

Laserterapia ca forță vindecătoare

Georgiana Petrescu, medic dentist

Lumina convențională este un amestec de culori emise în mai multe direcții.

Radiația(lumina) LASER este o emisie fotonică stimulată, coordonată, concentrată pe o suprafață foarte mică, coerentă și monocromatică (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation).

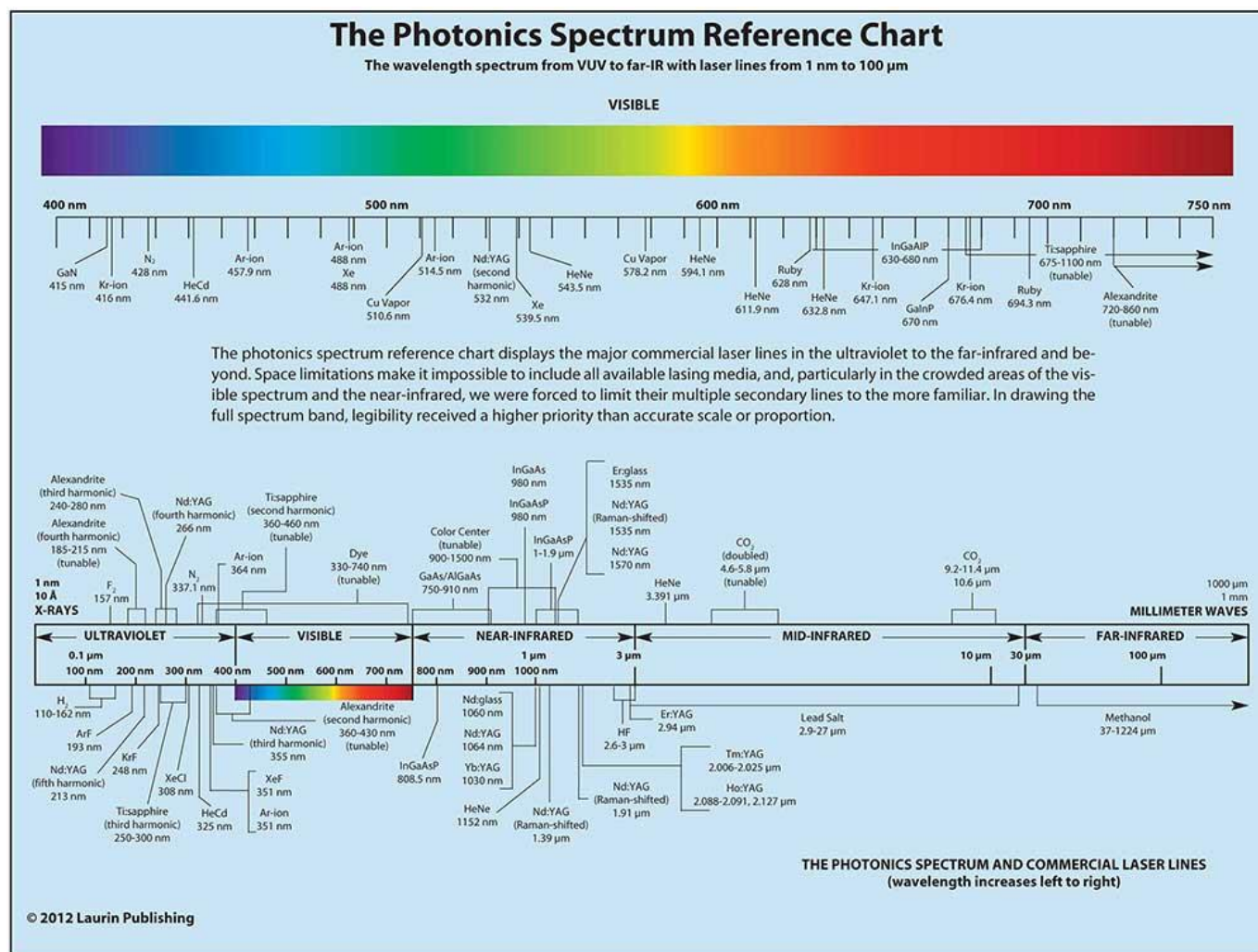
Conceptul a fost introdus prima dată de Einstein în 1917, el luând premiul Nobel pentru cercetarea sa privind efectul fotoelectric și considerații termodinamice, după ce Max Plank a propus ideea de cuante de energie.

