دندانپزشکی میکروسکوپی
یک راهنمای کاربردی

سرپرست مترجمین و ویراستار علمی :

دکتر آرمان نصری (دندانپزشک)

گروه مترجمین :

دکتر مهدی صاحبجمع اتابکی (پریودونتیست، استادیار دانشگاه علوم پزشکی اصفهان)

دکتر زهرا الخیرو (دندانپزشک)

دکتر هدی فرمان‌آرا (دندانپزشک، متخصص بیماریهای دهان، فک وصورت)

مهندس مهرداد مهرانی (مهندس و طراح سیستم‌های اپتیکی)

دکتر نرگس عطریان (هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهین شهر)

دکتر علیرضا صادقی (دندانپزشک)

عنوان و نام پدیدآور	:	دندانپزشکی میکروسکوپی یک راهنمای کاربردی/[نویسندگان خوسه آرانگورن کانگاس ... [و دیگران]] ؛ سرپرست مترجمین و ویراستار علمی آرمان نصری ؛ گروه مترجمین مهدی صاحبجمع اتابکی ... [و دیگران].
مشخصات نشر	:	تهران : شایان نمودار ، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	:	۱۸۳ص.: مصور.
شابک	:	۱-۶۵۵-۲۳۷-۹۶۴-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی	:	فیپا
یادداشت	:	عنوان اصلی:.Microscopic Dentistry:A Practical Guide
یادداشت	:	گروه مترجمین مهدی صاحبجمع اتابکی، زهرا الخیرو، هدی فرمان‌آرا، مهرداد مهرانی، نرگس عطریان، علیرضا صادقی.
یادداشت	:	کتابنامه.
موضوع	:	جراحی میکروسکوپی، Microsurgery، دندان – جراحی، Dentistry – Surgery، آندودونتیک، Endodontics
شناسه افزوده	:	کانگاس، خوسه آرانگورن
شناسه افزوده	:	Cangas, José Aranguren
شناسه افزوده	:	نصری، آرمان، ۱۳۵۶ –
شناسه افزوده	:	صاحب‌جمع اتابکی، مهدی، ۱۳۳۲-، مترجم
رده بندی کنگره	:	RD۳۳/۶
رده بندی دیویی	:	۶۱۷/۰۵
شماره کتابشناسی ملی	:	۸۶۹۸۴۵۷

نام کتاب: **دندانپزشکی میکروسکوپی یک راهنمای کاربردی**

گروه مترجمین: دکتر مهدی صاحبجمع اتابکی، دکتر زهرا الخیرو، دکتر هدی فرمان‌آرا، مهندس مهرداد مهرانی، دکتر نرگس عطریان، دکتر علیرضا صادقی

سرپرست مترجمین و ویراستار علمی: دکتر آرمان نصری

ناشر: انتشارات شایان نمودار

مدیرتولید: مهندس علی خزعلی

حروف چینی و صفحه آرایی: انتشارات شایان نمودار

طرح جلد : آتلیه طراحی شایان نمودار

نوبت چاپ: اول

شمارگان: ۵۰۰ جلد

تاریخ چاپ: زمستان ۱۴۰۰

شابک: ۱-۶۵۵- ۲۳۷-۹۶۴-۹۷۸

قیمت: ۰۰۰، ۴۰۰، ۱ ریال

شایان نمودار

دفتر مرکزی: تهران/ میدان فاطمی/ خیابان چهلستون/ خیابان دوم/ پلاک ۵۰/ بلوک B/ طبقه همکف/ تلفن: ۸۸۹۸۸۸۶۸

وب سایت: shayannemoodar.com

اینستاگرام: Shayannemoodar

(تمام حقوق برای ناشر محفوظ است. هیچ بخشی از این کتاب، بدون اجازه مکتوب ناشر، قابل تکثیر یا تولید مجدد به هیچ شکلی، از جمله چاپ، فتوکپی، انتشار الکترونیکی، فیلم و صدا نیست. این اثر تحت پوشش قانون حمایت از مولفان و مصنفان ایران قرار دارد.)

تقدیم به

اساتید ارجمند و بزرگوار دندانپزشکی این مرز و بوم که الگوهای جامع اخلاق، علم و ادب برای دانشجویان، همکاران، تیم درمانی و بیماران عزیز بوده و هستند.

راهشان پر رهرو باد .

