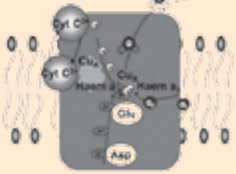


технологии → стр. 8



## Нискочестотна лазертерапия

Първа част от обширна статия, посветена на една технология, която намира изключително широко приложение в ежедневната дентална практика поради многото си позитивни ефекти.

интервю → стр. 12



## Трябва да мислим за лазера като за устройство, както е турбината, ултразвукът или скапелът

В разговор с нас проф. Джовани Оливи сподели най-важното, което денталните лекари трябва да знаят за предимствата при употреба на лазери в практиката.

събитие → стр. 17



## SDM или ATM?

Зададохме си този въпрос, защото новото, което подготвят организаторите на SDM за 2013 г., е, че братята Салама и Дейвид Гарбер (Atlanta Team) идват в България. И на практика това е звездят на тазгодишното издание на Софийската дентална среща.

Каним ви на щанг 4А3, зала 4, „Булдентал“

DENTAL TRIBUNE  
The World's Dental Newspaper • Bulgarian Edition

## Възстановяване на орофациалната естетика

Нова мултидисциплинарна концепция

Д-Р ХЕРМЕС ПРЕТЕЛ, Д-Р ДЖАКСЪН ЛИНС, Д-Р ИСМАЕЛ ДРИГО КАЧАО, БРАЗИЛИЯ

Още от древни времена човечеството, изглежда, се е съсредоточило върху характеризирани на естетичните стандарти, които променят индивидите и ги правят забележими и ценени в обществото, в което живеят. Поради тази причина тенденциите в естетиката винаги са установени от стандарти, определени от обществото.

### ВЪВЕДЕНИЕ

Това важи също и за денталната медицина, от което следва и стремежът към орална естетика чрез използването на най-добрите технологични и човешки ресурси в различните специалности. В днешно вре-



Фиг. 1а



Фиг. 1б

Фиг. 1 а и б \_Случай 1: Гингивална усмивка. (а) – лечение с прилагане на ботулинов токсин на m. levator labii superioris. Резултатът е получен една седмица след лечението (б).

ме всяка една процедура по възстановяване се предшества от подробен план, който има за цел да задоволи желанията на пациента. В общи линии очакваният резултат от лечението са зриви, добре подредени, бели зъби с

идеална оклузия и с хармонична интеграция на орофациалната естетика.

Времето, когато работата на зъболекаря се е свеждала само до екстракции, утежнени от страха от шума на денталната

машина, принадлежи на миналото. За щастие дати поради еволюцията на материалите, които използваме, или подобрената им структура, днес ние получа-

→ стр. 6

## Dental Tribune Study Club SYMPOSIA по време на „Булмедика/Булдентал 2013“

Една силна традиция по света – симпозиумите на Dental Tribune Study Club, тази година за първи път са включени в програмата за два от трите дни на „Булдентал“ (16 и 17 май)

Отбележете в служебния си календар датите 16 и 17 май – дните, в които ще се проведе DT Study Club Symposia за първи път в България.

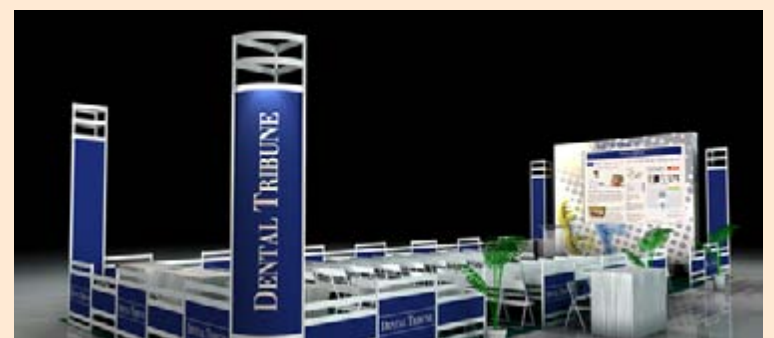
Събитието, което ще се случи в рамките на „Булмедика/Булдентал“ в отворена определена зона на входа на Зала 4 с капацитет 150 сегаящи места (щанг 4В2), представлява поредица от лекции, които ще бъдат записвани на видео, като всички записи ще бъдат качени впоследствие на сайта за дентално онлайн образование www.dtstudyclub.bg.

Всеки от двата дни (16 и 17 май) от 11.00 ч. до 16.00 ч. ще можете да присъствате на презентации, представени от известни чужди и български лектори специалисти.

На 15 май през целия ден на екрана в залата ще се излъчва видео с клиничните случаи на участниците в тазгодишното издание на конкурса „Усмивка на годината“.

Събитието ще открие на

16 май в 11.00 ч. доц. г-р Методи Абаджиев със своята лекция на тема „Връзка между макрогизайна на имплантите и костната плътност“. В 12.00 ч. е лекцията на г-р Еудженио Конте от Италия, който ще говори за „Еволюцията на незабавното натоварване в денталната имплантология“, като ще представи нови атрактивни решения. Д-р Конте е дипломиран в майсторски клас по имплантология и анатомия и е завършил и признат преподавател по орална хирургия и имплантология към Нюйоркския университет. Веднага след него в 13 ч. е лекцията на г-р Амандин Пара от Франция, която ще представи много актуалната за имплантолозите тема „Биологичен подход за естетика в имплантологията“. Лекторката – г-р Амандин Пара, получава университетска степен по хирургична и протетична имплантология в Университета Париж 7 и взема активно участие в голям брой научни изследвания. Веднага след лекцията на г-р



Пара е тази на г-р Калин Маринов на тема „Техника за работа с кофердам“. Д-р Калин Маринов работи в частна практика в клиника „Рибагин Дент“. Бил е демонстратор „Техники на поставяне на кофердам“ на Sofia Dental Meeting през 2009 и 2010 г.

Последен лектор за деня е Людмил Рангелов – управител на фирма „Дентаком“, който има какво да ни сподели по темата „Как да увеличим приходите и доходността на денталната практика в период на криза?“. Людмил Рангелов е завършил МУ-София, магистър-фармацевт, както и Икономиче-

ския университет в София, специалност „Международни икономически отношения“. Има специализации у нас и в чужбина по продуктов маркетинг. На 17 май от 11.00 ч. можете да посетите лекцията на г-р Евгений Миронов на тема „Маркетингови подходи и ценообразуване за успешна лазерна дентална практика“. Д-р Евгений Миронов практикува лазерна дентална медицина от 2011 г. както за консервативно минимално инвазивно лечение, така и хирургични манипулации и лазерно асистирани имплантология. През 2012 г. има публикувани статии

→ стр. 3



## Скъпи четящи,

Ето малко бързи жокери какво ще направите в броя, който държите.

Заглавната статия, която започва от стр. 1, представя една сравнително нова концепция в орофациалната дентална медицина с цел да насърчи нови поддържащи терапии в мултидисциплинарното лечение.

В броя поставяме акцент върху лазерите в денталната медицина. Публикуваме първата от общо две части на обширна статия на автора Майкъл Хамблин, посветена на нискочестотната лазерна терапия – една технология, която намира изключително приложение в денталната практи-

ка поради многото си позитивни ефекти. За лазерите и тяхното приложение имахме възможност да разговаряме и с двама от чуждите лектори по време на състоялата се миналия месец Лазерна дентална академия в Пловдив – световноизвестните проф. Джовани Оливи и проф. Умберто Ромео. От интересните разговори с тях, които поместваме тук, ще разберете защо денталният специалист вече трябва да гледа на лазера в своята практика като на устройство, каквото е турбината, ултразвукът или скалпелът.

Напомним ви да си отгледите трите

дни – 15, 16, 17 май, за да посетите изложбата „Булмедика/Булдентал“. Посетете и самостоятелните събития на фирмите, които няма да участват.

Интересувайте се, бъдете в час и си дайте възможност да се запознаете с различни гледни точки, както и да видете новостите и в България след IDS.

Бъдете информирани, за да не сте манипулирани.

И не забравяйте, че ние сме тук, за да ви помогнем в това.

Приятни минути с новия ни брой!

*От Редакцията*

## DENTAL TRIBUNE

### INTERNATIONAL IMPRINT

Licensing by Dental Tribune International  
 Publisher Torsten Oemus  
 Group Editor Daniel Zimmermann  
 newsroom@dental-tribune.com  
 +49 341 48 474 107

Clinical Editor Magda Wojtkiewicz  
 Online Editor Yvonne Bachmann  
 Editorial Assistance Claudia Duschek  
 Copy Editors Sabrina Raaff  
 Hans Motschmann

Publisher/President/CEO Torsten Oemus  
 Director of Finance & Controlling Dan Wunderlich  
 Media Sales Managers Matthias Diessner  
 Peter Witteczek  
 Maria Kaiser  
 Melissa Brown  
 Vera Baptist

Marketing & Sales Services Karen Hamatschek  
 License Inquiries Jorg Warschat  
 Accounting Manuela Hunger  
 Business Development Manager Bernhard Moldenhauer  
 Executive Producer Gernot Meyer

International Editorial Board  
 Dr Nasser Barghi, USA – Ceramics  
 Dr Karl Behr, Germany – Endodontics  
 Dr George Freedman, Canada – Aesthetics  
 Dr Howard Glazer, USA – Cariology  
 Prof Dr I. Krejci, Switzerland – Conservative Dentistry  
 Dr Edward Lynch, Ireland – Restorative  
 Dr Ziv Mazon, Israel – Implantology  
 Prof Dr Georg Meyer, Germany – Restorative  
 Prof Dr Rudolph Slavicek, Austria – Function  
 Dr Marius Steigmann, Germany – Implantology  
 © 2013, Dental Tribune International GmbH. All rights reserved.