Laserul cu microunde (MASER) a fost inventat în SUA de Townes și Shawlow în 1954.

În 1960, Maiman a inventat laserul cu rubin. În 1961, Javan A. a realizat primul laser cu gaz (HeNe) și emisie continuă în infraroșu. În 1962 a fost realizat primul laser cu semiconductori sau dioda (GaAs) în Italia. În 1963, Patel C.K.N. (Kumar) a inventat laserul cu dioxid de carbon. În 1964 a fost produs primul laser cu Nd:Yag (neodim) de către Guesic J.E., Marcos H.M., Zeigler H.J. În 1970 a fost dezvoltat laserul cu excimeri de către Basov N.G., Danilycev A., Khodkevich D.D., Popov Y. În 1990 au fost dezvoltați laserii cu semiconductori cu GaN și laserul cu InGaN de către Nakamura S. și colab. În 1991 a fost realizat primul laser cu Nd:Yag și emisie în infraroșu.

În 1994, Laakso și colab. au demonstrat că răspunsul analgezic la fototerapia laser de joasă energie poate fi mediat prin intermediul unor mecanisme hormonale și endorfinice (locale și sistemice), cu o intensitate a analgeziei dependentă de lungimea de undă, puterea aplicată și timpul de aplicare.

Răspunsul gazdei la acțiunea radiației coerente, monocromatice, LASER nu este calitativ diferit de procesele inflamației și reparării induse prin acțiunea diversilor agenți (chimici, fizici, biologici).



Georgiana Petrescu, medic dentist: *Laserterapia ca forță vindecătoare*

Radiația LASER determină efecte biologice prin două mecanisme de bază: răspunsul la reacțiile fotochimice și răspunsul la creșterea temperaturii determinată de dezexcitațiile non-radiative și disiparea energiei absorbite.

Laserele de putere (PL) au următoarele efecte:

- Fototermice și fotochimice marcate
- Fotocoagularea și vaporizarea țesuturilor
- Ionizarea mediului și formarea de plasmă
- Producerea de unde șoc disruptive

Laserele de joasă putere (LPL sau LLLT) au următoarele efecte:

- Reducerea durerii
- Reducerea edemelor
- Reducerea inflamației locale
- Accelerarea vindecării plăgilor
- Stimularea mecanismelor de regenerare reparativă
- Biostimularea nespecifică
- Activarea sistemului neuroendocrin
- Activarea sistemului imun
- Activarea sau inhibarea unor funcții vegetative
- Stimularea neovascularizației
- Creșterea sintezei proteice
- Creșterea fosforilării și a producției de ATP
- Stabilizarea membranei lizozomale

LLLT și LPL nu sunt terapii chirurgicale, nu emit radiații ionizante, nu produc încălzirea țesuturilor și nu au efecte adverse secundare.

Aplicațiile biomedicale ale laserilor se bazează pe interacțiunea lor cu sistemele biologice. Astfel, laserterapia lucrează pe principiul inducerii unui răspuns biologic prin transfer de energie de la nivelul fotonilor la nivel tisular. În țesuturi modulează procese biologice care țin de zona iradiată dar și de sistemul din care face parte țesutul sau de conexiunile pe care acesta le are (punctele de acupunctură). În esență, efectele terapiei cu laseri de joasă energie sunt biofizice, biochimice și nu termice, neputând deci să producă leziuni la nivelul țesuturilor vii.

Efectele care survin la aplicarea LLLT sunt:

- *Creșterea celulară și tisulară* ca urmare a creșterii cantității de ATP, a sintezei proteice, a modificării permeabilității membranare legate de calciu, natriu și potasiu ducând astfel la îmbunătățirea proliferării celulare.
- *Reducerea durerii* în urma creșterii eliberării de endorfine, a nivelului de serotonină, a supresiei acțiunii nociceptorilor (fibrele C).
- *Întărirea răspunsului sistemului imun* prin creșterea activității limfocitelor și pe baza fotomodulării sanguine.
- *Stimularea punctelor electrodermale active* (punctele de acupunctură, punctele cu sensibilitate dureroasă crescută, puncte trigger, puncte Weihe, puncte dermatomice, puncte Ryodoraku).

Dozajul radiației laser: *doza de radiație* este cantitatea de energie măsurată în Jouli sau milijouli obținută prin multiplicarea puterii radiației laser (măsurată în watt sau miliwatt) și durata expunerii măsurată în secunde pe suprafața iradiată în cm pătrați.

