

РОЛЬ ГОРМОНАЛЬНОГО ФОНА ОРГАНИЗМА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ТКАНЕЙ ПОЛОСТИ РТА

Гаффоров С.А., Ахмадалиев Н.Н., Ахмедов А.Б.

ОҒИЗ БЎШЛИҒИ АЪЗОЛАРИ ЎСИШИ ВА РИВОЖЛАНИШИДА ОРГАНИЗМ ГОРМОНАЛ ҲОЛАТИНИНГ ЎРНИ

Гаффоров С.А., Ахмадалиев Н.Н., Ахмедов А.Б.

THE ROLE OF THE HORMONAL BACKGROUND OF THE ORGANISM ON GROWTH AND DEVELOPMENT OF ORAL CAVITY TISSUES

Gafforov S.A., Akhmadaliyev N.N., Akhmedov A.B.

Ташкентский институт усовершенствования врачей,
Ташкентский государственный стоматологический институт

Юз-жағ соҳаси патологиялари стоматология соҳасидаги энг кенг тарқалган патология турларидан бири ҳисобланади, ҳамда жинс ва ёшидан қатъий назар кенг тарқалган. Тиш-жағ тизимидаги бузилишлар бир қатор салбий оқибатларга ва кўплаб танадаги тизимларнинг ишлашида ўзгаришларга олиб келади. Тадқиқот гормонал омилларнинг таҳлили, тананинг гормонал фонини бузган ҳолда уларнинг пайдо бўлиш механизмларини аниқлашга бағишланган. Мақолада келтирилган маълумотлар қаттиқ тиш, қаттиқ тўқималари турли патологияларининг сабабларини тушунишни кенгайтиради.

Калит сўзлар: жинсий гормонлар, оғиз бўшлиғи аъзолари, минерализация, деминерализация

Pathologies of the maxillofacial area is one of the most common types of pathology in dentistry and has a widespread prevalence regardless of gender and age. Violations in the dental system lead to a number of negative consequences, accompanied by changes in the functioning of many body systems. The review is devoted to the analysis of hormonal factors, identifying the mechanisms of their occurrence in violation of the body's hormonal background. The information presented in the article broadens the understanding of the causes of various pathologies of hard dental tissues.

Key words: sex hormones, oral organs, mineralization, demineralization.

Известно несколько этапов роста и развития зубов и соответствующие сроки закладки зубов, дифференцировки и обызвествления зубных тканей, прорезывания временных и постоянных зубов, формирования корней. Выделяют три периода роста и развития постоянных зубов: внутри челюстного формирования, прорезывания, роста корней и формирования периодонта. Многочисленные исследования посвящены именно этому периоду роста и развития зубов как визуально контролируемому и доступному для клинического наблюдения. Изучение сводилось в основном к констатации своевременности прорезывания зубов, парности, симметричности их появления в полости рта, а также выявления пороков развития зубов, аномалий положения зубов и прикуса. Большинство исследователей представляют данные о сроках прорезывания зубов в определенной климатогеографической зоне, поэтому показатели у разных авторов несколько варьируют. Определены ранний, средний и поздний сроки прорезывания зубов, на которые ориентируются врачи-педиатры и врачи-стоматологи для суждения о физиологическом статусе организма. Введено понятие “зубной возраст”, который сопоставляется с “костным” возрастом, т. е. со степенью обызвествления высокоминерализованных тканей [10,20,23].

Связь роста и развития зубов с ростом и развитием организма, т. е. параллелизм ростовых процессов подтверждается повышением показателей роста человека и количества прорезавшихся зубов