Dental Tribune International  
 Holbeinstr. 29, 04229 Leipzig, Germany  
 Tel.: +49 341 4 84 74 302  
 Fax: +49 341 4 84 74 173  
 www.dental-tribune.com | info@dental-tribune.com

Regional Offices  
**Asia Pacific**  
 Dental Tribune Asia Pacific Limited  
 Room A, 20/F, Harvard Commercial Building, 111  
 Thomson Road, Wanchai, Hong Kong  
 Tel.: +852 3113 6177 | Fax: +8523113 6199  
**The Americas**  
 Dental Tribune America  
 116 West 23rd Street, Ste. 500, New York, N.Y.  
 10011, USA  
 Tel.: +1 212 244 7181 | Fax: +1 212 224 7185

### ОФИС БЪЛГАРИЯ

Издава Dental Tribune България ЕООД  
 София 1421, кв. „Лозенец“,  
 ул. „Крум Понор“ 56-58  
 тел.: +359 2 416 71 73  
 office@dental-tribune.net  
 www.dental-tribune.net  
 www.dental-tribune.com  
 Действителен собственик:  
 Уляна Винчева

Представената информация е съгласно чл. 7а, ал. 3 от ЗЗЛПД.  
 Главен редактор Уляна Винчева  
 Отговорен редактор Ива Димчева  
 Редактори  
 г-р Владимир Ашиков  
 г-р Надежда Куомджиева  
 Антоанета Вочева  
 г-р Надежда Куомджиева  
 г-р Александър Апостолов  
 Светла Бозалиева  
 г-р Милена Петкова  
 Гая Христова  
 Николина Илиева  
 тел.: 0897 958 321

Коректор Симона Рафаилова  
 Абонаменти  
 Автори в броя  
 Д-р Хермес Претел, г-р Джаксън Линс, г-р Исмаел Дризо Кано, г-р Вирджил Монгао, Джае Чанг, Майкъл Хамблин, г-р Милена Петкова, Уляна Винчева  
 Печат „Спектър“ АД

Българското издание на Dental Tribune е част от групата Dental Tribune International – международно издание на 20 езика, разпространявано в над 55 държави. Съдържанието, преведено и публикувано в този брой от Dental Tribune International, Германия, е с авторско право на Dental Tribune International GmbH. Всички права запазени. Публикувано с разрешение на Dental Tribune International GmbH, Holbeinstr. 29, 04229, Лайпциг, Германия. Възпроизвеждането по какъвто и да било начин и на какъвто и да е език, изцяло или частично, без изрично писмено разрешение на Dental Tribune International GmbH и Dental Tribune България ЕООД е абсолютно забранено. Dental Tribune е запазена марка на Dental Tribune International GmbH. Редакцията не носи отговорност за съдържанието на публикуваните реклами в броя.



### Кажете ни какво мислите!

Имате ли коментари и препоръки, които искате да споделим? Има ли конкретна тема, която искате да се засегне в Dental Tribune? Пишете ни на: office@dental-tribune.net

#### Очакваме ви!

Ако желаете да промените данни от абонамента си (име, адрес или гр.), пишете ни на същия e-mail и се уверете, че сте посочили изданието, за което имате записване.

# ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ ПРОТЕТИКА ИМПЛАНТОЛОГИЯ ДНЕС

Среща на италианската и българската дентална медицина в красива Южна Италия

Продължаващо обучение в 3 модула теоретико-практически курсове през 2013/2014 г.  
 Място на провеждане на курсовете: Dental Polo ZEUSI, гр. Кротоне, област Калабрия, Италия



### МОДУЛ 1

24–28 ЮНИ  
2013 г. (5 дни)

Проф. Франческо Мангани  
 „Съвременна концепция на високоестетичното възстановяване на твърдите зъбни тъкани във фронта и дисталния участък.“



### МОДУЛ 2

16–20 СЕПТЕМВРИ  
2013 г. (5 дни)

Проф. Алесандро Поци  
 „Комплексна рехабилитация на устната кухина – интердисциплинарен подход през призмата на биологичната цена на лечението (естетика, протетика, имплантология).“



### МОДУЛ 3

21–25 АПРИЛ  
2014 г. (5 дни)

Д-р Масимо Марели  
 „Орална хирургия и имплантология за напрегнати“



### ПРОГРАМА МОДУЛ 1

#### Директна техника

- Основни принципи на дентална и гингивална естетика.
- Цветова теория и терминология, приложена към консервативното зъблечение.
- Адхезия – концепции и основни знания за оптимизиране на техниката.
- Продукти за адхезия към емайла и дентина.
- Ново поколение композитни материали.
- Проблеми, засягащи полимеризационните техники – как те да бъдат подобрени и да се намалят отрицателните ефекти върху крайното качество на възстановяванията.
- Изолация на оперативното поле чрез използването на кофердам – инструменти и техники за приложение (клинични случаи и видеодемонстрации).
- Директни възстановявания на предни зъби:
  - подготовка на границите;
  - анатомично послойно възстановяване чрез mask-матрица;
  - рационализирано финиране и полиране;
  - 3D демонстрационни клипчета;
  - клинични случаи и видеодемонстрации.

#### Индиректна техника

- Материали и техники за консервативни индиректни възстановявания
- Техники за изработване на естетични фасети:
  - индикации и контраиндикации;
  - естетичен wax-up и mock up;
  - рационален избор на поддържащ дизайн;



- подготовка и ротационни инструменти;
- окончателен отпечатък;
- изработване на временни конструкции;
- хроматичен тест за проба;
- адхезивно циментиране;
- финиране и полиране;
- 3D обучителни видеосесии;
- клинични случаи и видеодемонстрации.

#### Практическа част

- Всяка една техника ще бъде демонстрирана първо от самия лектор.
- Използване на кофердам.
- Упражняване на анатомична послойна техника за директни фронтални възстановявания върху силиконови модели според концепцията на г-р Ваннини.
- Финиране и полиране на възстановяванията.
- Изработване на различни препарации за фасети върху екстрахиран зъби.
- Всеки участник трябва да изработи по две композитни фасети (прозоречна и butt-joint препарация).
- Циментиране и процедури по финиране.

#### Цена на един модула (5 дни) – EUR 2450

##### Цената за Модула 1 включва:

- практическо-теоретичен 5-дневен курс на обучение;
- закуска, обяд, вечеря в рамките на целия шестдневен престой;
- 6 нощувки;
- следните инструменти и материали:
  - 1) Всички композити, включително адхезивите и циментите, матрици, клинчета, диамантени пасты и пасты на основата на алуминиев оксид за финално полиране, които ще бъдат предоставени от Misegium;
  - 2) Всички сетове с борери за директни и индиректни техники (ще бъдат предоставени от Axis България);
  - 3) финирни гумички (ще бъдат предоставени от Axis България).

##### Цената за Модула 1 не включва:

- самолетен билет – София-Кротоне-София
- следните допълнителни инструменти, коз-

Организатор:  
 „Дентал Трийбун България“ ЕООД  
 За контакти:  
 тел. 02/ 416 71 73;  
 0897 958 321  
 www.dental-tribune.net

то всеки участник е ДЪЛЪЖЕН да си осигури за практическия курс:

- 1) Кофердам
- 2) Всеки участник трябва да притежава собствен комплект кофердам, модели на горна и долна челюст с мека гингива (KaVo или Columbia са най-добрият вариант; можете да изберете каквато марка желаете, но обърнете внимание на качеството!), восьмична лента (не зъбен конец) и фина шпатула.
- 3) Ръчни инструменти (5 инструмента) Sotro Sculp по дизайн на Didier Dietschi (налични от Hu Friedy)

#### Социална програма

В края на курса е предвидена официална вечеря за всички участници.

#### Оценка на наученото

Курсът предоставя текущо оценяване на получените резултати по време на практическите части и финален изпит, състоящ се от затворен тест. Всички участници, които издържат тестовете, ще получат Сертификат за участие в курса „Възстановяване Протетика Имплантология ДНЕС“.

Програмите на Модула 2 и Модула 3 ще ви представим при поискване.

Цена на трите модула: EUR 6900



# DENTAL TRIBUNE

The World's Dental Newspaper • Bulgarian Edition



## „Усмивка на годината 2013“ ще усмихне победителите си на 16 май

ДЕНТАЛ ТРИБЮН БЪЛГАРИЯ

Вечерта на втория ден на изложбата „Булмедика/Булдентал“ в присъствието на 250 гости от бранша единствено то светско събитие в бранша – Националният дентален конкурс „Усмивка на годината“, ще награди своите победители.

Мястото на проявата е Sofia Live Club, часът е 20.30 ч., церемонията и партито след това са многообещаващи.