$DR = (\text{Putere}) \times (\text{Timp expunere}) / (\text{suprafața zonei iradiate})$

Densitatea de energie este raportul dintre puterea radiației și suprafața zonei iradiate care descrie concentrarea energiei în zona tratată, măsurată în mW/cm².

Pentru o anumită lungime de undă a laserului, densitatea de energie este factorul cel mai important care determină reacția tisulară (Baxter, 1994).

Fereastra optimă de biostimulare în care se obțin efecte fotobiologice optime din partea țesutului iradiat este de **0,4-5,2 J**.

Efectele terapeutice ale laserului sunt direct dependente de lungimea de undă și de doza aplicată. Astfel dozele mici stimulează, iar dozele mari inhibă (**legea biomodulației a lui Arndt – Schultz**).

Se considera **Biostimulare optimă** folosirea dozelor mici și mai multe puncte terapeutice tratate într-o ședință.

Se consideră **Bioinhibiție optimă** folosirea dozelor mari cu mai puține puncte terapeutice tratate.

Doza totală aplicată pentru o cură terapeutică nu are voie să depășească 600-800 J sau 100 J pe ședință.

Radiația infraroșie combină avantajele iradierii LLLT cu o absorbție tisulară extrem de scăzută, care practic nu determină nici o creștere de temperatură în timpul aplicării și este absorbită în proporție de 10 000 de ori mai redusă de apă tisulară decât radiația infraroșie de la power lasers (cea mai redusă este în jurul a 900 nm în cazul laserelor LLLT sau diode IR).

Efectele radiației laser emisă între 620-675 nm prezintă următoarele caracteristici:

- energia difuzată este potențial stimulatorie prin absorbția rapidă de către mitocondrii
- este o sursă de stimulare pentru producția unor factori de creștere
- este favorabilă vindecării plăgilor sau a leziunilor superficiale, dar nu este eficientă în tratarea leziunilor profunde.

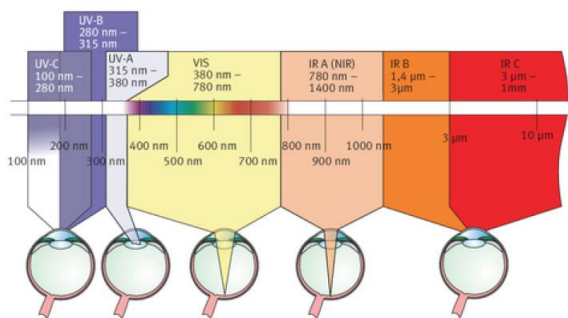
Efectele radiației laser emisă între 780-950 nm este caracterizată de:

- Absorbție crescută la nivelul membranei celulare, răspunsul fiind specific în funcție de lungimea de undă aplicată
- Penetrarea tisulară este mai crescută comparativ cu cea emisă în laser roșu, în special între 785-830 nm astfel încât laserele de aceste lungimi de undă sunt selectate pentru terapia durerii și a leziunilor mai profunde.
- Sursele laser de lungimi de undă diferite, grupate sub forma de clusteri prezintă cea mai bună soluție de stimulare.

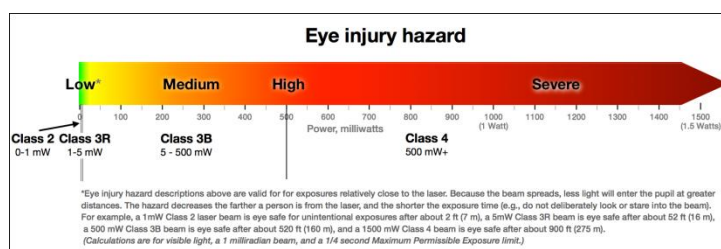
„Laseracupunctura apare capabilă de a opera în domeniul biosemnalelor de extrem de joasă magnitudine, semnale rezistente la perturbații interne sau / și externe, care se adresează sistemului holografic primordial (sistem informațional coerent) care structurează materia vie în bio-spațiu și bio-câmp sincronizându-l și reducând entropia care conduce la colaps informațional: boală sau moarte.”[dr. Corneliu Moldovan, 2011]

Aplicatie practica la informatiile de mai sus cu singurul LASER stomatologic la care am fost la curs de informare si training –Epic x. Nu am legatura cu firma si nu ma intereseaza financiar nimic de la ei.

