

## Ортопедическое лечение полными съемными протезами с использованием магнитов

ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, кафедра стоматологии ортопедической

### Резюме

Результат ортопедического лечения пациентов с полной адентией съемными зубными протезами зависит от ряда факторов, одним из которых является фиксация ортопедической конструкции. В данной работе описаны методы фиксации с использованием магнитов.

**Ключевые слова:** магнитная фиксация, полная адентия, сплав SmCo, сплав NdFeB

### Актуальность

Успешное лечение при полном отсутствии зубов во многом зависит от качества фиксации протеза в полости рта. Существует множество методов фиксации полных съемных протезов, основанных на механических, биомеханических, физических и биофизических принципах. Все они имеют определенные преимущества и недостатки. В поисках идеального способа фиксации протезов на беззубых челюстях было предложено использование магнитных сплавов на основе неодима и самарий-кобальта.

### Цель и задачи:

1. Изучить способы крепления магнитов в полости рта при ортопедическом лечении.
2. Достоинства и недостатки самарий-кобальтовых и неодимовых магнитов.
3. Применение магнитов при полном съемном протезировании.

### Результаты и обсуждение

Впервые магниты в ортопедической стоматологии начали использовать в пятидесятых годах 20 века. Они были сделаны из алюминий-никель-кобальтового (AlNiCo) или платиново-кобальтового (PtCo) сплава. Первые магниты фиксировали в протезы верхней и нижней челюстей, и за счёт силы их отталкивания съемные конструкции держались. Однако даже при незначительном боковом или передне-заднем смещении нижней челюсти их фиксация утрачивалась. Далее следовали эксперименты с использованием металлов-магнитов, но и они не достигли особых успехов. Также недостатки магнитов выражались в виде небольшой коэрцитивной силы (2 Ньютона и меньше), коррозии при контакте со слюной и необходимости частого намагничивания сплавов электромагнитами. В связи с чем магниты были абсолютно неконкурентоспособными и не получили большой популярности.

В наше время для использования в ортопедической стоматологии стали доступны магнитные сплавы редкоземельных металлов: самарий-кобальта (SmCo) и более нового неодима (NdFeB). В отличие от своих предшественников они обладают более сильным и стабильным магнитным притяжением. Если взять ферритовый и редкоземельный металл одинаковых размеров, то второй по силе сцепления превзойдет первый в 10 раз. Преимущества самарий-кобальта над неодимом заключаются в температурной стабильности (выдерживают до +380°C, против +180°C у NdFeB), не окисляются и устойчивы к коррозии. Недостатками SmCo являются в первую очередь хрупкость, что приводит к сколам и трещинам, невозможность обычной обработки, цена в 3 раза выше, чем у неодима, при комнатной температуре сила сцепления в разы меньше.

Существует два основных способа крепления магнитов в полости рта: подслизистая имплантация и внутрикостная имплантация. В 1973 году Н. Попов для улучшения стабилизации полных съемных протезов предложил подслизистый метод имплантации. Тактика действий такова: после местного обезболивания в слизистой альвеолярного отростка делают небольшой вертикальный разрез, горизонтально углубляются и вводят магнит диаметром 2-4 мм длиной не более 12 мм. Через 6-8 дней пациенту надевают зубной протез, в котором установлены магниты с противоположной полярностью. Для обеспечения удовлетворительной фиксации достаточно использовать 2-4 пары магнитов. В основном используется при атрофии альвеолярного отростка или при невозможности проведения полноценной имплантации. Во времена Попова метод не пользовался большим успехом из-за недостатков магнитов, перечисленных выше. Сейчас же, когда используются редкоземельные магниты, и коррозия магнитов в полости рта практически исключена, данный метод вновь становится актуален.