به نام خداوند بخشنده مهربان

مقدمه مترجم

با عرض سلام و درود خدمت اساتید، همکاران و دانشجویان ارجمند و عرض خسته نباشید خدمت شما عزیزان، علم پزشکی سابقه‌ای دیرینه دارد. شاید به جرات بتوان گفت که با ظهور انسان بر روی این کره خاکی علم پزشکی هم متولد شده است. بشربرای رفع دردهایش به انجام اقداماتی متوسل می‌شد. اولین شواهد جراحی بر روی انسان مربوط به ۶۷۰۰ سال قبل از میلاد است که طی آن جمجمه به منظور درمان میگرن یا درمان‌های روانپزشکی سوراخ می‌شد. با پیشرفت فناوری و ساخت وسایل بهتر، درمانهای جراحی دقیق‌تر و با عوارض کمتری همراه شدند. تاثیر دید بهتر بر روی نتایج جراحی با تمایل روز افزون جراحان به استفاده از عینک، عدسی، و مجموعه عدسی‌ها (لوپ) به اثبات می‌رسد. میکروسکوپ جراحی نیز با نشان دادن دقیق‌تر جزئیات به جراح، امکان انجام جراحی‌های بهتر با نتایج مطلوب را فراهم می کند. محصولات فن‌آوری جدید برای داشتن توانایی‌های بهتر دارای پیچیدگی‌های زیادتری هستند و برای استفاده بهینه از این وسایل به آموزشهای دقیق و برنامه ریزی شده نیاز است.

این کتاب برای آشنایی پزشکان و به خصوص دندانپزشکان با میکروسکوپ جراحی تدوین شده و توسط گروهی از دندانپزشکان و مهندسین ترجمه شده تا مورد استفاده علاقه مندان قرار گیرد.

بدیهی است که زبان دفترچه محصولات جدید چه به زبان اصلی و چه به زبان ترجمه دارای همان پیچیدگی‌های فن‌آوری جدید است و نیاز است خوانندگان دقت و تمرکز کافی در مطالعه این ترجمه را داشته باشند.

همان‌طور که مستحضر هستید علم دندانپزشکی با گذشت زمان مانند سایر علوم پزشکی از فن‌آوری‌های روز دنیا بهره لازم و حتی حداکثری را برده است و چون در رشته دندانپزشکی و کار کلینیکی در این حوزه نیاز به مساعدت گرفتن از تجهیزات و وسایل به روز دندانپزشکی می‌باشد لذا تیم دندانپزشکی با کمک گرفتن از تجهیزات و فن آوری های روز دنیا قادر به ارائه خدمات دندانپزشکی با کیفیت بالا به بیماران بوده و به دنبال آن رضایت مندی و لذت بردن بیماران و افزایش سطح کیفیت زندگی آنان را رقم خواهند زد.

امروزه همه ما با تجهیزاتی همانند میکروسکوپ، تلسکوپ، دوربین‌های تصویربرداری و .... آشنا هستیم. تا قبل از اختراع و پیدایش این تجهیزات، قدرت مشاهده جزئیات محیط پیرامونمان

محدود به توانمندی چشمانمان بود که در گذر زمان نیز دارای نقایص بیشتری می‌شد. کوچکترین جزییاتی که با یک چشم غیرمسلح می‌توان مشاهده کرد، حدود ۰٫۰۵ میلیمتر می‌باشد. اما با گذر زمان و اختراع تجهیزات اپتیکی طی چند سده گذشته، بشر تا حدود زیادی بر این محدودیتها فایق آمده است.دانشی که باطراحی و ساخت این نوع تجهیزات سر و کار دارد، مهندسی و یا طراحی سیستم‌های اپتیکی نامیده میشود که یکی از شاخه‌های کاربردی علم فیزیک است. این دانش همانند معماری، ترکیبی از علم و هنر است و بعضا به آن هنر طراحی سیستم‌های اپتیکی نیز گفته می‌شود. تلفیق این مهندسی با دانشهای دیگر، به خصوص دانش الکترونیک، شاخه جامع‌تری را تحت عنوان فوتونیک ایجاد نموده که افزایش قدرت انسان در بهره برداری از محیط اطراف و ارتقای توانمندی تجهیزات موجود را در پی داشته است. در این میان، میکروسکوپها از این امر بی‌بهره نبوده‌اند. در این زمینه می‌توان به میکروسکوپهای دیجیتال اشاره نمود که جزو تجهیزات الکترواپتیک می‌باشند که تلفیق آنها با تجهیزات تصویربرداری، مکانیزم‌های هوشمند و موتورایزوفوکاس و زوم، چشمه‌های روشنایی جدید مثل LED و پردازش نرم افزاری تصویر، توانمندی‌های منحصر به فردی را برای کاربر فراهم می‌سازد. امید است این ترجمه، بابی برای آشنایی دندانپزشکان با این حوزه از فن آوری باشد.