с увеличением возраста [8,10,17,20,21]. Поскольку зубы, как и кость, относятся к высокоминерализованным тканям, развитие зубов и окружающей их костной ткани происходит в постоянной взаимосвязи. Рентгенологически установлено, что в развитии зачатков молочных и постоянных зубов имеется несколько периодов остановки роста, совпадающих с замедлением темпа развития челюсти. Прорезывание зубов – сложный процесс, который не имеет аналогов в других системах организма, когда рост и развитие органа происходят внутри другой ткани. Движение зуба к альвеолярному краю, преодоление барьеров костной ткани и слизистой оболочки и появление его в полости рта считается труднообъяснимым процессом. Поэтому до недавнего времени сохраняются такие теории прорезывания зубов, как корневая, альвеолярная, пульпарная, перестройки костной ткани. Некоторые авторы считают, что при увеличении объема пульпы за счет дифференцировки мезенхимы и увеличения объема основного вещества создается то давление внутри зубного зачатка, которое заставляет его двигаться по направлению к свободному краю. При этом они обратили внимание на то, что отложение вновь образованной костной ткани, на дне зубной альвеолы у основания зубного зачатка начинается задолго до появления коронки зуба на поверхности слизистой оболочки рта и продолжается на протяжении всего периода прорезывания [4,16].

По мнению авторов, не существует изолированного движения зуба. Рост и развитие его связаны, с

развитием альвеолярной кости, при этом важную роль в прорезывании зубов играет состояние нервной и эндокринной систем, обмена веществ в тканях альвеолярной кости у эмбриона, неполноценное питание, наследственность, географические условия. Признают регулируемую роль нервной и эндокринной систем в прорезывании зубов [3].

Другие авторы отмечают, что “при этом имеет значение дифференцировка тканей зуба, сопровождающаяся увеличением объема и созданием внутри зачатка определенного давления, при этом большое значение имеет перестройка костной ткани впереди и позади зачатка, что обуславливает его движение”. Рост и развитие – тесно взаимосвязанные процессы, характеризующиеся увеличением массы тканей за счет увеличения количества и размеров клеток и их дифференцировкой. Общее управление процессом роста сложно и, как считает автор, подчинено трем основным факторам: генетическому, эндокринному, трофическому [4].

Как видно из литературы, некоторые авторы продолжают придерживаться мнения о влиянии преобладающей силы за счет увеличения тканей в объеме на прорезывание зубов. Однако это мнение, озвученное еще в прошлом веке, не подтверждено экспериментом.

Недостаточная разработка биологического направления в изучении данного вопроса позволяет сохранять давно сложившиеся взгляды на процесс прорезывания зубов. Для объяснения роста и развития любых тканей и органов в научной литературе нет термина “механизм роста”, а имеются сведения о морфологических изменениях, происходящих в периоды ускорения и замедления роста, а также данные о влиянии биологических и других факторов на рост и развитие. Однако в стоматологии на протяжении двух последних столетий использовался термин “механизм” прорезывания зубов, хотя как таковой механизм не существует, а имеется естественный генетически обусловленный процесс роста и развития зубов, сопровождающийся довольно сложной морфологической перестройкой зубных и околозубных тканей с одновременным ростом челюстей. Рост и развитие комплекса тканей происходят под действием нервно-эндокринной регуляции и других факторов, влияющих на ростовой процесс всего организма.

Влияние гормонов на рост и развитие организма человека представляет большой интерес не только для педиатров, гигиенистов, эндокринологов, но и для врачей-стоматологов. Например, в гормональной системе роста основными гормонами, контролирующими рост и развитие, Н. Шабалова выделяет гормоны роста, щитовидной железы, половые гормоны, присутствующие в организме в строго определенном соотношении для каждой стадии развития [5].

Другой автор считает, что на процесс роста влияют средовые и социально-экономические факторы; гормоны роста, щитовидной железы, половые гормоны. Прослеживается связь патологии эндокринных органов с ростом зубов, то есть задержка роста

и замедленное прорезывание зубов описаны после удаления гипофиза, при цереброгипофизарном низме и гипогенитализме, врожденном атиреозе и гипотиреозе адипозогенитальной дистрофии [11]. Кромеэтого, основным стимулятором гистогенеза хрящевой, костной и зубных тканей является гипофизарный соматотропный гормон, а гормон щитовидной железы управляет дифференцировкой тканей [4,25].

Преждевременное прорезывание зубов у новорожденных крыс вызвал экспериментальный гипертиреоз. У нормальных взрослых крыс прорезывание резцов ускоряли инъекции тироксина. По данным авторов, ускорение роста зубов при экспериментальном гипертиреозе наблюдалось лишь в начальном периоде опыта, в последующем наступало угнетение роста [7].

