Dr. Gáspár Lajos

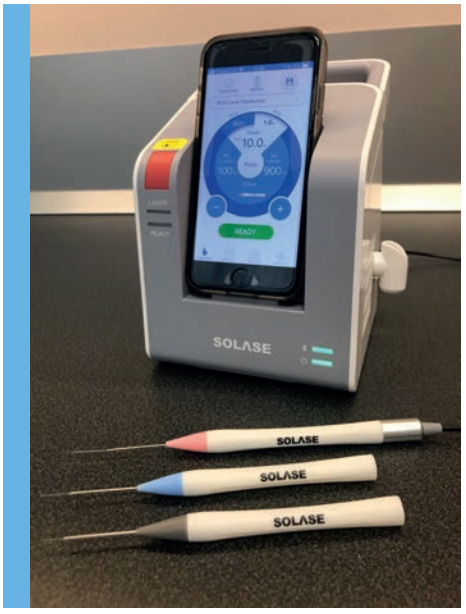
OKOSTELEFONNAL VEZÉRELT, ÚJ GENERÁCIÓS, NAGY TELJESÍTMÉNYŰ DIÓDA FOGÁSZATI LÉZER ALKALMAZÁSA AZ IMPLANTOLÓGIÁBAN

Az implantáció a fogászat egyik olyan csúcstechnológiája, melyet a medicina más csúcstechnológiái, mint a lézer, a képalkotó eljárások, a robottechnika egyre hatásosabban támogatnak.

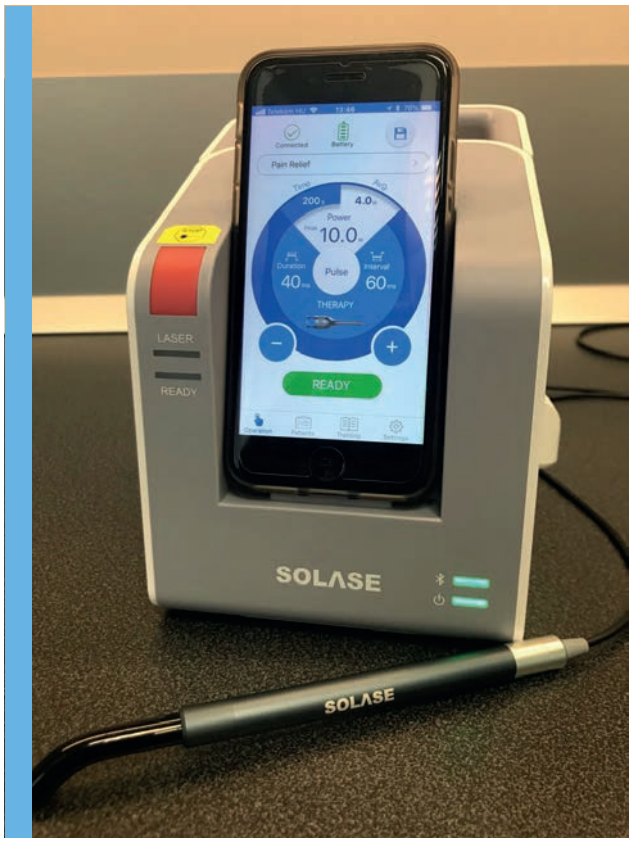
Az új generációs fogászati lézerkészülék fejlesztésében megtalálhatóak már a mobiltelefonos applikáció, a kezelési protokollok, a beteg kezelésének nyilvántartása, továbbá a lézeralkalmazások az implantológiában, a gyökérkezelésben, a parodontális tasakok esetén, a lágyrészek kezelésében, a fogfehérítésben és a soft-lézer terápiában.
A lágyrészek sebészetének számos területén, most már közismert módon kedvezőbb feltételek között alkalmazhatóak a lézerek, mint a hagyományos sebészi eszközök.
Egyre több fogorvosi rendelőben megtalálható a soft-lézer alkalmazása, mely különösen segíti az implantológiai munkát. A kis teljesítményű lézerek rendkívüli előnyöket, gyorsabb és kedvezőbb gyógyulást biztosítanak a dentális implantáció előtti, alatti és utáni periódusban, valamint az APDT-ben (Anti Mikrobiális Photo Dinamikus Terápia).
A sebészi lézeralkalmazás körülményeinek kutatása során ma már rámutattak arra is, hogy a sebészi alkalmazás közben is érvényesül a „soft lézerhatás", mely mind a hámosodás, a csontosodás és az osszeointegráció folyamatát is stimulálja. Ez a lézerek jövőjét és még szélesebb körű elterjedését jelenti.