Тази година в конкурса, организиран от в-к „Дентал Трибюн“, взеха участие 14 специалисти от различни сфери на денталната медицина. Най-много кандидатури (пет) имаше в категорията „Керамични възстановявания“. Силни кандидатури се

открояваха и сред участниците в останалите категории. Изключение прави категория „Розова естетика“, в която не бе подадена нито една кандидатура, за разлика от големия брой участници миналата година. Доста скромно бе представянето и в категория „Комплексно естетично възстановяване“.

Макар и с неособено мащабно участие, конкурсът представя по традиция силни случаи, които заслужено ще грабнат красивите статуетки, създадени от дизайнера Милко Бояров. Такова е мнението и на журито.

Точно един ден след като организаторът представи всички кандидатури на членовете на журито, тримата световни ав-

торитети – проф. Нитиан Бичачо, г-р Саша Джованович и проф. Франческо Мангани, реагираха отговорно към поетия ангажимент и върнаха своя вот, който ясно дефинира категорични победители в отделните категории. Д-р Саша Джованович дори сподели: „Наслаждавах се, преглеждайки случаите, някои от тях са изключителни, други са на средно ниво, а трети са непълни, но всички те заслужават признание за представянето си“.

Заслуженото признание, което следва да се отдаде на смелите кандидатури, е и основната причина и тази година по време на церемонията да бъдат представени мултимедий-



„Всички случаи заслужават признание за представянето си“ – д-р Саша Джованович, член на журито в конкурса

но всички кандидатури в конкурса, а не само победителите, както е било досега в предишните издания.

Организаторът на конкурса е предвидил и допълнително представяне на участниците. На 17 май, в деня след церемонията по награждаването – по време на „Булдентал“ в Ин-

тер Експо Център, в рамките на първия за страната ни DT Study Club Symposia ще бъдат представени лично някои от клиничните случаи, участвали в състезанието. **DT**

За повече информация се обаждате на телефоните в редакцията на в-к „Дентал Трибюн“ или посетете [www.usmivkanagodinata.com](http://www.usmivkanagodinata.com).

## Dental Tribune Study Club SYMPOSIA по време на „Булмедика/Булдентал 2013“

→ Продължава от стр. 1

в американското и европейското издание на Laser Journal, LANA journal и LANA интернет клиничен бюлетин на тема QSP режим при обработка на твърди зъбни тъкани, нови подходи при обработка на орални лигавични лезии.

В останалата част на деня предстоят презентации на някои от клиничните случаи, участвали в конкурса „Усмивка на годината 2013“. Първият от тях е г-р Иван Минчев, който в 12.00 ч. ще направи презентация на своите случаи. За останалите ще бъдете информирани своевременно.

Входът за събитието е безплатен за всички!

Разговаряхме с трима от лекторите, които ще участват в DENTAL TRIBUNE STUDY CLUB SYMPOSIA по време на „Булмедика/Булдентал 2013“ на 16 и 17 май. Получихме предварителна информация за лекциите, които ще представят в рамките на събитието.

### МАРКЕТИНГОВИ ПОДХОДИ И ЦЕНООБРАЗУВАНЕ ЗА УСПЕШНА ЛАЗЕРНА ДЕНТАЛНА ПРАКТИКА

Интервю с г-р Евгений Миронов

Какво трябва да има предвид лекарят по дентална медицина при избор на лазерен апарат?

Отговорът на този въпрос е в две насоки: първата – в зависимост от спецификите на денталната практика – да се спрем на дължина на вълната, отговаряща най-добре на предлаганите от клиниката услуги – специализирани върху работа с меки тъкани пародонтологични клиници, както и ортоданти не се нуждаят от скъпи твърдотелни лазерни апарати, достатъчен е диоден ви-

сокоинтензивен, от които на пазара има голям избор на достъпни цени. След като сме избрали дължината на вълната, основният въпрос е: кой производител да предпочетем. В това отношение е много благоприятен фактът, че на нашия пазар са представени чрез официални вносители всички големи реномирани производители. Различните компании предлагат специфични функции, които в много от случаите са повод за решение в полза на даден апарат. Най-честата грешка е решението въз основа средна мощност – параметър, който сам по себе си дава информация за скоростта, с която лазерът работи, но не и за ефекта върху тъканите, за който по-информативен параметър е максималната енергия на импулса – в случая говорим за най-често обсъжданите Ербиум лазери. При диодните мощността е една и е основна характеристика – апарати с мощност до 4 вата са неефективни за изобавяне и ексцизии, подходящи са за перио- и ендообработка. Тук отново идва въпросът за спецификата на денталната практика – за една хирургична клиника е необходим диоден лазер с примерна мощност от 7 вата. Много голямо значение имат цените на консумативите, които ще разгледам обстойно в лекцията ми на 17 май по време на DT SC Symposia. Бързината и качеството на гаранционния и следгаранционния сервиз, експертни съвети на разположение на денталните лекари по въпроси, възникващи по време на работата, качествено обучение преди и след покупката.

За какъв период от време се очаква инвестицията в един лазерен апарат да се възвърне и какъв е средният срок на амортизация на такъв апарат?

От счетоводна гледна точка амортизационният период на лазерите, както и дру-

зи подобни медицински апарати е 7 години, тоест през този период отчисленията представляват разход на фирмата. При правилна експлоатация срокът на полезно и ефективно дейст-

вие на лазерите е над 10 години, като често в Европа се срещат апарати на Фотона и Хоя от първите поколения, работещи от около 1995-1997 година. Реалната печалба от апарата,

равна на покупната му стойност и разходите за консумативи, се достига за период от няколко месеца до 3-5 години в зависимост от вида апарат, натовареността на практику-

## ETNA 497

пещ за изгаряне на употребявани игли,  
ендодонтски и остри режещи инструменти

При работата с игли винаги съществува риск от инфекция след тяхната употреба. Чрез незабавното унищожаване на всички вече използвани игли рисковете за предаване на инфекция се елиминират. Малкият отвор на пещта и високата температура от 1400 °C дават възможност за мигновено изгаряне на иглата! Обработените остатъци се събират във вътрешния резервоар, който е лесен и достъпен за почистване въпреки капацитета си на 4000 унищожени игли.

ETNA 497 - за вашата сигурност и безопасност:

1. Унищожаване всякакъв вид игли: за мускулно приложение, за инсулин, за анестезия или ендодонтски.
2. Унищожаване всички ендодонтски пили.
3. Унищожаване режещи инструменти: скалпели и всякакъв вид остри и режещи инструменти.

На промоционална цена от **299 лв.**

### Технически характеристики:

Тегло: 0,700 кг      Акумулаторна суха батерия: 8 Ah  
Ширина: 11 см      Напрежение на зареждане на батерията: 220V.AC-50Hz  
Височина: 12 см

Във връзка с директива 2010/32 ЕС от 11 май 2013 г. всички лекари по дентална медицина трябва да разполагат с тази пещ и за да са в крак с новите регулаторни изисквания, „Роми-Дент“ предлага решението - ETNA!



Тел.: 02/971 54 40, 02/971 54 41; факс: 02/971 94 91;  
GSM 0889294475, 0889235449, 0885443733  
E-mail: office@romy-dent.com  
[www.romy-dent.com](http://www.romy-dent.com)



бонус бокс за изгорените игли Medibox



ката като цяло и маркетинговата стратегия, насочена към широкото внедряване на апарата в лечебните протоколи.

Съществуват ли стандартни пазарни маркетингови подходи, които да мотивират пациентите да изберат лечение с лазер?

За стандартни такива подходи може да приемем изтъкването на предимствата от лечение с добавяне на лазерен апарат към терапевтичния протокол, поднесени на пациента по начин, удобен за конкретния лекар по дентална медицина. Както във всяка област на медицината и бизнеса, съществуват и нестандартни интересни под-

ходи, някои от които ще бъдат представени в лекцията ми.

### КАК ДА УВЕЛИЧИМ ПРИХОДИТЕ И ДОХОДНОСТТА НА ДЕНТАЛНАТА ПРАКТИКА В ПЕРИОД НА КРИЗА?

Интервю с Людмил Рангелов



Това е темата на лекцията на Людмил Рангелов, която той ще изнесе в рамките на DT SC Symposia по време „Булдентал“.

Как се е променил пазарът по време на криза според вас?

За повечето фирми по време на криза оборотът и постъпленията падат, но при някои има

дори увеличение. Различни специалисти, когато коментират кризата, казват, че на китайски език думата криза означава „възможност“. Те обаче пропускат да кажат, че тя се изписва с 2 йероглифа – единият е действително „възможност“, но другият е „опасност“. Тоест за едни хора кризата е възможност, но за повечето е опасност.

Бихте ли споделили кои са основните принципи, които лекарите по дентална медицина трябва да имат предвид по време на криза?

Състоянието на криза означава при зъболекарите низходяща спирала на посещенията на пациенти и респективно на

приходите. Могат да се направят много неща, за да се спре низходящата тенденция, като:

- повишете линиите на комуникация с пациентите;
- отстранете всички неефективни практики и дейности, поставете си нови цели, стратегии и ги популяризирайте сред вашия персонал;
- увеличете работния ден, броя и обема на предлаганите от вас услуги, засилете рекламата и PR;
- бъдете максимално честни, етични спрямо пациентите и затегнете дисциплината в клиниката;
- пестете и не правете обвързващи покупки;

- формулирайте строга линия на победение, като се справяте с всяка опасност във всяка конкретна ситуация и с хората, които я създават;
- следете статистиката на приходите и разходите и я подобрете, ако е необходимо.

