

# TF Adaptive: prostota i skuteczność działania

Prof. G. Gambarini



**Gianluca Gambarini**  
MD, DDS

Jest wykładowcą endodoncji na Uniwersytecie Sapienza w Rzymie, kierownikiem Wydziału Endodontycznego, naukowcem i wykładowcą międzynarodowym. Prof. Gambarini szczególnie interesuje się zagadnieniami z zakresu endodoncji klinicznej i powiązanych z nią materiałów. Jest konsultantem wielu producentów, pomagając w rozwijaniu nowych technologii, procedur zabiegowych oraz materiałów do leczenia kanałowego. Jest byłym redaktorem naukowym Italian Journal of Endodontics, czasopisma Włoskiego Towarzystwa Endodontycznego. Jest oficjalnym członkiem Amerykańskiego Narodowego Instytutu Normalizacji (ANSI) / Amerykańskiego Towarzystwa Stomatologicznego (ADA) oraz komitetu ds. materiałów endodontycznych Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej (ISO). Prof. Gambarini jest także aktywnym członkiem Międzynarodowego Towarzystwa Stomatologicznego (IADR), Włoskiego Towarzystwa Endodontycznego (ISE) oraz Europejskiego Towarzystwa Endodontycznego (ESE), jak również członkiem Amerykańskiego Stowarzyszenia Endodontów (AAE). Obecnie jest przedstawicielem Włoch w ESE. Prof. Gambarini prowadzi prywatną praktykę ograniczoną do leczenia endodontycznego w Rzymie, we Włoszech.

Celem techniki wykorzystującej narzędzia niklowo-tytanowe jest zapewnienie:

1. prostego, bezpiecznego i skutecznego sposobu osiągnięcia długości roboczej.
2. odpowiedniej preparacji stożkowej, zapewniającej uzyskanie optymalnej irygacji i obturacji, przy jednoczesnym ograniczeniu błędów jatrogennych.

Idealnie byłoby, gdyby każda nowa technika endodontyczna była łatwa do opanowania i przyjazna dla użytkownika, zapewniając mu możliwość efektywnej i przewidywalnej preparacji kanału korzeniowego.

W okresie ostatnich lat w endodoncji pojawiło się wiele nowych form narzędzi, czy stopów, w których starano się kierować powyższą zasadą, a całkiem niedawno doszły do tego techniki tzw. pracy recyprokalnej z wykorzystaniem jednego pilnika. Jednak, mimo korzyści oferowanych przez te zmiany, nie były one wolne od wad, jeżeli porównać je z tradycyjnymi niklowo-tytanowymi narzędziami rotacyjnymi.

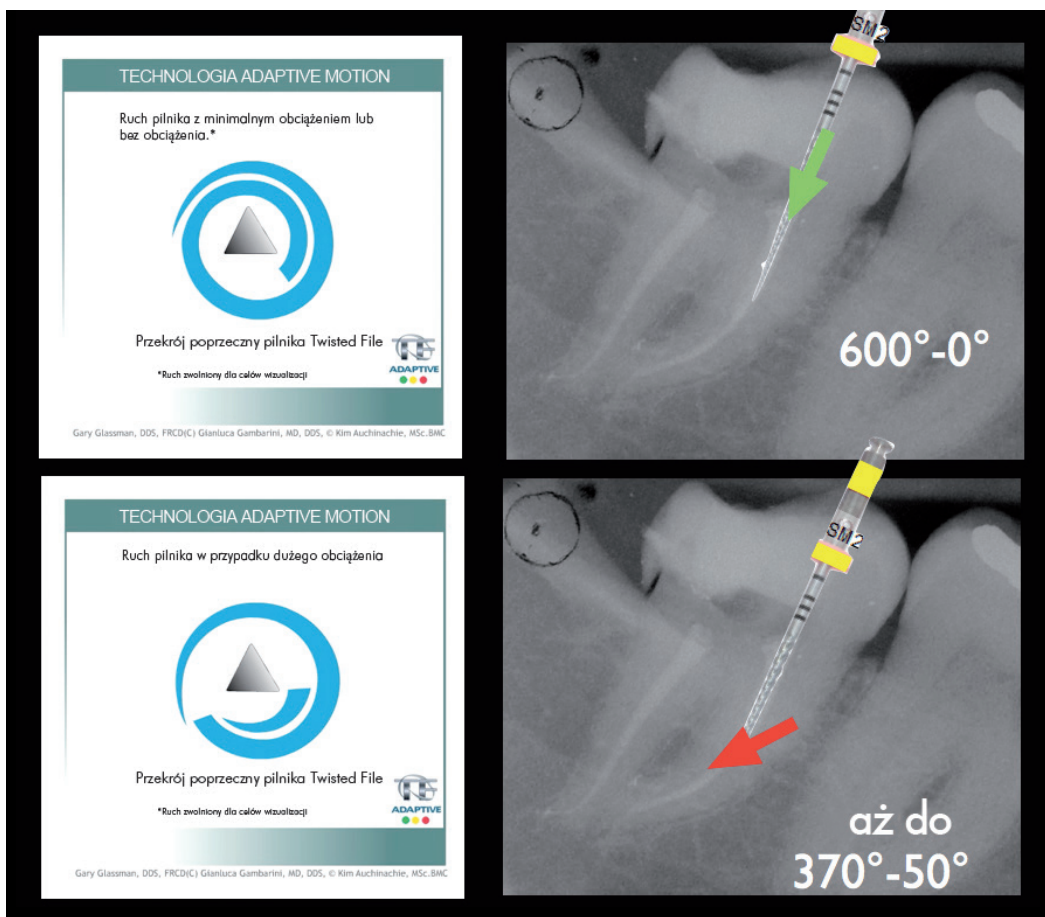
## Dlaczego system TF Adaptive jest wyjątkowy?