Különösen nagy lendületet adott a fogászati lézeralkalmazás elfogadottságának, hogy a témára vonatkozó módszerek bekerültek az evidenciák közé. Így világossá vált, hogy egyre szélesebb indikációs körben, nemzetközi szervezetek által igazoltan, hatékonyan alkalmazhatóak a lézerek az implantológiában is.

1. ábra: *Solase készülék a mobiltelefonnal elhelyezhető a lengőasztalon.*



2. ábra: *Sebészi kézidarabok 200-300-400 mikrométeres szállal.*



3. ábra: *Biostimulációs kézidarab.*

Életünk egyre meghatározóbb eszközévé váltak a telekommunikációs eszközök. Az okostelefonok szinte éjjel-nappal nálunk vannak, és egyre több hasznos tevékenységet tudunk ezekkel elvégezni. Elérkezett az idő, hogy a sebészi lézerek vezérlését, kezelését, beállításait, memóriáját a fogorvos már a saját okostelefonjáról tudja irányítani.

A nagy teljesítményű (sebészi) dental dióda lézerek új generációja inkább hasonlít egy iPod-ra (így a SOLASE is), mint valami klasszikus, orvosi terápiás berendezésre. A sebészeti lézerberendezés érintőképernyőjén – vagyis a saját telefonunkon – olyan applikációk hívhatóak elő, melyek tartalmazzák a kezelések paramétereit, a kezelések vezérlését, a használati útmutatót, a kézikönyvet, az illusztrációkat, sőt videó-demonstrációt is tud a készülék lejátszani. „Felhőben" elmenthetőek a beteg adatai, a kezelés paraméterei, és ezek az adatok akár távolról is lekérhetők. Megjelent a vezeték nélküli technológia, nincs vezeték már a lábpedálhoz sem, és a hálózati áramhoz sem köti elektromos kábel a készüléket.
A leginkább használatos 200-300-400 mikronos lézerszálak vagy kezelővégek egyaránt alkalmazhatóak. A berendezéshez már 5-féle kézidarab használható a lágyrész-sebészetben, a gyökérkezelésben, a parodontális tasak kezelésében, a fogfehérítésben és az implantológiában. A készülék akkumulátorról működik 2 üzemórát, de lehetséges hálózati kábelről is üzemeltetni.

Az új generációs berendezés első beüzemelése során a gyártó cég által megadott applikációt letöltjük az internetről a saját okostelefonunkra. Bluetooth-kapcsolatot létesít a lézer és a telefonunk, majd a telefonunk átveszi a lézerberendezés vezérlését. Megjelenik az alkalmazási körök listája, ebből kiválasztjuk a beteg számára megfelelőt, a felajánlott lézer-paraméterekkel. A vezeték nélküli, szintén Bluetooth lábpedált a fogorvosi szék közelében helyezzük el, a kisméretű lézert rátehetjük a fogorvosi egységkészülék lengőasztalára. Nem szükséges 220 voltos áram sem, mivel akkumulátorról üzemel. Kiválasztjuk a kezeléshez ajánlott vastagságú lézerszálat vagy a kezelő kézidarabot, és a telefonunkról elindítjuk a kezelést.

Mint tudjuk, a fogorvosok világszerte rendkívül széles repertoárban, sokféle célra használják a lézereket, elsősorban parodontológiai és lágyrészsebészeti, továbbá endodontiai, gyermekfogászati célokra, valamint fogfehérítésre is.
A lézerek ma már világszerte a fogorvosi rendelők szériafelszereléseivé váltak, és különösen az implantológiai alkalmazásokban történt jelentős fejlődés.

A fogászati dióda lézerek működésének jellemzői

Az orvos feladata a diagnózis felállítása, majd ezt követően a lézeres fogászat szakmai szabályainak megfelelő kezelést, az alkalmazandó paramétereket a modern berendezések felajánlják. A szakma szabályainak jelentős része beépítésre került a fogászati dióda lézerek vezérlésébe, menürendszerébe. Ha kiválasztjuk a kívánt kezelési típust, például a „parodontális beavatkozások" csoporton belül a „tasakkezelés" feliratot, és ráklikkelünk az érintőképernyőn, akkor megjelennek az ajánlott paraméterek, így a szálvastagság, a teljesítmény, az üzemmód (folyamatos, ismétlő, szaggatott stb.), valamint egyéb információk is. Ezek az átlagos esetekre vonatkoznak, és ha az általunk végzendő beavatkozás nem tér el az átlagtól, akkor csak az „ok" vagy „enter" felirat, vagy a szimbólum érintésével már el is fogadtuk a kezelési adatokat, és indulhat a beavatkozás.

