



CONGRESSO
INTERNAZIONALE
BOLOGNA
27/02 - 01/03
2025

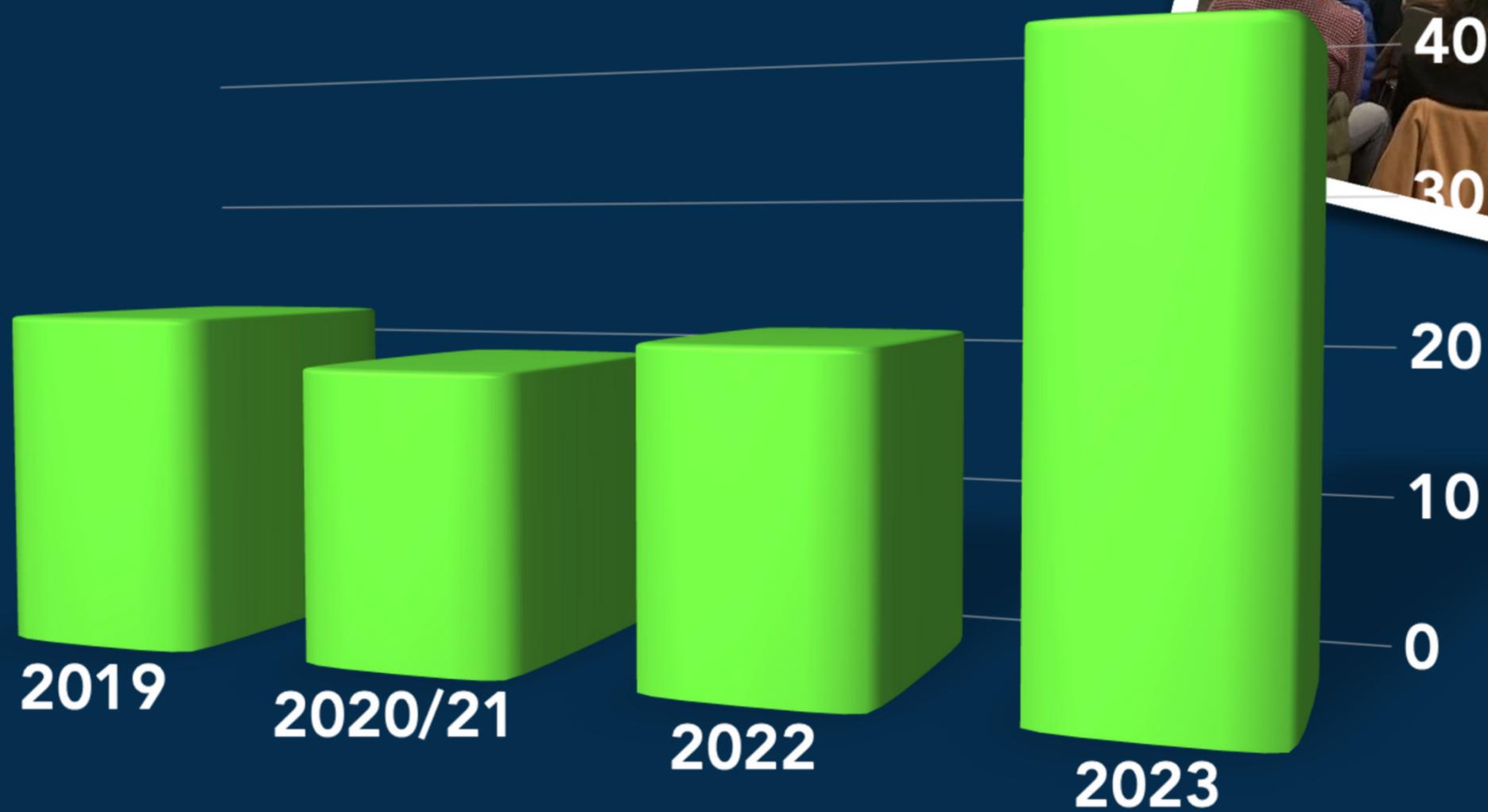


CADAVER LAB VERONA
21-23 NOVEMBRE

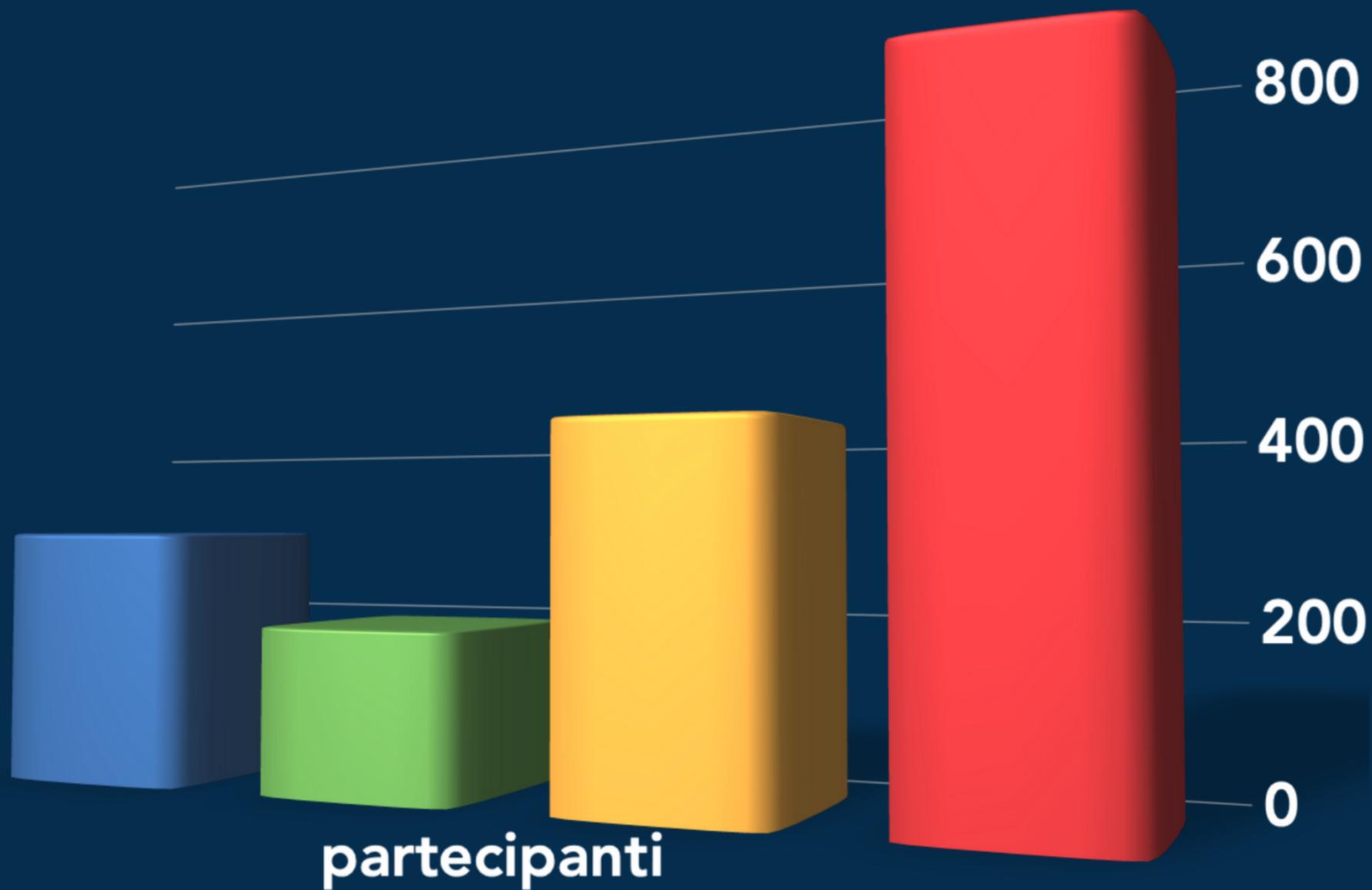


CORSO AGGIORNAMENTO
ROMA 11-12 OTTOBRE

SEDI COINVOLTE



NUMERO PARTECIPANTI



EDIZIONI PASSATE:

