ: на сьогоднішній день вміст мінеральних елементів у різних тканинах людського організму, включаючи зуби, досліджується достатньо широко. Існує понад 40 мінеральних елементів, які беруть участь у процесі мінералізації твердих тканин зубів, найважливішими з яких є кальцій, фтор, фосфор. Включення макро- та мікроелементів у структуру твердих тканин зубів змінюють їх властивості. Дисбаланс хімічних елементів в емалі та дентині розглядається як одна з причин виникнення патологічного процесу. Резистентність тканин до розвитку каріозного процесу визначається не вмістом мінеральних елементів, а оптимальним співвідношенням їх концентрацій у твердих тканинах зубів.

Ключові слова: зуби, мінеральні елементи, карієсрезистентність

Про надзвичайно важливу роль мінеральних елементів, а також про різні патологічні стани, зумовлені надлишком чи недостатньою їх кількістю, людству було відомо ще за декілька тисяч років до офіційного відкриття мікроелементів. Зокрема, в Стародавніх Індії та Китаї ще 4000 років тому ендемічний зоб лікували шляхом застосування морських водоростей та препаратів, виготовле-

них із щитовидної залози тварин. Авіцена рекомендував використовувати в лікувальних цілях солі заліза та цинку, а Гален та Аристотель описували мідь як лікувальний засіб. У середині XIX століття було визначено, що мінеральні елементи, які знаходяться в організмі людини в дуже маленькій кількості, мають значний вплив на перебіг фізіоло-

гічних процесів. Зокрема, до числа таких елементів відносили цинк.

У другій половині XIX століття було винайдено метод спектрального аналізу, у 20-х роках XX століття запропоновано метод емісійної спектроскопії, що дало можливість визначати вміст мінеральних елементів у тканинах живого організму.

В історії розвитку вчення про мікроелементи в XX столітті виділяють два основні періоди:

1. Класичний (з 1925 по 1956 рр.).

В цьому періоді розвиток вчення про мінеральні речовини йшов двома паралельними шляхами. З одного боку, окремі мікроелементи та їх значення для живого організму відкривали випадково, переважно при локальних вибухах невідомих захворювань, в першу чергу у сільськогосподарських тварин. З іншого – в рамках вчення В.І.Вернадського про ноосферу, приділяли багато уваги зв'язку живих організмів із різними хімічними елементами. На думку дослідників, ці речовини містяться в живому організмі у вигляді «слідів» і відіграють величезну роль у перебігу життєво важливих процесів [1].

2. Сучасний (з 1957р. до сьогодні).

Цей період характеризується завершенням формування мікроелементології як галузі медицини і пов'язаний з іменами таких вчених, як Е. Underwood, В.В. Ковальський, А.П. Авцин. Вже існують міжнародні наукові об'єднання, які ґрунтовно та глибоко займаються вивченням окремих елементів.

На сьогоднішній день вже загальновідомо, що мікроелементи відіграють роль пластичного матеріалу у побудові тканин, створюють фізико-хімічні умови для перебігу фізіологічних процесів. Мікроелементи беруть безпосередню участь у обміні речовин в якості катализаторів біохімічних процесів в тканинах і середовищах організму поряд з ферментами, гормонами, вітамінами. На життєдіяльність організму величезний вплив мають кількісний та якісний вміст мікроелементів у його тканинах та середовищах. Дисбаланс мінеральних елементів в організмі викликає порушення обміну речовин, і як наслідок – розвиток патологічного стану.

Окремі мікроелементи, крім інших своїх властивостей, впливають на мінеральний обмін в цілому організмі, у тому числі – на процеси мінералізації та ремінералізації зубів. Різними дослідниками встановлено, що в процесі мінералізації зубів бере участь понад 40 хімічних елементів, важливе значення серед яких належить кальцію, фосфору, фтору [2]. Дані експериментального та клінічного характеру доводять, що включення макро- та мікроелементів у структуру твердих тканин зубів змінюють їх властивості. Так, дисбаланс хімічних елементів в емалі та дентині розглядається як одна з причин виникнення каріозного процесу [3, 4].

