СИСТЕМА САФ

ReDent NOVA
Minimally Invasive Endodontics



endoLINE
GEOSOFT

https://stomdevice.ru - стоматологическое и зуботехническое оборудование с доставкой по России и СНГ

stomdevice

SAF SYSTEM

Минимально инвазивная эндодонтия



для более качественного и более безопасного лечения

https://stomdevice.ru - стоматологическое и зуботехническое оборудование с доставкой по России и СНГ



САФ: Самоадаптирующийся файл

Принцип действия: Самоадаптирующийся файл САФ представляет собой ***парадигматический сдвиг в современной эндодонтии*** – это первый инструмент, который позволяет по-настоящему осуществить основные принципы очистки, формирования и обтурации корневого канала в трехмерном пространстве.

САФ – это первый в своем роде инструмент, изготовленный в виде эластичного сжимаемого сетчатого тонкостенного цилиндра из никель-титанового сплава.



САФ применяется в рамках метода «один инструмент на весь канал» и позволяет производить минимально инвазивное полноценное ***трехмерное очищение и формирование*** канала. Полая конструкция файла позволяет осуществлять постоянную подачу ирригационного раствора, что обеспечивает превосходную дезинфекцию.

Принцип работы САФ практически полностью исключает риск и недостатки, связанные с применением вращающихся никель-титановых файлов, и повышает качество и безопасность лечения.

Применение САФ опирается на десятки научных статей, опубликованных в ведущих эндодонтических журналах, указывающих на его превосходство по сравнению с вращающимися инструментами и обеспечивающих ***научную доказательную базу данной эндодонтической концепции***.



Повысьте уровень успешности лечения!

- **Улучшенное формирование канала** за счет адаптации к его уникальной анатомии
- **Улучшенная очистка и дезинфекция** благодаря непрерывной ирригации
- **Предотвращение возникновения микротрещин**
- Позволяет осуществлять **более качественную обтурацию всеми существующими методами**
- Превосходная очистка канала **при перелечивании**
- **Повышенная безопасность** при работе

ReDent NOVA
Minimally Invasive Endodontics

endoLINE GEOSOFT

https://stomdevice.ru - стоматологическое и зуботехническое оборудование с доставкой по России и СНГ

Режим работы

Инструмент САФ сжимается, приспосабливаясь к анатомии корневого канала. Поскольку файл стремится расшириться и вернуться в исходное состояние, формирование канала происходит за счет непрерывного легкого давления на всю поверхность его стенок.

Инструмент САФ выполняет легкие вибрационные движения по вертикали с частотой 5 000 вибраций в минуту благодаря специальной головке наконечника RDT3. Абразивная поверхность инструмента САФ ведет себя подобно наждачной бумаге и постепенно равномерно ошлифовывает дентинные стенки и расширяет просвет канала по всей контактной поверхности. В то время, когда инструмент выходит из плотного контакта со стенками канала, происходит медленный поворот с низким усилием крутящего момента, что позволяет менять положение файла во время обработки канала.



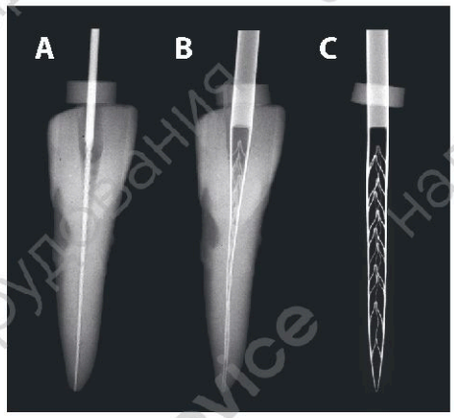
САФ удивительно гибкий и легко сжимается. Он не навязывает каналу свою форму, а сам адаптируется к исходной конфигурации канала – как по окружности, так и по продольной оси, сохраняя устье канала в его исходном положении.



Полая форма инструмента САФ позволяет ему эластично сжиматься, как показано на изображении справа:

(A) В канал установлен К-файл #20.
(B) В тот же канал установлен САФ.
(C) САФ в своей исходной несжатой форме.

Перед внесением в канал инструмента САФ необходимо создать ковровую дорожку до размера #20 по ISO.



Изображение адаптировано по изданию: Metzger et al, J Endod 2010;36:679-690

Непрерывная ирригация

На протяжении всей процедуры обработки канала инструментом САФ происходит непрерывная ирригация канала через полость файла. Вместе с файлом ирригант доводится до апикальной зоны, порция ирриганта неоднократно меняется в процессе лечения и активируется за счет звуковой вибрации инструмента САФ. Это обеспечивает ирригацию с нулевым давлением и устраняет риск выведения ирриганта за апекс.

https://stomdevice.ru - стоматологическое и зуботехническое оборудование с доставкой по России и СНГ

Формирование канала в новом качестве за счет адаптации файла к анатомии канала

Адаптируясь к форме канала и выполняя вибрационные движения, САФ позволяет обработать все стенки и сошлифовать с них равномерный слой дентина, сохраняя при этом максимальный объем здоровых тканей. В результате таких шлифовальных движений образуется дентинная «пыль», которая сразу же вымывается из канала постоянно поступающим ирригационным раствором.