За успешната практика на денталния лекар е важно да осъществя връзка с пациента. Можете ли да споделите някои основни похвати?

Връзката с пациентите, или така наречената комуникация, е само един от трите основни фактора за отношенията между хората, в случая - между зъболекарите и пациентите.

Другите две са афинитет и реалност. Ако зъболекар не успее само в един от тези фактори, то се сриват и другите два и тогава губим пациента и не стигаме до договореност с него. От друга страна, обаче има четири стратегически стъпки в процеса на предлагане и продажба на стоката или услугата, които са валидни за всякакъв вид бизнес, включително и бизнеса с медицински услуги. Те ще бъдат разяснени по време на лекцията.

### РАБОТАТА С КОФЕРДАМ – ЛЕСНОПОСТИЖИМА ЗАДАЧА, КОЯТО ДАВА СИГУРНОСТ И ПРЕДСКАЗУЕМОСТ

Интервю с д-р Калин Маринов



Д-р Маринов, представете накратко темата на вашата презентацията.

Темата е „Техника за работа с кофердам“. В нея ще бъдат разгледани в детайли инструментариумът, нужен за поставяне на кофердам, техниките за поставяне на клампи при кореново лечение, изолирането на силно разрушени зъби при директни и индиректни адхезивни възстановявания.

Какво трябва да знаят денталните лекари, преди да използват кофердам?

Денталните лекари трябва да знаят, че поставянето на кофердам в западния свят е стандарт, който се изучава още в университета. Без изолация с кофердам на оперативното поле винаги се работи с компромис, било то при ендодонтско лечение, или при поставяне на директно или индиректно адхезивно възстановяване. При правилно обучение и желание от страна на денталния лекар поставянето на кофердам е леснопостижима задача, която дава сигурност и предсказуемост на нашата работа.

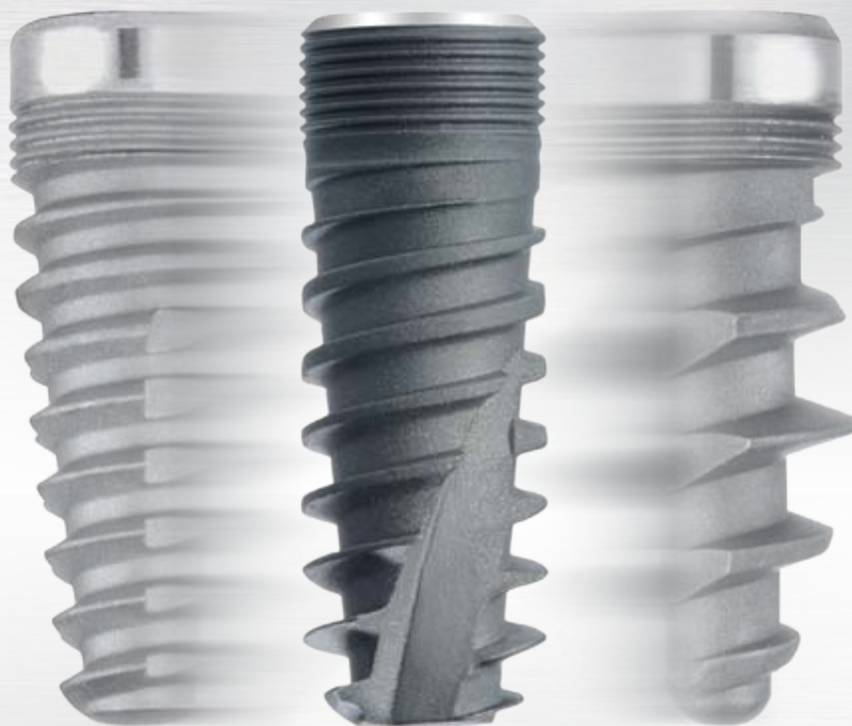
Крие ли рискове използването на кофердам?

Според мен въпросът е какви рискове крие НЕизползването на кофердам. В практиката рискове при поставяне на кофердам от дентален лекар, преминал през курс на обучение, няма. Алергия към латекс на пациентите е притеснение за колегите, но в такъв случай просто се използват силиконови платна (без латекс). **DT**



## PROGRESSIVE

ПЕРФЕКТНИЯТ РЕЗУЛТАТ



### ПРЕИМУЩЕСТВАТА НА КОНИЧНОСТ И ШИРОКА РЕЗБА В ЕДИН ИМПЛАНТАТ



[www.isomed.it](http://www.isomed.it)



За контакти:

д-р Илинов – 0889475887, [illinov@yahoo.com](mailto:illinov@yahoo.com)

Via G. Mameli, 50/52

35020 Albignasego (PD) - Italy

Tel. +39 049 862 96 12 - 862 96 05 - Fax +39 049 862 98 16, [info@isomed.it](mailto:info@isomed.it)



# Сигурна, точна и опростена синус-лифт техника за общопрактикуващи зъболекари

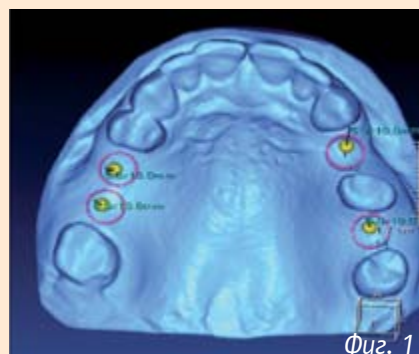
Част II: Въведение в хирургична техника, съчетаваща CAD/CAM хирургични шаблони с хидравличен интракредален подход за синус-лифт

Д-Р ВИРДЖИЛИО МОНГАЛО, DMD, И ДЖАЕ ЧАНГ, DDS

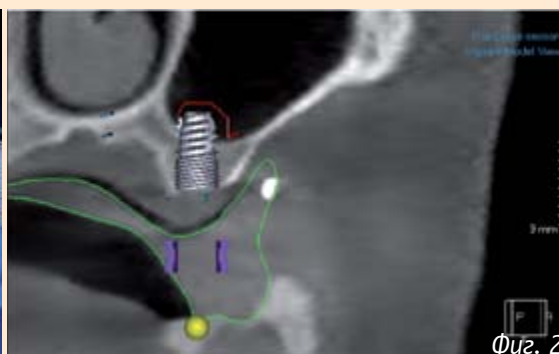
В първата част на тази поредица от три статии представихме техника за синус-лифт, включваща хидравлично налягане за повдигане на пода на максиларния синус. Много уважавани клиницисти и изследователи са се заели със задачата да сравнят честотата на синус-перфорациите при различните интракредални техники за синус-лифт. Тези доказани хирургични техники включват използването на остеотомии (Summers – и всичките му вариации), балон-лифт, техника на хидравлична синус-кондензация (Chen и Cha) и машинни системи за изборване. Научните статии, публикувани през 2012 г. от Loma Linda School of Dentistry (Garbacea и Lozada) и Департамента по пародонтология и орална медицина, University of Michigan School of Dentistry (Chan и Avila), оценяват кресталната елевация на синусния под върху трупни глави с ендоскоп, за да се уточни честотата на максиларните перфорации. И двата изследвания заключиха, че перфорациите могат да настъпят при всяка техника, но са по-чести при преместване на мембраната с повече от 10 мм от алвеоларния гребен. Ново изследване, публикувано през 2012 г. от Отдела по протетична дентална медицина, Лицево-челюстния отдел, в Швеция (Fornell и Johansson) представи техника за СВСТ водена остеотом синус-елевация, която показва по-добри резултати в сравнение с конвенционалните техники.

Целта на тази статия е да въведе хирургична техника, която комбинира планиране и изборване с CAD/CAM хирургични шаблони с хидравличен синус-лифт с интракредален достъп. Тази техника е комбинация от творческо мислене от авторите и новаторски инструменти, разработени от Hiossen Implant Systems.

Четирима пациенти бяха лекувани с тази техника; 20 ко-



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

нични-хидрофилни импланта (Hiossen ET III) бяха поставени и интегрирани за период от 6 месеца. Двама пациенти бяха с частично обеззъбяване, а другите двама – с пълно обеззъбяване. Бяха поставени общо 12 импланта върху остатъчна анатомична кост и 8 върху атрофични гребени (класификация по Misch SA3). Диаметърът на имплантите в областите с повдигнат синус бе 5 мм, а дължината варираше от 8.5 мм до 10 мм. Тази техника е индицирана при лечение на пациенти с максиларни гребени с класификация SA3 по протокола на Миш за пациенти с 5 до 8 мм или Монгало класификация #B за гребени с 4 до 7 мм.

Пациент №1 е 55-годишна жена с липсващи горни фронтални зъби. Този случай бе избран, за да илюстрира техниката, тъй като съответства на най-често срещаните случаи за общопрактикуващ зъболекар. Първата стъпка е изработването на изцяло акрилен частичен протеза с маркери от гутаперка за използване по време на сканирането; идеята е, че хирур-

гията винаги трябва да е водена от окончателната протеза (фиг. 1). Снимките от СВТ бяха конвертирани в 3D работни модели и бяха използвани хирургични планове (фиг. 2) за създаване и поръчване на CAD хирургичните шаблони (фиг. 3). Бяха поставени предни имплантите, където не се налагаше синус-лифт, съгласно утвърдени протоколи без ламба (фиг. 4) и шаблонът бе използван за изборването в дисталните участъци, където бе направен лифт, но фрезите достигнаха на 1 мм от пода (фиг. 5).