Карієсрезистентність зуба, процеси мінералізації та демінералізації, що проходять в періоди фо-

рмування, зміни зубів та у сформованому зубі, а також при різноманітних патологічних процесах, можуть розглядатися як результат впливу комплексу мінеральних елементів. Резистентність тканин до карієсу визначається в значній мірі мінеральним складом, будовою та властивостями твердих тканин зуба [5, 6].

Найперші дані про мінеральний склад у тканинах зуба отримані Wallace A. Armstrong (1942 р.). Вивчаючи методом спектрального аналізу кількісний вміст мікроелементів твердих тканин зубів у нормі і при патології, він вважав, що механізм зміни мінерального складу емалі та дентину в період розвитку зубів, а також різний мінеральний склад тканин постійних і молочних зубів визначається різною інтенсивністю обміну.

Проаналізувавши дані вітчизняної літератури, ми побачили, що пік досліджень мінерального складу твердих тканин зубів спостерігався у 60-70-х роках минулого століття, а також – протягом останніх десяти років. У літературі достатньо широко представлено дані щодо мінерального складу молочних та постійних зубів, їх зачатків, як в нормі, так і при різних патологічних процесах. Дослідженнями в цьому напрямку займалися І.О.Новик, 1962 р., Н.А.Вихм, 1962 р., О.С.Тронова, Г.Р.Лернер, 1965 р., В.А.Мелехова, 1965 р., Н.А.Кодола, 1969 р., К.П.Хребтатий, 1972 р., Л.А.Луцик, 1970 р. [20,22,24]. Поступово дослідники почали вивчати не лише кількісний мінеральний склад тканин зуба, а і вплив комплексу ендогенних та екзогенних мікроелементів на резистентність зубів [В.П.Дзичковская, 1967 р., Т.А.Байбурина, 1969 р., S.Dreizen, 1952 р., M.Winiker, 1963 р.]. Однак, зрозуміло, що не абсолютний вміст того чи іншого мікроелемента визначає направленість обмінних процесів в зубах та їх стійкість до розвитку карієсу, а оптимальне співвідношення їх концентрацій в тканинах зубів [25]. Багато праць присвячено вивченню окремих макро- та мікроелементів у тканинах зубів, їх впливу на мінералізацію, карієсрезистентність та на роль у профілактиці карієсу. Зокрема, уваги заслуговують роботи А.Н.Балашова, 1973 р., у питаннях дослідженні впливу міді, Ц.М.Хороша, Ю.М.Максимовського, М.П.Глазунова, 1969 р., А.П.Левицького, 2002 р. – цинку, В.А.Белехової, 1966 р. – ванадію, Ф.М.Мамедової, К.І.Ніколаєвої, Е.А.Божевольнова 1968 р. – селена [7, 8, 9].

На сьогоднішній день вивчення вмісту макро- та мікроелементів у твердих тканинах зубів досліджується на якісно новому рівні, оскільки вивчення мінерального складу проводиться у віковій динаміці [Л.О.Хоменко 2002 р., Б.В.Антонишин, О.М.Наконечна, В.І.Шматко 2001 р., З.З.Масна, 2003 р., І.В.Чижевський, 2002 р. [2, 10, 11, 12, 27, 28], у поєднанні з вивченням ембріогенезу та біомінералізації [13]. Великий інтерес привертають роботи, присвячені комплексному дослідженню мінерального складу зубів у поєднанні з вивчен-

ням структури їх твердих тканин, адже зміни у хімічному складі призводять до морфологічних відхилень і навпаки. На жаль, у літературі ми знайшли лише окремі роботи, присвячені даній проблематиці [G.H.Schumacher, H.Schmidt, 1972p., D.G.Dunn, R.K.Harris, R.Grandini, C.Novelli, 1991 p., S.H.Shams, 1995 p., П.Н.Скрипніков, А.П.Гасюк, К.С.Непорада, 2001 p.] [14,26].

