

Принципы рациональности в ортодонтии: что мы можем сделать, чтобы спасти нашу планету?

Matheus Melo Pithon¹, Lucianne Cople Maia de Faria¹, Orlando Motohiro Tanaka², Antônio Carlos de Oliveira Ruellas¹, Laura Salignac de Souza Guimarães Primo¹

DOI: <https://doi.org/10.1590/2177-6709.22.4.113-117.sar>

Экологически безопасное, рациональное и рассчитанное на долгосрочную перспективу использование природных ресурсов нашей планеты является темой для обсуждения во всем мире. Человечество на протяжении своей эволюции, как вида, не очень заботилось о сохранении окружающей среды, в которой мы живем. В настоящее время мы пожинаем плоды этого пренебрежения. Климатические изменения и штормы являются хорошими тому примерами. Нам, людям, необходимо переосмыслить свое отношение, чтобы оставить планету здоровой для наших потомков. Но, в свете ортодонтии, что мы можем сделать, как ортодонты? С этой точки зрения авторы настоящего исследования стремились в ясной и объективной форме представить простые и рациональные способы нашей деятельности в качестве ортодентов, с тем чтобы свести к минимуму воздействие на природу со стороны человека.

Ключевые слова: Рациональность. Окружающая среда. Ортодонтия.

¹ Федеральный университет Рио-де-Жанейро, Программа последипломного образования по детской стоматологии и ортодонтии (Рио-де-Жанейро, Бразилия).

² Папский католический университет Параны, Программа последипломного образования Одонтологии, ортодонтии и челюстной ортопедии (Куритиба/Бразилия).

Автор для переписки: Matheus Melo Pithon
Av. Otávio Santos, 395, sala 705, Centro Odontomédico
Dr. Altamirando da Costa Lima, Recreio - CEP: 45.020-750 - Vitória da Conquista/BA, Brasil E-mail: moc.liamg@nohtipsuehtam

Название для цитирования: Pithon MM, Faria LCM, Tanaka OM, Ruellas ACO, Primo LSSG. Sustainability in Orthodontics: what can we do to save our planet? Dental Press J Orthod. 2017 July-Aug;22(4):113-7.

DOI: <https://doi.org/10.1590/2177-6709.22.4.113-117.sar>

Подано в печать: 02 мая 2017

Принято в печать: 18 мая 2017

» Авторы сообщают об отсутствии коммерческого, имущественного или финансового интереса к продуктам или компаниям, описанным в настоящей статье.

ВВЕДЕНИЕ

Существует острая необходимость в проявлении глубокой обеспокоенности и заботы в отношении управления людскими ресурсами и воздействия на окружающую среду, возникающего в результате деятельности человека.^{1,2} С 30 ноября по 11 декабря 2015 года несколько глав государств встретились во Франции в рамках 21-й сессии Конференции сторон Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (COP21) для обсуждения стратегий по минимизации глобального потепления, выбросов CO₂ и использования ресурсов окружающей среды.

В последние несколько лет взаимосвязь между здоровьем и экологией стала важной темой для исследователей в поисках мер по сохранению жизни на планете.^{3,4} В этом отношении, стоматологическая практика подразумевает не только работу с полостью рта и сопутствующими заболеваниями, но и образование твердых отходов, которые включают тяжелые металлы и биомедицинские отходы, потенциально вредные для окружающей среды, что ведет к растущей обеспокоенности в отношении обращения с такими отходами.^{5,6} Таким образом, указанные факторы ведут к появлению рациональной стоматологии, придерживающейся принципов рациональности для поддержания уровня потребления ресурсов в гармонии с сохранением природы, уменьшения воздействия на окружающую среду за счет снижения или устранения выбросов и химических продуктов, попадающих в окружающую среду.^{3,7}

