**Восстановление костной ткани с помощью кораллов**

Коралл, который мы знаем, - скелет морских организмов, растущий на протяжении многих поколений, является уникальной аналогией человеческих костей и костей млекопитающих.

Он без труда срастается со всеми типами костей млекопитающих. Благодаря тому, что коралл является пористой структурой, в него с легкостью врастают кровеносные сосуды и ткани. Со временем коралл становится частью кости и выделить его в костных тканях уже просто невозможно.

Одна из основных проблем, связанных с имплантацией и трансплантацией, заключается в реакции отторжения. Организм не принимает чужеродные тела, в чем состоит особая сложность пересадки органов одного человека другому, а также имплантации в поврежденный участок инородных материалов. Для всех, кто нуждается в пересадке или имплантации, коралл может стать самым лучшим материалом, ведь его натуральный состав практически не нужно изменять перед применением и он относительно недорог.

Хотя изучение биокоралла только началось и для выяснения полного спектра его целебных свойств понадобится еще много исследований, уже сегодня имеются данные о том, что он крайне полезен для восстановления раздробленных костей, поскольку прекрасно заполняет все пустоты в костных тканях и стимулирует рост новых костных клеток. Сегодня его уже применяют в этих целях в клиниках Франции, Америки и Великобритании, где восстанавливаются сломанные челюсти, руки, ноги и позвоночник.

Конечно, не всякий коралл пригоден для костных имплантаций. Из многих тысяч видов кораллов, существующих в мире, только три оказались пригодными для хирургии. Большая часть коралла, применяемого в медицине, добывается у берегов французской колонии Новая Каледония, поэтому впервые работы по биокораллу проводились именно во Франции.

Первые исследования в области применения коралла как костного заменителя проводились в 1971 году на животных. В период с 1977 по 1988 гг. было проведено свыше 600 экспериментальных пересадок. Отличные результаты позволили с тех пор провести уже несколько тысяч операций на людях.

Коралл - это уникальная субстанция, поскольку именно в нем достигнута совершенная гармония животного, растительного и минерального миров. Этот живой, растущий организм с минеральным скелетом обитает в морской воде, чей состав очень близок сыворотке человеческой крови.

Все компоненты, необходимые для роста, коралл получает из морской воды. Способ формирования коралловых полипов близок к способу формирования и росту человеческих костей. Коралл растет медленно, кости млекопитающих тоже.

Химически биокоралл отличается от костей по ряду важных показателей. Прежде всего тем, что в нем содержится очень мало белка. Это имеет важные последствия при пересадках. Отсутствие в коралле белков и аминокислот означает, что практически отсутствует опасность побочных реакций, которые можно ожидать при совмещении двух различных типов протеинов. Именно благодаря этому коралл с легкостью совмещается с костными тканями человека.

После многих операций по пересадке, имплантации и трансплантации человек зачастую вынужден всю оставшуюся жизнь принимать иммуно-де-прессанты, чтобы предотвратить процессы отторжения трансплантированных или имплантированных структур. В результате подавления иммунитета подверженность инфекции возрастает. Необходимо суметь удержать хрупкое равновесие, при котором, с одной стороны, будут предотвращены процессы отторжения, а с другой - человек не будет излишне подвержен инфекциям. Именно в этом и кроется причина того, что любое включение в организм инородного вещества никогда не было простой задачей. Организм всегда отвергает чужеродное вещество. В случае с коралловым кальцием этого не происходит, так как коралл уникально гармонирует с костью-реципиентом. Для различных костей требуются различные типы коралла, и в зависимости от пористости материала удается подобрать нужную разновидность. Можно сказать, что коралл столь же индивидуален, как и человек.

Благодаря этим уникальным свойствам диапазон хирургического применения коралла очень широк и включает ортопедию, нейрохирургию, пластическую и челюстно-лицевую хирургию и многое другое. Минеральный состав коралла практически тот же, что и у человеческих костей, и это обеспечивает полное их восстановление вне зависимости от масштаба оперативного вмешательства. Как и кость, коралл в основном состоит из карбоната кальция с добавлением некоторых важных минеральных компонентов. Из них наиболее важны стронций и фтор.

Стронций используется организмом для формирования и роста кристаллического костного компонента. Чем выше содержание стронция, тем выше минерализация кости. Фтор стимулирует формирование и рост костей. Поэтому оба эти минерала, содержащиеся в коралле, прекрасно сочетаются с живыми костными тканями.

Похоже, что коралл прекрасно совместим не только с костью, но и с кожей, мышцами, нервами, отдельными клетками. Коралл, применяемый в хирургических целях, добывается с соблюдением строжайших требований. Он срезается при помощи инструментов с алмазной кромкой и очищается. Уже есть случаи применения коралла в изготовлении искусственных глаз. Такая операция впервые была проведена в Америке, в Глазной клинике Манчестера.

Лиз, 28 лет, по специальности медицинская сестра. Ее левый глаз пострадал в результате острой инфекции. Сначала ей прописали антибиотики, но это лишь усугубило проблему. Глаз постоянно находился в состоянии повторного инфицирования, и хирургическое вмешательство по удалению пораженных тканей давало лишь кратковременный результат. Лиз непрерывно мучили боли, со временем этот глаз перестал видеть совсем.

По ее словам, как бы ужасна ни была утрата зрения сама по себе, боль из-за инфекции была еще хуже. Она не могла уснуть, в течение дня чувствовала себя совершенно разбитой. Впоследствии врачи сообщили ей, что единственным способом прекратить боль будет удаление больного глаза. Наверное, это пришлось бы сделать в любом случае, поскольку в глазных тканях начался некроз. После удаления глаза Лиз стала чувствовать себя намного лучше. Искусственный глаз нельзя было назвать удовлетворительным, в особенности с косметической точки зрения. Он не двигался и действительно выглядел искусственным. И вот восемь лет спустя Лиз получила новый искусственный глаз, изготовленный с применением биокоралла.

Коралловая сфера, вставленная в глазницу, начала срастаться с тканями и кровеносными сосудами Лиз и стала частью ее организма, неотличимой от других тканей. Новый искусственный зрачок был изготовлен как точная копия настоящего и даже прикреплен к коралловой сфере на крохотной пластиковой ножке, что позволяет ему двигаться. Биокоралл - это значительный шаг вперед, позволяющий хирургам выполнять операции, которые раньше были просто неосуществимы.

Кораллы - это одно из подлинных чудес природы, и его способность срастаться с костями человека и животных доказывает, что он представляет собой нечто, выходящее за рамки обычного украшения. Это удивительное творение природы совмещает в себе сразу несколько материальных форм. Несмотря на то, что коралл - это морское животное, он обладает причудливой формой, напоминающей диковинные растения, существует за счет солей и питается морскими микроорганизмами. Скелет коралла - это комплекс минеральных солей, возраст которого исчисляется миллионами лет, и из которого делают замечательные украшения. Разгадка тайн коралла еще впереди.

**Список литературы**

Для подготовки данной работы были использованы материалы с сайта <http://www.unwa.ru>