Одним із важливих чинників, який має величезний вплив на кількісний та якісний вміст мінеральних речовин у твердих тканинах зубів є навколишнє середовище. Аварія на Чорнобильській АЕС та низка інших техногенних катастроф, що відбулися за останні 20 років, мали негативний вплив на екологічну ситуацію в Україні, яка і надалі має тенденцію до погіршення. Саме тому протягом останніх років серед науковців значно підвищився інтерес до вивчення вмісту мінеральних елементів, зокрема металів, у біосубстратах людського організму, в тому числі в зубах, у різних регіонах України [15,16,17]. Особливо важливими є дослідження впливу мінеральних елементів на дитячий організм, оскільки важкі метали у великій кількості порушують перебіг фізіологічних процесів його росту і розвитку. У таких дітей може спостерігатися погіршення психофізіологічних показників, що виявляється у швидкій втомлюваності, низькому рівні концентрації уваги і послабленні оперативної пам'яті [17]. Відхилення у мінеральному складі твердих тканин зубів можуть мати тут важливе діагностичне значення. Адже мінеральною основою зуба є ізоморфні кристали апатитів, у процесі утворення яких беруть участь різні хімічні елементи, кількість яких в організмі тісно пов'язана з їх кількістю у навколишньому природному середовищі [2]. Недостатній вміст або надлишок певних мікроелементів у докільці, насамперед у ґрунтах та питній воді можуть змінювати їх вміст в організмі, а відтак і в твердих тканинах зубів, впливаючи на їх стійкість до розвитку патологічних процесів [25]. Саме тому в літературі знаходимо багато досліджень по визначенню мікроелементів у питній воді та харчовому раціоні, а також їх взаємозв'язку з поширеністю карієсу молочних та постійних зубів. Також проводиться

багато досліджень щодо вивчення залежності вмісту деяких мікроелементів у твердих тканинах постійних зубів від їх кількості в навколишньому середовищі в різних геохімічних регіонах України та їх зміни в умовах тривалої дії радіаційного чинника [Г.І.Шаповалова, 1998 p., І.В.Чижевський, 1999p.].

Після прорізування зуба додатковим джерелом надходження мінеральних компонентів для емалі зубів, крім крові, стає ротова рідина, оскільки ще впродовж 1-го року для молочних зубів та 4-5 років для постійних триває процес так званої вторинної мінералізації або «дозрівання» емалі. Отже, вміст мінеральних елементів у крові, а відтак і в ротовій рідині, визначає особливості мінералізації емалі та ступінь її карієсрезистентності. З цього приводу привертають увагу роботи О.І.Остапко, В.І.Главацької, Е.В.Безвушко, О.А.Макаренко, Л.В.Каськової, Г.М.Мельничук, В.О.Качуровської, В.Г.Помойницького, в яких досліджено біохімічні показники, мінералізуючий потенціал ротової рідини, вміст у ній мікроелементів та іонів важких металів, а також вплив на рівень стоматологічного здоров'я [15, 16, 17, 18, 21, 23].

Про значний інтерес до розвитку досліджень щодо впливу мікроелементів на організм людини, який зростає і надалі, говорить те, що з 1984 року виходить друком журнал «The Journal of Trace Elements in Medicine and Biology», який є офіційним друкованим органом Федерації Європейських Товариств по вивченню мікроелементів та мінералів (The Federation of European Societies on Trace Elements and Minerals (FESTEM)), з 1987 року і до сьогодні друкується «The Journal of Trace Elements and Electrolytes in Health and Disease» (Berlin, Germany), з 1988 по 2004 роки друкувався журнал «The journal of trace elements in experimental medicine» (New York, USA), журнал «Микроэлементы в медицине» друкувався в 60-70х роках видавництвом «Здоров'я», Київ, а з 2000 року і до сьогодні друкується Міжнародний науково-практичний рецензійний журнал російською та англійською мовами «Микроэлементы в медицине», «Trace elements in medicine» (Москва, Росія).