Epic X combină o rază de 940 nm în proporție de 55% cu o rază de 635 nm în proporție de 45%. Laserul este unul combinat clasificat categoria 4 de siguranță, ceea ce înseamnă că la folosirea lui operatorul trebuie înainte de a începe să lucreze cu el să efectueze un control oftalmologic, în timpul utilizării să poarte permanent ochelari de protecție adaptați luminii emise de epic x.



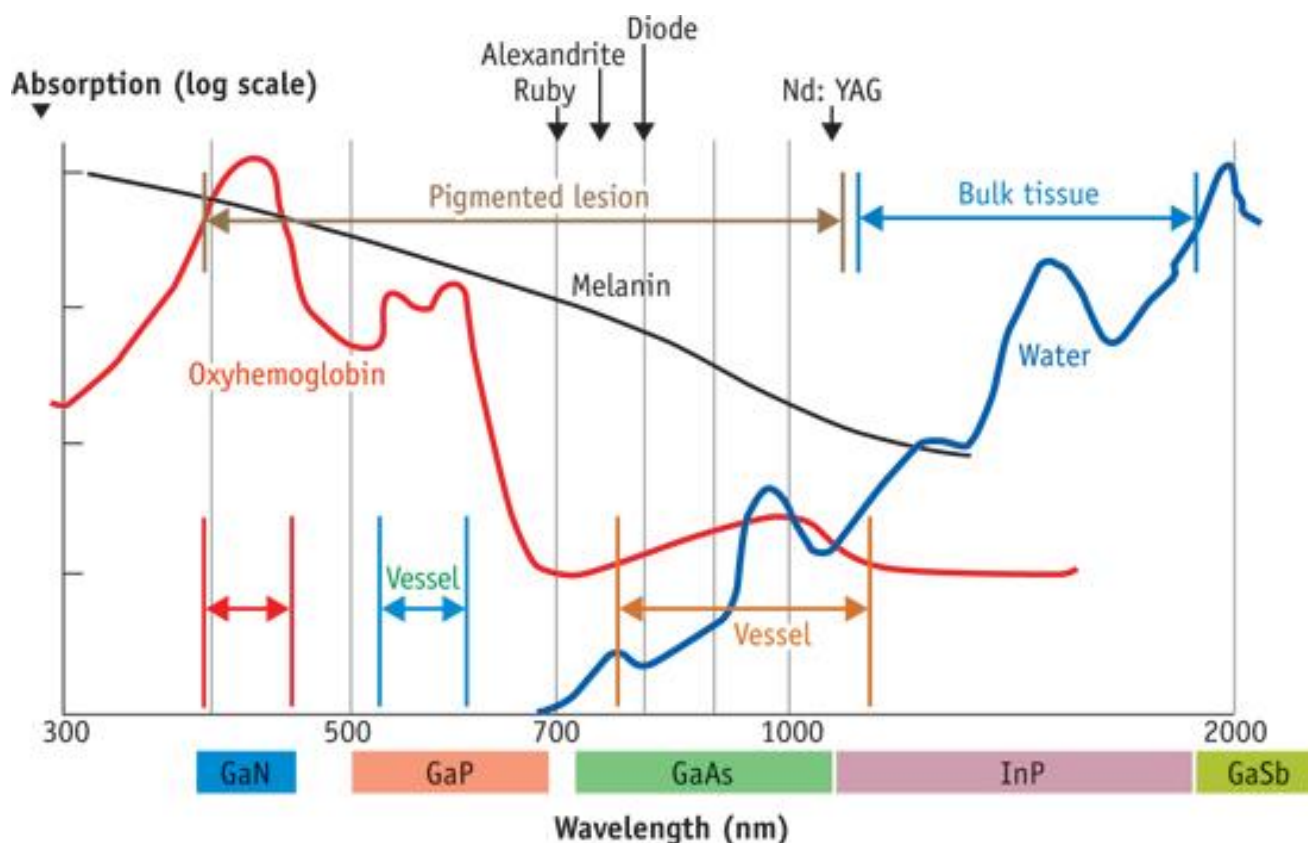
Legat de protecția personală la curs ni s-a spus ca pentru acest laser trebuie să purtați ochelari speciali, să evitați mânușile negre și să luați în considerare ținerea ușii cabinetului închisă deoarece acest laser afectează la 3 m rază de operator orice întâlnește în cale (direct sau reflectat).