با ورود میکروسکوپ جراحی به حوزه علوم پزشکی از سال ۱۹۲۱ تا کنون، رشته دندانپزشکی هم از این قاعده مستثنی نبوده و کاربرد میکروسکوپ در این رشته علاوه بر افزایش کیفیت خدمات ارائه شده و افزایش سطح کیفیت زندگی بیماران و امکان ثبت مدارک و شواهد درمان برای مطب و بیماران، امکان درمان مواردی که قبل از ورود این تجهیزات به علم دندانپزشکی امکان درمان آن‌ها فراهم نبود و حتی، سلامتی تیم دندانپزشکی به خصوص دندانپزشک را میسر ساخته و خطرات شغلی ارگونومیک که منجر به بروز ناهنجاری‌های اسکلتی عضلانی دندانپزشکان می شود را نیز مرتفع نموده است.

از آن جایی که شرکت بین‌المللی بزرگ زایس یک شرکت پیشرو و پیشکسوت در زمینه تولید میکروسکوپ در علم پزشکی بوده و هست بر آن شدیم که کتاب حاضر با عنوان دندانپزشکی میکروسکوپی یک راهنمای بالینی را با کمک دوستان و همکاران گرانقدر آقای دکتر صاحبجمع اتابکی، آقای دکتر نصری، خانم دکتر الخیرو، آقای مهندس مهرانی، خانم دکتر عطریان، آقای دکتر صادقی و خانم دکتر فرمان آرا ترجمه کنیم تا شاید در راستای معرفی این انقلاب بزرگ در علم دندانپزشکی به جامعه دندانپزشکی کشور سهیم باشیم.

با توجه به این که در کتاب حاضر به غیر از بحث در مورد مزایا و زوایای استفاده از میکروسکوپ جراحی در حوزه اندودنتیکس بحث در دیگر رشته‌های دندانپزشکی مثل پریودنتولوژی، جراحی، ایمپلنت و ترمیمی هم آورده شده است، در مجموع به نظر کتاب جامعی در این زمینه می‌باشد.

کتـاب دیگـری هـم از مجموعـه کتاب‌هـای شـرکت زایـس در زمینـه کاربـرد میکروسـکوپ در دندانپزشـکی بـا همکاری دوسـتان و همـکاران ارجمند در حال ترجمه می‌باشـیم که بـه لطف خداوند در دسـترس دوسـتان قـرار خواهـد گرفت.

در این راسـتا با چند شـرکت دانش بنیان برای سـاخت و تولید میکروسـکوپ دندانپزشـکی بومی در حـال مذاکـره هسـتیم تـا ان شـاء الله بـا در دسـترس داشـتن ایـن فـن آوری، میکروسـکوپ تولید داخـل کشـور را بـه جامعـه دندانپزشـکی میهـن تقدیـم داریـم. در پایـان جـا دارد از زحمات سـرکار خانـم دکتـر الخیـرو جهـت همـکاری و مسـاعدت در تهیـه کتـاب و سـرکار خانـم آقـازاده و سـرکار خانـم درویـش جهـت زحمـت تهیـه و چـاپ کتـاب در انتشـارات شـایان نمـودار تشـکر و قدردانـی ویـژه‌ای داشـته باشـیم. از جنـاب آقای مهنـدس خزعلی مدیریت محترم انتشـارات شـایان نمودار که همکاری‌هـای لازم را داشـتند کمـال سپاسـگزاری را داریـم.

لطفاً انتقادات و پیشنهادات سازنده خود را به آدرس پست الکترونیکی زیر ارسال فرمایید.

dr.nasri22@gmail.com

با تشکر و ارادت
گروه مترجمین و سرپرست
فروردین ۱۴۰۰

مقدمه مؤلف

خواننده عزیز

برای ما در شرکت تجاری تکنولوژی پزشکی زایس رشد فرایند تصویرسازی در پزشکی حرفه ای یک نقطه محوری و کانونی می‌باشد. ما مصر به دادن کمک بیشتر به مصرف کنندگان‌مان در حیطه وسیع نظام سلامت هستیم. این مهم می‌تواند به دندانپزشک کمک کند تا موفقیت بیشتری بدست آورد و حتی در کیس‌های با پیچیدگی بیشتر مهارت کسب نماید، که در نهایت باعث به دست آوردن لذت بیشتر و تسهیلات بیشتر در کار دندانپزشک و از همه مهمتر در نهایت افزایش کیفیت زندگی بیماران می‌شود.

با استفاده از میکروسکوپ در سال ۱۹۲۱ تا الان حیطه جراحی میکروسکوپی مزیت هایی برای رشته‌های مختلفی مانند جراحی تومورهای مغزی، جراحی عروق اعصاب، کارتاراکت یا جراحی رتین (شبکیه) داشته است.