ЛІТЕРАТУРА

1. Бабенко Г.А. Некоторые итоги и перспективы развития учения о микроэлементах как биотиках в медицине // Микроэлементы в медицине. – Вып.1 – 1969. – С. 3-15.
2. Антонишин Б.В., Наконечна О.М. Хімічний склад емалі та її карієсрезистентність // Український стоматологічний альманах. – 2001. – №6. – С. 5-8.
3. Біохімічні показники в нормі і при патології / За редакцією проф. О.Я. Скларова. – Київ, 2007. – 318с.
4. Фастовець О.О. Мінеральний склад твердих тканин зуба при фізіологічному, затриманому і патологічному стирнанні. // Медичні перспективи. - 2006. - Т 11, №1. - С. 99-102.
5. Галукова А.В., Максимовський Ю.М. Влияние карисогенного рациона на формирование ультраструктуры эмали резцов крыс // Стоматология. – 1983. - №5. - С. 10-13.
6. Ковач І.В., Шкода О.Г. Експериментальне підвищення мінералізації емалі зубів // Медичні перспективи. – 2003. – Т. VIII, №1. – С. 49-52.
7. Балашев А.Н. Влияние меди на минерализацию костей и зубов крыс, находившихся на карисогенной диете. // Терапевтическая стоматология. Киев 1973. – Вып. 7. – С. 54-56.
8. Хорош Ц.М. Опыт применения цинка для профилактики карисеса // Стоматология. – Москва, 1966. – №3. – С. 38-41.