Подът на синуса бе достигнат с фрези с неагресивен връх (CAS) (фиг. 6). С 3 сс физиологичен разтвор бе създадено хидравлично налягане и мембраната бе повдигната (фиг. 7). Един грам некерамични синтетични биоактивни кристали (Ossteogen от Implantent) бе поставен в областта на имплантацията и бяха поставени имплантите с 20–30 нютона (фиг. 8).

Всички пациенти бяха сканирани постоперативно, за да се уверим в наличието на кост на 360 градуса около импланти-

те и за да потвърдим, че мембраната не е перфорирана. Триизмерните снимки показаха, че няма перфорация и че има отлично разпределение на синтетичния биоактивен материал около поставените имплантите.

Изчакахме шест месеца за костно ремоделиране и остеоинтеграция. Макар това проспективно изследване да представя много малък брой случаи, за да се направи научно заключение, сме нетърпеливи да представим нова техника, която може да регулира процента на перфорации като последици от интракредалния синус-лифт. ДТ

Част I на настоящата статия е публикувана във в-к „Дентал Трибюн“, бр. 2, февруари 2013 г.

## Информация за автора:



**В и р д ж и - л и о М о н г а л о, DMD,** е клиничен директор на компютърно воденото хирургично имплантологично обучение в Georgia Health Sciences University, Департамент по орална и лицево-челюстна хирургия. Той е директор на борда на Mongalo Implant Institute, в който зъболекари пътуват до Мексико или Доминиканската република за седемдневни интензивни хирургични курсове, водени от сертифицирани орални/лицево-челюстни хирурзи. Може да се свържете с него на [info@liveimplants.com](mailto:info@liveimplants.com).



Фиг. 7



Фиг. 8

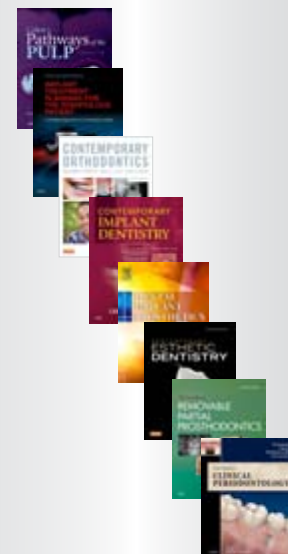
ПОРЪЧАЙТЕ СЕГА

**СПЕЦИАЛНА СЕЛЕКЦИЯ**  
**книги от**

денталното портфолио на издателство



ELSEVIER



Разгледайте **КАТАЛОГА** с подбрани заглавия на: [www.dental-tribune.net](http://www.dental-tribune.net), или изберете друго заглавие от сайта на Elsevier: [www.elsevier.com](http://www.elsevier.com).  
Тел за поръчки: 02/416 71 73, 0897 958 321

**DENTAL TRIBUNE**  
— The World's Dental Newspaper - Bulgarian Edition —



# Възстановяване на орофациалната естетика

## Нова мултидисциплинарна концепция

Д-Р ХЕРМЕС ПРТЕЛ, Д-Р ДЖАКСЪН ЛИНС, Д-Р ИСМАЕЛ ДРИГО КАЧАО, БРАЗИЛИЯ

→ Продължение от стр. 1



Фиг. 2 а и b Преди (а) и една седмица след лечението (b) на гингивална усмивка (случай 2).



Фиг. 3 а и b Преди (а) и една седмица след лечението (b) на хронична мигрена (случай 3) чрез намаляване на напрежението на темпоралните и фронталните мускули.

ваме признание за високите постижения на работата ни, която обединява наука и изкуство, за да осигури безопасно и удобно лечение, съчетаващо функция и естетика в една от областите на тялото, която изисква най-много грижи – лицето.

В новата сфера на орофациалната естетика, както и в други области на денталната медицина диагностиката и планирането са необходими за постигане на отлична дентофациална естетика. За да се осъществи лечението на множеството дисфункции, се прилага мултидисциплинарен подход, включващ използване на нови техники, като ботулинов токсин, филъри и фототерапия. Ето защо освен денталните се използват и нови и ефективни процедури, които целят не само орално, а също така и орофациално възстановяване. Прилагат се за лечение на гингивална усмивка, дистония, мандибу-

ларни спазми, темпоромандибуларен дисфункционален болков синдром, хипертрофия на масетера, орофациална болка, къси интердентални папили или „черни“ пространства между зъбите, както и други епидермални дисфункции.

Целта на тази статия е да представи нови концепции в орофациалната дентална медицина с цел да насърчи нови поддържащи терапии в мултидисциплинарното лечение. Ще разгледаме използването на ботулинов токсин за терапевтични цели, изпълването на динамичните бръчки в резултат от израженията на лицето с филъри, както и прилагането на фототерапия за орофациална естетика.

### Дискусия

Ботулиновият токсин, комерсиализиран в Бразилия от различни фармацевтични компании, води произхода си от грам-

положителна бактерия, наречена *Clostridium botulinum*. Има много доклади относно действието на ботулиновия токсин, дори още от средата на XVIII век, когато Джъстин Кернер го описва като „отрова в колбасите“ поради ефекта, който е умал при пациенти след консумация на зарамена наденица. През 1949 г. Бърджън докладва своето откритие за блокиращото действие на ботулиновия токсин върху нервнo-мускулната трансмисия. Оттогава са проведени много проучвания върху лечебното и козметичното приложение на ботулиновия токсин. През 1989 г. с одобрението на здравните регулаторни агенции ботулиновият токсин за първи път е използван за терапевтични цели в офталмологията за лечение на кривоглеждане, блефароспазм и лицеви спазми. От 2000 г. ботулинов токсин тип А започва да се използва широко за лечение, но

само след съобразени индикации за употреба<sup>1</sup>.

Когато се инжектира в мускул, ботулиновият токсин тип А парализира мускулното движение. Механизмът на действие на ботулиновия токсин е инхибицията на ацетилхолина, невротрансмитер, освободен под действието на нервните импулси в нервнo-мускулни синапси, като по този начин предотвратява мускулната контракция. Следователно темпоромандибуларният дисфункционален болков синдром, мускулната хипертония (тризмус), мигрената и гингивалната усмивка са дисфункции, които могат да извлекат полза от използването на токсина (фиг. 1–3)<sup>2</sup>.

Ботулиновият токсин е противопоказан при кърмещи и бременни жени, хора с аутоимунни заболявания, неврологични заболявания и заболявания, които засягат мускулите, хора, алергични към яйчен белтък, и хора, които използват лекарства, производни на аминогликозидите.

Сред основните рискове при употребата на ботулиновия токсин е предозирането и прилагането му в неправилни зони, което може да доведе до асиметрия. От здравна гледна точка това може да се отрази на движенията, необходими за добра функция, като мигането, дъвченето и преглъщането<sup>3</sup>.

Ботулиновият токсин има временен ефект, като по този начин лечението с него трябва да се разглежда като палиативно, а не окончателно. По тази причина, ако лечението е задоволително, то ще трябва да се повтори, за да се задържат резултатите. Не съществува общо правило, т.е. всяко лице има индивидуална реакция, но поставянето му обикновено се извършва на всеки шест до осем месеца, винаги от обучен специалист. Възможността за развитие на резистентност,

водеща до увеличаване на приложените дози и намаляване на интервалите между отделните приложения, е въпрос на дебат. Някои проучвания показват, че с течение на времето пациентът може да развие резистентност към токсина, което наистина изисква по-високи дози при бъдещи приложения. Това завишение на дозировката може да доведе до липса на чувствителност на пациента към ефектите. Други изследвания обаче показват, че с течение на времето нуждите от токсина намаляват, което означава, че са необходими по-ниски дози. Поради това, че е парализиран, мускулът свиква с ниската активност и по този начин не се съкращава и така спонтанно контролира прекомерните мускулни движения<sup>4,5</sup>.

Филърите са широко използвани в медицината. В орофациалната дентална медицина филърите, като полиамид, хилуронов киселина и хидроксиапатит, се използват за попълване на назолабиалните гънки, на устните, на бръчките около горната устна при пушачи и късите интердентални папили, известни още като черни триъгълници или черни пространства, и за оформяне на Купидоновата дъга (фиг. 4 и 5)<sup>6,7</sup>.

Терапевтичните процедури за възстановяване на функцията се комбинират с процедури за възстановяване на естетиката в орофациалната дентална медицина. Поради тази причина е много важно да се определят понятията фациална и дентална естетика, за да се интегрират процедурите<sup>8</sup>. Фототерапията съчетава функционалност и естетика. Терапевтичните лазери са използвани повече от 50 години в различни медицински специалности. Ефектите на фототерапията се основават на абсорбция на електромагнитната енергия и преобръщането ѝ в химическа енергия в клетката. Тази фотобистимулация ускорява процесите на оздравяване на белезите, а също така и биомодулацията на болката и тъканното ремоделиране<sup>9</sup>.