به عنوان یک پیشکسوت در میکروسکوپ‌های جراحی، ما به طور دائم مرزهای تصویرسازی را جلو برده ایم. تعداد زیادی از فرآیندهای جراحی ذکر شده بدون استفاده از میکروسکوپ جراحی غیر قابل اجرا بوده است.

در تصویر برداری در دندانپزشکی ما در ابتدای راه هستیم.

میکروسکوپ جراحی به عنوان یک درمان استاندارد در اندودنتیکس پذیرفته شده است، امروزه فقط درصد به خصوصی از دندانپزشکان سراسر دنیا از مزایای کار با این دستگاه لذت می‌برند.

ما به طور قطع اعتقاد داریم که این موضوع (میکروسکوپ جراحی) سنگفرش خیابان پیشرفت کمک در بسیاری از کاربردها در دندانپزشکی است که با دادن اختیار به دندانپزشک برای کنترل و حذف دامنه وسیعی از مراحل فرآیندی حین درمان مسیر درمان را به سوی موفقیت رهنمون خواهد شد و راه را برای پیشرفت و ارتقا رشته ی دندانپزشکی فراهم خواهد آورد.

در رشته اندودنتیکس، میکروسکوپ جراحی معمولا یک قسمت بنیادی از کریکولوم آموزشی بعد از فارغ التحصیلی می‌باشد، که تا الان برای تجهیزات دیگر دندانپزشکی این آموزش بعد از

فارغ التحصیلی وجود نداشته است. بنابراین بسیاری از دندانپزشکان در حال جستجوی راهنمایی برای چگونگی وارد کردن استفاده از میکروسکوپ در درمان های روزمره خود کنار رشته اندودنتیکس هستند.

برای پر کردن این فضای خالی، ما از متخصصین مختلف در رشته های میکرو دندانپزشکی بالینی برای چاپ این کتاب استفاده کردیم. نویسندگان کتاب موفقیتی در فراهم آوردن یک راهنمای بسیار ارزشمند در استفاده از میکروسکوپ جراحی در موارد اساسی و کاربردی مرکزی دندانپزشکی کسب کردند. مقالاتی که با ذهن ایده آل نوشته شده می‌تواند مرحله به مرحله در کار بالینی پیاده سازی شده و در قفل نشدن پتانسیل کامل کاربرد جراحی میکروسکوپی در کارهای روزمره ما کمک کننده باشد.

میکروسکوپ جراحی چگونه میتواند در ارگونومی صحیح، موقعیت نشستن مستقیم که منجر به افزایش سلامتی در دندانپزشک در درازمدت می شود کمک کننده باشد؟

میکروسکوپ جراحی چگونه می تواند محدوده کار کلینیکی شما را وسعت داده و اثرگذاری به عنوان یک کلید، آزادسازی برگشت سرمایه را سبب شده و اثرگذاری را افزایش دهد؟

استفاده از میکروسکوپ جراحی چگونه می تواند به سود سرنوشت ساز مراحل فرایندی درمان‌های تخصصی در استفاده از هر وسیله مهم دندانپزشکی کمک کند؟

من مطمئن هستم که پیاده سازی (حتی) تعدادی از دیدگاه‌های ارزنده این کتاب، در کارهای دندانپزشکی روزمره شما باعث بهبود زندگی حرفه ای شما خواهد شد.

دکتر کرسیتین شودز (Dr. Christian Schoudes)
مدیر تجاری بخش دندانپزشکی شرکت تجهیزات پزشکی زایس

فهرست مطالب

فصل اول: میکروسکوپ جراحی OPMI

چرا از یک OPMI استفاده کنیم؟ ۱۸
مزایا ۱۸
چرا OPMI متفاوت از لوپ‌های پزشکی و دوربین‌های داخل دهانی است؟ ۲۰
انطباق ۲۱
دید سه بعدی ۲۲
اجزا یک OPMI ۲۲
Vacins cope ۲٤
تغییردهنده بزرگنمایی ۲٦
سیستم زوم ۲۷
لوله دوچشمی ۲۸
چشمی‌ها ۲۹
نصب و برپایی OPMI ۳۰
کانال مشاهده اضافی ۳٤
اپتیک ۳٤
تصحیح آبیراهی رنگی ۳۵
میزان بالای عبور نور ۳٦
عمق دید ۳۷
میدان دید ۳۸
چگونه بزرگنمایی محاسبه می‌شود؟ ۳۹
ارگونومی و جریان کار ٤۰
Varroscope ٤۰
مشاهده گوشه‌ها با استفاده از اپتیک‌های تحت زاویه و زیر سیستم کمکی MORA ٤۱
نور ٤۲
چشمه‌های نور ٤۳
فیلترها و روزنه کوچک ٤۳
سیستم تعلیق میکروسکوپ ٤٤

