

## Rassegna del 16/04/2010

---

ESPRESSO - Un sorriso al laser - Murelli Valentina

1

ESPRESSO - Staminali e Nanotech - ...

5

# UN SORRISO AL LASER

L'hi-tech rivoluziona l'ambulatorio del dentista. Che col raggio di luce cura sia le carie che le patologie più gravi. Senza il disagio del trapano e gli effetti collaterali possibili con gli interventi tradizionali

DI VALENTINA MURELLI

**È** un lampo di luce il nuovo, formidabile alleato del dentista. Un lampo di luce laser, per la precisione, da usare contro le carie, per sbiancare denti, per trattare ossa o infiammazioni della bocca, per incidere gengive senza farle sanguinare. Continuano a crescere le applicazioni, all'insegna della parola d'ordine ormai fondamentale per tutta la medicina: mininvasività. Massimo risultato con l'intervento meno pesante possibile.

È un dato di fatto: negli ultimi cinque anni, l'odontoiatria ha conosciuto più avanzamenti che nei 50 precedenti. E uno dei settori in più rapida ascesa, a 50 anni esatti dalla loro invenzione, è sicuramente quello dei laser, che oggi trovano impiego in quasi tutte le attività del dentista.

Primo esempio: piccoli laser a diodi (basati sugli stessi materiali semiconduttori dei Led) sfruttano la fluorescenza emessa dai batteri cariogeni per diagnosticare carie anche in fasi molto iniziali, non evidenzia-

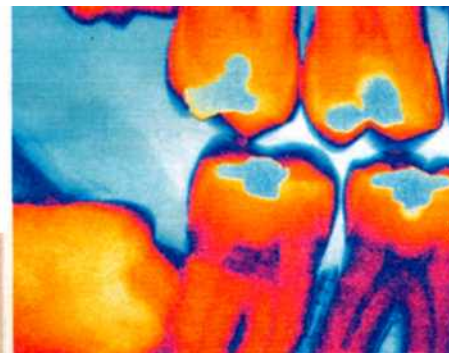
**Cambia anche la diagnosi. Che sfrutta i semiconduttori per trovare i batteri cariogeni**

bili con le tecniche tradizionali. È una via meno invasiva della classica ispezione con lo specchio - che può pure peggiorare le cose, aprendo un varco nella carie stessa e diffondendola - anche se non la sostituisce del tutto. «Continuiamo a usare lo specchio, ma in modo più "leggero". E se occorre usiamo anche i raggi X. Il laser, però, ci permette di fare una diagnosi più precoce», sottolinea l'odontoiatra Ercole Romagnoli, presidente dell'Accademia internazionale di odontostomatologia laser assistita (Aiola).

Il laser del dentista muove alla conquista palmo a palmo di territori già occupati da altre tecniche. «Più o meno tutto quello che possiamo fare con il laser possiamo farlo anche senza, ma con maggiori difficoltà, più disagi - anche importanti - per il paziente, più effetti collaterali, meno precisione», precisa Romagnoli: «Ci sono alternative, ma usare il laser significa scegliere massima efficienza e minimo disagio per chi è seduto sulla nostra sedia». Il vantaggio è tanto maggiore quanto più

difficili sono i pazienti: per esempio i bambini, gli anziani o persone con altri problemi di salute. «Quando si interviene sui tessuti molli, il laser permette di incidere e coagulare immediatamente il sangue. Così possiamo intervenire con facilità, direttamente nel nostro studio, anche su pazienti che hanno disturbi della coagulazio-





Rx di corona dentaria.  
A sinistra, sorrisi cinematografici:  
Penélope Cruz e, a fianco, Josh Dean

ma. Tra le applicazioni più diffuse del laser in odontoiatria pediatrica c'è la rimozione delle alterazioni di piccoli "filetti" di tessuto chiamati frenuli, come quello posto sotto la lingua o quelli che collegano le labbra alle gengive. «Sono alterazioni piuttosto frequenti, ne soffre circa il 4-10 per cento dei bimbi, che in alcuni casi devono essere rimosse chirurgicamente», spiega Polimeni: «Con il laser l'intervento è praticamente indolore e il decorso è molto più rapido». Certo, l'idea di farsi curare una carie senza dover subire vibrazioni (e dolore) del trapano, e magari pure un'iniezione di anestetico, piace anche ai più grandi. E oggi è possibile, grazie ai laser a erbio, che intervengono su tessuti duri come appunto lo smalto e la

dentina danneggiati dalla carie, asportandola. E in più disinfettando la zona, perché uccidono i batteri presenti. «Il grande vantaggio è che hanno una capacità di penetrazione piuttosto ridotta, ed è quindi improbabile che danneggino la polpa del dente», afferma David Ricketts, professore di Cariologia e odontoiatra conser- ▶

ne, e che altrimenti dovrebbero essere trattati in ospedale, e solo dopo aver assunto dei farmaci», racconta Carlo Fornaini, tesoriere della World Federation for Laser in Dentistry. Nel caso dei più piccoli, il laser rappresenta una tecnica d'elezione anche per migliorare l'approccio con il temibile dentista. «Un bambino è decisamente me-

no spaventato quando si trova di fronte un'apparecchiatura altamente tecnologica, che emette luce, e che richiede come unica protezione quella di indossare un paio di occhiali, come al cinema 3D», spiega Antonella Polimeni, direttrice del Dipartimento di scienze odontostomatologiche dell'Università La Sapienza di Ro-