Препарирование овальных каналов – удаление пульпарных тканей

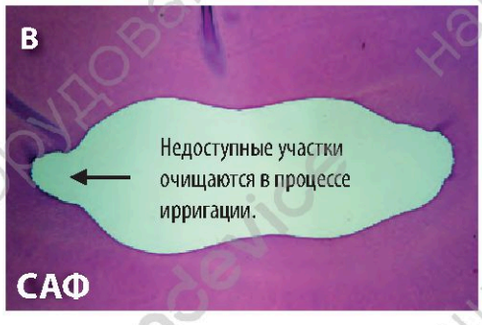
Адаптировано по изданию: De-Deus et al, J Endod 2011;37:701–705

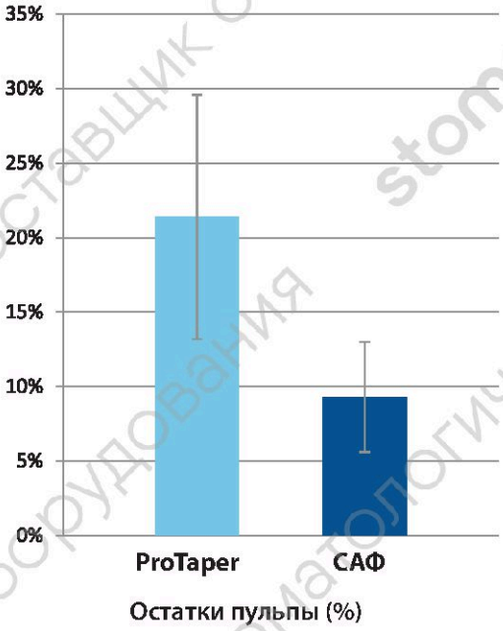
Гистологическое сравнение качества препарирования каналов с поперечным сечением овальной формы и недоступными зонами инструментом САФ и вращающимися инструментами показало, что:

(A) при обработке канала вращающимися инструментами и обильном промывании гипохлоритом натрия остатки тканей пульпы сохранялись в необработанных участках канала; частицы дентина выталкивались в недоступные для обработки зоны, и извлечь их за счет ирригации гипохлоритом натрия оказалось невозможно.

(B) препарирование инструментом САФ равномерное, без остатков пульпы, благодаря адаптивности самого файла и постоянной ирригации канала







Результаты: "...после обработки инструментами системы ProTaper в канале оставалось значительно больше остатков пульпы и дентинных опилок, чем после обработки инструментом САФ ***(21,4% по сравнению с 9,3%, P < 0.05)".***

ReDent NOVA
Minimally Invasive Endodontics

endoLINE GEOSOFT

https://stomdevice.ru - стоматологическое и зуботехническое оборудование с доставкой по России и СНГ

Формирование канала в новом качестве за счет адаптации файла к анатомии канала

Анатомия корневого канала – микро-КТ



Данные микро-КТ сканирования любезно предоставлены д-ром Ф. Паке (Цюрих, Швейцария).

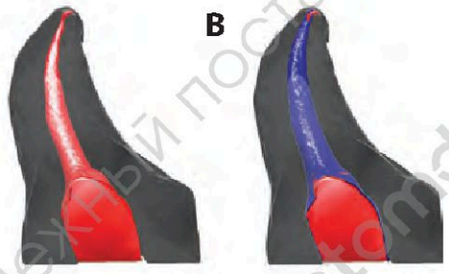
Обратите внимание на нестандартную анатомию каналов, характерную для моляров нижней челюсти.