A berendezések menürendszere lehetővé teszi, hogy „saját" paramétereket állítsunk be, pl. olyan átlagos esetektől eltérő módszert, mely nekünk már bevált, ez a menürendszerbe elmentve bármikor, csak egy gombnyomásra előjön, és azonnal újra alkalmazható.
A készülékek egyre praktikusabb kivitelét lehetővé teszik az új technikai megoldások. A nagy lépések között a hűtési rendszer megoldása biztosította, hogy egyre kisebb méretű fogászati dióda lézer került kifejlesztésre. A készülék felszínének egyre nagyobb részét az érintőképernyő foglalja el, eltűntek a mechanikus gombok, szinte minden feladatot az érintőképernyőről tudunk megoldani. Sőt, már az érintőképernyő is eltűnt, mert ezt a szerepet a fogorvos mobiltelefonja vette át. A tenyérben elférő készülékek alig foglalnak helyet, akár a fogászati lengőasztalon is elférnek, mivel nem nagyobbak 20 x 20 x 20 cm-nél. Súlyuk alig

haladja meg az 1 kg-ot, és jelentős fejlődést jelent az akkumulátorral történő működtetés lehetősége is, mely nagyfokú mozgásszabadságot ad a rendelőn belül, illetve a fogorvosi szék mellett, elkerülve a hálózati áramcsatlakozó okozta korlátokat. Az új megoldások között a vezeték nélküli lábpedál is jelentős könnyebbséget jelent.

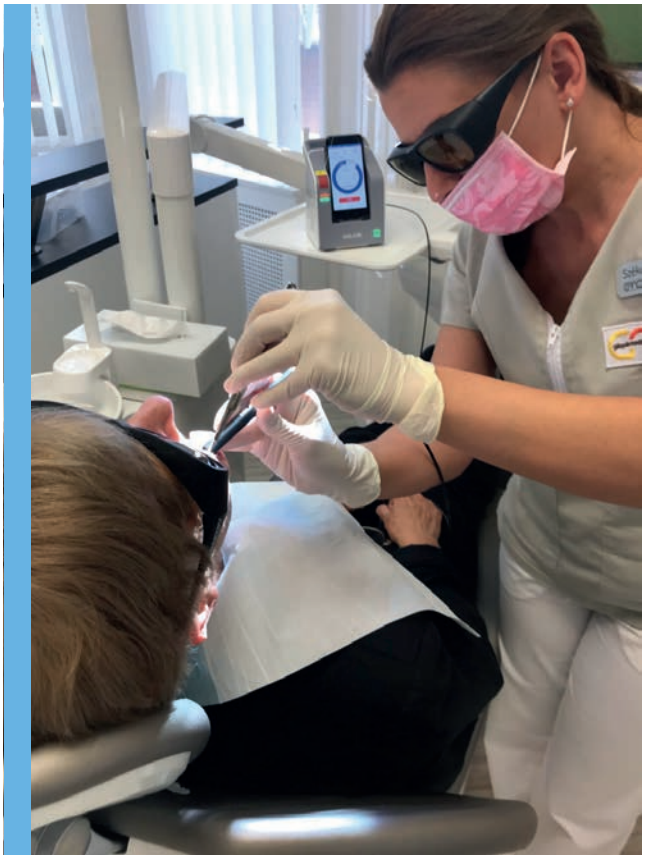
A kézidarabok, a kezelővégek, az optikai szálak folyamatos fejlesztése egyre praktikusabbá teszik a dióda lézerek alkalmazását, és az évekkel ezelőtt, főleg a kezdőknek problémát jelentő „technikai nehézségek" ma már szinte teljesen eltűnnek.
A tudományos és klinikai tapasztalatok arra utalnak, hogy a fogászati alkalmazások döntő többségénél a 980 nm-es és a 810 nm-es lézerek a leginkább használhatóak. Az optimális paraméterek megtalálása, a lehető legjobb abszorpció lehetővé teszi, hogy a fény abszorpciója több mint tízszerese, mint a régebbi lézertípusoké volt. Ugyanaz a közölt teljesítmény hatásosság szempontjából tízszeres lehet, mint a régebben favorizált hullámhosszé. Máris érthetővé válik, hogy mi az oka annak, hogy húsz évvel ezelőtt a fogászati lézerek magasabb teljesítmény kategóriákban dolgoztak, mint a maiak. Sokszor akár a 2-3 wattos teljesítmény is alkalmas megfelelő hatékonysággal a kezelésekre, mert az új technikai megoldások ezt is biztosítják.
Számos berendezés különböző paraméterekkel rendelkezik, az egyes tudományos kutatási csoportok sok esetben ugyanazon kezelés kivitelezésére eltérő eljárási protokollokat ajánlanak.