Foto: J. Palling - Corbis / Olycom, F. Trombati - Corbis, Sipi - Contrasto

## Con il laser si possono fare biopsie sia dei tessuti della bocca che dello smalto



vativa all'Università di Dundee in Gran Bretagna. C'è però anche un limite: «Operando in modo così indiretto, il medico non ha una percezione sensoriale di quanto sta facendo, e può faticare a capire se ha rimosso proprio tutta la carie. Ma affiancando a un laser di rimozione un laser diagnostico, che valuta man mano come stanno andando le cose, anche questo limite può essere superato».

Piccole innovazioni che investono tutti i campi della cura dell'odontoiatria. Decine di lavori, presentati nei giorni scorsi al congresso della World Federation for Laser in Dentistry, tenutosi a Dubai. Dove Umberto Romeo, direttore del master europeo in Applicazioni laser in odontostomatologia (con sedi italiane all'Università di Roma La Sapienza e all'Università di Parma), ha proposto alcune linee guida per migliorare l'uso del laser nelle biopsie dei tessuti molli della bocca, in modo da evitare la distruzione dei tessuti stessi.

E intanto c'è già chi pensa al laser anche per una sorta di biopsia dei tessuti duri, in particolare dello smalto. In un articolo pubblicato pochi mesi fa su "Optics Express", un gruppo di ricercatori australiani ha illustrato un nuovo metodo per valutare il contenuto minerale - e, di conseguenza, lo stato di salute - dello smalto dei denti. Il tutto, ed è la prima volta che succede, senza intaccarlo minimamente. Il metodo è stato sperimentato con

successo soltanto su denti già estratti, ma gli scienziati stanno già preparando le prime prove su pazienti.

«Il bello del laser è che ha la capacità di interagire con cellule e tessuti biologici provocando effetti positivi, per esempio analgesici, antinfiammatori, o di promozio- ▶

Foto: E. Shar - Corbis, / Oudine, Corbis (2)

## SALUTE

ne del metabolismo cellulare che, di fatto, si traducono in interventi senza dolore e in un'accelerazione dei processi di guarigione», commenta Romeo. Si parla in questo caso di terapia laser a bassa potenza e l'idea di fondo è quella di utilizzare la luce come farmaco in sostituzione di quelli tradizionali, non privi di effetti collaterali. «Ovviamente, si tratta di individuare una dose e una posologia efficaci, e per questo, come per gli altri casi di impiego dei laser, è fondamentale una corretta formazione dell'operatore», afferma Ercole Romagnoli. Uno degli esempi più citati in proposito riguarda il trattamento delle mucositi, le infiammazioni delle membrane orali causate da radioterapia e chemioterapia. «Sono spesso invalidanti, rendono molto difficile alimentarsi; l'uso del laser a scopo sia terapeutico sia preventivo ha

avuto effetti davvero sorprendenti», annota Romagnoli. Dunque il laser non è certo uno strumento miracoloso, come pure veniva presentato all'inizio della sua carriera odontoiatrica, anche per una certa pressione delle case produttrici, ma può rivelarsi un ottimo alleato per il dentista. «Con l'aumentare sia delle sperimentazioni sia della pra-

tica clinica avremo a disposizione sempre più dati statistici e potremo definire protocolli operativi sempre più precisi», afferma Romagnoli. E sembrano dietro l'angolo le due grandi svolte tecnologiche che tutti stanno aspettando: laser a impulsi sempre più brevi, che permetteranno di usare potenze più alte e quindi più efficaci senza alcuna paura di bruciare i tessuti

e laser universali, con un'unica lunghezza d'onda per applicazioni diverse. Oggi non è così: esistono diversi tipi di laser caratterizzati da varie lunghezze d'onda, ciascuna specifica per un particolare tessuto o una particolare condizione. Questo significa che, per dotarsi di laser utili in più ambiti, uno studio dentistico deve sostenere una spesa non indifferente e in genere superiore alle sue forze. Soprattutto in un panorama come quello italiano, dominato dagli studi monoprofessionali: ecco perché da noi i laser non sono ancora straordinariamente diffusi. Non esiste un censimento ufficiale delle apparecchiature laser odontoiatriche presenti nel nostro paese, ma alcuni dati di vendita delle aziende produttrici suggeriscono che a usarle sia il 6-8 per cento dei dentisti.