Соматотропный гормон участвует в процессе роста на протяжении всего ростового периода, но первые три года совместно с гормонами щитовидной железы и глюкокортикоидами. Широко распространено мнение, что основным стимулятором гистогенеза хрящевой, костной и зубных тканей является гипофизарный соматотропный гормон, а гормон щитовидной железы управляет дифференцировкой тканей [4,25].

В эксперименте на животных гипофизэктомия приводила к прогрессивному снижению степени прорезывания зубов (резцов). Определялись значительные гистологические нарушения амело- и дентиногенеза [3,4].

Изучая процесс роста зубов и белковый обмен в зубах и костной ткани после гипофизэктомии у крыс, автор обнаружил прогрессирующее замедление роста и прорезывания резцов с прекращением амелогенеза, снижением уровня включения метионина (S35) в белки зубов и костей. Введение соматотропного гормона гипофиза гипофизэктомированным крысам нормализовало включение метионина в белки зубов и костей с восстановлением роста хрящевой пластинки большой берцовой кости, но не влияло на скорость прорезывания резцов, что автор объясняет малым значением соматотропного гормона в регуляции роста зубов, высказывая предположение о ведущей роли гормонов щитовидной железы [17].

Стало известно, что соматотропный гормон не может проявить своего ростового действия без тироксина, инсулина, глюкокортикоидов, половых гормонов [9].

В условиях эксперимента важно одновременное изучение различных высокоминерализованных тканей. Однако в одних случаях воздействие гормонов на рост зубов проводилось без сопоставления с ростом других обызвествленных тканей [1]. Другими исследователями установлена зависимость между ростом и развитием зуба и окружающей зуб кости, а также состоянием скелета [17].

В процессе роста активное участие принимают половые гормоны, которые находятся в определенной взаимосвязи с деятельностью централь-

ных и периферических желез внутренней секреции. Установлено, что половые гормоны, которые начинают вырабатываться у зародыша, обуславливают половой диморфизм в развитии скелета. После рождения и в раннем детском возрасте количество половых гормонов невелико, но с возрастом оно увеличивается [12,14, 22,23]. Благодаря своему анаболическому эффекту половые гормоны влияют на строение основного вещества кости, ускоряют рост и дифференцировку скелета, а также оказывают существенное влияние на минерализацию обызвествленных тканей. Влияние женских и мужских половых гормонов по их биологической направленности на созидательные процессы в костной ткани имеет некоторые различия. Конечные размеры роста и различный темп роста мальчиков и девочек рассматриваются как проявления диморфизма, который определяется влиянием половых гормонов [13,15,18,19,24].

Одним из проявлений морфологической зрелости организма, тесно связанным с закономерностями физического развития, являются процессы оссификации костей скелета. По времени появления центров оссификации, их количеству и стадии развития каждого из них девочки опережают мальчиков [6]. У девочек отмечается более раннее прорезывание постоянных зубов [2].

Влияние половых гормонов на рост и развитие зубов в условиях эксперимента не изучено, хотя половые различия в прорезывании постоянных зубов у детей общеизвестны. Для подтверждения гормональной зависимости роста зубов, выявления половых различий в их росте и развитии авторами проведены экспериментальные исследования, предусматривающие сопоставление линейного роста зубов с метрическими и морфологическими изменениями, происходящими в ростковой зоне эпифиза большой берцовой кости животных. В условиях эксперимента на 413 белых беспородных крысах изучено влияние кастрации и введения препаратов половых гормонов (синэстрол, прогестерон, тестостерон) на рост и развитие зубов. Одновременно изучались изменения в метаэпифизарной хрящевой пластинке большой берцовой кости. Для опыта брали белых беспородных неполовозрелых крыс массой 30-50 г. Через 2 недели после кастрации начинали инъекции препаратов половых гормонов в дозе от 300 до 5000 мкг. Гормональные препараты вводили через день на протяжении 4 недель. Контролем служили 3 группы животных: интактные крысы, которым не проводилось никаких вмешательств, и 2 группы кастрированных. В результате эксперимента выявлено своеобразное действие различных препаратов половых гормонов на рост и развитие зубов и кости. Под действием синэстрола и тестостерона значительно ускорялся рост зубов, усиливались процессы костеобразования в большой берцовой кости. Наиболее активным оказался синэстрол: прирост зубов под его влиянием увеличивался на 22-41% по сравнению с показателями у интактных животных и на 11-29% – по сравнению с кастрированными

ми. Тестостерон усиливал прирост зубов на 10-23 и 1-13%. Различия в биологическом действии женского и мужского половых гормонов выражались еще и в том, что наибольший прирост зубов (на 29-41%) синэстрол вызывал при введении малой дозы (300 мкг), а тестостерон (на 13-23%) – при введении высокой дозы препарата (1000 мкг) [4].

