

Основы концепции биомиметики

Интервью с Dr. Gil Tirlet (Франция)

Dr. Gil Tirlet

врач-стоматолог частной практики,
старший преподаватель (Paris Descartes University),
практикующий врач (Charles Foix Hospital, Ivry sur Seine),
член ассоциации «International Bio-emulation Group»,
глава «Bio-emulation consultations» (Charles Foix, Ivry sur Seine)



В последние годы идея минимально инвазивных вмешательств в стоматологии становится все более популярной и завоевывает все больше сторонников среди практикующих клиницистов. Вместе с тем, концепция биомиметики, которая является научной основой данного подхода, остается для многих специалистов незнакомой и непонятной. В данном материале приведены выдержки из интервью доктора Gil Tirlet (Франция), которое он дал журналу Get Connected весной этого года. Доктор Tirlet известен на мировой арене как яркий сторонник биомиметических принципов, активно продвигающий их в клиническую практику. В своем интервью он разъясняет некоторые теоретические положения концепции биомиметики и иллюстрирует их практическими примерами из своей практики.

Расскажите о теме вашей работы – биомиметики, иначе называемой биомиметикой.

Термин происходит от греческих слов bios (жизнь) и mimesis (подражать). Американский ученый и изобретатель Отто Шмидт ввел в оборот термин «биомиметика» для описания процесса перехода от биологии к технологии. Применительно к научной сфере биомиметика означает воспроизведение или копирование модели или объекта (1, 2).

Если быть более точным, данная концепция заключается в искусственном воспроизведении естественных процессов, происходящих в живых организмах (или подражании им).

Мы также можем использовать термин «биомиметика», что означает воспроизведение природных объектов и процессов за счет биомиметической имитации (1).

Биомиметика стала восприниматься как наука лишь в течение нескольких десятилетий, одним из ее основоположников в 1997 году стала Janine Banuys (биолог и эколог). Биомиметика – это инновационный процесс, основанный на трансформации и адаптации принципов и стратегий, используемых живыми организмами и экосистемами, для производства таких товаров и услуг, которые делают человеческое общество более совместимым с биосферой. Janine Banuys является автором ключевой книги «Биомиметика: Инновации, вдохновленные природой», в которой мы находим эту важную фразу: «*Биомиметика открывает новую эпоху, основанную не на том, что мы можем извлечь из природы, но на том, чему мы можем учиться у нее.*»

В современной стоматологии понятие «биомиметика» – синоним естественной интеграции биоматериалов, т.е. биологической, биомеханической, функциональной и косметической интеграции, максимально имитирующей физиологическое поведение естественных зубов (1, 2).

Благодаря достижениям адгезивных технологий и разработке новых керамических материалов в настоящее время стало возможно максимально приблизиться к биомиметическому соответствию между косметическими реставрационными материалами и анатомической основой естественного зуба (1, 2).

Клинический пример № 1



Исходная ситуация



Внешний вид зубов
на контрольном осмотре
через 4 года после
лечения

Клинический пример № 2



Исходная ситуация



Сразу по окончании
вмешательства



Внешний вид зубов
на контрольном осмотре
через 3 года после
лечения

Эта современная концепция возникла в процессе гисто-анатомических исследований тканей натуральных зубов. В идеале зуб и используемый реставрационный биоматериал должны стать – биологически и визуально – подлинной «функциональной единицей», способной выдерживать биомеханические нагрузки, характерные для данной среды.

Биомиметика сочетает два фундаментальных параметра, лежащих в основе современных методов лечения: максимальное сохранение тканей и адгезия. В рамках современной стоматологии это смена парадигмы в области постоянных реставраций касается и применения современных биоматериалов, и использования адгезивных технологий. На сегодняшний день общепризнанно, что традиционные техники, основанные главным образом на механистических концепциях, приводящих к чрезмерному удалению тканей, более не являются биологически или биомеханически приемлемыми (3, 4, 5).

Значит ли это, что мы больше не будем цементировать коронки?

Нет, абсолютно нет, но это уже не будет решением № 1 в значительном количестве клинических ситуаций в области фронтальных и боковых зубов, причем это касается и витальных, и невитальных зубов. Как считает Pr. Urs Belser, показанием для лечения с помощью полной коронки в наше время может являться только такой дефект, который

не обеспечивает надежной механической поддержки для достижения высокого качества адгезии (3). За пределами этого конкретного показания в рамках вмешательства должна быть изготовлена частичная реставрация. Конечно, коронки по-прежнему применимы для лечения, но их использование в качестве основного решения в настоящее время значительно сократилось, предпочтение все больше отдается частичным реставрациям.

