ПРИМЕНЕНИЕ S-ЭЛЕМЕНТОВ И ИХ СОЕДИНЕНИЙ В СОВРЕМЕННОЙ СТОМАТОЛОГИИ

И.Т.Муминова
Д.Т. Гаибназарова
Ташкентский Международный Университет Кимё
Ташкент, Республика Узбекистан
e-mail: irodamuminova379@gmail.com

Актуальность: S-элементы и их соединения имеют важное значение в современной стоматологии благодаря разнообразию их химических свойств и биологической активности. К s-элементам относятся элементы 1-й и 2-й групп периодической системы, среди которых для стоматологии особенно важны кальций, натрий, калий, магний и стронций. Их соединения входят в состав профилактических и лечебных стоматологических средств, материалов для восстановления и минерализации твёрдых тканей зуба, а также препаратов, применяемых в эндодонтии. Особое значение имеет кальций, поскольку минеральная основа эмали и дентина представлена преимущественно кальций-фосфатными соединениями.

Цель исследования: Изучить химические свойства s-элементов и их соединений и рассмотреть основные направления их применения в современной стоматологии, включая профилактику кариеса, реминерализацию твёрдых тканей зуба, лечение пульпы, эндодонтическое лечение, снижение чувствительности зубов и создание биосовместимых стоматологических материалов.

Материалы и методы: сравнение, анализ и систематизация литературных данных о химических свойствах s-элементов, их соединениях и применении в стоматологической практике; обобщение сведений о составе и действии кальций-, натрий-, калий-, магний- и стронцийсодержащих соединений.

Результаты: Анализ научной литературы показал, что соединения s-элементов применяются в различных направлениях современной стоматологии. Наибольшее практическое значение имеют кальций (Ca), натрий (Na), калий (K), магний (Mg) и стронций (Sr).

Кальций (Ca) — один из наиболее важных элементов для стоматологии. Он входит в состав минеральной основы зубов и присутствует в гидроксиапатите $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$. Соединения кальция используются при реминерализации, восстановлении минерального состава эмали и дентина, а также в эндодонтии. Гидроксид кальция $Ca(OH)_2$ применяется при

лечении корневых каналов, в процедурах, связанных с защитой пульпы, и благодаря высокой щёлочности обладает выраженным антимикробным действием. Кальций-фосфатные соединения и гидроксиапатит используются в составе материалов для восстановления и минерализации твёрдых тканей зуба.

Натрий (Na) — щелочной металл, образующий ион Na^+. В стоматологии натрий входит в состав различных солей и профилактических средств. Важным примером является фторид натрия NaF, используемый в зубных пастах, гелях и других средствах профилактики кариеса. При этом основное профилактическое действие связано с фторид-ионом, который способствует повышению кислотоустойчивости эмали и поддерживает процессы реминерализации.

Калий (K) образует ион K^+. Соединения калия широко применяются в средствах для уменьшения повышенной чувствительности зубов. Калийсодержащие зубные пасты и другие десенситайзирующие средства используются при гиперестезии дентина. Их действие связано уменьшением возбудимости нервных окончаний, что может снижать ощущение боли от холодного, горячего, сладкого и других раздражителей.

Магний (Mg) образует ион Mg^{2+} и в небольших количествах присутствует в минерализованных тканях зуба. Он связан с процессами формирования и свойствами минеральной фазы. Соединения магния представляют интерес при разработке биоматериалов, реминерализующих систем и материалов для восстановления твёрдых тканей.

Стронций (Sr) также относится к щелочноземельным s-элементам и образует ион Sr^{2+}. Некоторые соединения стронция применяются в средствах для снижения дентинной чувствительности. Стронций способен взаимодействовать с минеральной фазой зубных тканей и поэтому представляет интерес для профилактических и десенситайзирующих материалов.

Таким образом, применение s-элементов основано прежде всего на их способности образовывать биологически активные ионы и соединения, взаимодействовать с минералами зубных тканей, изменять свойства стоматологических материалов и оказывать необходимое лечебно-профилактическое действие.

Основные s-элементы: К s-элементам относятся элементы 1-й и 2-й групп периодической системы. В 1-ю группу входят Li, Na, K, Rb, Cs и Fr; их характерная степень окисления составляет +1. Во 2-ю группу входят Be, Mg, Ca, Sr, Ba и Ra; их характерная степень окисления составляет +2.

Для стоматологии наиболее значимы Ca, Na, K, Mg и Sr.

Кальций (Ca^{2+}) — основной s-элемент стоматологического значения, связанный с минерализацией эмали и дентина. Натрий (Na^{+}) входит в состав профилактических соединений, в том числе NaF. Калий (K^{+}) используется преимущественно в средствах против чувствительности зубов. Магний (Mg^{2+}) участвует в процессах минерализации и рассматривается как компонент современных биоматериалов. Стронций (Sr^{2+}) используется в некоторых средствах для уменьшения чувствительности и изучается в связи с взаимодействием с минеральной фазой зубных тканей.

Важно учитывать, что в стоматологии применяются не сами металлические элементы, а их химические соединения — гидроксиды, фосфаты, карбонаты, фториды и соли. Их выбор определяется химическими свойствами, концентрацией, растворимостью, биосовместимостью и конкретным клиническим назначением.

Вывод: S-элементы и их соединения являются важной частью современной стоматологии. Наибольшее значение имеет кальций и его соединения, участвующие в минерализации зубных тканей и применяемые в лечебных и восстановительных материалах. Соединения натрия используются в профилактике кариеса, соединения калия — преимущественно для уменьшения чувствительности зубов, а магний и стронций имеют значение для минерализации, десенситайзирующих средств и разработки биоматериалов. Эффективность каждого соединения определяется его химической формой и клиническим назначением. Изучение s-элементов позволяет лучше понять химическую основу профилактики, лечения и восстановления тканей зуба.