Внутрикостная имплантация с использованием магнитов совершается в два этапа. Первый этап ничем не отличается от обычной внутрикостной имплантации с использованием механических элементов крепления. В кости укрепляют винтовой имплантат из титана (немагнитного материала) и ушивают слизистую. После полного приживления имплантата устанавливают абатмент, который состоит из винта и магнитной «таблетки». Для защиты от коррозии производители используют металлическую капсулу, состоящую из 19Cr-2Mo-0.1Ti сплава и магнитной нержавеющей стали. Они свариваются лазером вместе с шариком 16Cr-12Ni-2Mo немагнитной нержавеющей стали, при этом целостность капсулы создается тщательной сваркой микролазером.

Плюсом магнитных креплений является их небольшой размер в сравнении с механическими креплениями, возможность использования при незначительных расхождениях, т.к. они не зависят от пути введения и простота в практическом применении. К минусам можно отнести невозможность проведения МРТ головы без снятия съемных протезов и выкручивания верхушки имплантатов.

В 2010 году в Канаде группа стоматологов провела исследование сроком 1 год, целью которого было узнать удовлетворенность пациентов, использовавших полные съемные протезы с креплениями на редкоземельных магнитах. Все пациенты не имели зубов достаточно долгое время и часть из них уже имели дело с механическими видами фиксации. Им устанавливали по 2 титановых винтовых имплантата на нижней челюсти и изготавливали на них съемные конструкции протезов. Затем каждого пациента попросили оценить общую удовлетворенность лечением в начале эксперимента, через полгода и через год по шкале от 1 до 100%. Через год общая оценка удовлетворенности среди пациентов, уже носивших механические крепления, составила 68 из 100 до

установки магнитов и поднялась до 93 после. Пациент без опыта ношения механической фиксации оценил на 34 в первые дни и на 91% в конце исследования. За все 12 месяцев ни один испытуемый не обращался в клинику для починки конструкции, а также все отметили хорошую фиксацию протеза и легкость поддержания удовлетворительной гигиены полости рта и ортопедических конструкций.

Результаты исследования показывают эффективность фиксации магнитными креплениями полных съемных протезов на нижней челюсти и полную удовлетворенность пациентов. Однако, данный эксперимент длился только год, а результаты долгосрочного использования протезов с данной фиксацией могут быть различными и требуют дальнейших наблюдений.

#### **Вывод**

Современные магнитные сплавы являются достойной альтернативой общепринятым методам фиксации полных съемных протезов и могут использоваться при ортопедическом лечении пациентов с полным отсутствием зубов.

#### **Литература**

1. Руководство по ортопедической стоматологии. Протезирование при полном отсутствии зубов / под ред. И. Ю. Лебедеко, Э. С. Каливрадзияна, Т.И. Ибрагимова, Е.А. Брагина. - М.: ООО «Медицинская пресса», 2008.
2. Асташина Н. Б., Казаков С. В., Седегова О. А., Рогожников Г. И., Рогожников А. Г. Клинико-теоретическое обоснование применения постоянных магнитов для фиксации съемных зубных и зубочелюстных протезов // Журнал «Проблемы стоматологии». – 2011. №4.
3. Ортопедическое лечение больных с полным отсутствием зубов. Воронов А.П., Воронов И.А., Лебедеко И.Ю. – М., 2006.
4. Мионов А.Ю., Воробьева М.В. Фонетические аспекты протезирования при полном отсутствии зубов // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – 2014. – Т.4. № 5.
5. Paola Ceruti, DMD; Ross Bryant, DDS, MSc, PhD, FRCD(C); Jun-Ho Lee, BA, MSc, PhD; Michael I. MacEntee, LDS(I), FRCD(C), PhD // Magnet-Retained Implant-Supported Overdentures: Review and 1-Year Clinical Report. - J Can Dent Assoc 2010;76:a52
6. Tegawa Y., Kinouchi Y. Magnetic Attachment: Toward Third Generation Devices // Biomedical Engineering, IEEE Transactions. 2008. – Vol. 55. № 3. – P. 1185–119.