Ideą TF Adaptive było stworzenie nowego, innowacyjnego systemu endodontycznego przez połączenie spiralnego kształtu, specjalnej obróbki cieplnej stopu, zasady ciągłej rotacji i ruchu recyprokalnego (w prawo/w lewo), który umożliwi prostą, przewidywalną i bezpieczną preparację kanału korzeniowego zarówno w złożonych, jak i prostych przypadkach.

Podstawą systemu było opracowanie mikrosilnika, który automatycznie wykrywa naprężenia generowane podczas pracy (im bardziej skomplikowany przypadek, tym większe naprężenia), a następnie automatycznie wybiera najlepszą metodę opracowania kanału. Milisekunda po milisekundzie wybiera on różne wartości kątów dla ruchu recyprokalnego lub ciągłą rotację. System Adaptive jest oparty na takim właśnie „inteligentnym” silniku, który dobiera indywidualne parametry (w tym prędkość) do pracy w poszczególnych kanałach.

Do niedawna gabinety endodontyczne nie miały dostępu do tak nowoczesnej technologii. Teraz jest ona dostępna w postaci nowego systemu TF Adaptive z mikrosilnikiem endodontycznym Elements (ryc. 1).





### Sposób działania TF Adaptive

TF Adaptive wykonuje opatentowany, unikalny ruch, który automatycznie dostosowuje się do naprężeń powstających w narzędziach w czasie pracy. Kiedy narzędzie systemu TF Adaptive nie jest poddawane obciążeniu (lub tylko w nieznacznym stopniu), to ruch instrumentu można opisać jako ciągły ruch rotacyjny z lepszą skutecznością cięcia i usuwania zanieczyszczeń. Skuteczność ta wynika z faktu, że kształt przekroju i rowkowania instrumentu zapewniają jego najlepszą efektywność podczas pracy w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. Dokładniej rzecz biorąc jest to ruch przerywany z następującymi po sobie ruchami prawo- i lewoskrętnymi o kątach 600-0°. Ruch przerywany jest równie skuteczny w cięciu bocznym, jak ciągły ruch rotacyjny, zapewniając działanie pilnika na całym obwodzie i efekt wymiatający, co skutkuje lepszym usuwaniem zanieczyszczeń w kanałach owalnych. Ponadto, ruch przerywany minimalizuje błędy jatrogenne poprzez zmniejszenie tendencji instrumentów nikielowo-tytanowych o większej zbieżności do wkręcania się w ściany kanału. Dodatkowo, w przypadku zwiększenia naprężeń i zmęczenia materiału podczas opracowywania kanału, system TF Adaptive dostosowuje do danej sytuacji program ruchu recyprokalnego ze specjalnie zdefiniowaną formą ruchu prawo- i lewoskrętnego, mieszcząca się w przedziale od 600-0° do 370-50° (ryc. 2).

Kąty nie są stałe, ale zmieniają się w zależności od struktur anatomicznych i naprężeń występujących w kanale. Ta “adaptacyjna” zmiana sposobu pracy ma na celu redukcję ryzyka powikłań wewnątrz kanału, ale bez uszczerbku dla jakości i wydajności pracy. Mikrosilnik Adaptive osiąga ten cel przez automatyczny wybór najlepszego trybu pracy w danej sytuacji klinicznej. Jeżeli chodzi o ogólne zarzuty wobec ruchu recyprokalnego, to należy powiedzieć, że kąty tnące w ruchach TF Adaptive (kąty prawoskrętne), są o wiele większe niż u konkurencji (WaveOne/Reciproc). W związku z tym system TF Adaptive pracuje dłużej ruchami prawoskrętnymi, co pozwala na poprawę wydajności cięcia i usuwania resztek oraz zmniejsza tendencję do przesuwania zanieczyszczeń dowierzchołkowo lub na boki – dzięki zaprojektowaniu rowków w sposób zapewniający usuwanie zanieczyszczeń w trakcie ruchów zgodnych z ruchem wskazówek zegara.