Асоциирана с денталното лечение, орофациалната естетика осигурява връзката между устата и лицето. По този начин фототерапията за естетически цели има важна роля в мултидисциплинарното лечение. Използват се различни дължини на вълните за лечение на лицеви дисфункции, които засягат естетиката. Най-изучените дължини на вълните са червените, инфрачервените, кехлибарените и сините. Червената дължина на вълната действа директно върху митохондриите, повишава клетъчния метаболизъм и следователно подпомага възстановяването на тъ-



Фиг. 4 а–с \_Случай 4: Изпълване на назолабиалните гънки (стрелката), Купидоновата дъга (овал) и филтрума (триъгълник) с филър от полиамид (Aqualift).



Фиг. 5 а–с \_Имедиатна следоперативна фотография на случай 5(а), изпълване на назолабиалните гънки, горната устна, Купидоновата дъга и филтрума с Aqualift (с). По време на процедурата са маркирани точките, които се нуждаят от филъри (b).





Фиг. 6 а-с \_Случай 6, лекуван за хидратация и изсветляване на лицето чрез фототерапия; фотоактивация на колагеновата маска със синя LED светлина (Elite, DMC) по време на процедурата (b).

каните. Инфрачервената дължина на вълната действа върху клетъчната мембрана, променя нейната пропускливост, контролира навлизането и излизането на йони и модулира разпространението на нервните импулси в контрола на болката. Дължината на вълната кехлибар взаимодейства с рибозомите, отговорни за синтеза на аминокиселини. И накрая, синята дължина на вълната увеличава количеството на вътреклетъчната течност, спомага за хидратацията и подуването на клетката (фиг. 6)<sup>10, 11</sup>.

В орофациалната естетика фототерапията, наред с други терапии, се използва за увеличаване на колагена, подуване на тъканите и избелване, клетъчна биостимулация и лимфен дренаж.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Ето защо орофациалната дентална медицина предлага на денталните лекари мултидисциплинарен подход, който съчетава орална и фациална терапия, осигурява минимално инвазивно, интегрирано лечение с ефективни резултати в денталната практика. Нови процедури и терапии постоянно се интегрират в съвременната дентална медицина. Поради тази причина продължаващото обучение е от съществено значение за развитието на орофациалната естетика. **DT**

*Забележка на редактора: Пълен списък на препратките е наличен при издателя.*

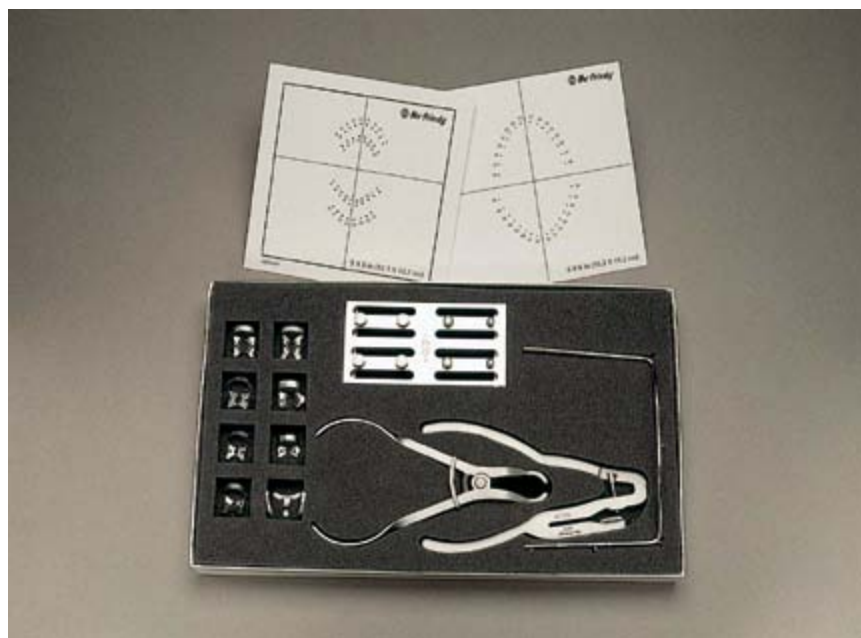
**Информация за авторите:**

**Д-р Хермес Претел, DDS., MSC., PhD,** е дентален хирург с магистърска и докторска степен по дентални науки от Денталния факултет от Аракава. Изучава биоматериалите и лазерните технологии на Gipro, научен директор е към научния и преподавателския Център по фототерапия по здравни науки в Бразилия. Можете да се свържете с него на [hpretel@hotmail.com](mailto:hpretel@hotmail.com).

**Д-р Джаксон Линс** е дентален хирург и адвокат. Работи в частна дентална практика в Игуаба Гранде, Бразилия.

**Д-р Исмаел Дриго Качао** е дентален хирург, магистър и специалист по лицева фототерапия. Хабилитиран за работа с лазери от Денталния федерален съвет-CFO-Brazil.

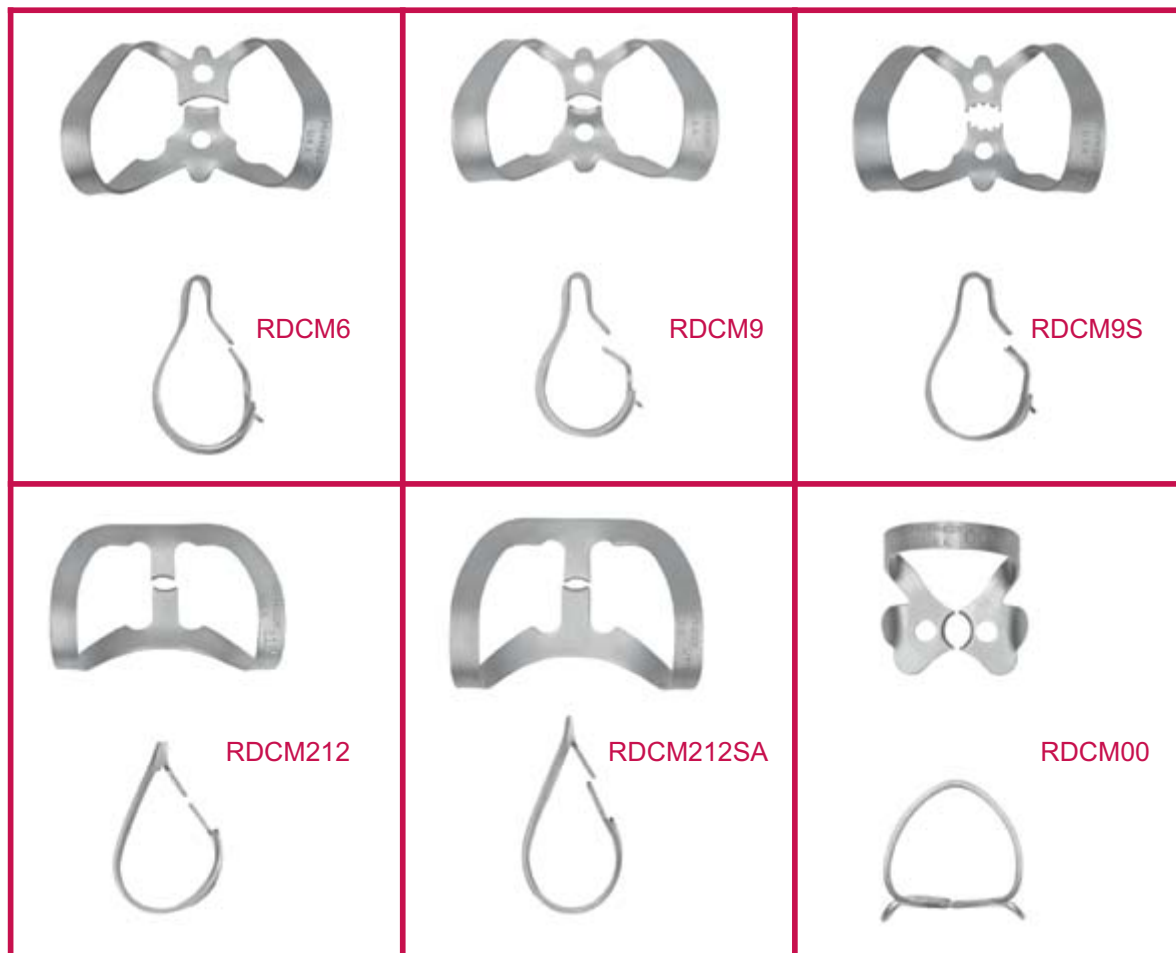
**Hu-Friedy е предимство, нали!**



**Rubber Dam Kit**



**RUBBER DAM CLAMPS**



**Вносител: Химтрейд-Комет ООД**  
 1612 София, жк Лагера бл. 59 - партер, бул. Цар Борис III 12  
 тел/факс: 02/953 13 10, 951 50 33; e-mail: [chimtrd@cablebg.net](mailto:chimtrd@cablebg.net)  
[www.chimtrade.info](http://www.chimtrade.info)

# Нискочестотна лазертерапия

Част 1

МАЙКЪЛ ХАМБЛИН

Използването на ниски дози на видимата, или NIR светлина (светлина, близка до инфрачервената), за намаляване на болката, възпалението и отока, за подпомагане зарастването на раните, по-дълбоко разположените тъкани и нерви и за предпазване от увреждане на тъканите е познато вече от почти четиридесет години, от изобретяването на лазерите. Първоначално се е смятало, че това е специфична характеристика на лазерната светлина (soft или cold лазер), но понятието вече се е разши-

рило и включва фотобиомодулация и фотобиостимулация чрез използване на некохерентна светлина. Въпреки многото доклади за положителни резултати от експерименти, проведени ин vitro, експерименти на животни и по време на контролирани клинични проучвания нискочестотната лазертерапия остава противоречива. Това вероятно се дължи на две основни причини. На първо място, биохимичните механизми, които са в основата на положителните ефекти, не са напълно изяснени; и на второ място, сложността на избора сред

голям брой параметри (дължина на вълната, поток, енергийна плътност, структура на импулса и време за лечение) е довела до публикуването на известен брой негативни доклади, но също така и на положителни такива. По-специално двуфазният дозов отговор (бел. рег. – феномен, при който ниските дози стимулират, а високите дози инхибират) често се наблюдава, където нискочестотното облъчване има много по-добър ефект от високочестотното.