Препарирование изогнутых каналов

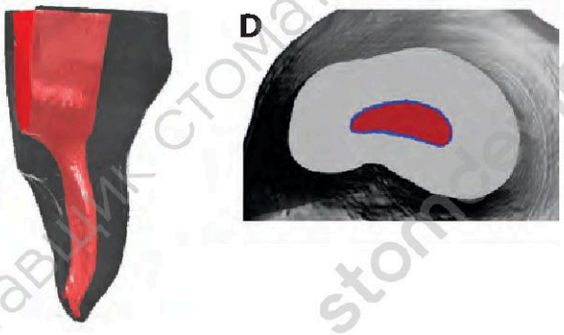
Адаптировано по изданиям: Metzger et al, J Endod 2010;36:679-690; Solomonov, J Endod 2011; 37:881–887

(A) Красный цвет: до обработки

(B) Синий цвет: после обработки



Обратите внимание на то, как **сохранена ориентация просвета канала относительно исходной продольной оси, при том, что обработана вся поверхность стенок канала.**



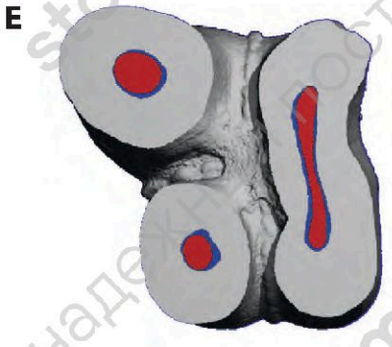
Адаптация к сложной морфологии канала

(C) Вид того же щелевидного канала в мезиально-дистальной проекции позволяет заметить ложковидное вдавление.

(D) Поперечное сечение того же канала на уровне 6 мм от апекса. Обратите внимание на то, что обработаны все стенки.

(E) Редкий пример щелевидного канала небного корня, имеющего поперечное сечение в виде сплющенного овала (моляр верхней челюсти). До (красный цвет) и после (синий цвет) обработки системой САФ.

Обратите внимание на то, как САФ адаптировался по форме к просвету корневого канала и снял равномерный слой дентина со всей поверхности его стенок.



https://stomdevice.ru - стоматологическое и зуботехническое оборудование с доставкой по России и СНГ

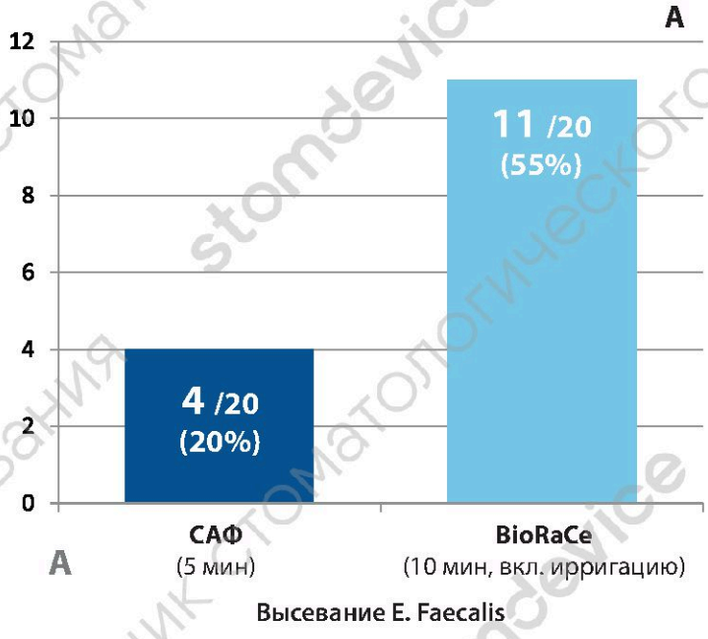


Улучшенная очистка и дезинфекция

Способности инструмента САФ адаптироваться к стенкам канала в сочетании с постоянной и действенной ирригацией обеспечивают превосходную очистку и дезинфекцию корневого канала. Это помогает предотвратить уплотнение опилок в канале, в частности благодаря абразивному, нережущему действию САФ и непрерывной ирригации.

Химико-механическая обработка канала при применении вращающихся инструментов или файла САФ и качество дезинфекции корневых каналов овальной формы

Адаптировано по изданию: Siqueira et al, J Endod 2010; 36:1860-65







Каналы овальной формы были помещены на 30 дней в среду E. Faecalis и потом обработаны:
1. либо системой САФ с непрерывной ирригацией растворами NaOCl и ЭДТА,
2. либо инструментами BioRaCe с обильной ирригацией растворами NaOCl и ЭДТА через иглу на шприце.

Система САФ продемонстрировала более высокие результаты по устранению инфекции:

(A) После обработки инструментами BioRaCe в течение 10 минут положительная бактериальная культура высеивалась в 55% каналов, в то время как **в каналах, обработанных в течение 5 минут системой САФ, положительная бактериальная культура обнаруживалась только в 20% случаев.**

(B) Поперечное сечение канала овальной формы, обработанного САФ.

(C) Поперечное сечение канала овальной формы, обработанное вращающимися инструментами (BioRaCe). Обратите внимание на отмеченные стрелкой необработанные зоны.

