The future today

Ultrashort pulsed laser

Author_Dr Anton Kasenbacher, Germany

As this year's DGL Annual Congress has just been concluded and with the New Year lying ahead of us, author Dr Anton Kasenbacher gives another insight in future-oriented laser dentistry, focusing on the high versatility of ultrashort pulsed lasers.

_Until now, the gold standard in dentistry has been the subjective mechanical probe and X-ray for diagnosis and the dental drill for therapy. In this vein, it was agreed that dental lasers could not achieve better results than conventional methods. However, this view has changed with the arrival of ultrashort pulsed lasers and the growing realisation that they open a whole new field of both diagnosis and therapy.



[PICTURE: ©SYDA PRODUCTIONS]

The patient and all dental tissues, especially the dental pulp structures, need an objective universal method, which guarantees stress, thermal and radiation confinement. In addition, it has to be ultrafast, precise, hygienic and non-carcinogenic. Only if all these requirements are fulfilled, both diagnosis and therapy are free of side effects like heat-affected zones, micro cracks, (pre/post) pain and/or induction of cancer by ionisation of water molecules.

Today dental lasers (e.g. Er:YAG, CO_2), not to mention the dental drill, still have a long way to go before they can reach all these goals, as they have still too long pulse widths. These cause a too long laser-tissue interaction time and the energy used is too high. These are the reasons why even long microsecond and short nanosecond pulsed lasers have failed to replace the dental drill, not the price.

Ultrashort pulsed picosecond lasers avoid these severe disadvantages. Conversely, they generate a number of benefits for the patient and the doctor. They allow therapy and diagnosis (theragnostics) with a single system. The controlled biosafe, non-linear absorption of photons will lead to a paradigm shift in dentistry. This is also due to the fact that futuristic technologies like nano-dental medicine and advanced 3-D robotic procedures have become reality.

The minimally-invasive therapy with picosecond lasers achieves high ablation rates with a superb quality using high scan speeds and autofocus feedback systems. Hence, possibly this special laser therapy can save costs by reducing the number of helpers, performing actually only the necessary protection and intraoral suction._

Die Zukunft in der Gegenwart

Ultrakurzpulslaser

Autor_Dr. Anton Kasenbacher, Deutschland

Zwischen dem gerade erfolgreich abgeschlossenen Jahreskongress der DGL und dem Beginn des neuen Jahres gibt Autor Dr. med. dent. Anton Kasenbacher in der letzten Ausgabe der *laser* dieses Jahres einen kleinen Ausblick in die Laserzahnmedizin der Zukunft, die bereits heute mit den versatilen Ultrakurzpunktlasern Realität geworden ist.



_Bis heute ist der Goldstandard in der Zahnmedizin die subjektive mechanische Sonde und das Röntgenverfahren für die Diagnostik und der Dentalbohrer im Therapiebereich. In diesem Sinne stimmte man überein, dass Dentallaser nichts können, was nicht auch mit konventionellen Methoden erreichbar wäre. Diese Sichtweise hat sich jedoch durch die Einführung der Ultrakurzpulslaser verändert, welche eine völlig neue Bandbreite von Indikationen erschließen.

Der Patient und seine dentalen Gewebe, speziell die Strukturen der Zahnpulpa, verlangen eine objektive und universelle Methode, die stress-, temperatur- und strahlungsarm ist. Zusätzlich sollte dieses Verfahren ultraschnell, präzise, hygienisch und nicht karzinogen sein. Nur wenn all diese Anforderungen erfüllt sind, können sowohl die Diagnostik als auch die Therapie ohne Nebenwirkungen wie Wärmeeinflusszonen, Mikrorisse, (pre- oder postoperativer) Schmerz und/oder eine krebsauslösende Wirkung durch Ionisation der Wassermoleküle stattfinden.

Heute sind Dentallaser (zum Beispiel Er:YAG, CO_2) und nicht zu vergessen der Dentalbohrer immer noch weit davon entfernt, all diese Ziele zu erreichen, denn sie besitzen immer noch viel zu große Pulsbreiten. Diese bewirken eine zu lang andauernde Interaktion zwischen Laser und Gewebe und zudem ist die Menge der benötigten Energie zu groß. Aus diesen Gründen, und nicht aufgrund des Preises, konnten langgepulste Laser im Mikrosekundenbereich und kurzgepulste im Nanosekundenbereich den Dentalbohrer bisher nicht ersetzen.

Ultrakurz gepulste Laser im Picosekundenbereich können diese schwerwiegenden Nachteile vermeiden. Im Gegenteil, sie bedeuten eine Vielzahl von Vorteilen für Patienten und Anwender. Sie ermöglichen Therapie und Diagnose (Theragnostik) mit einem einzigen System. Die kontrollierte, biosichere und nicht lineare Absorption von Photonen wird einen Paradigmenwechsel in der Zahnmedizin einläuten. Dies ist auch der Tatsache zu verdanken, dass Technologien der Zukunft wie die Nano-Zahnmedizin und fortgeschrittene, robotergesteuerte 3-D-Verfahren in die Realität Einzug gehalten haben.

Die minimalinvasive Therapie mit Picosekundenlasern erzielt hohe Ablationsraten mit einer hervorragenden Qualität auf Grundlage von hohen Scangeschwindigkeiten und Autofokus-Feedbacksystemen. Daher könnte diese spezielle Art der Laserherapie auch kostenreduzierend wirken, indem die Anzahl von Helfern verringert wird, welche nur noch für den Arbeitsschutz und das Absaugen verantwortlich zeichnen müssen._

SAVE THE DATE

25. JAHRESTAGUNG DER DGL

LASER START UP 2016

30. September bis 1. Oktober 2016
München | The Westin Grand Hotel

dgl. Deutsche Gesellschaft für laser Zahnheilkunde e.V.

25. Jubiläums-kongress

Faxantwort

0341 48474-290

Bitte senden Sie mir das Programm zur/zum

❑ 25. JAHRESTAGUNG DER DGL ❑ LASER START UP 2016

am 30. September und 1. Oktober 2016 in München zu.

Name/E-Mail-Adresse

Praxisstempel

laser 4/15