### Sekwencje pracy TF Adaptive

Technika TF Adaptive jest zasadniczo metodą 3-pilnikową, przeznaczoną dla opracowania wszystkich kanałów. TF Adaptive pozwala lekarzom podczas pracy zarówno w wąskich, trudno dostępnych, jak też w szerokich i prostych kanałach, na osiągnięcia odpowiedniej końcowej zbieżności ścian kanału i zwiększonej efektywności preparacji przywierzchołkowej.

System TF Adaptive jest z punktu widzenia ergonomii wydajny oraz przyjazny dla użytkownika. Wykorzystuje intuicyjny system kolorów oparty na sekwencji światła drogowych:

- Start – kolor zielony,
- Kontynuuj lub zatrzymaj – żółty,
- Zatrzymaj – czerwony (ryc. 3).

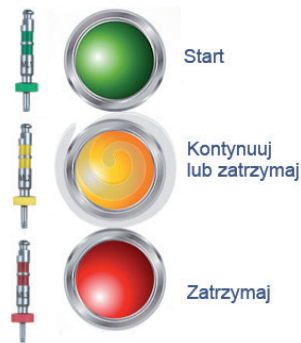
Liczba narzędzi stosowanych w ramach danej sekwencji pracy może być różna i zależy od anatomii kanału, ale zawsze oferują one precyzję preparacji. Przykładowo, gdy potrzebne jest szersze opracowanie wierzchołkowe, konieczne ze względu na większe wymiary kanału i/lub techniki poprawy efektywności ostatecznego płukania, można zastosować końcowe narzędzie, którego nie zastosowalibyśmy w innym przypadku.

Co ciekawe, obie sekwencje pracy (ryc. 4) są oparte na różnych założeniach: metoda crown-down przeznaczona do stosowania w średnio szerokich kanałach, w której narzędzia o większej zbieżności mogą łatwiej osiągnąć długość roboczą przy minimalnym obciążeniu oraz podejście odwrotne – od mniejszych do większych rozmiarów pilników i większej zbieżności w tzw. sekwencji „wąskiej”. Ta druga metoda pozwala łatwiej i bezpieczniej uzyskać lejkowaty kształt po wstępnym poszerzeniu kanału narzędziem o mniejszej zbieżności.