ReDent NOVA
Minimally Invasive Endodontics

endoLINE GEOSOFT

https://stomdevice.ru - стоматологическое и зуботехническое оборудование с доставкой по России и СНГ

Улучшенная очистка и дезинфекция

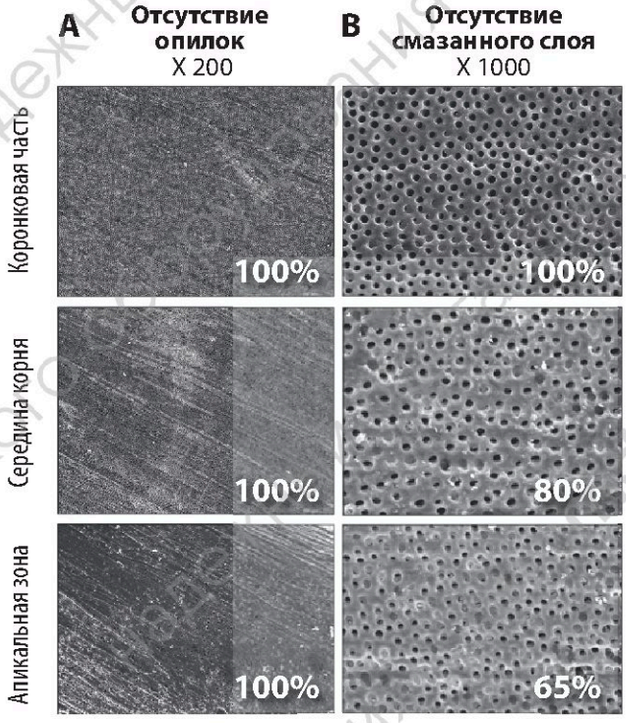
Оценка качества очистки стенок канала при помощи сканирующего электронного микроскопа (СЭМ):

Адаптировано по изданию: Metzger et al, J Endod 2010; 36:697-702

Обработка канала системой САФ с постоянной подачей ирригантов (NaOCl и ЭДТА) позволяет добиться такой чистоты канала, при которой в нем ***отсутвуют опилки и практически нет смазанного слоя.***

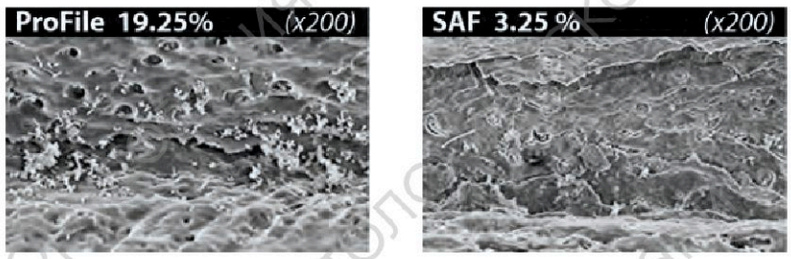
(A) После обработки САФ с ирригацией гипохлоритом натрия и ЭДТА ни в одной из частей канала не было обнаружено ***опилок*** (во всех изученных образцах).

(B) После обработки САФ с ирригацией гипохлоритом натрия и ЭДТА в коронковой части канала не было обнаружено ***смазанного слоя***, а его наличие в других зонах канала было значительно уменьшено (80% в средней части, 65% в апикальной трети).



Сравнительное исследование: удаление биопленки ручными файлами, вращающимися никель-титановыми инструментами и системой САФ (с применением новой модели биопленки in vitro)

Адаптировано по изданию: Lin, Shen, Haapasalo, J Endod 2013;39:658-663



Присутствие бактериальной биопленки в желобке после обработки (площадь загрязненной поверхности, в %)

В канале с желобком, имитирующим апикальное ответвление, была выращена бактериальная биопленка из разных видов бактерий.

Выводы: «Хотя все методики в одинаковой степени удаляли биопленку в основном пространстве канала, ***система САФ в значительной мере снизила бактериальное обсеменение внутри апикального желобка».***

https://stomdevice.ru - стоматологическое и зуботехническое оборудование с доставкой по России и СНГ

ОСТОРОЖНО

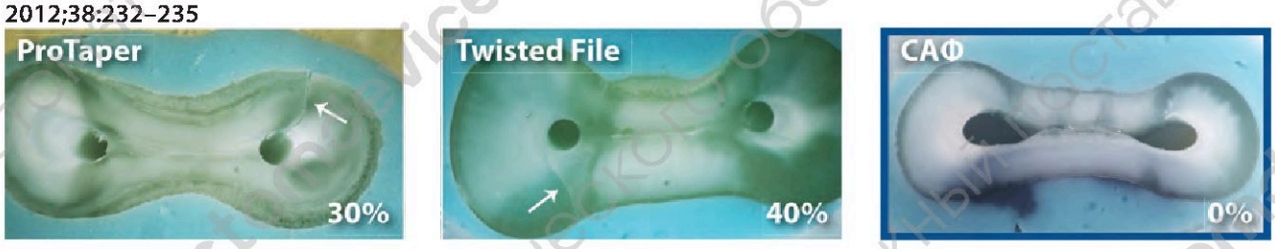
Профилактика микротрещин

Применение всех вращающихся инструментов, состоящих из монолитного стержня с режущими кромками, связано с повышенной вероятностью образования микротрещин, которые впоследствии могут привести к продольному перелому корня зуба. Поскольку принцип действия системы САФ совершенно иной, образования такого рода микротрещин не происходит.