In effetti, il costo elevato costituisce il limite principale alla diffusione delle tecniche laser, anche se probabilmente la situazione è destinata a migliorare con i progressi della tecnologia. Nel frattempo, il limite si riflette sulle tariffe per i pazienti: le prestazioni con i laser costano in genere di più (o anche molto di più) di quelle tradizionali. ■

**La luce può sostituire anche i farmaci analgesici e antinfiammatori**

Il cantante Justin Timberlake (a sinistra) con l'attore Ben Foster. Sotto: intervento di odontoiatria e a sinistra: fibre di collagene



## Trapano addio

Il trapano potrebbe diventare un ferro vecchio nel giro di tre-cinque anni, mandato in pensione da un getto di plasma freddo e del tutto indolore. Ne sono convinti gli autori di uno studio pubblicato sul "Journal of Medical Microbiology", che hanno sperimentato il plasma su dentina estratta da molari umani e infettata con alcuni dei più comuni ceppi all'origine della carie come lo *Streptococcus mutans* e il *Lactobacillus casei*, dimostrando che il getto è in grado di ridurre la carica batterica di 10 mila volte ed è tanto più efficace quanto più a lungo viene sparato (nel test 6, 12 e 18 secondi).

Il plasma in questo caso consiste di una nube di particelle cariche elettricamente prodotta da un forte campo elettromagnetico attivo su acqua ossigenata vaporizzata; nello studio i ricercatori dell'Università di Homburg, in Germania, sono riusciti ad averne una a una temperatura ideale per l'uso odontoiatrico, e cioè a circa 40 gradi; la polpa dentale sarebbe infatti gravemente danneggiata da temperature più alte, che vanno assolutamente evitate.

Agnese Codignola

## STAMINALI E NANOTECH

In tutta l'odontoiatria si moltiplicano approcci e materiali all'insegna della mininvasività. Eccone alcuni

**Nanotecnologie** Oltre che sul laser si punta su nuovi materiali, sia per le rimozioni, con miscele chimiche che aiutano a scioglierla, sia per le otturazioni. La frontiera è lo sviluppo di alternative sempre più efficaci all'amalgama a base di mercurio, per esempio resine composite con granuli di ceramica: se ne sviluppano sempre di nuove per tentare di superare un limite intrinseco e cioè il fatto che tendono a contrarsi quando si induriscono. Una delle ultime novità l'hanno proposta Kent Coulter e colleghi del Southwest Research Institute di San Antonio: una resina con nanoparticelle di zirconia (la stessa sostanza cristallina con cui sono fatti i diamanti falsi) assemblata con una particolare procedura sotto vuoto. Le nanotecnologie sono alla base anche di nuovi materiali ibridi per sigillare i canali radicolari dopo interventi di devitalizzazione, in modo che non vengano colonizzati da batteri. «E se rimane qualche piccola fessura o microcavità si può intervenire con il cosiddetto bonding, aggiungendo innovativi materiali adesivi», precisa Enrico Gherlone, primario del Servizio di odontoiatria del San Raffaele di Milano.

**Impianti** Gli avanzamenti sono su più fronti: tecniche chirurgiche sempre meno invasive, che li rendono possibili anche in situazioni di gravi carenze ossee, materiali per gli impianti e materiali per le protesi. «Gli impianti sono sempre in titanio, ma si è lavorato molto sulla struttura e sulle superfici di rivestimento, che ora promuovono la produzione di osso intorno all'impianto stesso e quindi l'integrazione», spiega Gherlone: «Così non è più necessario aspettare mesi per posizionare le protesi che, nel frattempo, si sono evolute: sempre più spesso sono metal free, completamente in materiali ceramici o in zirconia, che offrono migliore biocompatibilità e resa estetica». All'orizzonte, poi, ci sono i laser e la rigenerazione dei tessuti con cellule staminali.

**Cellule staminali** L'obiettivo finale è ambizioso: generare denti in vitro, a partire da una miscela di staminali e fattori di crescita, "seminati" su un'apposita impalcatura. La sperimentazione, per ora ancora su modelli animali, promette



bene. Sull'uomo, invece, si stanno facendo passi da gigante nell'impiego di staminali prelevate da polpa dentale per creare porzioni di nuovo tessuto osseo direttamente nella bocca del paziente, nel sito di una lesione. Da segnalare in proposito i risultati di un piccolo studio clinico condotto da Gianpaolo Papaccio e colleghi alla Seconda Università di Napoli. Allo studio hanno partecipato 17 pazienti (ma solo sette sono tornati per gli ultimi controlli) sottoposti all'estrazione di tutti e quattro i denti del giudizio. Le staminali raccolte dalla polpa dentale di due di questi denti sono state fatte crescere su un'impalcatura di collagene e infine seminate nel sito di una delle estrazioni. Dopo un anno, la lesione trattata con le staminali ha mostrato una perfetta rigenerazione dell'osso e dei tessuti circostanti, assente invece nel sito di controllo. La stessa équipe ha mostrato che le cellule staminali da polpa dentale rigenerano tessuto osseo anche su impianti di titanio: un primo passo per nuove applicazioni in implantologia. Le staminali da polpa dentale, insomma, sono le nuove star del settore. E per poco meno di 2 mila euro alcune aziende offrono un servizio di crioconservazione di queste cellule, prelevate da denti del giudizio dopo estrazione.