RIASSORBIMENTI RADICOLARI

TRAUMI DENTALI

DENTE INCRINATO

APICAL PLUG

SEALER BIO CERAMICI



AIE ACCADEMIA
ITALIANA
ENDODONZIA

STUDY CLUB 2024

**Come utilizzare
al meglio
le nuove leghe
in Ni-Ti**

**Fabio Piccotti
Antonello Coppola**

Martedì 5 novembre 2024 ore 21
Firenze The Social Hub (Ex Student Hotel) - Aula 4
Viale Spartaco Lavagnini 70-72



LO SCOPO DELL'AGGIORNAMENTO È ANALIZZARE L'EVOLUZIONE DELLA STRUMENTAZIONE MECCANICA DALL'INTRODUZIONE DELLA LEGA NITI AD OGGI, CERCANDO DI APPROFONDIRE DA UN PUNTO DI VISTA SCIENTIFICO E CLINICO IL PERCORSO COMPIUTO PER COMPRENDERE LE CARATTERISTICHE DEI DIVERSI MATERIALI CHE IL MERCATO PROPONE E LE POSSIBILI DECLINAZIONI OPERATIVE

**NUOVE OPPORTUNITA'
SEMPLIFICAZIONE PROTOCOLLI
GESTIONE CASI COMPLESSI**

Received: 24 December 2021 | Accepted: 1 February 2022

DOI: 10.1111/iej.13698

REVIEW ARTICLE

INTERNATIONAL
ENDODONTIC JOURNAL | WILEY

Present status and future directions: Canal shaping

Ana Arias¹  | Ove A. Peters² ¹School of Dentistry, Complutense University, Madrid, Spain²School of Dentistry, The University of Queensland, Herston, Queensland, Australia**Correspondence**Ove A. Peters, Oral Health Centre, The University of Queensland, 288 Herston Rd., Herston QLD 4006, Australia.
Email: o.peters@uq.edu.au**Funding information**

Open access publishing facilitated by The University of Queensland, as part of the Wiley - The University of Queensland agreement via the Council of Australian University Librarians. WOA Institution: The University of Queensland Blended DEAL: CAUL 2022

Abstract

This narrative review will focus on the evolution, present and future of engine-driven root canal preparation. Root canal preparation changed drastically when Walia in 1988 introduced the use of nickel-titanium (NiTi) alloys in Endodontics. In 2013, five generations of NiTi endodontic instruments had been established based on their metallurgical, mechanical properties and design features. Since then, manufacturers have been introducing further major changes in instrument design and characteristics that have not been translated in new recognized generations of instruments. In general, those changes have demonstrated enhanced instrument properties, but it is not clear yet if all those improvements are directly translated to an improvement in clinical success. This narrative review attempts to address the present status of engine-driven instruments in terms of both evidence from laboratory-based studies and clinical data, to identify potential further generations of instruments, and last to anticipate future directions for research and development.

KEYWORDS

clinical outcomes, generation of instruments, nickel titanium, shaping goals, test design

EVIDENCE
BASED
DENTISTRY
ESPERIENZA
CLINICA

L'EVOLUZIONI DEI FILES ROTANTI

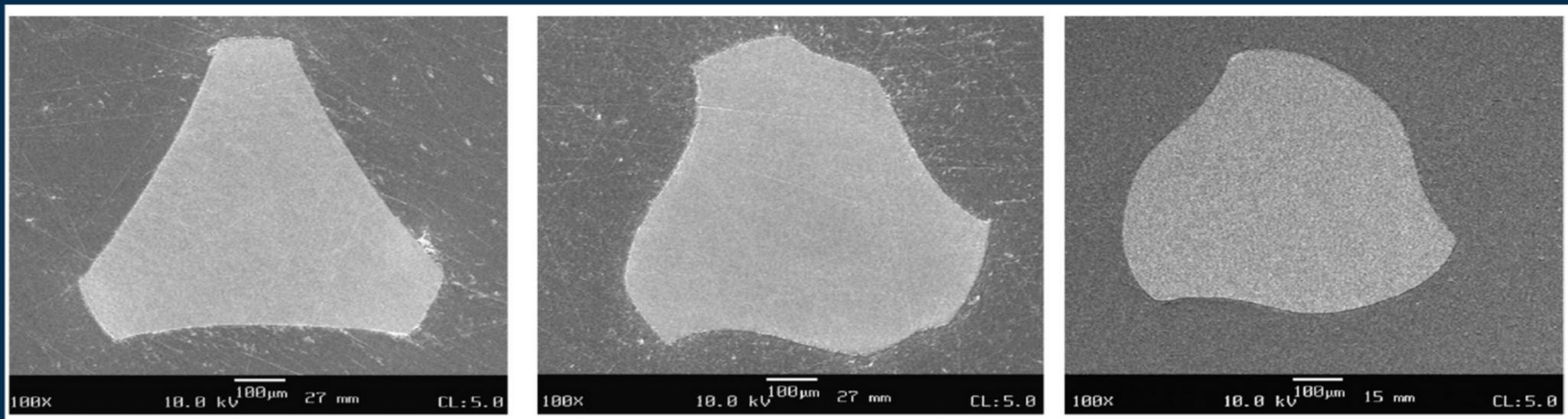


LA PRIMA GENERAZIONE DI FILE ROTANTI

LEGA NICKEL TITANIO CONICITA' AUMENTANTE

Walia e McSpadden introducono uso Nickel Titanio
Johnson supera il paradigma conicità 02

SCARSA CAPACITA' DI TAGLIO
CONICITA' FISSA
ANGOLO DI TAGLIO PASSIVO

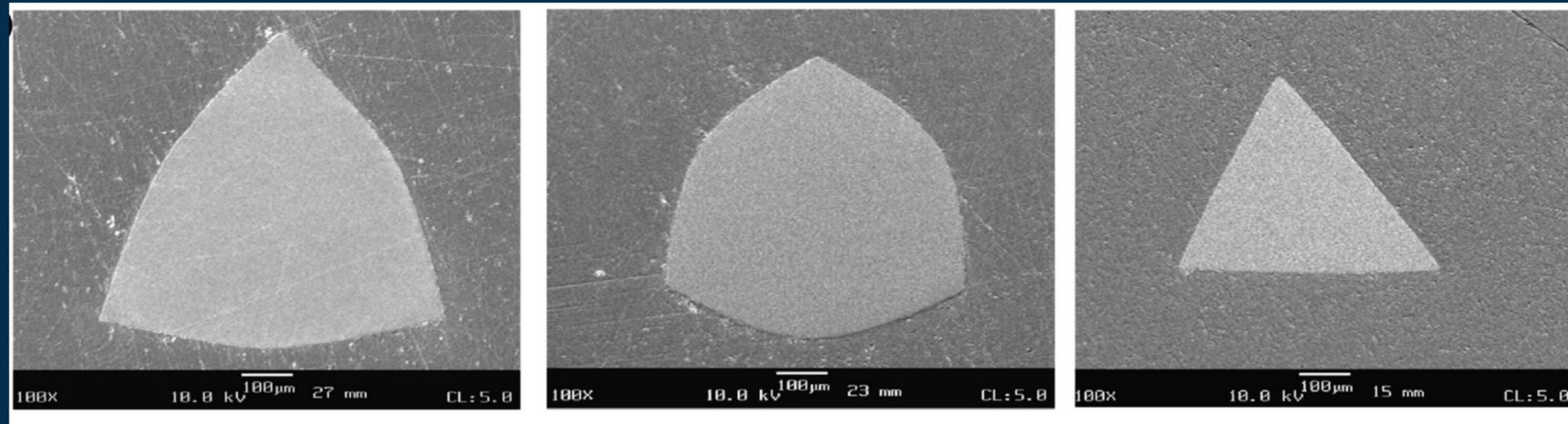


LA SECONDA GENERAZIONE DI FILE ROTANTI

CONICITA' MULTIPLE TAGLIO ATTIVO

INTRODUZIONE CONCETTO CONICITA' VARIABILE
MAGGIORE CAPACITA' DI TAGLIO
MINOR NUMERO DI STRUMENTI

K3 - ENDOSEQUENCE - RACE - M2 - PROTAPER



LA TERZA GENERAZIONE DI FILE ROTANTI

TRATTAMENTI TERMICI

SI MODIFICA LA TEMPERATURA DI TRANSIZIONE DEL NITI

MEMORIA DI FORMA - MAGGIOR RESISTENZA ALLA
FATICA CICLICA - MIGLIOR ADATTAMENTO ALLA
ANATOMIA CANALARE - POSSIBILITA' DI PRECURVARE