Образование микротрещин в дентине во время препарирования корневого канала различными вращающимися никель-титановыми инструментами и системой САФ

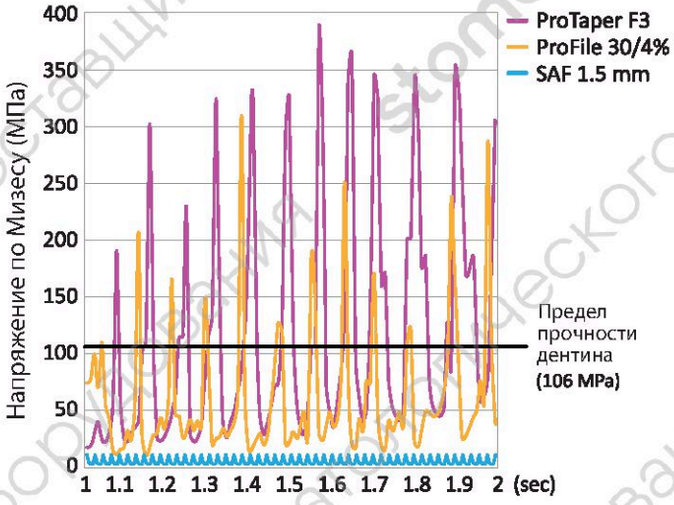
Адаптировано по изданию: Yoldas et al, J Endod 2012;38:232–235

% микротрещин после механической обработки



Вывод: «...*никель-титановые инструменты, как правило, производят разной степени повреждение дентина корневого канала в процессе препарирования. Напротив,* ***обработка инструментом САФ и ручными файлами демонстрирует удовлетворительные результаты без образования дефектов в виде микротрещин.***»

Накопление напряжения при движении самоадаптирующегося файла: минимально инвазивное препарирование



Концентрация напряжения в дентине апикальной части корня во время обработки

Адаптировано по изданиям: Kim et al, J Endod 2010; 36:1195–1199 и Kim et al, J Endod 2013; 39:1572–1575

Вращающиеся файлы оказывают значительное напряжение на наружные слои дентина, что может приводить к образованию микротрещин.

Система САФ приводила к минимальной концентрации напряжения по Мизесу с минимальным основным напряжением растяжения в корневом дентине.

ReDent NOVA
Minimally Invasive Endodontics

endoLINE GEOSOFT

https://stomdevice.ru - стоматологическое и зуботехническое оборудование с доставкой по России и СНГ



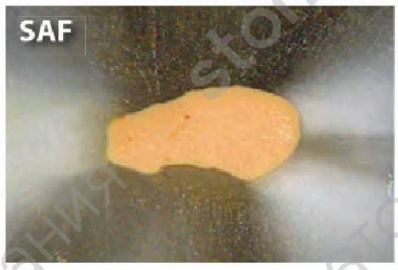
Улучшенная обтурация

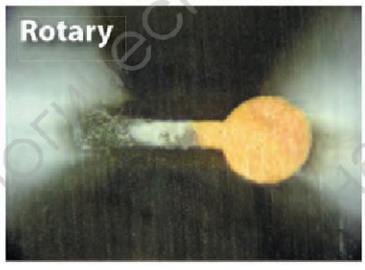
После обработки системой САФ можно произвести оптимальную обтурацию канала посредством различных общепринятых методик с незначительными адаптациями выбранной методики в клинических случаях, обработанных САФ.

Обработка и обтурация корневого канала: сравнение препарирования вращающимися инструментами и самоадаптирующимися файлами

Адаптировано по изданию: Metzger et al, J Endod 2010;36:679–690

Обтурация термопластифицированной гуттаперчей с силером.
Обратите внимание на забитый опилками необработанный участок канала после препарирования вращающимися инструментами – препятствие для свободного тока гуттаперчи и силера.