Скажите несколько слов о концепции «No post, No crown» (нет – штифтам, нет – коронкам)?

Концепция «No Post, No Crown dentistry» (стоматология без штифтов и коронок) была сформулирована доктором Pascal Magne, являющимся настоящей международной «иконой» биомиметической стоматологии (5). Современные адгезивные техники сегодня позволяют стоматологам изготавливать частичные реставрации в самых различных ситуациях – в переднем и боковом отделах, для витальных и невитальных зубов. Также они могут применяться в случаях, когда потеря ткани является значительной и вызвана патологической стираемостью/эрозией. Количество подобных поражений, иногда в крайней степени, растет во всех странах мира и характерно для всех возрастных групп (6, 7, 8).

Сохранение тканей в частичных реставрациях по сравнению с полными коронками подтверждается количественно и для передних, и для боковых зубов (10). С этим же связан

Клинический случай.

Биомиметическая реабилитация двух фронтальных зубов с эрозией (рис. 1–22)

Пациентка обратилась за консультацией по поводу косметической проблемы, связанной с двумя центральными резцами верхней челюсти (11 и 21). Их меньший размер связан с вертикальной утратой твердых тканей вследствие химической эрозии, вызванной многолетним ежедневным употреблением в пищу лимонов. Эрозия наблюдается и вестибулярно, и коронарно, и в основном (что весьма любопытно) затронула только эти 2 зуба. Небный вид демонстрирует наличие химической эрозии (вогнутые поражения) на коронарных границах обоих резцов. В данном случае мы настаиваем на применении передовой концепции современной стоматологии – биомиметического подхода (биоэмуляции). Он подразумевает максимальное сохранение толщины слоя эмали, что благодаря применению передовых адгезивных технологий увеличивает срок жизни реставраций. В дополнение к долговечности реставрации, методы биоэмуляции обеспечивают большую сохранность естественного зуба.

Рис. 1а. Исходная ситуация демонстрирует эрозию и износ зубов 11 и 21. Этот в основном химический износ привел к вертикальной потере тканей, утрате доминирования данных зубов при улыбке, а также к недостатку твердых тканей вестибулярно.

Рис. 1b. Вид центральных резцов верхней челюсти при увеличении.

Рис. 2. Небный вид – износ коронок 11 и 21 имеет вогнутую форму.

Рис. 3. Вертикальная потеря твердых тканей довольно значительна (остаточная высота 8.5 мм по сравнению с обычной 10.5–11 мм).

Рис. 4. Потеря доминирования центральных резцов на фоне ярко-красной нижней губы хорошо заметна на ракурсе в три четверти.

Рис. 5. «Материализация» косметического планирования с помощью воскового моделирования 11 и 21, созданного с использованием исходных фотографий (лицо, улыбка, зубы и десна) и собственно косметического планирования.

Рис. 6. Дубликат из гипса позволяет выполнить перебазировку лабораторной силиконовой формы (Zhermack) с помощью лайт-силикона.

Рис. 7. Эта форма позволяет перенести детали косметического проекта в полость рта за счет использования бис-акрилового композита (Luxatemp, DMG) для изготовления двух эстетических шаблонов (mock-up).



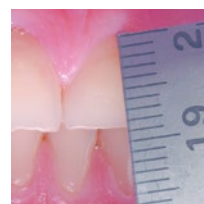
1а



1b



2



3



4



5



6



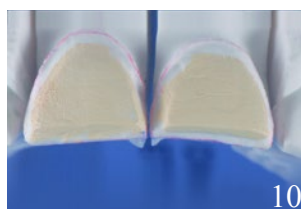
7



8



9



10



11

Рис. 8. После того, как предложенные шаблоны утверждены пациенткой, с их помощью можно выполнить калибровку препарирования, имея целью сохранение эмали настолько, насколько это возможно.

Рис. 9. Вид зубов после препарирования в пределах эмали. Толщина будущих виниров составит 0.6 мм.

Рис. 10. Препарирование позитивных моделей.

Рис. 11. Постоянные виниры готовы для клинической и косметической примерки.



Рис. 12. Вид операционной области 21: все готово для проведения обработки поверхности и фиксации керамических реставраций. Будет использован адгезив OptiBond Solo Plus (Kerr).

Рис. 13. Фиксация проводится с помощью композитного материала низкой вязкости G-aenial Universal Flo (GC) оттенка A2, вносимого методом инъекции. Несмотря на более высокую объемную усадку по сравнению с обычными композитами, G-aenial Universal Flo обеспечивает одно из самых низких значений усадочного стресса по сравнению с другими текучими композитами. Жидкая консистенция материала обеспечивает удобство его применения. Его степень наполненности также является преимуществом в улучшении износостойчивости цементировки, в частности, в ситуациях с повышенным риском износа.