SI RIDUCONO LE CONICITA'
SI AUMENTANO I DIAMETRI



LA TERZA GENERAZIONE DI FILE ROTANTI

TRATTAMENTI TERMICI

SI MODIFICA LA TEMPERATURA DI TRANSIZIONE DEL NITI

MEMORIA DI FORMA - MAGGIOR RESISTENZA ALLA
FATICA CICLICA - MIGLIOR ADATTAMENTO ALLA
ANATOMIA CANALARE - POSSIBILITA' DI PRECURVARE

SI RIDUCONO LE CONICITA'
SI AUMENTANO I DIAMETRI



TRATTAMENTO TERMICO

Martensitic Phase (Low T°, Soft)

Austenitic Phase (High T°, Stiff)

SPOSTANDO LA TEMPERATURA DI
TRANSIZIONE, POSSO MODIFICARE LA
FASE IN CUI LO STRUMENTO SARA' A
TEMPERATURA AMBIENTE

TRATTAMENTO TERMICO

Martensitic Phase (Low T°, Soft)

Austenitic Phase (High T°, Stiff)

SE LA TEMPERATURA AMBIENTE E'
SUPERIORE ALLA TEMPERATURA DI
TRANSIZIONE AVRO' UN FILE AUSTENITICO

TRATTAMENTO TERMICO

Martensitic Phase (Low T°, Soft)

Austenitic Phase (High T°, Stiff)

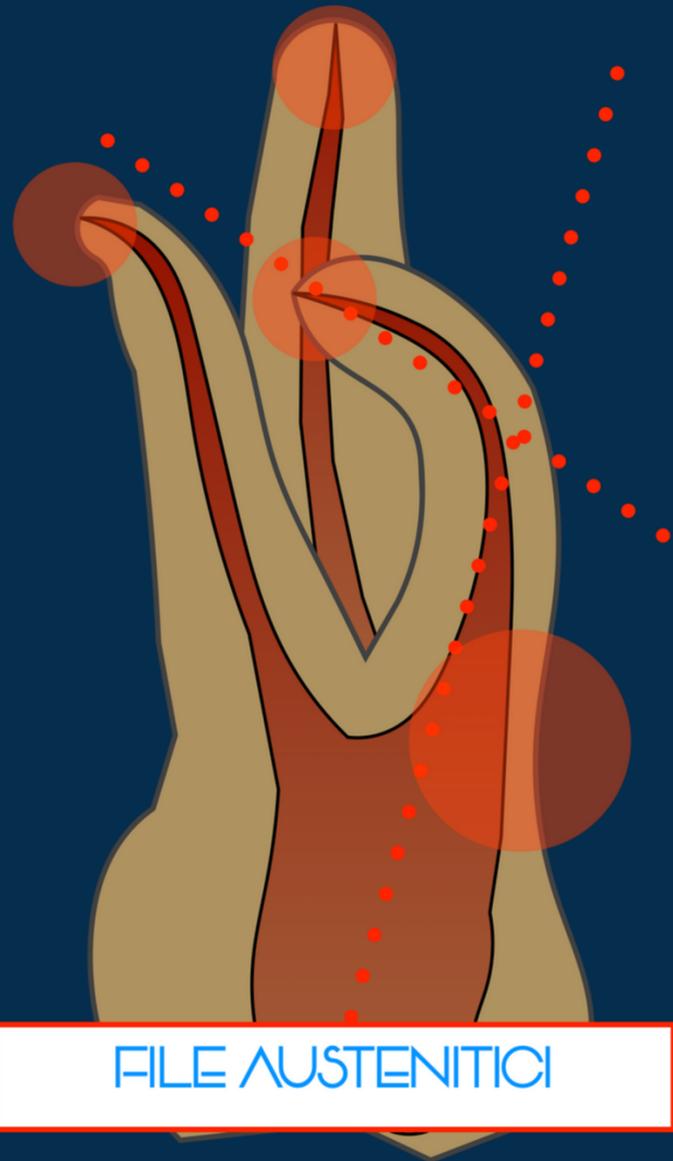
SE LA TEMPERATURA DI TRANSIZIONE E'
SUPERIORE ALLA TEMPERATURA AMBIENTE
AVRO' UN FILE MARTENSITICO

ShapeIT[®]

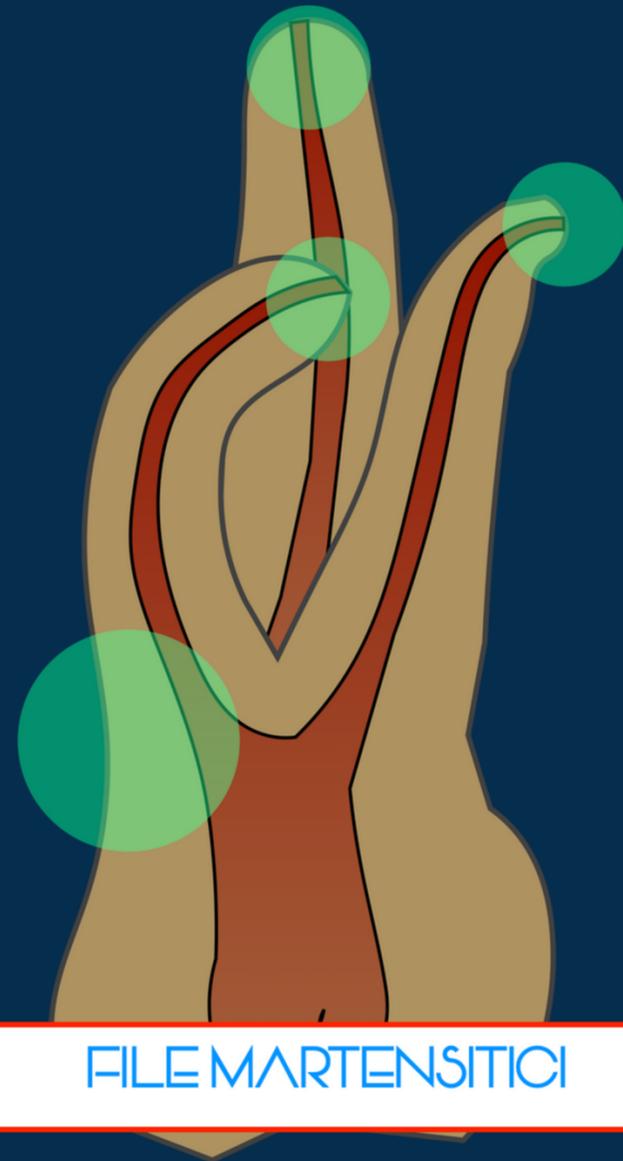


LA TERZA GENERAZIONE DI FILE ROTANTI

PRESERVAZIONE DELLA DENTINA PERICERVICALE



FILE AUSTENITICI



FILE MARTENSITICI



LA QUARTA GENERAZIONE DI FILE ROTANTI

LA RECIPROCAZIONE

SI MODIFICA CINEMATICA DEI FILES PARTENDO DA UNA VECCHIA IDEA DEGLI ANNI 50 IN CUI LA RECIPROCAZIONE ERA NON ATTIVA E DIVIENE ATTIVA