فصل دوم: ارگونومی

تعریف ارگونومی ٤٨
بار اضافی (فشار اضافی) ٤٨
کم کردن فشار اضافی ٤٩
موقعیت دندانپزشک ٥٠
دامنه حرکتی دندانپزشک در موقعیت نشستن ساعت ۱۲-۹ ..... ٥١
موقعیت بیمار ٥١
موقعیت OPMI ٥٣
طراحی کاربردی اتاق درمان ٥٣
دستیار OPMI ٥٤

فصل سوم: کاربرد میکروسکوپ جراحی OPMI در اندودانتیکس

مقدمه ٦٠
بزرگنمائی در اندودونتیکس ٦١
کاربردهای OPMI در اندودونتیکس ٦٣
ابزارهای میکرواندو ٦٣
اولتراسونیک‌ها ٦٥
نوکهای اولتراسونیک ٦٥
کاربردهای اولتراسونیک در اندو ٦٥
آیینه‌ها ٦٦
فایلهای میکرو با دسته ٦٦
شتسشو با Stropko ٦٧
فرزها و رنگ‌ها ٦٧
رنگ‌ها ٦٨
معاینه سطح خارجی دندان ٩٦
تشخیص کف پالپ چمبر ٧١
برداشتن رستوریشنهای تاجی، حفظ ساختار دندان ٧٢
تخمین و برآورد تمیزی کانال پس از آماده‌سازی ٧٣
تشخیص ترکهای داخلی ٧٤
مکان کانال ٧٥
کانالهای کلسیفیه ٧٨

ارزیابی و مدیریت پرفوریشنها ۸۰
پر کردن کانال ۲۸
درمان مجدد بدون جراحی ۸۲
موارد اشاره OPMI در درمان مجدد بدون جراحی ۸۳
اپیکال پلاگ با MTA ۸۶
ارزیابی فایل ۸۶
جراحی اندوی انتهای ریشه ۸۶

فصل چهارم: میکروسکوپ جراحی OPMI در پریودونتولوژی و ایمپلنتولوژی

آیا ما به یک میکروسکوپ جراحی OPMI در درمانهای پریودنتال و ایمپلنت نیاز داریم؟ ۳۹
محاسن و معایب استفاده از یک میکروسکوپ جراحی OPMI در پریودونتولوژی و ایمپلنتولوژی کدامند؟ ۹۴
مفهوم جراحی میکروسکوپی شامل چیست؟ ۹۶
قدم‌های اولیه که برای کار با میکروسکوپ جراحی OPMI به کار گرفته می‌شوند کدامند؟ ۱۰۹
چگونه تجربیات می‌توانند در جراحی میکروسکوپی پریودنتال و پری‌ایمپلنت به دست می‌آیند؟ ۱۱۳
شایع‌ترین خطاهای انجام شده در استفاده از میکروسکوپ در کارهای جراحی کدامند؟ ۱۱۵
منابع ۱۱۸

فصل پنجم: میکروسکوپ جراحی OPMI در دندانپزشکی ترمیمی و پروتز

چرا از میکروسکوپ جراحی OPMI در درمان‌های ترمیمی پروتزی در دندانپزشکی استفاده شود ۱۲۰
پیشگیری و تشخیص ۱۲۱
پلاک باکتریال ۱۲۱
پوسیدگی ۱۲۲
خط شکستگی cracks ۱۲۴
کنترل تهیه‌ی حفره ۱۲۷
تطابق نوار ماتریس ۱۲۸
استفاده از رابردم در نواحی خلفی و قدامی ۱۳۲
ضایعه سرویکالی ۱۳۳
فینیشینگ و پالیشینگ ۱۳۶
توانایی تجزیه‌وتحلیل محدوده جراحی توسط بزرگ‌نمایی‌های مختلف ۱۴۲
تعویض ترمیم - جلوگیری از اختلال ۱۴۵
آماده‌سازی حفره به روش تونل ۱۴۶
ترمیم‌های غیرمستقیم ۱۴۹
وسایل ۱۵۳

موفقیت در دندانپزشکی ترمیمی و پروتزی با احترام به ارتباط با بیماران ۱۵٤
منابع ۱۵۷

فصل ششم: مستندسازی

چرا مستندسازی (ثبت شواهد)؟ ۱٦۱
عکس / ویدئو ۱٦۲

فصل هفتم: مدیریت کار بالینی (کلینیکی)

منافع استفاده از OPMI به مراتب فراتر از مزایای بالینی مشخص و اثبات شده آن است. ۱۷۱
تکمیل کار کلینیکی ۱۷۱
OPMI به عنوان یک وسیله ارتباطی ۱۷۳
جنبه‌های حقوقی ـ دندانی ۱۷٤
بازاریابی OPMI ۱۷٤
مزایای OPMI بر سلامتی دندانپزشک ۱۷۵
بررسی مالی OPMI ۱۷۵