Метаэпифизарная хрящевая пластинка (МЭХП) большой берцовой кости животных под влиянием синэстрола и тестостерона значительно истончалась за счет уменьшения количества хрящевых клеток в каждой зоне. Наиболее активными оказались малая доза синэстрола (300 мкг) и большая доза (1000 мкг) тестостерона. Оказывая выраженное анаболическое действие и способствуя обызвествлению высокоминерализованных тканей, оба препарата ускоряли рост зубов и костеобразование. У кастрированных самок и самцов наблюдалось некоторое ускорение роста зубов (соответственно на 9,6 и 8,8%). У самок отмечалось увеличение размеров МЭХП на 26% в основном за счет пролиферации слоя пузырчатых клеток и одновременно замедлялось замещение хряща костью. Введение самкам 1000 мкг прогестерона приводило к большему приросту зубов (на 22,7%), чем после введения 5000 мкг препарата (на 8,2%). В МЭХП происходила значительная пролиферация всех зон хряща с выраженным торможением костеобразовательного процесса [4].

Таким образом, гормональная система роста изменялась вследствие введения кастрированным крысам избытка половых гормонов, а их дефицит создавался кастрацией. В результате происходила перестройка всей сложной гормональной системы с ее обратными связями. Как было установлено, развивающиеся ткани зуба чувствительны к гормональным перестройкам, причем степень изменений зависела от дозы и вида гормона.

Препараты половых гормонов (синэстрол, тестостерон) являются биологическими стимуляторами роста и развития зубов и кости. В эксперименте на животных продемонстрированы различия в формировании высокоминерализованных тканей у животных разного пола, что следует рассматривать как проявления полового диморфизма.

Наличие общих закономерностей роста и развития высокоминерализованных тканей следует оценивать как явление, управляемое общеполовыми законами, как и рост организма в целом.

Таким образом, данные литературы свидетельствуют о том, что гормональная система организма в той или иной степени регулирует формирование, рост и развитие костных тканей, в том числе зубов и челюстей. По мнению ряда авторов, эта проблема изучена недостаточно, в связи с чем мы считаем, что исследование роли внутренних гормонов в развитии зубочелюстной системы необходимо продолжать, что в перспективе позволит разработать новые методы диагностики функции эндокринных органов, прогнозировать их нарушения, а следовательно, своевременно провести лечение и профилактику выявленных нарушений.