UN MOVIMENTO IN AVANZAMENTO MAGGIORE DI QUELLO IN DISINGAGGIO

REPLICA IL MOVIMENTO MANUALE DELLE FORZA BILANCIATE

QUALSIASI STRUMENTO IN RECIPROCAZIONE HA UNA RESISTENZA ALLA FATICA CICLICA SUPERIORE

LA QUARTA GENERAZIONE DI FILE ROTANTI

LA RECIPROCAZIONE

TUTTI GLI STRUMENTI CHE NASCONO RECIPROCANTI HANNO UNA SPIRA SINISTROSA - L'ANGOLO DI AVANZAMENTO E' IN SENSO ANTIORARIO

RECIPROC 150 CCW - 30 CW

RC-ONE 160 CCW - 40-CW

ONE RECI 170 CCW - 60 CW

L'ANGOLO DI AVANZAMENTO E' INFERIORE AL LIMITE DELL'ANGOLO DI TORSIONE

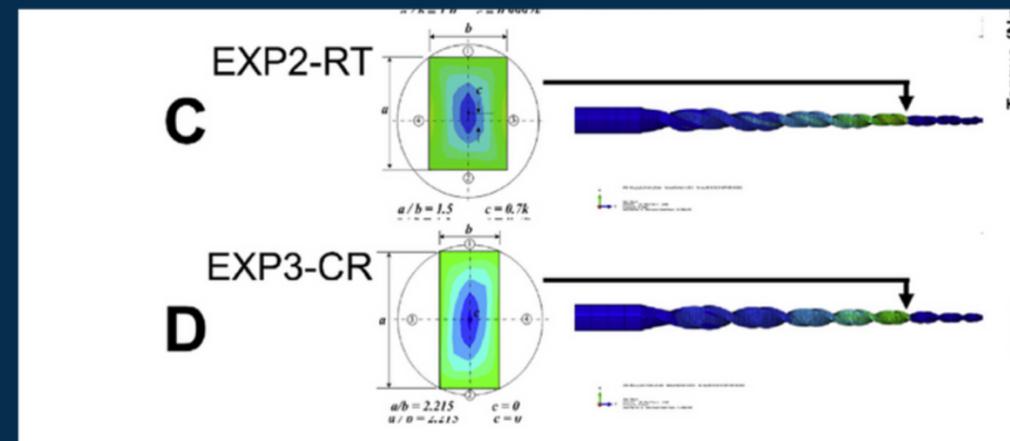
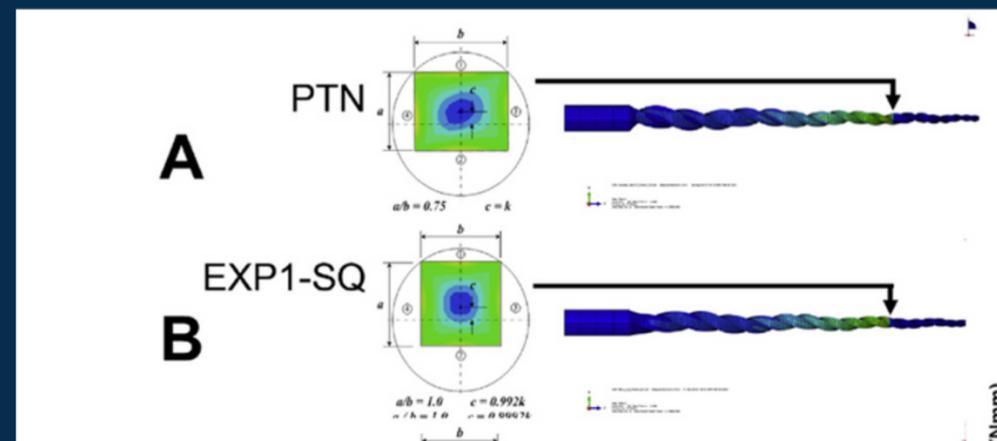


LA QUINTA GENERAZIONE DI FILE ROTANTI

OFF CENTERED CROSS SECTION

UNA MASSA DI ROTAZIONE DECENTRATA CONSENTE UN AVANZAMENTO ASIMMETRICO DELLO STRUMENTO ALL'INTERNO DEL CANALE PRODUCENDO UN ONDA MECCANICA DI MOVIMENTO QUANDO E' IN ROTAZIONE

REVO-S - ONE SHAPE - PROTAPER NEXT



LA SESTA GENERAZIONE DI FILE ROTANTI

IL GLIDEPATH MECCANICO

IL MANTENIMENTO DELLA PERVIETA' E LA CREAZIONE DI UN GLIDEPATH E' UN PASSAGGIO ESSENZIALE PER RIDURRE IL RISCHIO DI FRATTURA DA TORSIONE CHE PUO' AVVENIRE QUANTO LA PUNTA DELLO STRUMENTO E' MAGGIORE DELLA SEZIONE DEL CANALE

OGGI SI UTILIZZANO GLI STRUMENTI MANUALI (K10) PER UN SONDAGGIO ANATOMICO E LA FASE DI GLIDE PATH E' MACCANICA



ESISTONO PIU' DI 350 BRAND DI STRUMENTI ENDODONTICI



**SPESSO LE INTRODUZIONE DI NUOVI FILES
SEGUONO LOGICHE COMMERCIALI E REPLICANO
DISEGNI GIA' PRESENTI SUL MERCATO SENZA
NESSUN BACKGROUND SCIENTIFICO IN UN'OFFERTA
DI PRODOTTI LOW COST**



**LA
CINEMATICA
DEI
FILES
ROTANTI**



ROTAZIONE CONTINUA PUO' ESSERE SENSO ORARIO O SENSO ANTIORARIO



ALTERNATA



ROTANTE

RECIPROCAZIONE PUO' ESSERE ALTERNATA (SENZA AVANZAMENTO) O ROTANTE

**ROTAZIONE
CONTINUA**

**RECIPROCAZIONE
ROTANTE**

**RECIPROCAZIONE
ALTERNATA**

PREPARAZIONE SENZA PRESSIONE
EFFICIENZA DI TAGLIO
ESTRUSIONE DETRITI

RESISTENZA ALLA FATICA CICLICA
RESISTENZA ALLA TORSIONE
EFFICIENZA DI TAGLIO

RESISTENZA ALLA FATICA CICLICA
RESISTENZA ALLA TORSIONE

RESISTENZA ALLA FATICA CICLICA
RESISTENZA ALLA TORSIONE

ESTRUSIONE DI DETRITI
NECESSITA' DI SPINGERE LO
STRUMENTO

EFFICIENZA DI TAGLIO
NECESSITA' DI SPINGERE
ESTRUSIONE DETRITI
DIFFICOLTA' DI PROGRESSIONE

LO SCOPO DELLA SAGOMATURA E' FAVORIRE LA
DETERSIONE E GARANTIRE UNA FORMA
FACILMENTE OTTURABILE.