چرا از یک OPMI استفاده کنیم؟

هنوز می‌توانید اوّلین باری که درون یک میکروسکوپ و یا یک ذره بین نگاه کردید رو بخاطر بیارید؟ شاید اوّلین چیزی که مشاهده کردید، یک گل مینا بوده چون که فکر می کردید آنرا خوب می‌شناسید. اما چه خصوصیت ویژه‌ای از OPMI (operating microscope) توانست دنیای جدیدی را به روی شما باز کند؟ ما نه تنها از طریق کمک کنجکاویمان بلکه با بهره بردن از بینشمان می‌توانیم به ساختارها و جزئیات پیچیده و ریز رهمنون شویم.

مشاهده جزئیات (میکروسکوپی) یک بخش جدایی ناپذیر از قوانین امروزه جراحی است. پزشکان برای اوّلین بار از میکروسکوپ جراحی برای عمل‌های جراحی ریز و ظریف در ناحیه ENT در سال ۱۹۲۱ استفاده نمودند. سپس چشم‌پزشکان فن‌آوری نوردهی را به میکروسکوپ‌های جراحی اضافه نموده و از آن برای انجام عمل‌های چشم استفاده کردند. در میانه سال ۱۹۶۰ جراحان اعصاب (neuro surgeons) مزیت‌های استفاده از OPMI در عمل‌های جراحی را متوجه شدند. امروزه عمل جراحی اعصاب بدون استفاده از سیستم‌های هدایت کننده و مدارک، قابل تصور نیست.

OPMI در سال ۱۹۶۰ قبل از آنکه راهی به دنیای دندانپزشکی باز کند، توسعه پیدا کرد. در آغاز سال ۱۹۹۰، بسیاری از دندانپزشکان مبتکر از کشورهای مختلف گزارشاتی را درخصوص استفاده از OPMI در دندانپزشکی ارائه کردند. این هدایت به سمت دندانپزشکی میکروسکوپی (microdentistry) توسط آقایان دکتر syngcuk kim (فیلادلفیا، پنسیلوانیا) و دکتر clifford Ruddle (سانتا باربارا، کالیفرنیا) در آمریکا و دکتر Peter Velvart (زوریخ، سوئیس) در اروپا از میان دیگر پزشکان صورت گرفت. اگرچه در دندانپزشکی endo dontics مرحله مهمی است که در انجام آن از OPMI استفاده می‌شود، اما دیگر مراحل نیز مانند Period ontology، implantology یا restoractive، سازگار با استفاده از فن آوری بزرگنمایی هستند. فارغ از ضوابط، دندانپزشک از مزیت‌های متنوعی از OPMI بهره می برد. بزرگنمایی، دقت مشاهده را افزایش داده و از درمان دقیق‌تر بهتر حمایت می‌کند. بنابراین OPMI به نحوی طراحی می‌شود که همزمان عدسی‌های بزرگ‌کننده و چشمه های نور را یکجا در بر داشته باشد. در این پیکربندی، اهمیتی ندارد که آیا بزرگنمایی زیاد و یا کم مورد استفاده قرار می گیرند، بلکه دندانپزشک می‌بایست از یک نوردهی مستقیم و بدون سایه بهره ببرد.

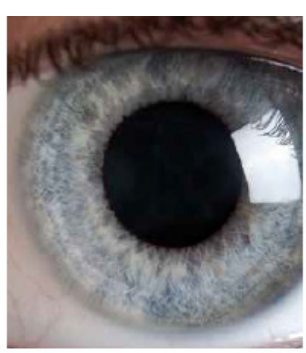
این یک امر طبیعی است که ما بصورت دیداری نسبت به آنچه که اطرافمان وجود دارد جهت خود را تنظیم کنیم. اینگونه است که ما با تخمین چشمی در مورد فاصله ها و فضاها قضاوت می کنیم و برای انجام اینکار بایستی از عمق بینی خودمان ممنون باشیم. یک OPMI دید استریو برای عمق بینی و همچنین جهت عمق را فراهم می سازد. درحقیقت، این سیستم، استفاده دقیق از تجهیزات را فراهم ساخته و ارگونومی ها را تصحیح می‌کند. و با استفاده از این سیستم، ماهیچه‌های چشم آسوده شده و امکان نشستن کاربر به شکل صحیح هنگام عمل جراحی به دور از خستگی و تخریب حالت بدن پزشک فراهم می‌گردد.