SOLASE-808 és SOLASE-976 – új generációs fogászati dióda nagy teljesítményű lézer

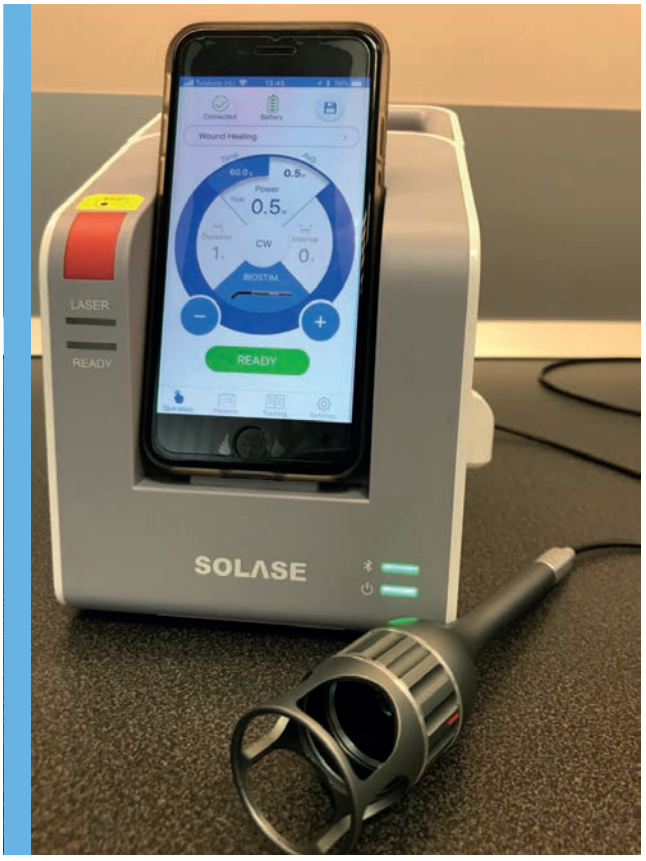
A SOLASE-808 nanométer és SOLASE-976 – nanométer típusú lézerberendezés az új fejlesztések terméke. A berendezés kifejlesztésében a telekommunikációs, a komputertechnikai és a lézer cégek tevékenysége révén alakult ki az együttműködés azzal a céllal, hogy minőségben felső kategóriás, de árban alsó kategóriás lézert hozzanak létre.

A típuscsaládnak 2 tagja van.
A 808 nanométeres hullámhosszúságú és a 976 nanométeres hullámhosszúságú
10 wattos teljesítményű diódát tartalmaz, vezeték nélküli megoldású lábkapcsolóval és akkumulátorral került felszerelésre. Mindkettő menürendszere megegyezik, 25 különböző kezelési program található benne, 5 különböző szakterületre vonatkozó leírással együtt: sebészet, parodontológia, endodontia, esztétika, biomoduláció. Hagyományos szálvastagsággal dolgozik (200-300-400 mikron), és a berendezéshez 5-féle kézidarabot gyártanak. Lítium újratölthető akkumulátorról, valamint hálózati 220 voltról is működtethető. Különlegesen kompakt méret: 138 x 142 x 168 mm, 1,3 kg súly.