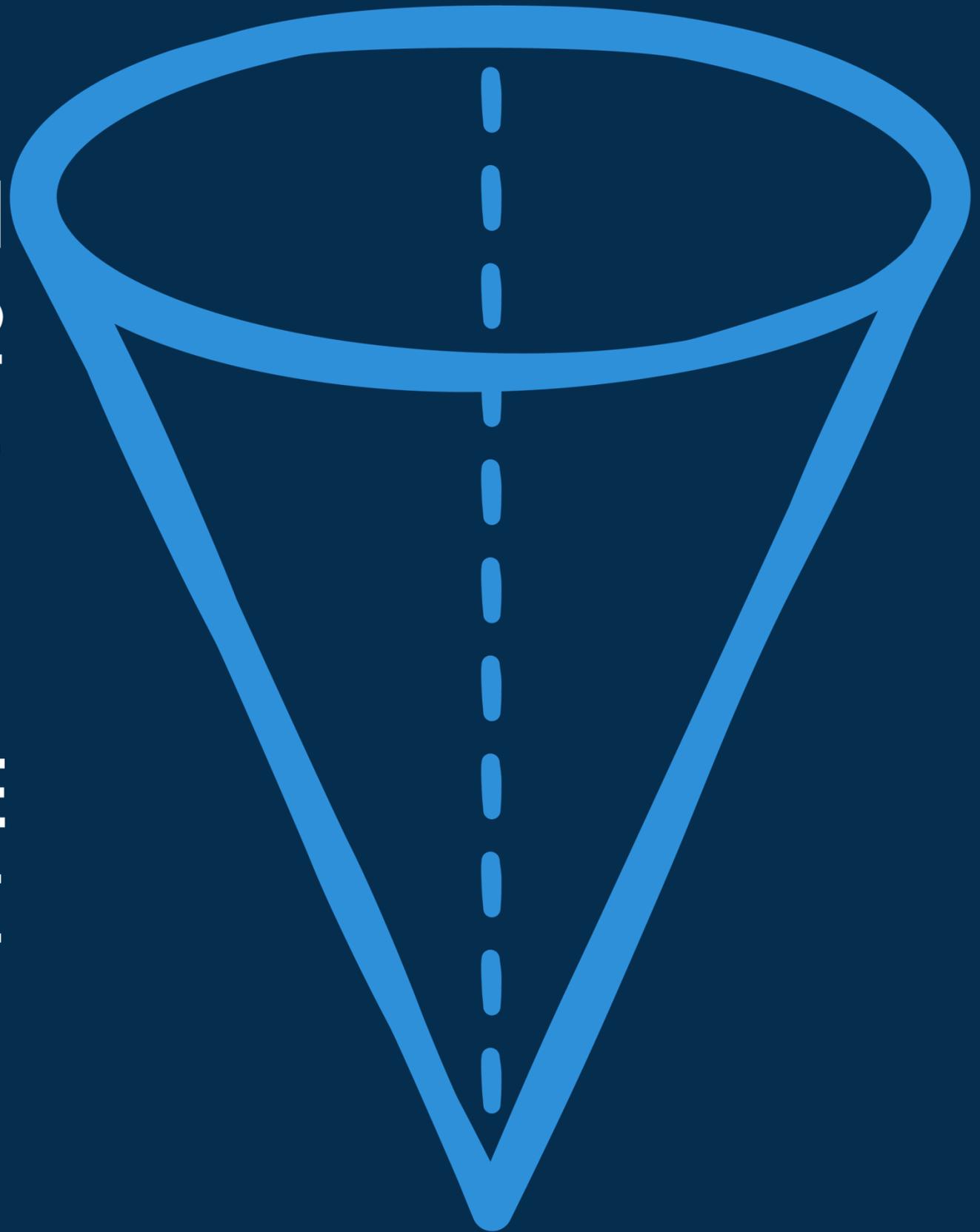
OBIETTIVO BIOLOGICO: ELIMINARE POLPA E
BATTERI

OBIETTIVO GEOMETRICO: GARANTIRMI UNA
CONICA CON APICE PUNTO PIÙ STRETTO

DEVO STAMPARE UNA TRONCO-CONICITA' CHE
MI CONSENTA UNA CORRETTA OTTURAZIONE

CON GLI STRUMENTI IN
ACCIAIO CONICITA' 02
DOVEVO ESEGUIRE UNA STEP-
BACK MANUALE

AUMENTARE I DIAMETRI E
RIDURRE LA LUNGHEZZA DI
LAVORO



IL NICKEL TITANIO HA CONSENTITO L'UTILIZZO
DI STRUMENTI A CONICITA' AUMENTATA GRAZIE
ALLA **SUPERELASTICITA'** E ALLA **TRANSIZIONE**
DI FASE INDOTTA DALLO STRESS

UTILIZZARE UN UNICO STRUMENTO PUO'
COMPORTARE UNA CRITICITA' NELLA
DISTRIBUZIONE DELLO SFORZO

CROWN DOWN

VS

SIMULTANEA



CROWN DOWN

STRUMENTI DIVERSI CHE
LAVORANO IN DIVERSE
PORZIONI DEL CANALE FINO AL
RAGGIUNGIMENTO DELLA L.L.
CON CONICITA' E DIAMETRO
DESIDERATI

ALLARGAMENTO CORONALE PRECOCE
PREPARAZIONE APICALE



SIMULTANEA

STRUMENTI CON DIAMETRO E
CONICITA' DIVERSE VENGONO
PORTATI TUTTI A L.L.



MONOSTRUMENTO

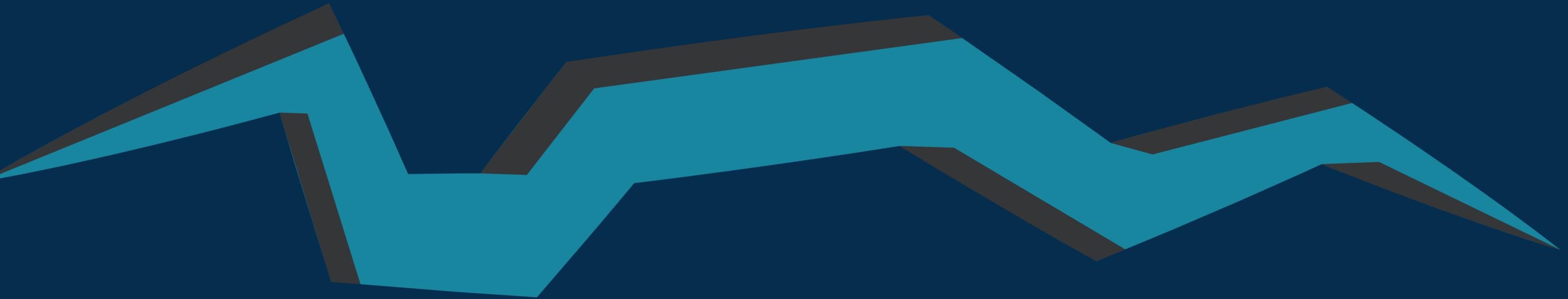
CON UN MOVIMENTO DI RECIPROCAZIONE
POSSIAMO RIDURRE IL RISCHIO DI TAPER
LOCK E PROPORRE UNA SAGOMATURA CON UN
UNIO STRUMENTO