La curs ți se recomandă activarea sondei cu ajutorul unei hârtii de articulație sau un dop de plută. În acest mod în sondă se acumulează un dop de culoare închisă ce va avea rol de lentilă semiopacă, care după părerea mea schimbă lungimea de undă a razei emise prin simplul fapt (observabil) că după această manoperă raza încălzește țesuturile, le taie. Doar după această manoperă pot fi realizate frenectomii sau alte intervenții chirurgicale, asta în condițiile în care FDA a aprobat acest laser doar ca fiind de tip LLLT, adică non-chirurgical și nu PL.

Mi s-a spus la curs că laserul acționează întâi pe țesuturile ce conțin mai multă melanină și oxihemoglobină, motiv pentru care acționează întâi pe țesutul de granulație și abia apoi pe parodonțiu, acesta fiind roz, întâi pe zona care sângerează și abia apoi pe țesutul indemn. Prin efectul puternic de deshidratare determină imposibilitatea alipirii țesuturilor tăiate, așadar necesită foarte mare atenție la manipulare.

De asemenea mi s-a spus că are o acțiune foarte bună de sigilare a vaselor de sânge sângerânde, dar și de deschidere a vaselor limfatice ($\lambda=940$ nm) asigurând un drenaj mai eficient (în teorie). Se observă din poza următoare că lungimile de undă alese au acțiune foarte bună asupra vaselor de sânge și limfatice.



Problema pe care eu aș supune-o unei analize personale interne pentru medicul dentist este ce se întâmplă în momentul în care țesutul se reface din interior așa cum se specifică la curs, iar pentru țesutul de neoformație sunt necesare vase de sânge și limfatice. Ceea ce am văzut eu la curs în poze este un edem postoperator important ce este în relație inversă cu afirmațiile producătorului. Am întrebat dacă este necesar să protejez și

părul având în vedere că este închis la culoare. Mi s-a spus că nu, însă ne-a recomandat să nu folosim mănuși negre, pentru că absorb lumina reflectată a laserului....Măinile operatorului sunt într-adevar la distanță mai mică decât părul, însă eu am văzut faptic cum albesc mult mai repede, le este frig mereu și încep să rețină apa dentiștii care folosesc de mai bine de 3-4 ani laserterapia în cabinet. Puterea la care se lucrează cu Epic x duce la o doză încasată de pacient de peste 1000 J pe sedință adică mult peste limita admisă de 100J/ședință. Tot de la dr. Corneliu Moldovan știu că operatorul nu are voie sub nici o formă să depășească 8 ore de muncă în condițiile specificate de dânsul ca doze, nu cele utilizate pentru laserul stomatologic. Asta ar însemna ca operatorul să livreze în 8 ore o cantitate maximă de 500J, adică jumătate de ședință cu LASER-ul stomatologic de tip Epic X.

Puncte foarte sensibile la lucrul cu laserul și de evitat sunt următoarele, tot conform Dr. C. Moldovan, curs din 2014 susținut la Universitatea Titu Maiorescu:

P2, P3, P5, P7, P9

IG4, IG10, IG11, IG17, IG18, IG20

S2, S5, S6, S8, S8, S16, S24, S32, S40

SP6, SP9, SP17

C3, C4, C7, C9

IS4, IS7, IS10

V3, V9, V13, V28, V31, V52, V55, V60, V62

R1, R2, R6, R10, R23

MC4, MC6, MC7

TF3, TF4, TF5, TF10, TF17

VB5, VB20, VB30, VB31, VB34, VB36

F2, F6, F8, F14

VG2, VG4, VG16, VG20

VC2, VC3, VC9, VC14, VC17, VC18, VC24

Adaug ca și informație observațională că pacientul de medicină dentară vine în cabinet, cel puțin în ultima vreme cu afectări de tip Yin, cu zonele afectate încărcate cu energie patogenă. Această energie necesită să fie descărcată pentru a avea eficiență în terapie, nu să adaugi în plus energie locală.

Așadar, conform graficelor de mai jos, se poate observa ca LASER-ul stomatologic are în general o lumină de ghidaj în spectrul vizibil care depinde de firmă, între 400-750 nm și o lumină în zona NYR, acestea fiind posibilitățile pentru a lucra pe structuri dentare și gingivale. Puterea necesară pentru a folosi laserterapia în stomatologie este mult prea mare pentru cât are voie să încaseze operatorul. Absorția de lumina din domeniul NYR, pentru operator duce la efecte secundare observabile rapid, efecte ce pot fi studiate pe internet în mai puțin de jumătate de zi.