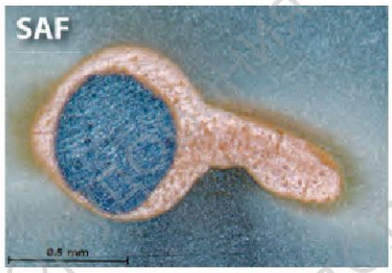


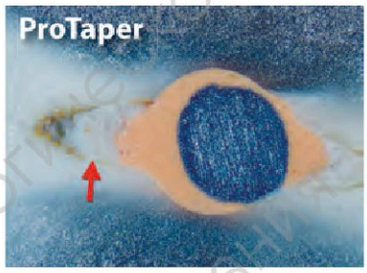


*«При обработке щелевидного канала системой САФ отпрепарирована вся поверхность стенок, благодаря чему **обтурационный материал смог проникнуть в вестибулярные и язычные зоны канала»***

Система САФ для очистки/формирования/ирригации канала оптимизирует качество обтурации щелевидных каналов термопластифицированной гуттаперчей

Адаптировано по изданию: De-Deus et al, J Endod 2012;38:846–849





Обтурация системой «Термафил»

Вывод: *«Обработка щелевидных каналов **системой САФ позволила в значительной мере увеличить область, заполненную гуттаперчей, по сравнению с обработкой инструментами** ProTaper с ирригацией шприцем с иглой».*

https://stomdevice.ru - стоматологическое и зуботехническое оборудование с доставкой по России и СНГ

Превосходная чистота при повторной эндодонтии

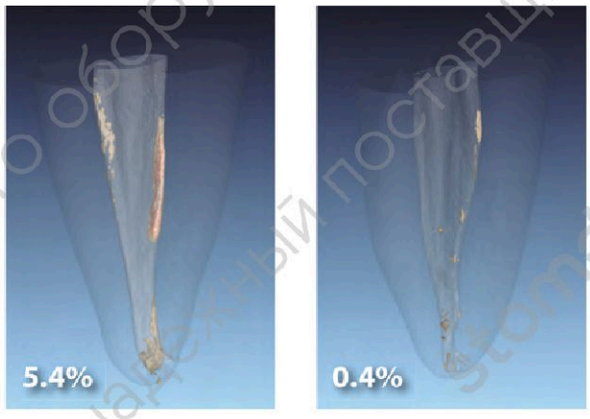
САФ может проходить в свободное пространство и не в состоянии удалить основную массу гуттаперчи из запломбированного канала. Но с его помощью можно очень тщательно удалить остатки гуттаперчи, силера и флоры, которые остаются в канале после извлечения основной массы гуттаперчи вращающимися инструментами.

САФ в повторной эндодонтии: исследование методом микро-КТ с высоким разрешением

Адаптировано по изданию: Solomonov et al, J Endod 2012; 38:1283–1287

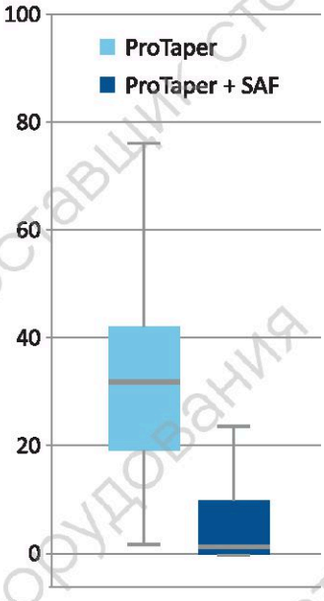
Группа 1 обработана файлами ProTaper. Группа 2 обработана файлами ProFile, затем системой САФ. Произведен подсчет остаточного объема гуттаперчи для обеих групп (см. иллюстрацию).

Вывод: *«...процедура обработки файлами ProFile и **САФ оказалась более результативной**, чем обработка инструментами ProTaper, так как в канале осталось значительно меньше остатков обтурационного материала».*



ProTaper D1-D3, F1, F2 (10 мин)

ProFile 25/6% + САФ (5 мин)



% площади канала с содержанием рентгеноконтрастных компонентов в апикальной трети

Эффективность САФ при удалении остатков гуттаперчи после распломбировки вращающимися инструментами

Адаптировано по изданию: Abramovitz et al, Int Endod J 2012; 38:1004–1006

Была проведена оценка (с выставлением баллов) средних показателей чистоты канала в апикальной трети изогнутого корня (см. график).