LE FRATTURE DEGLI STRUMENTI



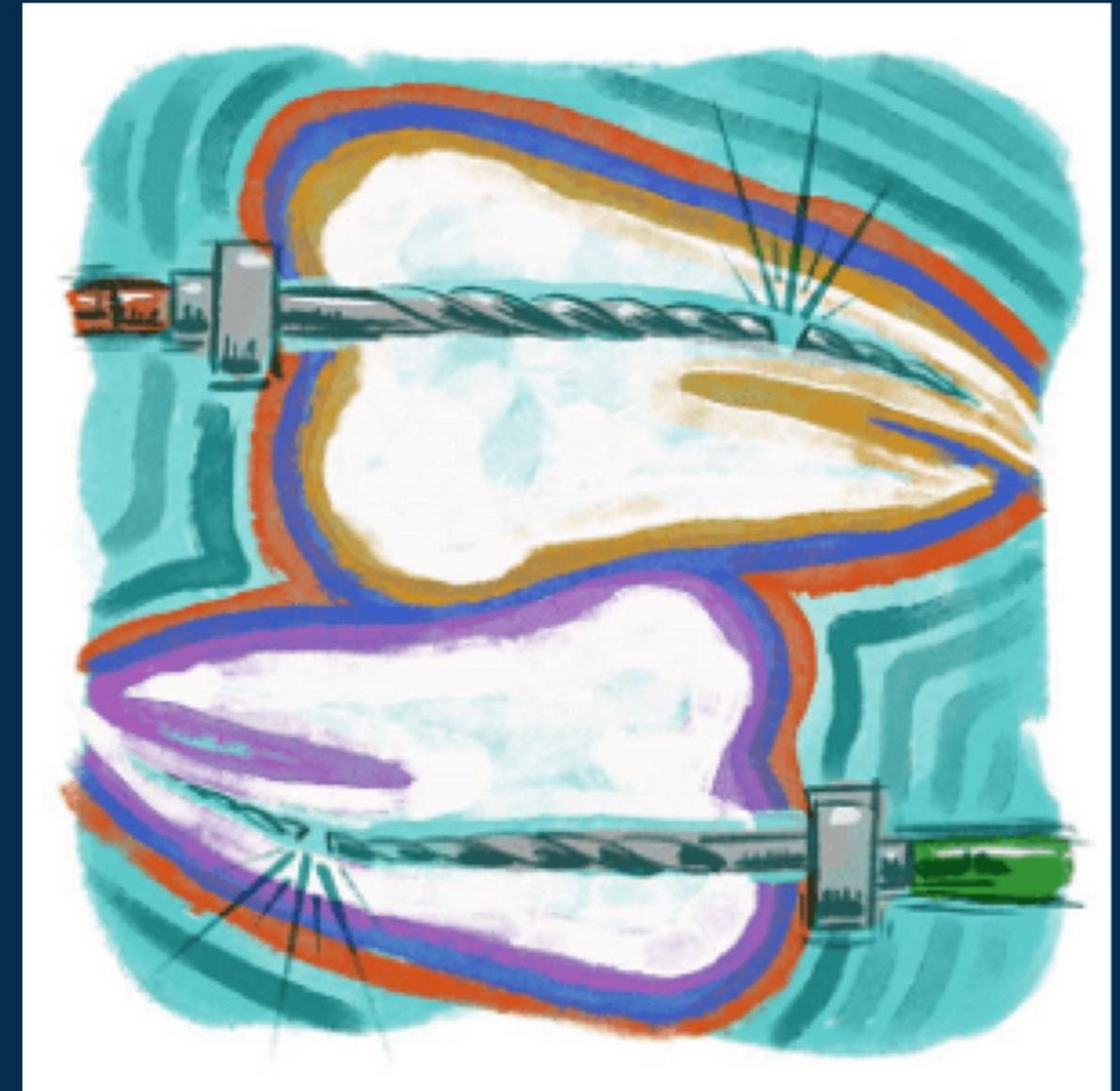
FATICA CICLICA



TORSIONE

FATICA CICLICA

La rottura per fatica ciclica si verifica più frequentemente nei canali curvi, specialmente nel punto di massima curvatura, a causa delle sollecitazioni di compressione e trazione alternate e ripetute generate durante la rotazione dello strumento.



TORSIONE

La frattura torsionale si verifica quando la punta dello strumento si blocca nel canale mentre il manico continua a ruotare e, di conseguenza, il torque supera il limite elastico della resistenza del metallo.



FATTORI CHE INFLUENZANO LA FRATTURA

DESIGN, SEZIONE E DIMENSIONE

ANGOLO E RAGGIO DELLA CURVATURA

CINEMATICA E PECKING

INCLINAZIONE DELLO STRUMENTO
ALL'INTERNO DEL CANALE

FASE CRISTALLINA DEL NITI

AUSTENITE

MARTENSITE

RESISTENZA ALLA
TORSIONE

FLESSIBILITA'
RESISTENZA ALLA
FATICA CICLICA

RIGIDITA'
RESISTENZA ALLA
FATICA CICLICA

RESISTENZA ALLA
TORSIONE

FLESSIBILITA'

**RESISTENZA
ALLA FATICA
CICLICA**



**RESISTENZA
ALLA
TORSIONE**

**CAPACITA' DI
TAGLIO**

ALL'AUMENTARE DELLA CONICITA'