Aș mai adăuga un mic cancan, pentru cine dorește să înțeleagă, așazisul cuptor cu microunde folosește raze de lumină din zona NYR, afirmație demonstrabilă prin zona în care lumina acționează asupra apei și a țesuturilor organice. Vezi graficele de mai jos.

Urmând șirul logic al acestor informații, eu personal am decis să nu folosesc laserterapia în cabinetul meu de medicină dentară.

(Toate pozele folosite provin din internet oferite liber spre folosire de către cei ce le-au produs.)

Dr. Georgiana Petrescu

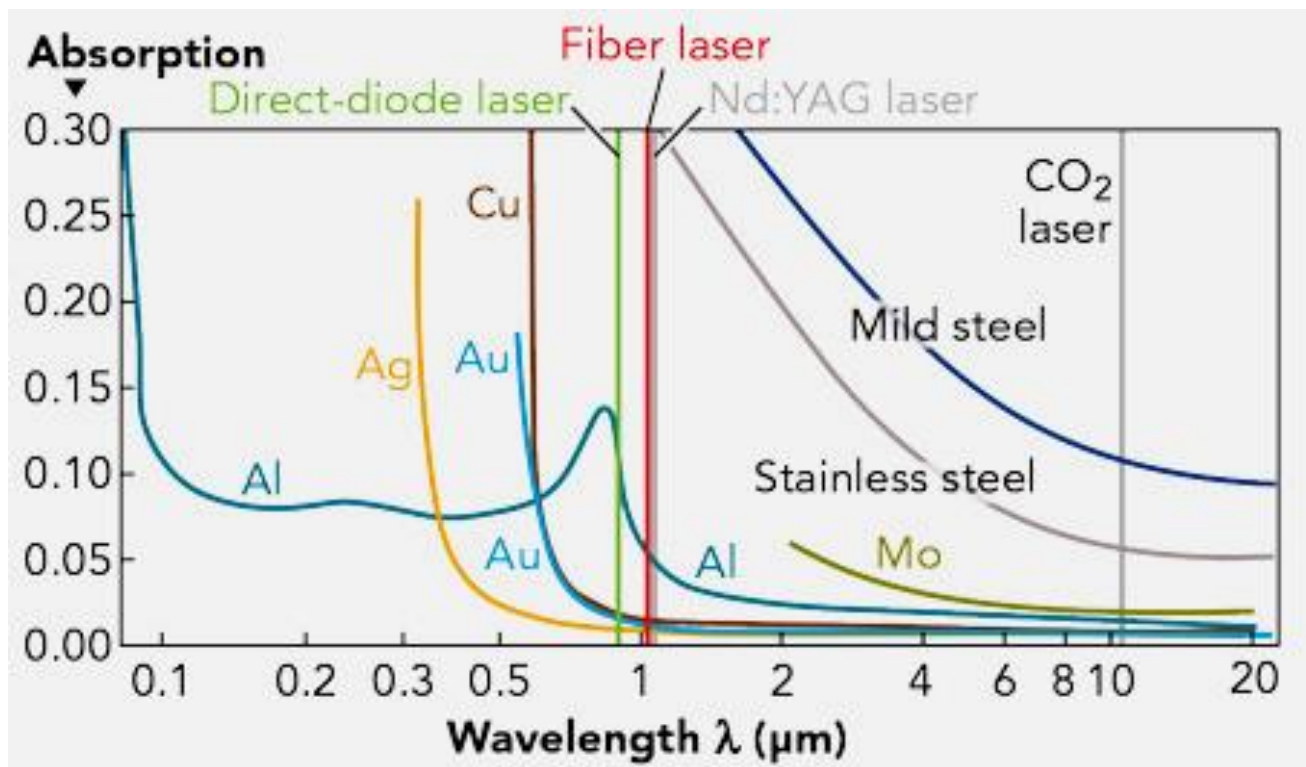
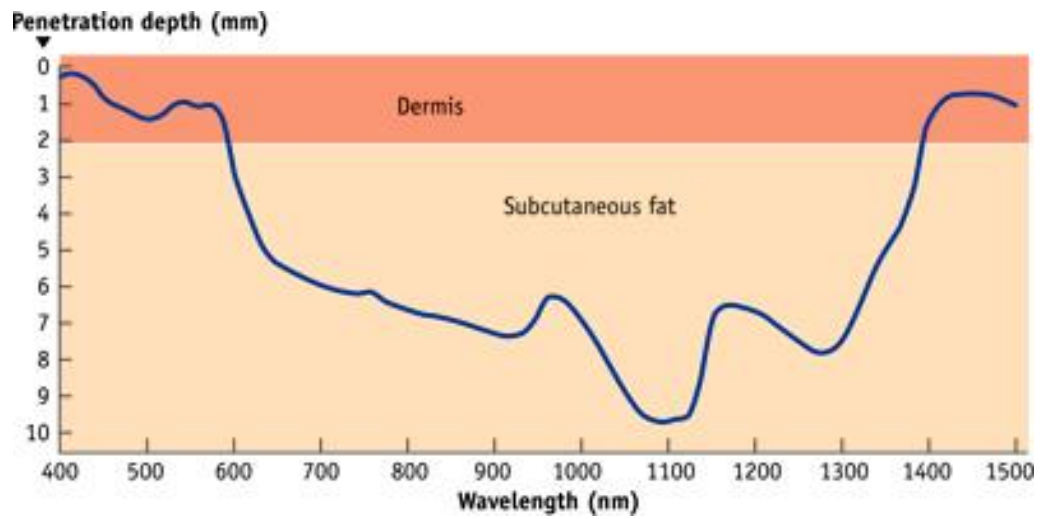
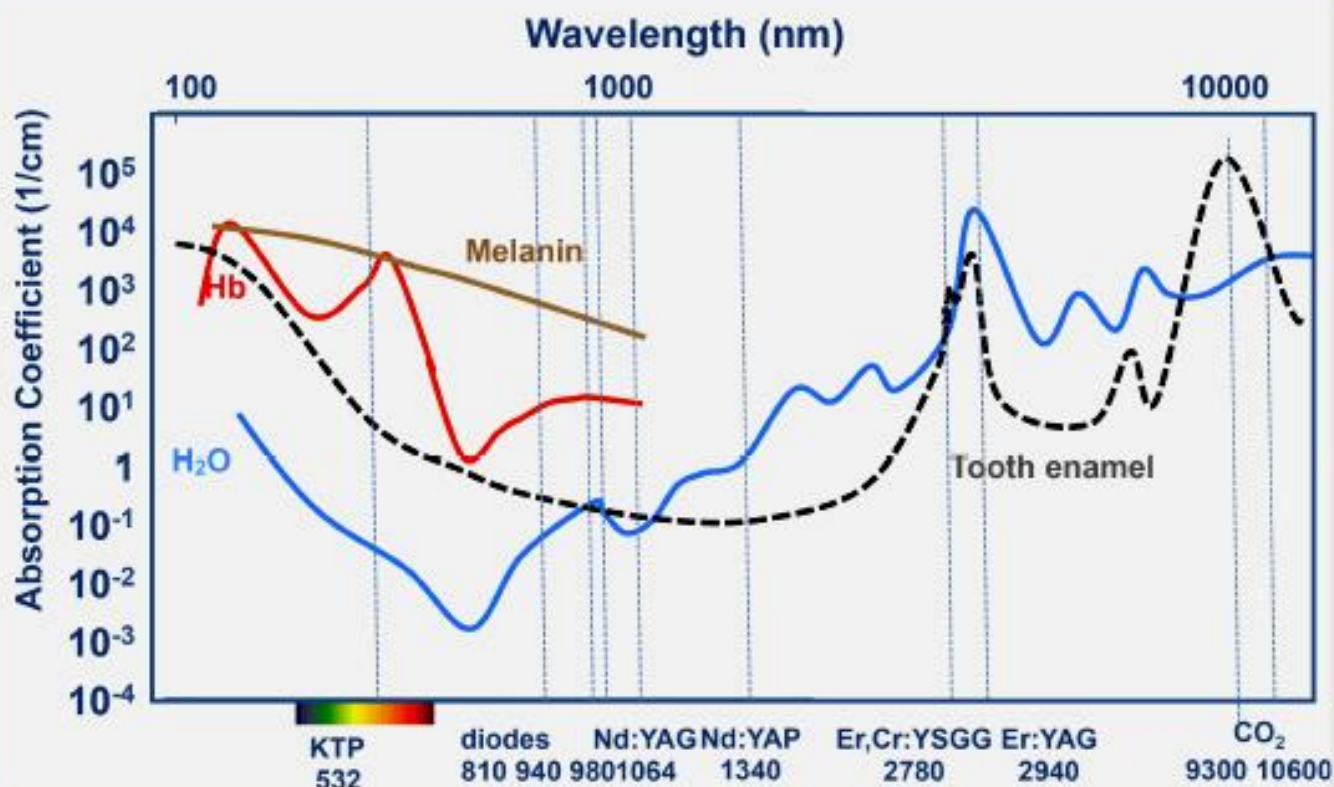