Вывод: *«Применение САФ после обработки вращающимися файлами из набора для распломбировки ProTaper Universal Retreatment Files **позволило в значительной мере снизить количество остаточного пломбировочного материала** в изогнутых каналах...».*

ReDent NOVA
Minimally Invasive Endodontics

endoLINE GEOSOFT

https://stomdevice.ru - стоматологическое и зуботехническое оборудование с доставкой по России и СНГ

ГЛАВНОЕ – БЕЗОПАСНОСТЬ

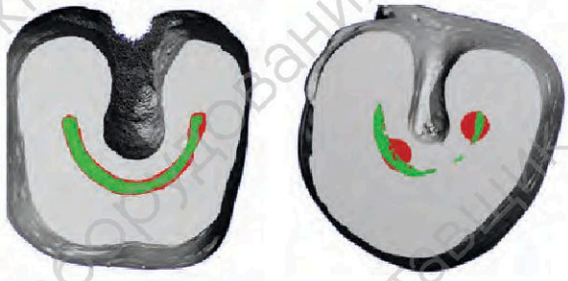
Повышенная безопасность во время работы

Без избыточного удаления дентина

Адаптировано по изданию: Solomonov et al, J Endod 2012; 38:209-214

САФ сохраняет здоровый дентин, не нарушая исходную анатомическую ориентацию канала по продольной оси и не удаляя избыточный объем здорового дентина.
Это возможно благодаря сетчатой структуре инструмента САФ, его способности адаптироваться к исходной анатомии канала и его принципу действия, в ходе которого дентин сошлифовывается со стенок вертикальными вибрационными движениями. При этом ожидается, что апикальный диаметр канала увеличится на 2-3 размера по стандарту ISO.

С-образные каналы – опасная зона



САФ ProTaper

Зеленый цвет: До обработки
Красный цвет: После обработки



Практически без единого перелома

За счет того, что САФ имеет сетчатую структуру, повреждение любой из перегородок становится сразу же заметно, задолго до полного разрыва инструмента. В редком случае отрыва кончика инструмента такой отломок легко извлекается.
По данным клинического исследования доктора Михаила Соломонова (подано в печать), ***только в 15 из 2517 случаев (0,6%) происходили полные разрывы инструмента. В 12 из них отломок с легкостью удалили, и только в 3 случаях фрагмент остался в канале, но его удалось обойти и канал обтурировать.***



Ирриганты и опилки не выводятся за апекс

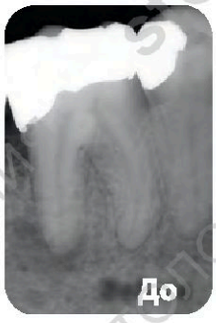
Принцип действия САФ с применением абразивной вибрации не приводит к выведению опилок за апекс. Низкоскоростная ирригация с нулевым давлением обеспечивает посредством полой структуры САФ свободный отток жидкости из апикальной зоны в коронковую часть и полость доступа, таким образом предотвращая выталкивание ирриганта и опилок за апекс.

https://stomdevice.ru - стоматологическое и зуботехническое оборудование с доставкой по России и СНГ

КЛИНИКА

Клинические случаи

1 моляр нижней челюсти. Случай предоставлен д-ром Михаилом Соломоновым (Тель-Авив, Израиль)



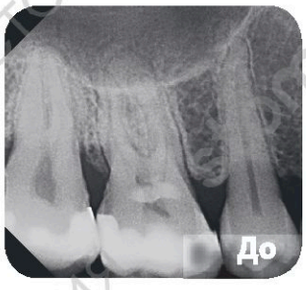






Обратите внимание на овальную форму дистального канала и обтурацию широкого перешейка между мезиальными каналами.

1 моляр верхней челюсти. Случай предоставлен д-ром Оскаром фон Стеттеном (Штутгарт, Германия)







Обратите внимание на нестандартную форму каналов, особенно небного и мезиально-щечного, а также на проникновение силера в латеральные канальцы.

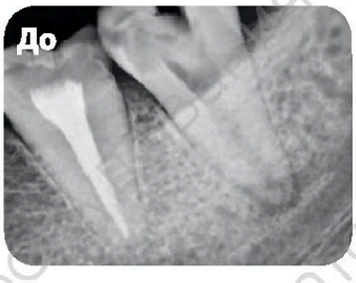
2 моляр нижней челюсти. Случай предоставлен д-ром Массимо Мори (Генуя, Италия)





Обратите внимание на проникновение обтурационного материала в очищенную зону слияния каналов и изгиб в апикальной части.

3 моляр нижней челюсти. Случай предоставлен д-ром Аджинкья Павар (Бомбей, Индия)





Обратите внимание на проникновение обтурационного материала в очищенные латеральные канальцы, а также на сохранение неравномерной конической формы канала.

ReDent NOVA
Minimally Invasive Endodontics

endoLINE GEOSOFT

https://stomdevice.ru - стоматологическое и зуботехническое оборудование с доставкой по России и СНГ

Система САФ: Продукция

SAF edge SYSTEM



Система SAF edge – это современная многофункциональная система эндодонтических инструментов, служащая хорошим решением для работы с файлами самостоятельной авто-настройки, а также – с Роторными эндодонтическими инструментами.