RESISTENZA TORSIONALE
RIGIDITA'
TRASPORTO



RESISTENZA FATICA CICLICA
FLESSIBILITA'
CENTRAGGIO

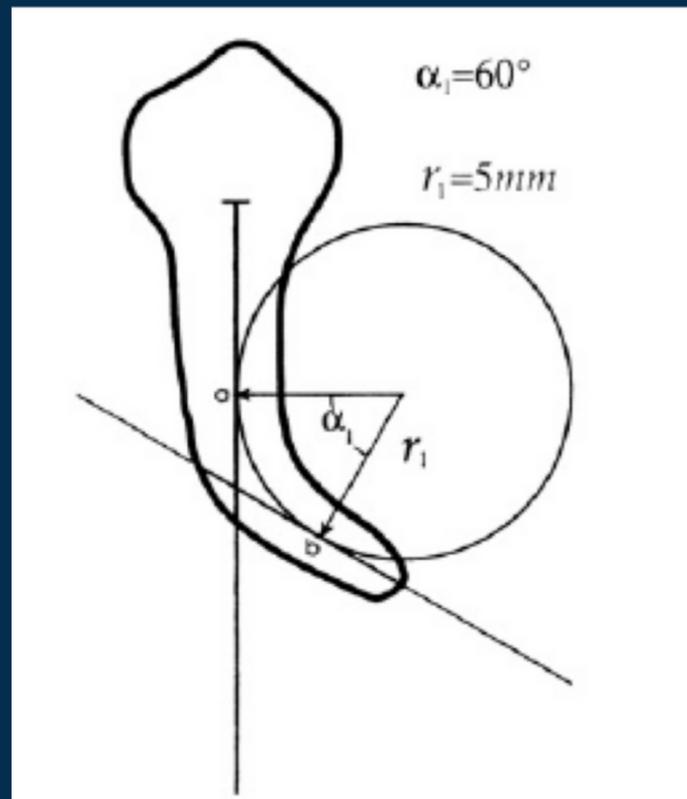
ALL'AUMENTARE DEL DIAMETRO



RESISTENZA FATICA CICLICA
FLESSIBILITA'
CENTRAGGIO



RESISTENZA TORSIONALE
RIGIDITA'
TRASPORTO

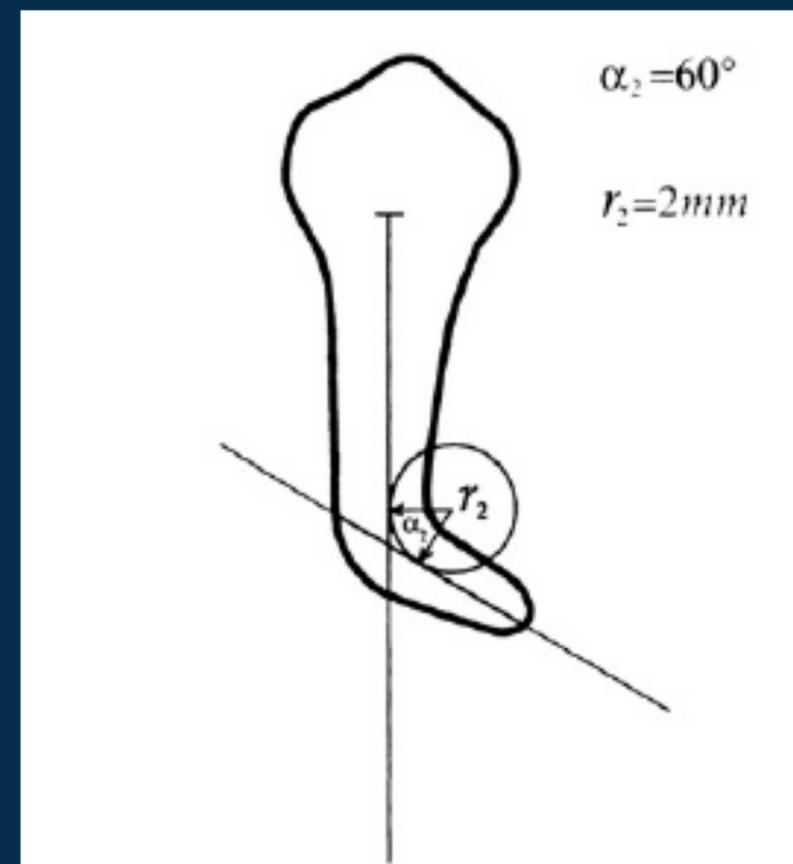


AUMENTA LO STRESS

**ALL'AUMENTARE
DELL'ANGOLO**

AL DIMINUIRE DEL RAGGIO

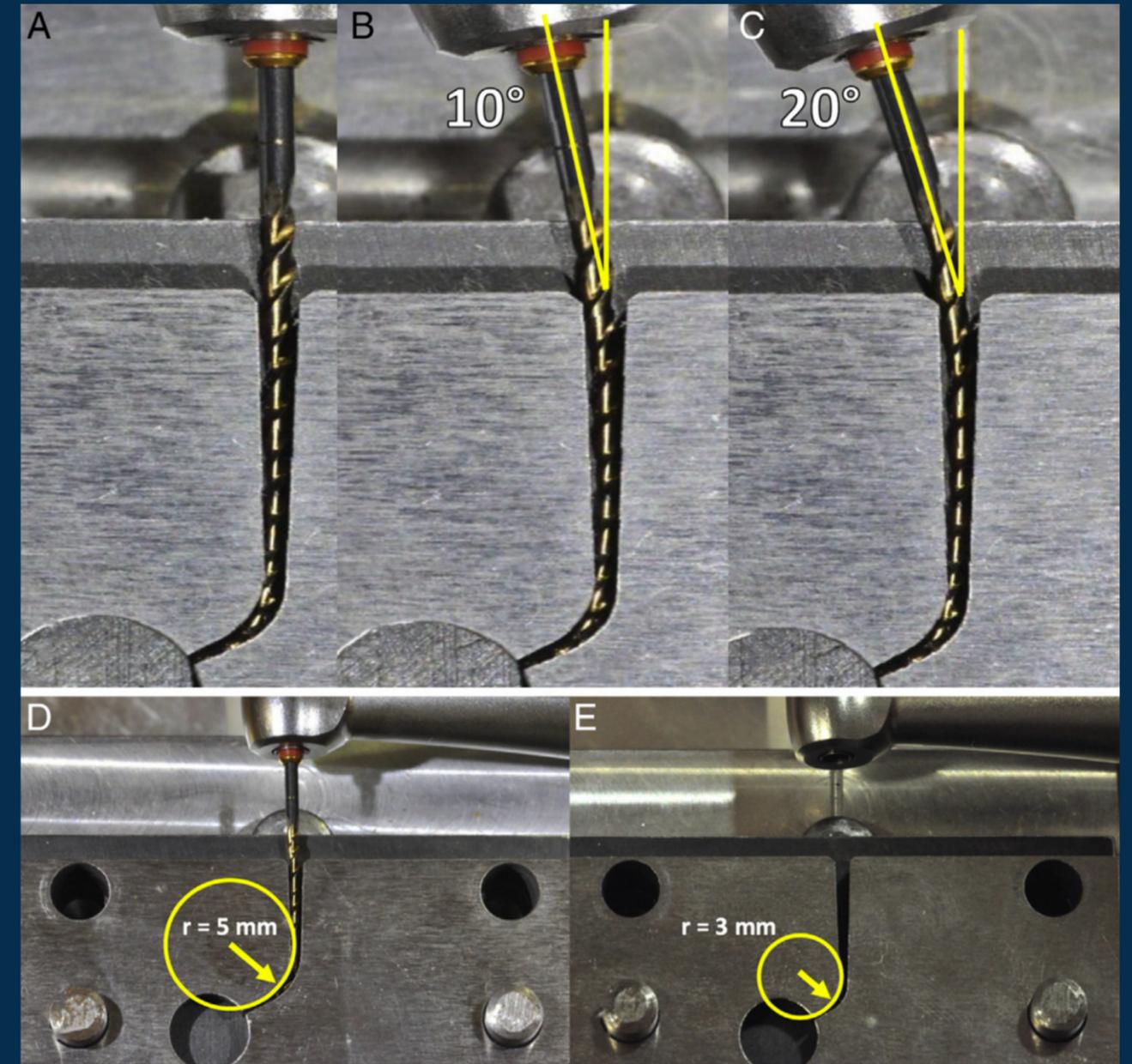
AUMENTA LO STRESS

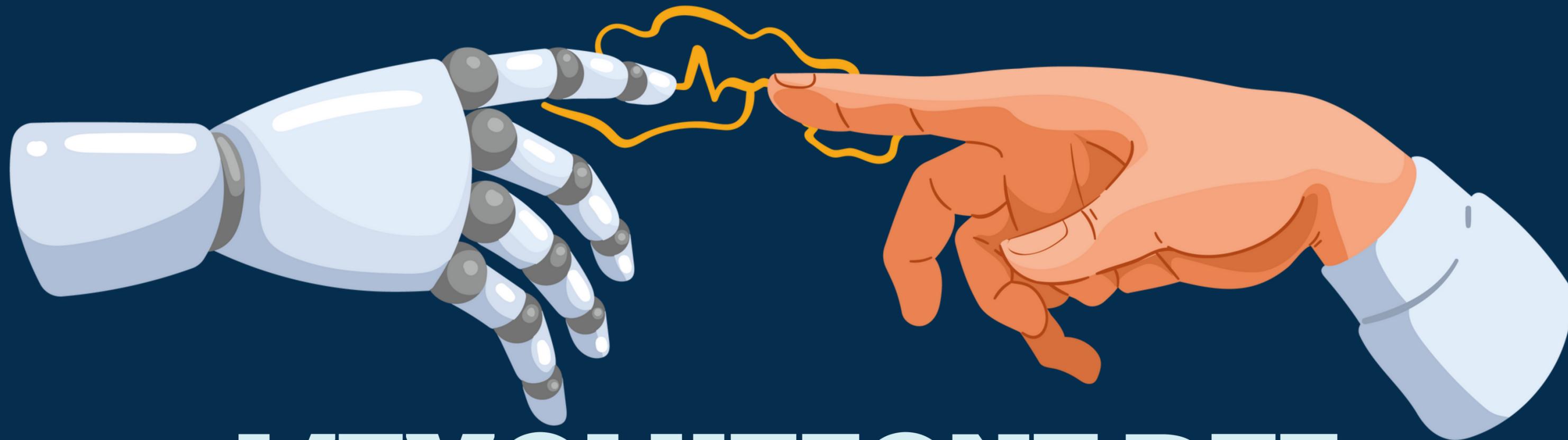




RILEVANZA CLINICA

L'accesso angolato del file e/o la curvatura severa del canale con un raggio ridotto potrebbero influenzare (ridurre) la resistenza alla fatica ciclica degli strumenti in nichel-titanio trattati termicamente.





L'EVOLUZIONE DEI MICROMOTORI

L'EVOLUZIONE DEI MICROMOTORI

REVIEW ARTICLE | VOLUME 48, ISSUE 8, P985-1004, AUGUST 2022

[Download Full Issue](#)

What Meaningful Information Are the Instruments Mechanical Testing Giving Us? A Comprehensive Review

Jorge N.R. Martins, DDS, MSc, PhD   • Rui F. Martins, PhD • Francisco Manuel Braz Fernandes, PhD •
Emmanuel J.N.L. Silva, DDS, MSc, PhD

Published: June 03, 2022 • DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2022.05.007> • [Check for updates](#)



REVIEW

Movement kinematics and cyclic fatigue of NiTi rotary instruments: a systematic review

F. Ferreira, C. Adeodato, I. Barbosa, L. Aboud, P. Scelza & M. Zaccaro Scelza

Department of Endodontics, Fluminense Federal University (UFF), Niteroi, Brazil

La maggior parte degli studi riporta che il movimento reciprocante migliora la resistenza alla fatica degli strumenti endodontici, rispetto alla rotazione continua, indipendentemente da altre variabili come la velocità di rotazione, l'angolo o il raggio di curvatura, la geometria e il taper, o le caratteristiche di superficie degli strumenti NiTi.