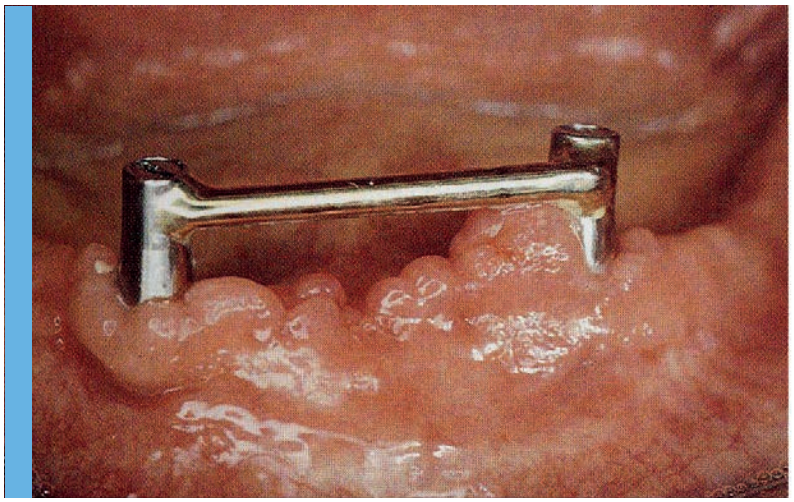
Beépített applikációk: kezelési kézikönyv, protokollok, videók, illusztrációk a berendezésben.
Biztonságos használat, jelszóval és kóddal védett berendezés. Felhőbe letölthető anyagok, automata iniciálási

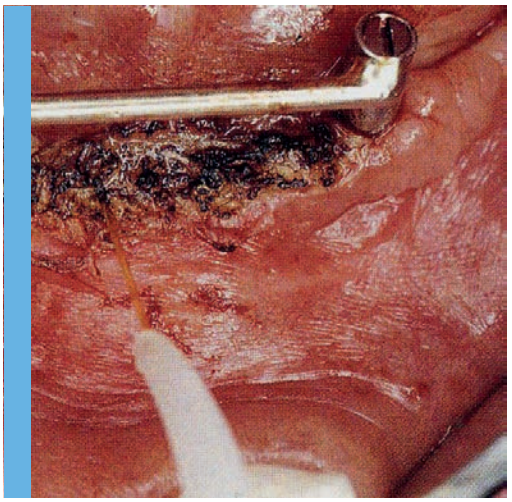


4. ábra: *Kényelmes lézeralkalmazás vezetékek nélküli Bluetooth kapcsolattal, vezérlés a saját mobiltelefonról.*



5. ábra: *Szoft lézer kézidarab.*





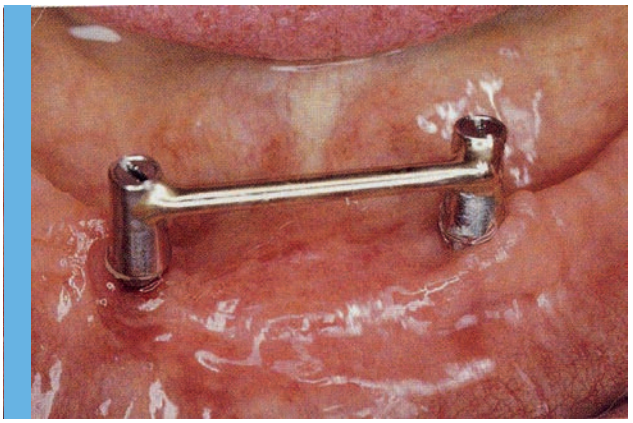
rendszer, offline módon való használat lehetősége, az adatok távolról is lekérhetőek a készülékről. A berendezésben rögzíthetőek a kezelés adatai, paraméterei, feljegyzések, fotók, videók, kezelés előtti és utáni adatok. A készülék a legutóbbi használati paramétereket megőrzi, lehetőség van a saját kezelési beállítások megőrzésére.

Implantológiai és fogászati kissebészeti lézer beavatkozások (minor dental surgery)

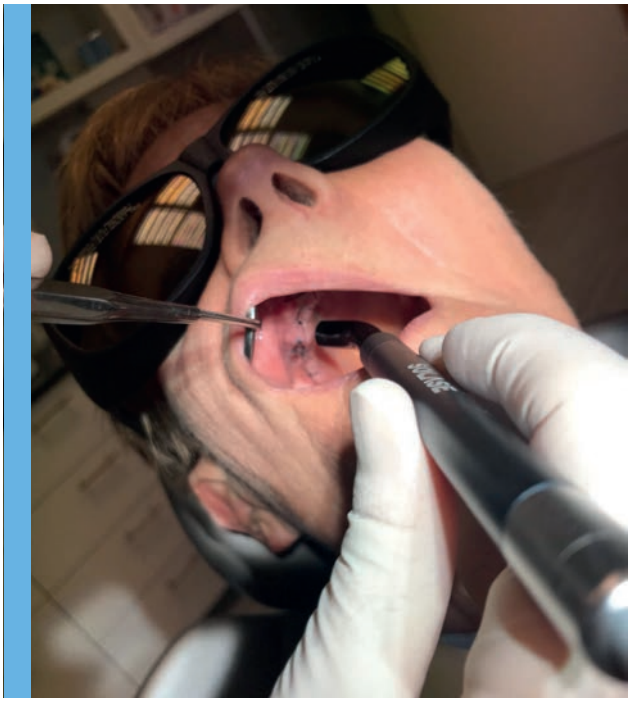
Az implantológiai és kissebészeti lágyrész-beavatkozások csoportjába tartozó műveleteket a fogorvosok megfelelő elméleti és gyakorlati felkészülés után könnyűszerrel és rendkívül széles alkalmazási körben tudják végezni. Az igazán napi rutin keretébe tartozó fogászati munkákat ún. „lézerrel asszisztált módon" kivitelezve, de más területeken is a sztomatológiai munkájuk gyorsabb, biztosabb, esztétikailag és funkcionálisan eredményesebb lesz.