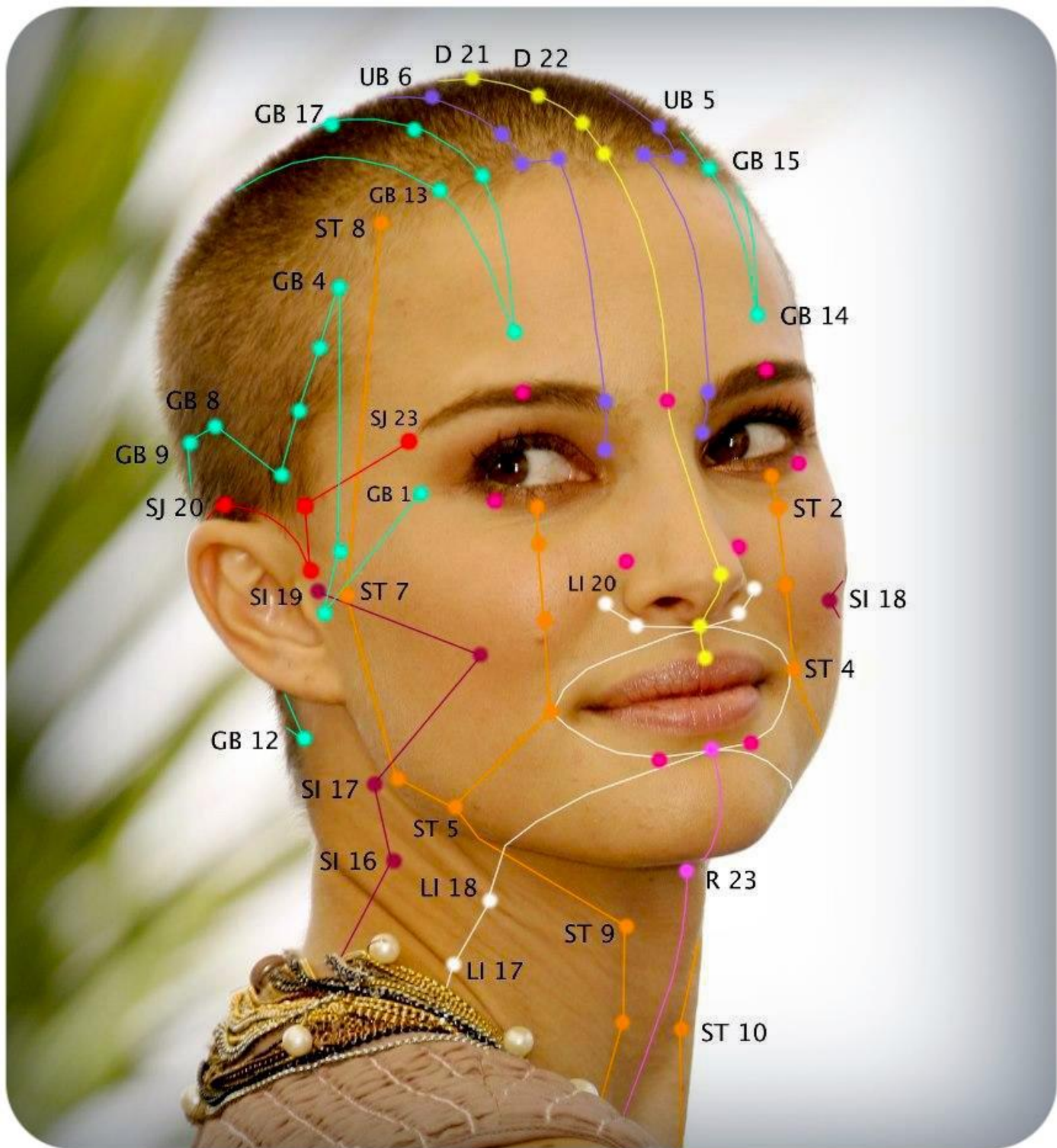


FIGURE 2: APPROXIMATE ABSORPTION CURVES OF DENTAL CHROMOPHORES



Note. Shown are the four main components of dental tissue – water (H_2O), blood products (Hb), pigment (represented by melanin), and tooth enamel.



Punctele sunt trecute cu prescurtarile meridianelor energetice, în engleză.