Существует четыре процесса в ходе которых образуется большая часть отходов и загрязнений при стоматологической практике: использование материалов, содержащих ртуть (фрагменты амальгамы и отходы - выброс паров ртути); типичные системы рентгенотерапии (оборудование, пленка, закрепитель серебра, нерастворимые вещества проявляющих растворов); методы инфекционного контроля, включая защитные предметы одноразового использования, токсичные продукты для стерилизации и дезинфицирующие средства; типичные вакуумные системы отсасывания слюны.^{8,9} В этом случае экологическая стоматология соответствует четырем основным требованиям: переосмысление, уменьшение, повторное использование и переработка.¹⁰ Таким

образом, предложение авторов настоящей статьи состоит в том, чтобы четко и объективно представить стратегии, которые мы, как ортодонты, могли бы реализовать, чтобы сделать нашу клиническую практику более рациональной и, следовательно, уменьшить опустошение планеты.

Что необходимо делать?

Первый шаг к осуществлению на практике рациональной стоматологии состоит в переосмыслении сознания и жизненной позиции; изменении взгляда на стоматологический кабинет; реализации простых изменений, принимая во внимание, что это непрерывный процесс. Кроме того, команда должна быть обучена, а каждый член - вносить свой вклад и знать принципы рациональности.^{7,11} Такой подход подразумевает планирование стоматологического кабинета или его ремонт. В настоящее время, при такой перепланировке мы стремимся: максимально использовать естественный свет; отдавать предпочтение материалам с органическими составляющими; использовать оборудование и освещение с наименьшим потреблением электроэнергии (люминесцентные или светодиодные лампы). Другим хорошим вариантом было бы использование солнечной энергии, которая, помимо того, что является чистым источником электроэнергии, снижает расходы по оплате счетов.

Таким образом, практическое применение рациональности в стоматологическом кабинете начинается с момента поступления пациента в помещение приёмной и до момента приема пациента врачом. Следовательно, помещение приёмной необходимо подвергнуть изменениям для повышения рациональности на практике, тем самым, например, уменьшая объем мусора, образуемого при использовании одноразовых материалов. Другими методами являются очистка фильтров кондиционеров воздуха; использование системы сбора дождевой воды; использование мотивационных стикеров против расхода воды; использование унитаза, который экономит воду. Это важные аспекты осуществления экорациональной стоматологии.

В таблице 1 представлены некоторые повседневные действия, выполняемые в приёмной; то, как должны осуществляться

принципы рациональности на практике, и какую пользу это приносит окружающей среде. В уборных, относящихся к приёмной, а также используемых сотрудниками, должна быть внедрена рациональная практика, как показано в таблице 2. В самом стоматологическом кабинете использование компонентов освещения является причиной высокого потребления электроэнергии, поэтому, думая о рациональных альтернативах, мы не только сокращаем затрачиваемую энергию, но и экономим деньги.

Кроме того, широко используют незагрязненные твердые отходы, такие как одноразовые материалы и предметы, подлежащие стерилизации. Ненадлежащее управление при их выбрасывании приводит к усугублению ситуации

по производству мусора; поэтому важно внедрять рациональные методы для уменьшения количества производимого мусора или для эффективного повторного использования этих материалов. В таблице 3 представлены рациональные практические методы, связанные с процессом стерилизации.

Если мы не будем должным образом регулировать потребление воды и энергии, то это обернется значительными рисками для окружающей среды. В таблице 4 представлены рациональные действия при работе стоматологического кабинета, которыми можно заменить наши вредные для планеты повседневные привычки, а также польза от таких действий.