Литература

1. Бабаджанян С.Г., Казакова Л.Н. Влияние эндокринной патологии на развитие и течение заболеваний в полости рта (обзор) // Саратовский науч.-мед. журн. – 2013. – Т. 9, №3. – С. 366-369.
2. Богомолова Е.С., Матвеева Н.А., Леонов А.В. Современные тенденции роста и развития школьников г. Нижнего Новгорода // Новые исследования. – 2004. – №2. – С. 85-86.
3. Боровский Е.В. Терапевтическая стоматология. – М.: Мед. информ. агентство, 2004. – 840 с.
4. Гончарова Е.И. Рост и развитие зубов, их гормональная регуляция // Рос. стомат. журн. – 2013. – №1. – С. 53-56.
5. Диагностика и лечение эндокринных нарушений в детском и юношеском возрасте: Учеб. пособие; Под ред. проф. Н.П. Шабалова. – 2-е изд. испр. и доп. – М., 2009. – 528 с.
6. Михайлов В.В. Основы патологической физиологии: Руководство для врачей. – М.: Медицина, 2001. – 704 с.
7. Патологическая физиология: Под ред. проф. А.И. Воложина. – 2-е изд. испр. и доп. – М., 2009. – 304 с.
8. Педиатрия: Учебник для мед. вузов; Под ред. Н.П. Шабалова. – СПб: СпецЛит, 2003. – 893 с.
9. Порядина Г.В. Гормональная регуляция основных физиологических функций организма и механизмы ее нарушения. – М., 2004. – 99 с.
10. Терапевтическая стоматология. Болезни зубов. – В 3 ч. – Ч. 1. [Электронный ресурс]: Учебник; Под ред. Е.А. Волкова, О.О. Янушевича. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 168 с.
11. Уранчимэг Ш. Влияние социально-экономических факторов на рост и развитие детей и подростков Улан-Батора // Общество, среда, развитие (TERRA HUMANA). – 2011. – С. 69-75.
12. Холодова Е.А. Клиническая эндокринология. – М., 2011. – 736 с.
13. Юрьев В.В., Симаходский А.С., Воронович Н.Н. Рост и развитие ребенка. – СПб: ГИМА, 2000. – 197 с.
14. Ajlouni K., Infantile and early childhood masturbation: Sex hormones and clinical profile Reply // Ann. Saudi Med. – 2011. – Vol. 31, №4. – P. 435-436.
15. Bogin B. Human Growth and Development. Basics in Human Evolution // Gen. Biol. – 2015. – Vol. 4. – P. 285-293.
16. Dongmei C. Atlas of Histology: with functional and clinical correlations. First Edition. 2011 Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer business. – Printed in China. – 439 p.
17. Duplessis E., Araujo E., Behrents R.G., Kim K. Relationship between body mass and dental and skeletal development in children and adolescents // Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop. – 2016. – Vol. 150. – P. 268-273.
18. Gabory A., Roseboom T.J., Moore T. et al. Placental contribution to the origins of sexual dimorphism in health and diseases: sex chromosomes and epigenetics // Biol. Sex Differenc. – 2013. – Vol. 4, Issue 5. – P. 1-14.
19. Hermanussen M., Staub K., Abmann C., Groth D., Physical connectedness and body height // Вестн. Московского ун-та. – Сер. XXIII Антропология. – 2014. – Vol. 2. – P. 4-9.
20. Papagerakis P., Mitsiadis Th. Development and Structure of Teeth and Periodontal Tissues // Primer on the Metabolic Bone Diseases and Disorders of Mineral Metabolism; Eighth Editionю – Publisher: John Wiley & Sons, Inc.; Editors: Clifford J. Rosen. – 2013. – P. 904-913.
21. Rabea Amany A. Recent advances in understanding theories of eruption (evidence based review article) // Future Dent. J. – 2018. – Vol. 4, Issue 2. – P. 189-196.
22. Santin A.P., Weber Furlanetto T. Role of Estrogen in Thyroid Function and Growth Regulation // J. Thyroid Res. – 2011. – Vol. 1. – P. 1-7.
23. Singh D., Sanyal S., Chattopadhyay N. The role of estrogen in bone growth and formation: changes at puberty // Cell Health Cytoskeleton. – 2011. – Vol. 3. – P. 1-12.
24. Stamps J. Sexual size dimorphism in species with asymptotic growth after maturity // Biol. J. Linnean Soc. – 1993. – Vol. 50. – P. 123-145.
25. Wiegand A., Scherzmann M., Sener B. et al. Impact of toothpaste slurry abrasivity and toothbrush filament stiffness on abrasion of eroded enamel – an in vitro study // Acta Odont. Scand. – 2008. – Vol. 66, №4. – P. 231-235.

РОЛЬ ГОРМОНАЛЬНОГО ФОНА ОРГАНИЗМА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ТКАНЕЙ ПОЛОСТИ РТА

Гаффоров С.А., Ахмадалиев Н.Н., Ахмедов А.Б.

Заболевания являются одним из наиболее частых видов патологии, которая имеет повсеместную распространенность независимо от пола и возраста человека. Нарушения в зубочелюстной системе ведут к ряду негативных последствий, сопровождающихся изменением функционирования многих систем организма. Проанализированы гормональные факторы, а также механизмы возникновения аномалий челюстно-лицевой области при нарушении гормонального фона организма. Представленная информация расширяет представления о причинах возникновения различных форм патологии твердых тканей зубов.

Ключевые слова: половые гормоны, органы полости рта, минерализация, деминерализация.