### INNOWACJA – KOD KOLORYSTYCZNY

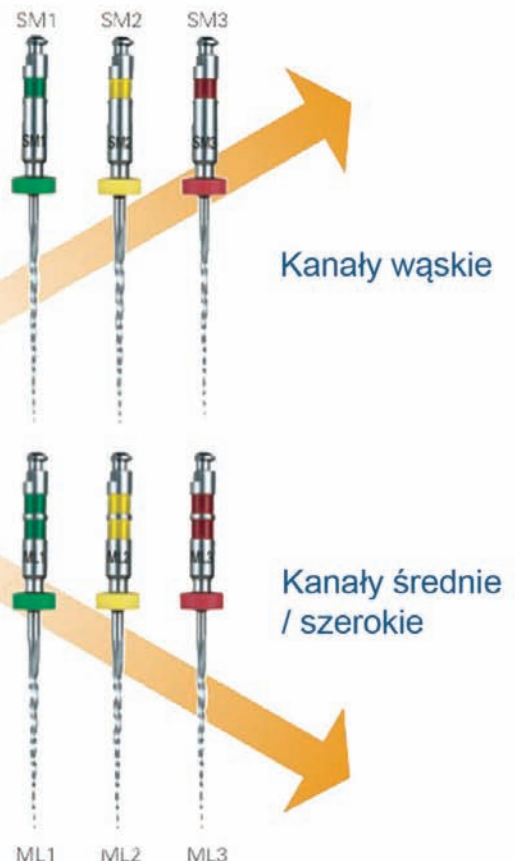


Sygnalizator ruchu: intuicyjny, powszechnie zaakceptowany kod kolorystyczny

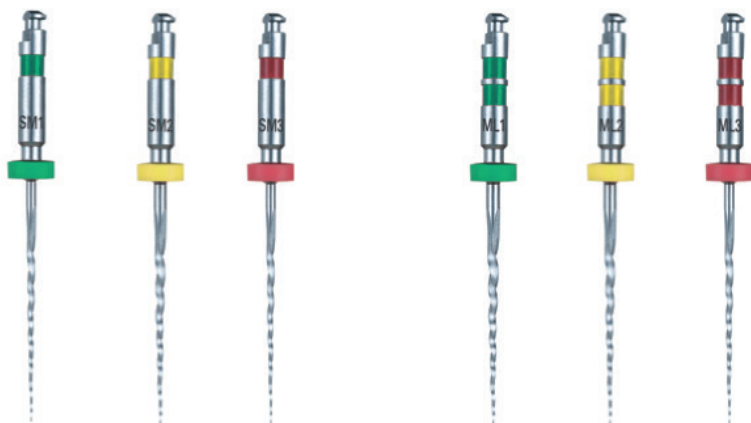


Procedura pracy

Pilniki ręczne typu K



## Rozmiary pilników TF Adaptive



MAŁY (SM)	SM1: #20/ .04	SM2: #25/ .06	SM3: #35/ .04	ŚREDNI DUŻY (LM)	ML1: #25/ .08	ML2: #35/ .06	ML3: #50/ .04
-----------	---------------	---------------	---------------	---------------------	---------------	---------------	---------------

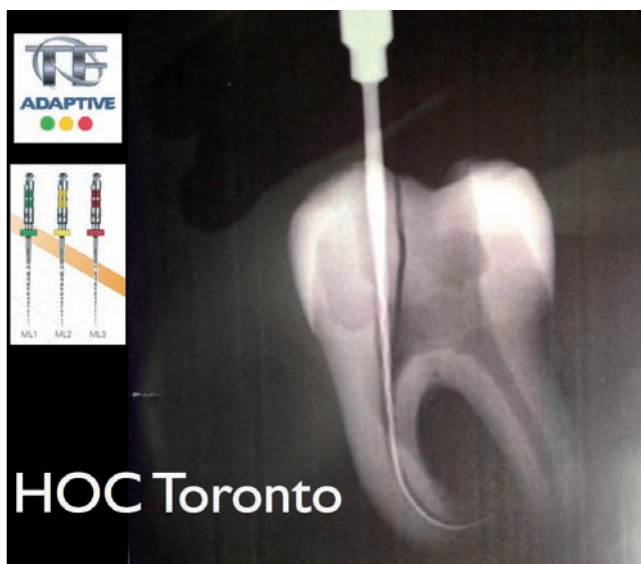
### Opis przypadku

Przypadek kliniczny pokazuje, jak prosta i przewidywalna może być preparacja skomplikowanych systemów korzeniowych przy użyciu TF Adaptive.

Wybór sekwencji pracy jest zazwyczaj prosty.

Po uzyskaniu prostego dostępu do ujścia kanału przechodzi się do udrożnienia kanału do części wierzchołkowej i jego wstępnego opracowania na długość roboczą pilnikami ręcznymi, od rozmiaru 8 przez 10 do co najmniej rozmiaru 15.

W przypadku trudności w osiągnięciu długości roboczej pilnikiem numer 15, kanał zostaje uznany za „wąski”. Należy wtedy użyć narzędzi (oznaczonych jednym kolorowym paskiem) z zestawu do wąskich kanałów (“Small Pack”) i przypisanej im sekwencji (ryc. 5).



Zdjęcie usuniętego zęba (ryc. 6) prezentuje pierwsze zastosowanie TF Adaptive pokazując, dlaczego użycie narzędzia SM1 (04 20) jest konieczne w skomplikowanych przypadkach. Elastyczność tego narzędzia, uzyskana dzięki połączeniu małej średnicy z opatentowaną technologią i kształtem TF, umożliwia opracowywanie instrumentem SM1 skomplikowanych systemów korzeniowych w sposób łatwy i bezpieczny, dzięki kontroli ruchów, naprężeń i optymalizacji obrotów wewnątrz kanału przez system TF Adaptive. Warto odnotować, że lekarze prawie nie zauważają zmiany kierunku ruchu, dzięki złożonemu algorytmowi pracy, który ułatwia płynne przechodzenie między różnymi kątami.

Po poszerzeniu kanału przy użyciu narzędzia SM1 (zielony pasek), drugi instrument (żółty) służy do opracowaniu kanału do odpowiedniej szerokości i zbieżności (SM2 06 25). Ruchy i elastyczność narzędzi TF Adaptive umożliwiają łatwe i przewidywalne opracowanie kanału przy zachowaniu jego anatomicznego kształtu (ryc. 7).

W skomplikowanych przypadkach użycie narzędzia SM3 (czerwony pasek) pozwala na lepsze opracowanie 1/3 do wierzchołkowej kanału. W ogromnej większości przypadków użycie trzeciego narzędzia staje się proste i bezpieczne. Poszerzając większą część kanału stwarza ono odpowiednią przestrzeń do oczyszczenia przy pomocy Endovac i wypełnienia kanału.