Таблица 1 - Преимущества применения принципов рациональности в приёмной стоматологического кабинета

Как это делают сейчас	Рациональная практика	Польза
Использование одноразовых стаканчиков	Использование кукурузного крахмала или стеклянных стаканчиков	Уменьшение образования твердых отходов
Использование ламп накаливания или люминесцентных ламп	Использование светодиодных ламп ¹²	Снижение потребления электроэнергии до 80%
Использование переключателей	Использование датчиков движения в редко используемых помещениях	Снижение потребления электроэнергии
Использование обычной бумаги для печати	Использование бумаги, пригодной для повторного использования	Обеспечение наиболее эффективного использования ресурсов
Мебель из синтетических, не подлежащих вторичной переработке материалов	Использование мебели из материалов, получаемых из насаждаемых лесных массивов	Снижение выбросов газов в атмосферу; биоразлагаемость
Печать в обычном режиме	Печать в черновом режиме	Экономия 50% чернил
Бумажные или пластиковые журналы и газеты	Столы с доступом в Интернет, чтобы пациенты могли развлечь себя, пока ожидают приема врача	Исключение твердых отходов
Выбрасывать бумагу в мусорное ведро вместе с другими типами отходов	Выбрасывать бумагу в отдельные сборщики мусора	Сокращение количества твердых отходов и возможность переработки
Использование электронных приборов без классификации энергопотребления	Использование электронных приборов с низким энергопотреблением	Снижение потребления электроэнергии
Искусственные растения и украшения	Использование настоящих растений	Сокращение использования пластиковых материалов и превращение CO ₂ в O ₂ посредством фотосинтеза растений
Компьютер включен в течение всего дня	Выключение монитора, когда его не используют	Экономия электроэнергии
Использование ламповых, жидкокристаллических или плазменных телевизоров	Использование телевизоров со светодиодной технологией	Снижение потребления электроэнергии при экономии до 80%

Таблица 2 - Преимущества применения принципов рациональности в уборных стоматологического кабинета.

Как это делают сейчас	Рациональная практика	Польза
Использование туалетной бумаги	Использование гигиенического душа с туалетной бумагой, подлежащей вторичной переработке	Уменьшение образования твердых отходов
Использование ламп накаливания или люминесцентных ламп	Использование светодиодных ламп ¹²	Снижение потребления электроэнергии до 80%
Использование обычных кранов с резьбовым шпинделем для закрытия	Использование смесителей с автоматической системой закрытия	Экономия воды
Бумажное полотенце	Электрическая сушилка для рук	Уменьшение образования твердых отходов
Обычные моющие средства	Биоразлагаемые моющие средства	Снижение количества токсичных отходов в воде

Таблица 3 - Преимущества применения принципов рациональности при стерилизации стоматологических материалов.

Как это делают сейчас	Рациональная практика	Польза
Использование химических материалов в дезинфекции	Использование стерилизации паром	Уменьшение образования токсичного мусора
Использование бумажных нагрудников у пациентов	Использование стерилизуемых нагрудников из ткани	Уменьшение количества твердых отходов
Стерилизация только одного или нескольких материалов в автоклавном цикле	Стерилизация нескольких материалов вместе в одном автоклавном цикле	Экономия электроэнергии и воды
Использование пластиковых пакетов для упаковки материалов, подлежащих автоклавному стерилизации	Использование многоразовых мешочков и оберток для стерилизации, одобренных FDA	Экономия денег и уменьшение количества твердых отходов

Рациональная ортодонтия

В ортодонтической практике также необходимо принимать меры по снижению агрессии к окружающей среде. Материалы, используемые в ортодонтии, должны быть переосмыслены и выбраны с учетом воздействия на окружающую среду, которое они могут оказывать. Например, использование самопротравливающих адгезивных систем позволяет отказаться от стадии промывания, требуемой при использовании традиционных адгезивных систем, что снижает потребление

воды. Это только один пример того, что мы могли бы сделать во время приема пациента. В таблице 5 представлены другие способы рационального осуществления ортодонтического лечения, приносящие пользу нашей планете без ущерба эффективности ортодонтического лечения.

Новые способы применения рациональности на практике могут и должны быть добавлены в приведенный здесь список, чтобы стремление к рациональности в нашей практике среди всех нас было постоянным.

Таблица 4 - Преимущества применения принципов рациональности в смотровом стоматологическом кабинете.

