ПРИМЕНЕНИЕ p-ЭЛЕМЕНТОВ И ИХ СОЕДИНЕНИЙ В СОВРЕМЕННОЙ СТОМАТОЛОГИИ

М.Б. Мирзаева
Д.Т. Гаибназарова
Ташкентский Международный Университет Кимё, Ташкент
Республика Узбекистан
e-mail: mirzaevamadina306@gmail.com

Актуальность: p-Элементы и их соединения имеют важное значение в современной стоматологии благодаря разнообразию их химических свойств и биологической активности. Соединения элементов p-блока входят в состав профилактических и лечебных стоматологических средств, материалов для восстановления твёрдых тканей зуба, а также растворов, применяемых при эндодонтическом лечении.

Цель исследования: Изучить химические свойства p-элементов и их соединений и рассмотреть основные направления их применения в современной стоматологии, включая профилактику кариеса, реминерализацию твёрдых тканей зуба, применение биоактивных материалов и эндодонтическое лечение.

Материалы и методы: сравнение и систематизации литературных данных.

Результаты: Анализ научной литературы показал, что соединения p-элементов применяются в различных направлениях современной стоматологии. **Фтор (F)** используется преимущественно в составе профилактических средств. Наиболее распространёнными соединениями являются фторид натрия (NaF) и фторид олова (SnF_2). Фторид-ионы способствуют повышению устойчивости эмали к кислотному воздействию и участвуют в процессах реминерализации. Фторсодержащие зубные пасты, гели, лаки и ополаскиватели применяются для профилактики кариеса. Доказательная база систематических обзоров подтверждает профилактический эффект фторсодержащих средств при соблюдении соответствующих концентраций и режима применения. **Фосфор (P)** входит в состав фосфатных соединений, имеющих большое значение для минерального обмена в тканях зуба. Основной минеральный компонент эмали — гидроксиапатит $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$, содержащий кальций, фосфор и кислород. Поэтому соединения фосфора используются при разработке реминерализующих стоматологических средств. Исследования

гидроксиапатита показывают его способность участвовать в восстановлении минеральной структуры эмали и снижении риска развития кариозных поражений. В обновлённом систематическом обзоре и метаанализе 2024 года были проанализированы клинические и in situ исследования средств для ухода за полостью рта с гидроксиапатитом. **Кремний (Si)** применяется преимущественно в составе биоактивных материалов. Особый интерес представляют биоактивные стёкла, содержащие соединения кремния, кальция и фосфора. При контакте с биологической жидкостью на поверхности материала могут происходить процессы ионного обмена и образования слоя фосфата кальция, близкого по составу к апатиту. В стоматологии такие материалы исследуются для применения при реминерализации эмали и дентина, лечении гиперчувствительности и восстановительных процедурах. При этом результаты лабораторных и клинических исследований зависят от состава материала и условий его применения.

Хлор (Cl) применяется в составе соединений, обладающих выраженными химическими и антимикробными свойствами. Наиболее значимым для стоматологии является гипохлорит натрия — NaOCl. Он используется при эндодонтическом лечении для химической обработки корневых каналов. Его действие связано с антимикробной активностью и способностью растворять органические компоненты. Современные исследования подтверждают значение гипохлорита натрия как эндодонтического ирриганта, однако эффективность отдельных параметров его применения, например влияния температуры, требует дальнейшего изучения.

Таким образом, применение p-элементов в стоматологии основано на различных химических свойствах их соединений. Фториды используются преимущественно для профилактики кариеса; фосфатные соединения участвуют в формировании и восстановлении минеральной фазы зубных тканей; кремнийсодержащие материалы применяются при разработке биоактивных стоматологических систем; соединения хлора используются для химической обработки корневых каналов.

Выводы: Проведён анализ научной литературы и современных публикаций, посвящённых применению соединений p-элементов в стоматологии. Рассмотрены сведения о химических свойствах и биологическом действии соединений фтора, фосфора, кремния и хлора, а также их применении в профилактических и лечебных стоматологических средствах. Особое внимание уделено механизмам взаимодействия соединений p-элементов с твёрдыми тканями зуба, их реминерализующему, антимикробному и защитному действию.

p-элементы и их соединения являются важной частью современных стоматологических препаратов и материалов. Их применение охватывает профилактику кариеса, реминерализацию эмали и дентина, разработку биоактивных материалов и эндодонтическое лечение. Изучение химических свойств p-элементов позволяет расширять возможности создания стоматологических препаратов с направленным действием и улучшать подходы к профилактике и лечению заболеваний полости рта.