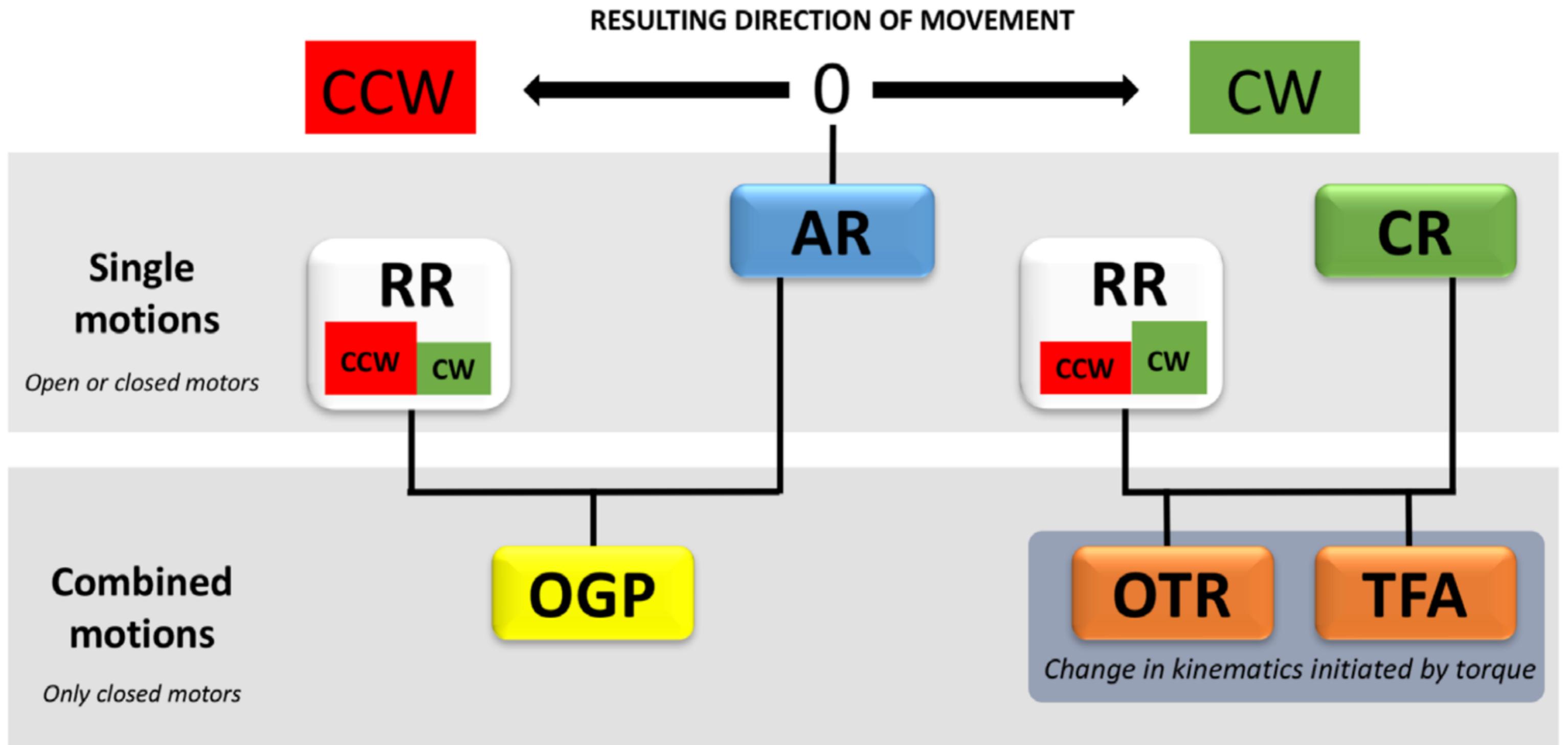


Figure 3 Representative chart of the proposed classification of endodontic kinematics according to their characteristics. CCW, counterclockwise; CW, clockwise; RR, Rotating reciprocation; AR, alternate reciprocation; CR, continuous rotation; OGP, Optimum Glide Path motion; OTR, Optimum Torque Reverse motion; TFA, Twisted File Adaptive motion.

TAKE HOME MESSAGES

FILES AUSTENITICI:

VELOCITA' RIDOTTA E TORQUE ALTO.

ALTO TORQUE AUMENTA IL RISCHIO DI FRATTURA PER
TORSIONE

NON SONO PRECURVABILI, RISCHIO MAGGIORE DI
GRADINI E RISCHIO MAGGIORE DI TRASPORTO

TOP
TIPS



TAKE HOME MESSAGES

FILES MARTENSITICI:

TOP
TIPS



VELOCITA' AUMENTATA E TORQUE RIDOTTO

BASSO TORQUE MINOR CAPACITA' DI TAGLIO E
PROGRESSIONE, MINOR RISCHIO FRATTURA

SONO PRECURVABILI, DEVONO ESSERE INSERITI NON IN
MOVIMENTO, POSSONO ESSERE USATI ANCHE A GRANDI
DIAMETRI

MAGGIOR RESISTENZA ALLA FATICA CICLICA

TAKE HOME MESSAGES

La flessibilità degli strumenti in NiTi è determinata principalmente dalla conicità (taper) e dal trattamento termico applicato alla lega NiTi.

Gli strumenti trattati termicamente offrono una maggiore flessibilità rispetto a quelli in NiTi tradizionale.

L'introduzione degli strumenti in NiTi negli anni '90 e successivamente dei trattamenti termici nel 2007 ha migliorato significativamente la flessibilità e la capacità di rispettare l'anatomia dei canali radicolari, riducendo il rischio di trasporto e permettendo una preparazione endodontica più efficiente.

TAKE HOME MESSAGES

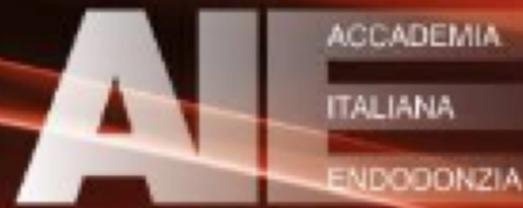
La conicità degli strumenti endodontici influisce sulla loro flessibilità e sulla facilità di progressione nei canali radicolari. Strumenti con una conicità maggiore tendono ad essere meno flessibili e a generare più attrito contro le pareti del canale.

La cinematica, la velocità di utilizzo, l'inclinazione del file nel canale, i fattori anatomici e l'ampiezza del pecking sono tutti fattori in grado di influenzare la prestazione dello strumento e aumentarne il rischio di frattura. Pertanto, devono essere sempre valutati in base alle condizioni cliniche di utilizzo.

TAKE HOME MESSAGES

È cruciale verificare la presenza di deformazioni negli strumenti endodontici in NiTi dopo ogni utilizzo. Gli strumenti con trattamento CM possono recuperare la loro forma originaria dopo la sterilizzazione, ma se non lo fanno, devono essere scartati per evitare il rischio di frattura durante l'uso.

PROSSIMI EVENTI



PROGRAMMAZIONE 2025

2nd International Congress XXXIII Congresso Nazionale

"THE ART OF ENDODONTICS"

Bologna, Savoia Hotel Regency

28 febbraio - 1 marzo

Corsi Precongressuali

APERITIVO CON IL RELATORE

27 febbraio

Endodontic Jamboree

Venerdì, 28 febbraio

VIVENDO 2.0 - Specialistic Endodontic Program

Corso Base

1° modulo: 3-4-5 aprile

2° modulo: 21-22-23-24 maggio

Corso Avanzato

11-12-13 giugno

REUNION - 15 anni di Continuing Education AIE!

Fiumana Predappio (FC), Dental Trey

14 Giugno

Corso di Aggiornamento Autunnale

AIE PRESENTA:

CLINICAL GUIDELINES

AIE invita le Società Scientifiche
ESE-EFP/SIDP-IADT/SITD a presentare
le loro linee guida cliniche internazionali!

26-27 settembre

CADAVERLAB - IV edizione

Verona, ICLO

27-28-29 novembre

#staywithAIE

PROSSIMI EVENTI

VIVENDO
2020
2025

SPECIALISTIC
ENDODONTIC
PROGRAM

NUOVO
FORMAT
2025

CAMBIA MARCIA
ALLA TUA
ENDODONZIA!

AI ACCADEMIA
ITALIANA
ENDODONZIA

10 giornate
formative

**Corso Base e
Corso Avanzato**

3 incontri
da aprile
a giugno 2025

IL CORSO DI
ENDODONZIA
DELL'ACCADEMIA
DIVISO IN MODULI

PROSSIMI EVENTI

AIE ACCADEMIA
ITALIANA
ENDODONZIA

Cadaver Lab & Chirurgia Endodontica

ICLO Verona
27-29 novembre 2025

**Corso pratico di microchirurgia endodontica
su preparati anatomici umani**

STAY TUNED





FABIO_PICCOTTIDDS