Легкая по весу, с аккумуляторным зарядным устройством EndoStation Mini, включает в себя перистальтический насос и два взаимозаменяемых мотора (SAF и Rotary). Уникальный кабель ZipperLine ™ делает эргономичной работу кабеля микромотора с встроенным подсоединением кабеля для подачи ирригационного раствора.

Файлы с самостоятельной настройкой

САФ выпускается в трех вариантах по длине (стандартные **21** мм, **25** мм и **31** мм) и в двух вариантах по диаметру (**1,5** мм и **2,0** мм).
САФ 1,5 мм предназначен для каналов с исходным апикальным диаметром по ИСО 20-35.

САФ 2,0 мм подходит для работы в более широких каналах с исходным апикальным диаметром по ИСО 35-60 и часто применяется при повторной и детской эндодонтии.



SAF 1.5 mm				SAF 2.0 mm	
21	25	31	Length (mm)	21	25
16	18	21	Active part (mm)	16	18



Supported by over 100 Peer-reviewed Articles

https://stomdevice.ru - стоматологическое и зуботехническое оборудование с доставкой по России и СНГ

Головка наконечника RDT3

Головка наконечника RDT3 обеспечивает работу САФ, производит вертикальные вибрационные дви - жения с амплитудой 0,4 мм и предназначена для работы на скорости 5000 об/мин. Головка RDT3 так- же выполняет медленные вращательные движения на небольшой градус и таким образом изменяет направление инструмента САФ, что позволяет облегчить внесение файла в канал и равномерно пре - парировать всю площадь поверхности его стенок таким асимметричным инструментом.
Головка RDT3 обладает повышенной устойчивостью к воздействию гипохлорита натрия. Выпускаются две модели, которые подходят для различных наконечников низкоскоростных эндодонтических моторов.



RDT3-NX
X-Smart / EndoMate / EndoSequence



RDT3-NX NSK
Incl. WaveOne / Reciproc



RDT3 KaVo
Incl. WaveOne / Reciproc

SAF SYSTEM by ReDent NOVA

Клинический протокол
Самоадаптирующийся файл (SAF)

1 ОЦЕНКА

A. Определение **рабочей длины**: рентгенография, апекслокатор
B. Определение **апикального размера**: первый K-файл, достигающий рабочей длины
C. Создание ковровой дорожки в соответствии с первым инструментом, достигшим рабочей длины

2 КОВРОВАЯ ДОРОЖКА

При необходимости обработайте устье канала

< #10	#10	#15 - #20	#20 - #30	≥ #35
Ручной файл до #10 →	Файл #15/.02 →	Файл #20/.04 →	SAF **1.5**	SAF **2.0**



https://stomdevice.ru - стоматологическое и зуботехническое оборудование с доставкой по России и СНГ

stomdevice

Самоадаптирующийся файл



Новое качество формирования канала



Улучшенная очистка и дезинфекция



Предотвращение микротрещин



Улучшенная обтурация



Превосходная распломбировка



Безопасность при работе

ReDent NOVA
Minimally Invasive Endodontics

endoLINE
GEOSOFT

Эксклюзивный дистрибьютор ЗАО "АО ГЕОСОФТ"
Москва, 3-я мытищинская ул., д.16., стр.14

Tel: +7 495 663 22 11 доб. 113 / +7-968-824-90-06
E-mail: saf@geosoft.ru

WWW.GEOSOFT.RU

SAF SYSTEM by ReDent NOVA



Полная версия Клинического протокола: www.redentnova.com

3 КОНТРОЛЬ

Проверка ковровой дорожки проводится с SAF вручную

A. Чтобы убедиться, что SAF достигает рабочей длины
B. Чтобы проверить вертикальную ось

В узких изогнутых каналах эта процедура может потребовать до 4 попыток, при которых SAF вручную поворачивается на 90°.

4 ПОДГОТОВКА

A. Присоедините SAF к ирригационной трубке
B. Присоедините к голове наконечника
C. Скорость: 5000 оборотов в минуту; ирригация: 4 мл/мин
D. Натяните трубку, чтобы регулировать скорость вращения
E. Работайте лёгкими клюющими движениями, без давления
F. Сохраняйте вертикальную ось
G. Убедитесь, что вне канала файл вращается

Перелечивание

A. Удалите остатки пломбировочного материала, чтобы создать ковровую дорожку
B. Проверьте вручную (обычно с помощью SAF 2.0 мм)
C. Используйте растворитель гуттаперчи (хлороформ и т.д.)
D. Используйте SAF в течении одной минуты без ирригации
E. Продолжайте работать в соответствии со стандартным протоколом

Рекомендуемый протокол ирригации при работе SAF:



https://stomdevice.ru - стоматологическое и зуботехническое оборудование с доставкой по России и СНГ