A napi rutinban leggyakrabban alkalmazható kissebészeti beavatkozások:
Gingivectomia esetén - akár a természetes fogak, akár az implantátumok közelében - lézerrel a nemkívánatos ínyrészeket koaguláció segítségével vértelenné tesszük, majd a „megfőzött" szöveteket pontosan és kíméletesen eltávolítjuk, ún. „kaparó" mozdulattal. Az íny kontúrjai a szükségletnek megfelelően alakíthatóak. A vérzés elkerülhető a folyamatos koagulációs hatással. Az átfőzött részek lekaparása után a következő sáv jól áttekinthető, és a szem kontrollja mellett kezelhető. A művelet jól hozzáférhető a vestibuláris oldalon, de könnyű a kezelés a palatinális vagy linguális felszíneken is.
Hasonló a kivitelezési technika a korona hosszabbítása során - akár a természetes fogak, akár az implantátumok esetén -, amikor a páciens esztétikailag kedvezőtlen rövid, elsősorban frontfogakkal rendelkezik, és a lágyrészek kontúrálásával a klinikai korona hossza növelhető, mely kedvező esztétikai összhatással járhat.

Az implantátumok feltárása az implantátumot fedő lágyrészek átkoagulálásával, majd a megfőzött szövetek le-

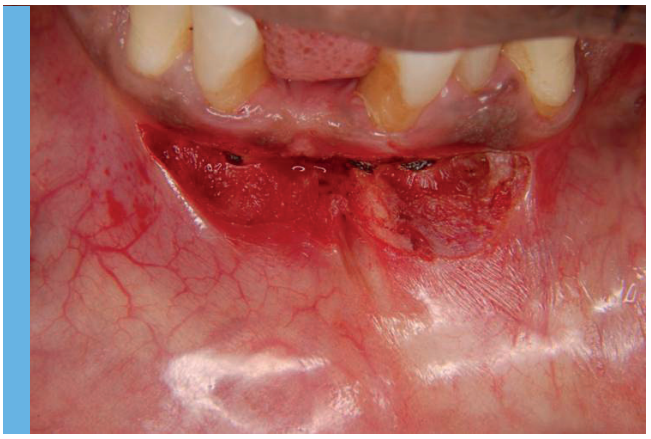


6. a-b-c ábra: *Zavaró lágyrészek a stég alatt, eltávolítás dióda lézerrel.*



7. ábra: *Biostimulációs kezelés implantációs műtét után a sebgyógyulás gyorsítására.*

törlésével, lekaparásával - vérzés nélkül kivitelezhető. A megfelelő lágyrészek eltávolítását követően a záró csavart kicsavarjuk, majd az ínyformázó behelyezhető. Esetenként, amennyiben pontos kontúrokat tudunk kialakíta-



8. a–b–c ábra: *Frenulum átmetszése dióda lézerrel.*

ni, kis kompromisszummal lenyomat vételére is azonnal van lehetőség.
Az implantológiai és kissebészeti beavatkozások között előforduló átmetszések érintik a felső és alsó ajak frenulumokat, a nyelv frenulumot, valamint a különböző helyeken előforduló nyálkahártyahúrokat. Ezeket sokszor elegendő spray- vagy kenőcsérzéstelenítéssel ellátni, majd a szövetek folyamatos húzása mellett a lézerrel átvágjuk a szöveteket. A kialakult sebfelület nem vérzik, koagulált fehérje réteg fedi, és biztosítja a zavartalan sebgyógyulást.
A fogászati kezelések során keletkező kisebb vérzések koagulálására alkalmas a dióda lézer. Így akár a fogeltávolítást követően keletkező kisebb vérzés (pl. ínyszél vérzése) csillapításában is hathatós segítséget nyújt.