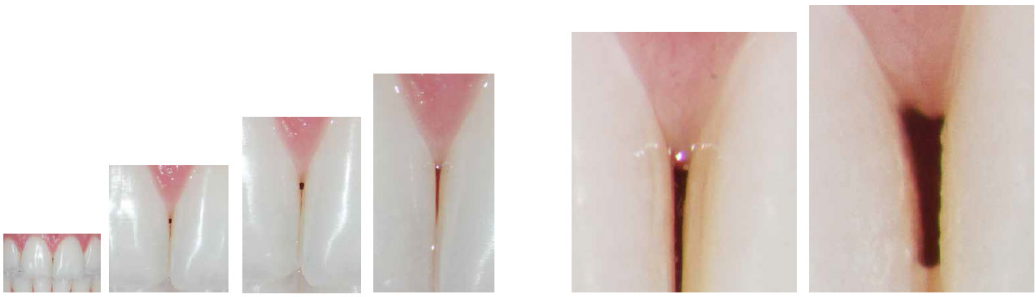
مزایا

توانایی نشستن بصورت صحیح هنگام جراحی و عمل، مانع خستگی و آسیب‌های وارده به اندام‌ها می‌شود و این سیستم این مزیت را برای کاربر فراهم می‌کند. هنگامی که با آرامش مشغول کار هستید یک فاصلهٔ خاص بین شئ (به عنوان مثال دندان در حفره دهانی) و عدس جلویی OPMI نیاز می باشد.

در دندانپزشکی فاصلهٔ کاری OPMI معمولاً بین ۲۰۰ تا ۳۰۰ میلیمتر می باشد که اجازه می دهد با حوصله و آرامش از تجهیزات دندانپزشکی استفاده شود. فاصلهٔ کاری صحیح بستگی به اندازهٔ قامت دندانپزشک دارد. یک دندانپزشک قد بلند به معنای فاصلهٔ کاری بیشتر است.

استفاده از فاصلهٔ کاری اختصاصی هنگام استفاده از OPMI، برای حفظ صحیح موقعیت اندام از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. مادامی که میکروسکوپ در اطراف گوشه های فضای کاری دندانپزشک قرار نداشته باشد، می‌تواند از نحوه قرارگیری اندام دندانپزشک حمایت‌کند. بنابراین دندانپزشک می تواند به شکل صحیح نشسته و از موقعیت مناسب اندام سود ببرد. یک OPMI تنظیم شده بصورت صحیح می‌تواند از خستگی جلوگیری کند. در صفحات بعد شما می توانید اطلاعات بیشتری در مورد اجزاء OPMI بخوانید و ببینید که چگونه یک تصویر خوب را ایجاد می کند و چگونه یک میکروسکوپ بایستی به نحو مطلوب و مناسب قرار گرفته باشد.





چرا OPMI متفاوت از لوپ‌های پزشکی و دوربین های داخل دهانی است؟

در دندانپزشکی، اوّلین ابزار شناخته شده بزرگ کننده تصویر،لوپ های پزشکی است. لوپ های پزشکی بسیاری از نیازمندیهای ذکر شده را پوشش می‌دهد. اما در مقایسه با یک OPMI تا حدودی محدود به خصوصیات خودش می‌باشد لوپ‌های پزشکی با بزرگنمایی های ثابت ۲ الی ۵ برابری است.

اگر دندانپزشک علاقه‌مند باشد که از بزرگنمایی دیگری بهره بگیرد، بایستی از لوپ های دیگری استفاده کند. میزان بزرگنمایی یک OPMI تقریباً بین ۱/۵ الی ۳۰ برابر متغیر است و می‌تواند با استفاده از مکانیزم زوم (مکانیزم تغییر دهنده بزرگنمایی) آنرا تغییر دهد. اگرچه کلیات درون دهان با بزرگنمایی کوچک قابل مشاهده است، جزئیات ساختارهای درون دهان با انتخاب بزرگنمایی بیشتر بهتر دیده می‌شود. به عنوان مثال مکان‌یابی یک کانال ریشه (To locate a root channel) و یا پیدا کردن کانال‌های ریشه اضافی. این گزینه دندانپزشک را قادر می سازد ظرف چند ثانیه بین مشاهده کلی دهان و مشاهده جزئیات سوییچ کند. فاصلهٔ کاری یک لوپ پزشکی ثابت است. از آنجا که لوپ پزشکی بر روی سر دندانپزشک نصب است، با حرکت سر کاربر، آن نیز حرکت می کند. به علت تداوم حرکت سر، میدان دید تا حد کم و زیادی مات می شود و دندانپزشک بایستی فاصلهٔ کاری صحیح را برای برخورداری از بهترین تصویر فوکاس شده پیدا کند. از طرف دیگر دستگاه OPMI بر روی یک پایه نصب شده است و پس از جابجایی توسط دندانپزشک، در موقعیت صحیح تثبیت می شود. اجزاء اپتیکی خاص اجازه می دهد که فاصله کاری تا رسیدن به یک موقعیت مناسب اندامی برای دندانپزشک، تغییر نماید. هرچه بزرگنمایی لوپ بیشتر شود، استفاده از آن دشوارتر و سخت‌تر خواهد شد. لوپ های امروزه نیز مجهز به باطری هستند که تأمین کننده توان مورد نیاز چشمه نور تعبیه شده در آن می باشند و بصورت مکرر نیاز به شارژ دارند. دوربین های درون دهانی، تصاویر بزرگ شده ای را نشان می دهند اما این تصاویر دو بعدی است و اطلاعاتی از عمق تصویر ارائه نمی‌کنند.