Как это делают сейчас	Что можно изменить	Что мы сохраним
Использование механического кресла	Использование автоматического кресла с предварительно запрограммированными командами	Более короткое время движения, то есть уменьшение затрачиваемой энергии
Галогенный светоотражатель	Светодиодный светоотражатель	Энергосбережение до 35%
Использование одноразовых отсасывающих устройств на протяжении всей процедуры	Использование биоразлагаемых изделий, или использование отсасывающих устройств из бумаги	Энергосбережение благодаря использованию компрессора для выполнения отсасывания и уменьшение количества отходов

Использование панорамных и рентгенограмм	обычных и прицельных	Использование рентгенограмм	цифровых	Экономия воды, энергии и уменьшение твердых отходов, возникающих в процессе получения и хранения рентгенограмм
Предпочтение инструментам и материалам	одноразовым	Предпочтение стерилизуемым инструментам	многократным и материалам	Уменьшение образования мусора
Записи пациентов на бумаге, хранящиеся в пластиковых папках		Цифровой файл документации пациентов	всех пациентов	Исключение использования бумаги и пластика, а также экономия места для хранения
Смеситель с запорным вентилем для открывания		Смеситель с педалью		Экономия воды и уменьшение перекрестного загрязнения

Таблица 5 - Как это делают сейчас, что нужно сделать, и какую пользу несет применение принципов рациональной ортодонтии.

Как это делают сейчас	Рациональная практика	Польза
Ортодонтические принадлежности продают в обычной упаковке	Брекеты продают в контейнерах с большим количеством принадлежностей, причем такие контейнеры производят из материала, подлежащего вторичной переработке	Исключение пластиковых материалов для упаковки с заменой на биоразлагаемые материалы (рис. 1)
Адгезивные системы с протравливанием кислотой	Самопротравливающие адгезивные системы ¹³	Снижение потребления воды благодаря отсутствию необходимости промывания и сушки, с одинаковой клинической эффективностью
Традиционные брекеты	Самолигирующие брекеты ¹⁴	Сокращение времени в кресле и исключение использования эластомеров
Использование не стерилизуемых ортодонтических дуг	Использование стерилизуемых ортодонтических дуг ¹⁵	Уменьшение образования твердых отходов, которые могли быть загрязнены перед использованием у пациента
Повторная фиксация новых брекетов, если во время лечения произошло отсоединение	Повторное использование брекетов путем абразивной обработки их основания оксидом алюминия и выполнение новой фиксации	Исключение образования твердых отходов, которые попадут в мусорный бак, что позволит продлить их срок службы
Световая полимеризация с использованием обычных галогенных или светодиодных приборов	Ультрабыстрые световые полимеризаторы на светодиодах ¹⁹	Сокращение времени в кресле и использование светодиодной лампы с низким потреблением энергии
Использование межчелюстных лигатур	Использование эластических лигатур из латекса ²⁰	Латекс получают из дерева, следовательно, необходимо выращивать деревья, поэтому, чем шире использование латекса, тем больше количество деревьев
Использование нового мини-имплантата у пациента, нуждающегося в замене того, который используется	Стерилизация и использование того же мини-имплантата, удаленного у того же пациента ²¹	Уменьшение образования твердых отходов, составляющих мини-имплантат



Рисунок 1 - Упаковка ортодонтического материала, которая становится мусором.

ВЫВОДЫ

Таким образом понятно, что индивидуальная и коллективная осознанность команды, применение принципов рациональной ортодонтии, защита окружающей среды представляются возможными; сохранение денег, а также окружающей среды, помощь в восстановлении планеты путем уменьшения воздействия на окружающую среду, создаваемое практикой, в данном случае подразумевает заботу в сочетании с использованием природных ресурсов.