Az alább felsorolt lágyrészelváltozások esetén előnyös a dióda lézer alkalmazása:
papilloma, mucocele, fibroma, frenulectomia, haemangioma, teleangiectasia, granuloma fissuratum, vestibulumplastica, ranula, lipoma, verruca, pyogen granuloma, epulis, leukoplakia, cheilitis, terhességi epulis, lipoma, naevus intradermalis, operculectomia, gingiva hyperplasia.

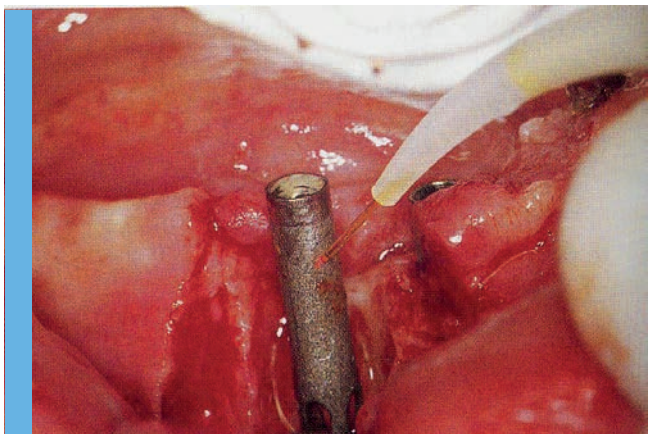
Lézerek alkalmazása az implantológiában:
- Preoperatív beavatkozások;
- Preprotetikai lézeres beavatkozások;
- Az implantátum feltárása;
- Soft lézer terápia;
- A periimplantitis lézeres kezelése.

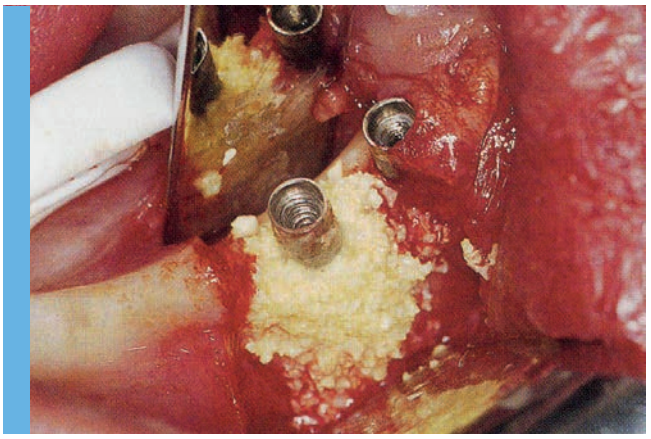
Az implantáció kockázatai között feltárt számos tényező hatásosan, gyorsan és a beteg számára kevés kellemetlenséggel kezelhető a dióda lézerekkel. A fogpótlásokhoz vett lenyomat esetén a preparált szél határán levő lágyrészek jól konturált vonalai segítik a precíz munkát, a konzerváló fogászati beavatkozásokhoz a megfelelően előkészített vérzéstől mentes ínyszél fontos.
Az implantátumok hosszú idejű és zavartalan funkcióban maradásának fontos feltétele, hogy a beültetés eredményét veszélyeztető kockázatokat a minimálisra csökkentsük. Az implantátum behelyezése előtti időszakban a jobb körülmények biztosítása és a nagyobb sikeresség érdekében számos előkészítő beavatkozásra van szükség. Az egyik legalapvetőbb feltétel a kifogástalan szájhigiéne kialakítása és fenntartása. A betegek döntő többsége szenved parodontális problémáktól, éppen emiatt vesztik el nagyrészt a fogaikat, ezért szorulnak implantációs fogpótlásra. Ha a saját fogak elvesztését eredményező gyulladásos folyamatok az implantátum behelyezésekor és azt követően is fennállnak, akkor reálisan arra lehet számítani, hogy az implantátumokkal a páciens hamarosan hasonló helyzetbe jut, mint a saját fogaival. Elsősorban a parodontális tasakok kezelése okoz sok gondot. Ebben a diódalézerek által biztosított eredmények rendkívül nagy előrehaladást jelentenek. A lézeres baktériumeliminíláshoz, a tasakhám eltávolításához, a steril felszínek biztosításához a lézer olyan alapot nyújt, hogy a gyulladásos folyamat megszüntetése mellett jelentős tapadásnövekedésre, az osteoblastok stimulációja révén pedig csontappozícióra is esélyt ad.