Рис. 14. Для удаления излишков материала используются специальные кисточки особой формы (Flat Brush, GC).

Рис. 15. Удаление излишков после полимеризации композита, вносимого методом инъекции, предпочтительно проводить с использованием скальпеля №15 и лезвия №12

Рис. 16. Клинический вид после фиксации двух керамических виниров (e.max, Ivoclar), изготовленных в лаборатории Esthetic Oral (Франция).

Рис. 17. Вторая полимеризация под слоем глицерина.

Рис. 18. Окончательный вид через 1 неделю после фиксации. Доминирование резцов, а также форма и текстура поверхности восстановлены, наблюдается отличная совместимость, эмаль максимально сохранена.

Рис. 19. Клинический вид через 1 неделю с повышенным контрастом, позволяющим оценить четкие линии границ реставрации (Laboratoire Esthetic Oral).

Рис. 20. Внешний вид улыбки с реставрированными центральными резцами верхней челюсти, придающими ей гармоничный вид.

Рис. 21. Окончательный вид реставраций в полости рта.

Рис. 22. Лечение завершено. Окончательный вид реставраций в полости рта (фотография выполнена с использованием двух лайтбоксов).

и длительный срок их службы, например, в случаях с использованием виниров, когда препарирование затрагивает только область эмали (11), или при изготовлении вкладок/накладок (12). Таким образом, следуя терапевтическому подходу (13), основанному на сохранении тканей, мы можем сказать, что, когда имеющиеся условия допускают это (согласно Urs Belser, см. выше), частичные реставрации (прямые или не прямые) являются более предпочтительными по сравнению с коронками. Я вместе со своим другом доктором Jean Pierre Attal обучаю этому подходу в университете Paris Descartes наших студентов и врачей-стоматологов, которые ежегодно приходят для профессионального обучения. Кроме того, важно помнить (если говорить об опыте Франции), что этот подход вносит реальный вклад в общественное здравоохранение, а также снижает стоимость финансирования инвазивного лечения.

Как будут меняться характеристики населения и какие изменения в связи с этим должны быть внесены в стоматологическую практику?

Это отличный вопрос, так как увеличение продолжительности жизни наших сограждан (в среднем на три месяца ежегодно) означает более частое изготовление реставраций в рамках повторных вмешательств. Поэтому максимально возможное сохранение тканей во время первого клинического вмешательства является необходимостью – это позволит сделать будущие перелечивания возможными и более простыми.

Действительно, с неудачными частичными реставрациями по сравнению с полными коронками не только легче работать, но и почти во всех случаях зуб можно будет сохранить и изготовить для него новую частичную реставрацию (13).

Таким образом, можно разорвать порочный круг последовательного создания реставраций, заканчивающийся потерей зуба, и вместо этого продлить время его жизни. Мы должны помнить, что в первую очередь нас интересует долговечность реставрированного зуба, а не реставрация сама по себе.

По вашему мнению, все ли страны будут следовать этому пути?

Это уже происходит во многих странах, в том числе во Франции, хотя моя страна, к сожалению, имеет еще очень много проблем, связанных с особенностями государственного и политического управления в здравоохранении.

Несмотря на препятствия, ситуация постепенно изменяется, и в целом я настроен оптимистично, видя, что многие наши пациенты попросту боятся «Low-Cost стоматологии» и отказываются от подобного рода лечения.

Я по-прежнему убежден, что во многих странах, в том числе моей, настало время для внедрения знака «**Quality and Ethics**» (качество и этика) на всех этапах лечения. Спрос на такой подход в следующие годы будет расти как для стоматологических практик (все чаще сгруппированных – данное изменение диктуется высокими структурными затратами), так и для зуботехнических лабораторий.

Что может быть наилучшим ответом на коммерциализацию стоматологии, наблюдающуюся в настоящее время во всей Европе, нежели «качество» и «этика»?

Зуботехнические работы в представленных в статье клинических случаях выполнены Didier и Helene Crescenzo, которые являются владельцами лаборатории Esthetic Oral (Франция).

*Published in GC Get Connected4 IDS 2015.
With courtesy of Dr. Gil Tirlet*

Официальный импортер и дистрибьютор
продукции Джи Си в России:
Стоматологический центр Крафтвэй



Новый номер: 8-800-100-100-9
(бесплатные звонки из любого региона)
Москва, 3-я Мытищинская ул., 16.
www.kraftwaydental.ru (495) 232-69-33