REFERENCES

- Otsuki T, Matsuzaki H, Lee S, Kumagai-Takei N, Yamamoto S, Hatayama T. Environmental factors and human health fibrous and particulate substance-induced immunological disorders and construction of a health-promoting living environment. *Environ Health Prev Med.* 2016;21(2):71–81.
- Moran EF, Lopez MC. Future directions in human-environment research. *Environ Res.* 2016;144(B):1–7.
- Adams E. Eco-friendly dentistry: not a matter of choice. *J Can Dent Assoc.* 2007;73(7):581–584.
- Dao MC, Everard A, Aron-Wisniewsky J, Sokolovska N, Prifti E, Verger EO. Akkermansia muciniphila and improved metabolic health during a dietary intervention in obesity relationship with gut microbiome richness and ecology. *Gut.* 2016;65(3):426–436.
- Glassman P. Geriatric dentistry in the 21st century: environment and opportunity. *J Calif Dent Assoc.* 2015;43(7):389–393.
- Sobolewska E. The effect of new generation materials used in reconstructive dentistry on the oral cavity environment. *Ann Acad Med Stetin.* 2010;56(3):66–80.
- Avinash B, Avinash BS, Shivalinga BM, Jyothikiran S, Padmini MN. Going green with eco-friendly dentistry. *J Contemp Dent Pract.* 2013;14(4):766–769.
- Häsler PA. Dentistry and the environment... D-day soon! *Schweizer Monatsschrift für Zahnmedizin.* 1993;103(9):1075–1077.
- Meyer RD, Eikenberg S. Portable dentistry in an austere environment. *Gen Dent.* 2002;50(5):416–419.
- Rastogi V, Sharma R, Yadav L, Satpute P, Sharma V. Green dentistry, a metamorphosis towards an eco-friendly dentistry: a short communication. *J Clin Diagn Res.* 2014;8(7):ZM1–ZM2.
- Chadna MG PG, Shenoy RP, Siddique S, Jodalli P. Establishing an eco-friendly dental practice a review. *IJSS Case Rep Rev.* 2015;1(11):78–81.
- Tsuei CH, Sun WS, Kuo CC. Hybrid sunlight/LED illumination and renewable solar energy saving concepts for indoor lighting. *Opt Express.* 2010;18(4):A640–A653.
- Pithon MM, Santos RL, Ruellas AC, Sant'Anna EF. One-component self-etching primer a seventh generation of orthodontic bonding system? *Eur J Orthod.* 2010;32(5):567–570.
- Kailasam V, Jagdish N, Chitharanjan AB. Self-ligation and faster treatment time-a myth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2014;146(5):544–544.
- Shih CC, Su YY, Chen LC, Shih CM, Lin SJ. Degradation of 316L stainless steel sternal wire by steam sterilization. *Acta Biomater.* 2010;6(6):2322–2328.
- Chacko PK, Kodoth J, John J, Kumar K. Recycling stainless steel orthodontic brackets with Er:YAG laser - An environmental scanning electron microscope and shear bond strength study. *J Orthod Sci.* 2013;2(3):87–94.
- Bahnasi FI, Abd-Rahman AN, Abu-Hassan MI. Effects of recycling and bonding agent application on bond strength of stainless steel orthodontic brackets. *J Clin Exp Dent.* 2013;5(4):e197–e202.
- Rubin RM. Comment on recycling brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1993;104(2):21A–22A.
- Ward JD, Wolf BJ, Leite LP, Zhou J. Clinical effect of reducing curing times with high-intensity LED lights. *Angle Orthod.* 2015;85(6):1064–1069.
- Pithon MM, Mendes JL, Silva CA, Santos RL, Coqueiro RD. Force decay of latex and non-latex intermaxillary elastics a clinical study. *Eur J Orthod.* 2016;38(1):39–43.
- Mattos CT, Ruellas AC, Sant'anna EF. Effect of autoclaving on the fracture torque of mini-implants used for orthodontic anchorage. *J Orthod.* 2011;38(1):15–20.

Больше статей – на портале <https://orthodontia.ru/>.