9. Максимовский Ю.М. Глазунов М.П. Изучение распределения цинка в твердых тканях зубов нейтроноактационным методом // *Стоматология*. – Москва, 1969. – С. 14-18.
10. Чижевский И.В. О минерализующем потенциале слюны детей с разной кариесрезистентностью // *Проблемы экологии та медицини*. – 2002. – Т.6, №1/2. – С. 36-39.
11. Масна З.З. Динаміка хімічного складу твердих тканин постійних зубів у період формування постійного прикусу // *Експериментальна та клінічна фізіологія і біохімія*. – 2003. – №3(23). – С. 46-49.
12. Хоменко Л.О., Антонишин Б.В., Шматко В.І. Мінеральний склад емалі при гіпертиреозі на етапі первинної мінералізації // *Вісник стоматології*. – 2002. -№4.- С. 11-14.
13. Скрипников П.Н., Марченко А.В., Сирено Е.А. Алгоритм изучения минерализации эмали в норме и при патологии // *Вісник проблем біології і медицини*. – 2003. – Вип. 2. – С. 51-53.
14. Скрипников П.Н., Гасюк А.П., Непорада К.С. Метаболизм, структура и функции белков эмали (Часть 2: белки эмали: амелогенин и амелобластин) // *Укр. стомат. альманах*. – 2001. – № 3. – С. 6-12.
15. Остапко О.І. Вміст іонів важких металів у ротовій рідині та рівень стоматологічного здоров'я дітей, що проживають в різних за екологічною ситуацією регіонах України // *Новини стоматології*. – 2007. – №3(52). – С. 75-78.
16. Остапко О.І. Хімічний склад емалі та стан твердих тканин постійних зубів у дітей в різних за екологічною ситуацією регіонах України // *Новини стоматології*. – 2007.- №4 (53).- С. 38-42.
17. Главацька В.І. Вміст свинцю у молочних зубах дітей промислового міста // *Довкілля та здоров'я*. – 2005.- №2 – С. 54-56.
18. Безвужко Е.В., Макаренко О.А. Дослідження біохімічних показників ротової рідини дітей, що проживають у місцевості комбінованого впливу фтору та солей важких металів // *Вісник стоматології*. – 2003. – №4. – С. 61-64.
19. Каськова Л.В. Мінералізуючий потенціал ротової рідини у дітей з родин ліквідаторів наслідків аварії на Чорнобильській АЕС // *Вісник проблем біології і медицини*. 2001. – Вип.1. – С. 71-74.
20. Кодола Н.А. Микроэлементы и состояние зубов. Современные вопросы проблемы кариеса зубов. Казань. 1968. – С. 123-132.
21. Качуровская В.О. Содержание кальция неорганического фосфора и активность фосфатаз в ротовой жидкости школьников 11-12 лет и их динамика под действием гомеопатических соединений кальция // *Вісник стоматології*. 2003. – Спец. вип. №1. – С. 145 – 147.
22. Луцки Л.А. Влияние микроэлементов на морфологию зубов и некоторых внутренних органов // *Микроэлементы в медицине*. – Вып.3. – 1972. – С.188-190.
23. Помойницький В.Г., Фастовець О.О. Динаміка показників кальцій-фосфорного обміну у ротовій рідині у хворих на генералізований пародонтит за умов стимульованої саливації // *Медичні перспективи*. – 2002. – Т.7, №3. – С. 96-99.
24. Хребтагий К.П. Содержание микроэлементов в тканях интактных и кариозных зубов у лиц, проживающих в различных агроклиматических зонах Черниговской области // *Терапевтическая стоматология*. – 1972, вып. 7. – С. 56-59.
25. Безвужко Е.В., Чухрай Н.Л., Крупник Н.М. Епідеміологічні показники кариесу зубів у дітей Львівської області // *Новини стоматології*. – 2007. – №1 (50). – С. 48-51.
26. Shams S.H. The influence of the depth of substrate dentin surface and thickness of the current restorative samples on bond strength // *Egypt. Dent. J.* – 1995. – Vol. 41, № 4. – P.1513-1516.
27. Apel C., Meister J., Ioana R.S., Franzen R., Hering P., Gutknecht N. The ablation threshold of Er:YAG and Er:YSGG laser radiation in dental enamel // *Lasers Med Sci.* – 2002. – Vol. 17, № 4. – P. 246-252.
28. Nammour S., Demortier G., Florio P. et al. Increase of enamel fluoride retention by low fluence argon laser in vivo // *Lasers Surg. Med.* – 2003. – Vol. 33, № 4. – P. 260-263.

SUMMARY

RESEARCH OF MINERAL CONTENT OF TEETH IN HISTORICAL ASPECT

Safonova Y.S.

Nowadays the content of trace elements has been researched widely in different tissues of human body, including teeth. There are about 40 trace elements, that take part in the process of teeth tissues mineralization, the most significant from them are calcium, fluorine, phosphorus. The inclusion of macro- and microelements into hard tissues of teeth changes their properties. Trace elements imbalance in enamel and dentin is viewed as a reason of pathological process beginning. The resistance to caries development is determined not by content of any trace elements, but by optimal ratio of their concentration in hard teeth tissues.

Key words: teeth, trace elements, cariesresistance

УДК 577.1:616-00117-001.36

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕРИТРОЦИТАРНОГО МЕТАБОЛІЗМУ ПРИ ОПІКОВОМУ ШОЦІ

Федорова Г.О.

Донецький національний медичний університет ім. Горького, кафедра біохімії, м. Донецьк

РЕЗЮМЕ: в роботі представлені результати досліджень метаболізму еритроцитів у 21 хворого з опіковим шоком середнього або важкого перебігу. Оскільки провідну роль у патогенезі опікового шоку грає гіпоксія, то проводилось вивчення таких основних її наслідків, як порушення енергетичного метаболізму та антиоксидантний захист проти посилення вільно радикальних реакцій. Виявлено, що енергетичний обмін порушується майже в однаковій мірі як у