Този въвеждащ прегovor ще обхване някои от предполагаемите клетъчни хромофори, отговорни за ефекта на видимата светлина върху клетките на бозайниците, включително цитохром С оксидаза (с ниска абсорбция в NIR), както и светлочувствителни порфирини. Счита се, че митохондриите са вероятното място за уникалните ефекти на светлината, което води до увеличаване на производството на АТФ, модулация на реактивните кислородни радикали и индуциране на транскрипционните фактори. Тези ефекти от своя страна водят до увеличаване на клетъчната пролиферация и миграция (особено на фибробластите), модулация на нивата на цитокини, фактори на растежа и възпалителни медиатори и увеличаване на кислородното насичане на тъканите. Резултатите от биохимичните и клетъчните промени при животни и пациенти включват ползи като подобряване здравяването на хронични рани, подобряване на спортни травми и карпално-тунелен синдром, намаляване на болката при артрит и невропатии, облекчаване на щетите след сърдечен пристъп, инсулт, травма на нервите и ретинна токсичност.

## История

През 1967 г., няколко години след като е изобретен първият работещ лазер, Ендре Местер от университета „Земелвайс“, Будапеща, Унгария, искал да провери дали лазерното лъчение може да причини рак при мишки<sup>1</sup>. Той обръсна козината от зърбовите им и ги разделил на две групи, като едната подложил на лазерно лечение с рубинен лазер с ниска мощност (694 Nm). Те не се разболели от рак, а за негова изненада козината на лекуваната група пораснала по-бързо, отколкото тази на нелекуваната. Това е първата демонстрация на „биостимулация с лазер“. Оттогава медицинското лечение с кохерентни източници на светлина (лазери) или некохерентна светлина (светодиоди, LED) е преминало през детството и юношеството си. Понастоящем нискочестотната лазер (или светлинна) терапия (НЧЛТ), известна също като „студен лазер“, „мек лазер“, „биостимулация“

или „фотобиомодулация“, се практикува като част на физикалната терапия в много райони на света. В действителност светлинната терапия е един от най-старите терапевтични методи, използвани от хората (исторически като слънчева терапия от египтяните, а по-късно като UV терапия, за която Нилс Финсен печели Нобелова награда през 1904 г.<sup>2</sup>). Използването на лазери и светодиоди като източници на светлина е следващата стъпка в технологичното развитие на светлинната терапия, която сега се прилага на хиляди хора по целия свят всеки ден. Що се отнася до НЧЛТ, въпросът вече не е дали светлината има биологични ефекти, а по-скоро как енергията от терапевтичните лазери и светодиоди работи на клетъчно и организмово ниво и какви са оптималните параметри на тези светлинни източници за различни цели.

Важен момент, доказан чрез множество изследвания на клетъчни култури<sup>3</sup>, животински модели<sup>4</sup> и клинични проучвания, е концепцията за двуфазен дозов отговор, когато резултатът се сравнява с общата доставена плътност на светлинна енергия (поток). Установено е, че съществува оптимална доза светлина за всяко конкретно приложение и дози, по-ниски от тази оптимална стойност, или още по-важно – по-големи от оптималната стойност, ще имат намален терапевтичен резултат, а при високи дози на светлината може да се стигне дори до отрицателен резултат. Данните сочат, че плътността на енергията и мощността са ключови биологични параметри за ефективността на лазерната терапия и работят в определени граници (т.е. има горна и долна граница за двата параметъра, между които лазерната терапия е ефективна, а извън тях лазерната терапия е твърде слаба, за да има някакъв ефект, или толкова силна, че тъканите се увреждат)<sup>5</sup>.

Причината, поради която тази техника е наречена „нискочестотна“, е, че оптималните нива на доставената енергия са по-ниски в сравнение с други форми на лазерна терапия, прилагани за изрязване и термично коагулиране на тъкани. Като цяло мощността, използвана за НЧЛТ, е по-ниска от онази, необходима за загряване на тъканта, т.е. по-малко от 100 mW/cm<sup>2</sup> в зависимост от дължината на вълната и типа тъкан.

## ФИЗИЧЕСКИ МЕХАНИЗМИ

Според механичната квантова теория светлинната енергия се състои от фотони или дискретни пакети от електромагнитна енергия. Енергията на отделен фотон зависи само от дължината на вълната. Следователно енергията на

светлинната „доза“ зависи само от броя на фотоните и дължината на вълната им или от цвета им (сините фотони имат повече енергия, отколкото зелените фотони, които имат повече енергия, отколкото червените, които имат повече енергия, отколкото NIR, и др.). Фотоните, с които се облъчват живите тъкани, могат или да се абсорбират, или да се разсеят. Разпръснатите фотони в крайна сметка ще бъдат усвоени или ще „избягат“ от тъканта по формата на дифузно отражение. Погълнатите фотони взаимодействат с органична молекула или хромофор, намиращ се в тъканите. Тъй като тези фотони имат дължини на вълните в червения спектър или близка до червената зона на спектъра, хромофорите, които ги поглъщат, са склонни да имат електронни с променено място в молекулярната си орбита, които могат да се възбудят и да преминават от състояние на стабилност до първо възбудено състояние, поглъщайки енергията, доставена от фотона. Според първия закон на термодинамиката енергията, доставена на тъканта, трябва да бъде запазена и съществуват три възможни механизма да се обясни какво се случва с доставената светлинна енергия в тъканите при прилагането на НЧЛТ.

Най-често светлината се абсорбира от тъканта, което се нарича вътрешна конверсия. Това се случва, когато първото ниво на възбуждане на синглетна на хромофора претърпява преход от по-високо към по-ниско електронно състояние. Това понякога се нарича „безизлъчвателен електронен преход“, тъй като не се излъчват фотони. Различава се от интеркомбинационната конверсия по това, че въпреки че и двете са безизлъчвателни електронни преходи, състоянието на молекулярния спин при вътрешната конверсия остава същото, докато при интеркомбинационната конверсия се променя. Енергията на електронното възбудено състояние се предава на вибрационните режими на молекулата, с други думи енергията се превръща в топлина.

Вторият възможен механизъм е флуоресценцията. Флуоресценцията е луминесценция, или повторно излъчване на светлина, при което молекулярната абсорбция на фотон води до излъчване на друг фотон с по-голяма дължина на вълната. Енергийната разлика между абсорбираните и излъчените фотони се превръща в молекулярна вибрация или топлина. Дължините на вълните зависят от абсорбционната крива и ефекта на Стоукс за конкретен флуорофор.

Третият възможен механизъм след абсорбцията на светлината от тъканния хромофор представляват няколко