A dióda fogászati lézerek segítségével néhány pillanat alatt el lehet végezni pl. a frenulumok átmetszését, a hyperplasiák megszüntetését, vagy a nyálkahártya-elváltozások eltávolítását. A maradék fogazat megfelelő állapotának és a szájüreg jó higiénés viszonyainak biztosítása a fogászati kezelések hosszú távú sikerességének elengedhetetlen alapfeltétele.
A dióda fogászati lézerek a fogimplantáció kockázatainak csökkentésében kiemelten fontos szerepet töltenek be.

FDA által jóváhagyott sebészi dióda lézeres beavatkozások:

Excisios és incisiós bipopszia, nyálkahártya alatt levő fogak feltárása, fibroma eltávolítás, frenulectomia, fren-





9. a–b ábra: *Implantátum felszínének decontaminációja dióda lézerrel, periimplantitis kezelése során.*

otomia, gingivectomia, gingivoplastica, haemostasis és coagulatio, implantátum feltárás, abscessusok incisiója, parodontális tasakok kezelése, gyulladásos lágyrészek és növedékek kimetszése, lézeres lágyrész courettage, leukoplakia kezelése, körülmetszés, papilloma eltávolítás, pulpectomia és gyökércsatorna kezelése, gingiva hyperplasia redukciója, koronahosszabbítás a lágyrészek kezelésével, parodontális tasakok lézer kezelése, sulcus decontaminatio, herpes, afta, gyulladásos elváltozások kezelése, vestibulumplastica.

Az új technikai megoldások évről évre mind hatékonyabbá, mind könnyebben kezelhetővé teszik a fogászati dióda lézereket. A felhalmozódott több évtizedes, tudományos elméleti és klinikai tapasztalat egyre világosabban kirajzolja azokat az alkalmazási paramétereket, módszereket, kiegészítő eszközöket, technikai megoldásokat, melyek egyre tökéletesebb lehetőségeket biztosítanak a fogorvosi praxisok számára. A fogászati dióda lézer berendezések komputervezéreltek, hasonló menürendszerrel, mint a komputerekben, az okostelefonokban és egyéb high-tech eszközökben. Sőt, ma már a fogorvos saját okostelefonjával irányíthatja, a betegek adatait tárolhatja, kezelési módszereit dokumentálhatja. Így a nagy teljesítményű dióda fogászati lézer az eddiginél még inkább a fogorvosi rendelők valódi szériafelszerelésévé válhat.

dóm-dent

SOLASE Dental Dioda Lézer
a 2018-as év fogászati nagyteljesítményű lézer újdonsága

gmc

Beépitett applikációk:
kezelési kézikönyv, protokollok, videók, illusztrációk

Biztonságos használat:
jelszóval és kóddal védett berendezés

Felhőbe letölthető anyagok

Automata iniciálási rendszer

Offline módban való használat

Vezetéknélküli technológia

Páciens adatok rögzitése:
A berendezésben rögzithetőek a kezelés adatai, paraméterei, feljegyzések, fotók, videók, kezelés előtti és utáni adatok

Legutóbbi használati paraméterek és saját kezelési **beállitások megőrzése**

Felhasználási területek:
lágyrészsebészet, endodontia, parodontológia, fogfehérítés, biostimuláció, implantológia

5 féle kézidarab (opcionális):
sebészi darab 200-300-400 mikrométeres optikai szálakkal, fehérítő kézidarab, terápiás izületi kezelő, biostimulációs, egyszer használatos végekkel

Lithium újratölthető akkumulátorról valamint hálózati 220 Voltról is működtethető.
Különlegesen kompakt méret: 138x142x168 mm
Súly: 1,3 kg

Lézer tanfolyamok:
Fogászati és orvosi lézer alaptanfolyam
2018.04.13., Dóm-Dent Kft.
Nagyteljesítményű, sebészi lézer tanfolyam
2018.04.14-15., Gáspár Medical Center
Kisteljesítményű lézerek és soft lézer terápia
2018.04.20-21., Lurdy Konferencia Központ
Fogászati és orvosi lézer alkalmazás workshop
2018.05.26., Gáspár Medical Center

További információ: Dóm-Dent Kft.
www.dom-dent.hu • domdentfkt@gmail.com
6725 Szeged, Felhő u. 9.

Tanfolyami jelentkezés:
www.gmcoktatas.hu • iroda@gasparmed.hu
+36 30 542 2026 • 1085 Budapest, József krt. 37.