**Carestream**  
DENTAL

**CS 8100**

**NEW**

**ИЗТЪНЧЕН**

**УСЪВЪРШЕНСТВАН**

CS 8100

Simply sophisticated

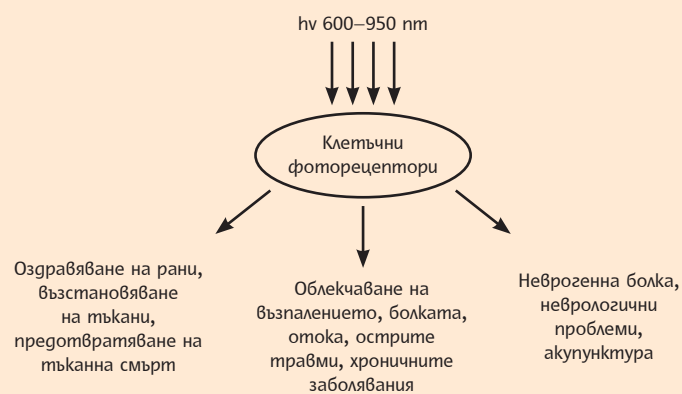


**ПАНОРАМЕН АПАРАТ С  
УНИКАЛНА 2D+  
ТЕХНОЛОГИЯ**

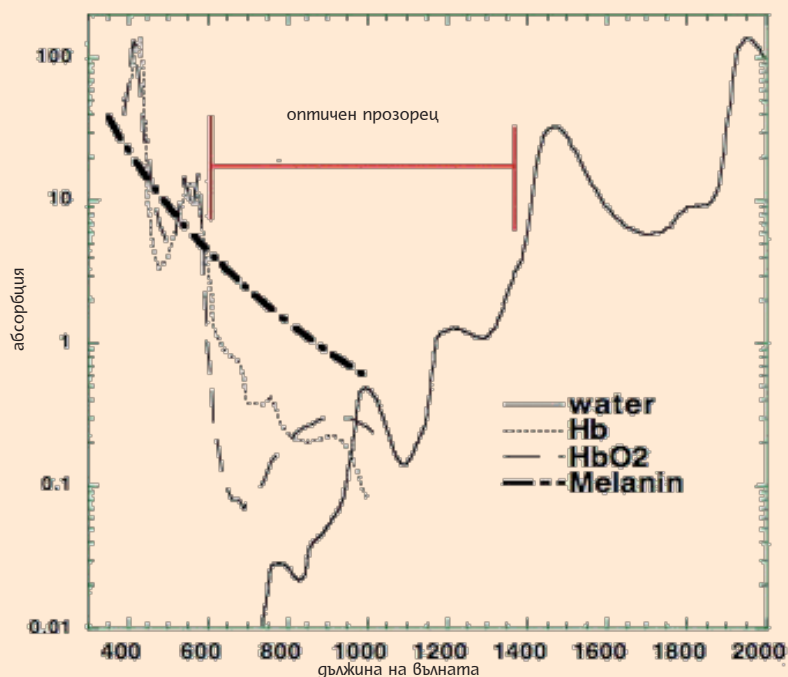
**ВСИЧКО, ОТ КОЕТО  
СЕ НУЖДАЕТЕ В  
ЕЖЕДНЕВНАТА ПРАКТИКА**

Бизнес партньор за България - АЛБА ТМ  
1233 София, ул. Клокотница 35-37, вх. Г  
Тел./Факс: 02-9315434, 02-8320067  
e-mail: carestream\_albatm@abv.bg  
www.albatm-carestream.com





Фиг. 1. Схематично представяне на основните области на приложение на НЧЛТ.



Фиг. 2. Оптичен прозорец в тъканите поради намалена абсорбция на червени и NIR дължини на вълните (600–1200 nm) от тъкан хромофори.



Фиг. 3. Структура на митохондриалната дихателна верига.

процеса, групирани в обобщаваща категория на фотохимичните процеси. Поради енергията на участващите фотони ковалентните връзки не могат да бъдат разкъсани. Въпреки това енергията е достатъчно, за да се формира първото състояние на възбуден синглет, а той може да претърпи интеркомбинационна конверсия към триплет – стабилното състояние на хромофора. Стабилността на това състояние позволява протичането на реакции, като трансфер на енергия към основното състояние на молекулярния кислород (триплет), при което се формират реактивни частици, синглетен кислород. Алтернативно триплетното състояние на хромофора може да претърпи електронен пренос (вероятно редуциране) и да се формират анионни радикали, които впоследствие могат да прехвърлят един електрон на кислорода, за да образуват супероксид. Електронно-обменните реакции са изключително

важни в митохондриалната дихателна верига, където се смята, че се намират основните хромофори, участващи в лазерната терапия. Третият вид фотохимична реакция, която може да протече след поглъщането на червен или NIR фотон, е дисоциацията на нековалентно свързания лиганд от мястото на свързване с ензим с метал-съдържащ кофактор. Най-често по този механизъм азотният оксид се свързва към желязо- и мед-съдържащи редокс центрове в IV участък на митохондриалната дихателна верига, известен като цитохром С оксидаза. Трябва да се отбележи, че има друг механизъм, предложен за обяснение на нискочестотните лазерни ефекти върху тъканите. Основава се на феномена на лазерните петънца, който е присъщ на лазерната светлина. Петнистият ефект е резултат на интерференцията на много вълни в различни фази, които се сливат, за да образуват резултатна вълна, чиято амплитуда

и следователно интензивност варира произволно. Всяка точка на осветената тъкан действа като източник на вторични сферични вълни. Светлината в която и да е точка в областта на разсеяната светлина се състои от вълни, които са разпръснати от всяка точка на илюминираната повърхност. Ако повърхността е достатъчно гравита, за да се създаде разлика в дължината на траекторията над една дължина на вълната, което поражда промени, по-големи от  $2\pi$  във фазите, то амплитудата (а оттам и интензивността) на получената светлина варира произволно. Предполага се, че промяната в интензивността на светлината между петната, които са около 1 микрон, може да доведе до малки, но решаващи промени в температурата в рамките на субклетъчните органи, като митохондриите, без да причиняват фотохимични реакции. Предполага се, че тези температурни градиенти предизвикват някои неспецифични промени в метаболизма на митохондриите.

#### БИОХИМИЧНИ ПРОЦЕСИ

Има може би три основни области на медицината и ветеринарната практика, в които нискоенергийната лазертерапия играе основна роля (фиг. 1). Това са (1) зарастване на рани, възстановяване на тъканите и превенция на тъканна смърт; (2) облекчаване на възпалението при хронични заболявания и травми и свързаните с тях болка и оток; (3) облекчаване на неврогенна болка и някои неврологични проблеми. Механизмите, предложени за обясняване на нискочестотната лазерна терапия, са приложими към всички тези състояния.

#### ТЪКАННА ФОТОБИОЛОГИЯ

Първият закон на фотобиологията гласи, че за да има нискочестотната видима светлина някакъв ефект върху живите биологични системи, фотоните трябва да се поглъщат от елек-

тронно поглъщащи връзки, принадлежащи на същия молекулен хромофор или фотоакцептор<sup>6</sup>. Един от начините за идентифициране на този хромофор е да се приложат спектри на действие. Това е графика, която представя биологичния фотоотговор като функция от дължината на вълната, броя на вълните, честотата или фотонната енергия, и би трябвало да прилича на абсорбционния спектър на фотоакцепторната молекула. Фактът, че може да се изгради структуриран спектър на действие, подкрепя хипотезата за съществуването на клетъчни фотоакцептори и сигнални пътища, стимулирани от светлината.

Вторият важен фактор включва оптичните свойства на тъканите. Както поглъщането, така и разсейването на светлината в тъканите са зависими от дължина на вълната (и двете са много по-високи в синята област на спектъра спрямо червената), а също така и основният тъканен хромофор хемоглобин (а също и меланин) има абсорбционни пикове при дължина на вълната, по-малка от 600 nm. Водата започва да се абсорбира значително при дължина на вълната, по-голяма от 1150 nm. По тази причина в тъканта съществува така нареченият оптичен прозорец, обхващащ червената и NIR дължина на вълната, където ефективно проникване на светлината в тъканта е максимално (фиг. 2). Затова, въпреки че синята, зелената и жълтата светлина могат да имат значително въздействие върху клетките, растящи в оптически прозрачна хранителна среда, използването на НЧЛТ при животни и пациенти включва почти изцяло червена и NIR (близка до червения спектър) светлина (600–950 nm).

#### СПЕКТРИ НА ДЕЙСТВИЕ

През 1989 г. е предположено, че механизмът на НЧЛТ на клетъчно ниво се основава на абсорбцията на видими мо-

нохроми и NIR лъчи от компонентите на клетъчната дихателна верига. Вътрешната митохондриална мембрана съдържа 5 комплекса интегрални мембранни протеини: NADH дехидрогеназа (Комплекс I), сукцинат дехидрогеназа (Комплекс II), цитохром с редуктаза (Комплекс III), цитохром с оксидаза (Комплекс IV), АТФ синтаза (Комплекс V) и две свободно дифундиращи молекули, убихинон и цитохром С, които пренасят електрони от един комплекс към следващия (фиг. 3). Дихателната верига осъществява постепенно прехвърляне на електрони от NADH и FADH<sub>2</sub> (произведени в цитратния цикъл, или цикъла на Кребс) към кислородните молекули, за да образуват (с помощта на протоните) водни молекули, прилагайки енергията, освободена от този трансфер за изпомпване на протони (H<sup>+</sup>) от матрикса към интермембранното пространство. Градиентът на протони, образуван при този процес на активен транспорт през вътрешната мембрана, формира мини-атомна батерия. Протоните могат да се движат по този градиент и да навлязат отново в матрикса само чрез друг комплекс на интегрални протеини във вътрешната мембрана – комплекса на АТФ синтаза.

Регистрирани са спектрите на абсорбция на цитохром С оксидаза в различни моменти на окислението и е установено, че са много подобни на биологичните реакции към светлината. Поради това беше предположено, че цитохром С оксидаза (COX) е основният фотоакцептор за червената и NIR гамата в клетките на бозайниците<sup>8</sup> (фиг. 4). Единствената най-важна молекула в клетките и тъканите, която поглъща светлината между 630 и 900 nm, е COX (отговорен за над 50% от усвояването на светлина с дължина на вълната, по-голяма от 800 nm). Цитохром С оксидазата съдържа два желязни центъра, хем а и хем а<sub>3</sub> (наричани също цитохром а и а<sub>3</sub>) и два медни центъра, CuA и

национален гентален конкурс

## УСМИВКА НА ГОДИНАТА

Официална церемония по награждаването:

# 16 май 2013 г.

Sofia Live Club, гр. София, начало: 20:30 ч.

Вижте всичко за събитието:  
www.usmivkanagodinata.com

ОРГАНИЗАТОР:

**DENTAL TRIBUNE**  
The World's Dental Newspaper • Bulgarian Edition

С ПОДКРЕПАТА НА:

**ivoclar vivadent**  
passion vision innovation

**Geistlich**  
Biomaterials