هنگامی که از درون OPMI نگاه می کنید، از یک مشاهده سه بعدی برخوردارید که برای تنظیم جهت و درک ابعاد از اهمیت برخوردار است. این موضوع برای مثال، برای تنظیم موقعیت تجهیزات دندانپزشکی. ضروری است. به علاوه وقتی از دوربین درون دهانی استفاده می کنید، دندانپزشک مجبور است که جریان و روند کار را برای ثبت تصاویر متوقف کند. ثبت ویدیویی فرایند عمل نیز بایستی توسط بخش دیگر صورت گیرد. برعکس، با یک دوربین تجمیع شده با OPMI یا با یک دوربین ویدیویی نصب شده بر روی OPMI می‌توانید هنگام درمان، تصاویر یا فیلم های ویدیویی استثنایی ذخیره کنید.

رایج‌ترین فواصل کاری، ۲۰۰، ۲۵۰ و ۳۰۰ میلیمتر است. طول کانونی عدسی‌ها به عنوان مثال F=۲۵۰mm بر روی بدنه عدسی شیئ حکاکی می‌شود. این تقریباً برابر با فاصلهٔ کاری عدسی است. برای دیدن واضح تصویر یک شیئ، فاصلهٔ شیئ تا عدسی شیئ OPMI تقریباً بایستی برابر با طول کانونی شیئ باشد. به عنوان مثال، فاصلهٔ شیئ تا عدسی شیئ با فاصلهٔ کانونی ۲۵۰ mm بایستی حدود ۲۵۰ میلیمتر باشد. هرچه فاصلهٔ کانونی شیئ کوچکتر باشد، بزرگنمایی نهایی OPMI بیشتر خواهد شد (برای محاسبه حد نهایی بزرگنمایی و افزایش تفکیک بخش ۵-۴ را مشاهده کنید).

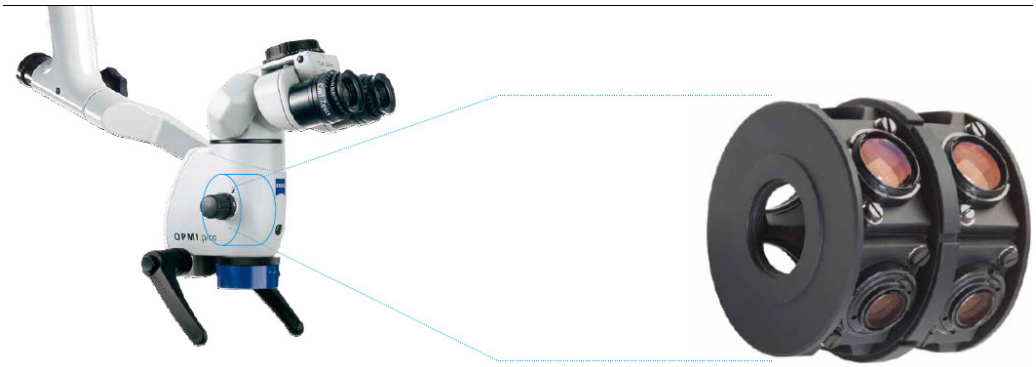
عدسی شیئ بایستی مجهز به یک دستگیرهٔ فوکاس کننده دقیق باشد. این بدان معناست که در بزرگنمایی های بیشتر، برای مشاهده تصویری واضح، شیئ بایستی در یک محدوده کوچک قرار داشته باشد. (به عنوان مثال وقتی کانال ریشه را می خواهید با جزئیات بهتری مشاهده کنید). هنگامی که می خواهید فاصله کاری را تغییر دهید، عدسی شیئ بایستی از روی OPMI باز شده و یک عدسی با طول کانونی متفاوت جایگزین آن شود. با این وجود این کار غیر عملی است چرا که باعث توقف جریان کار می شود. لذا مناسب تر است که از نوعی شیئ به نام Varioscope استفاده نمودکه تغییر پیوسته فاصله کاری حین انجام کار را به راحتی فراهم می سازد. در ادامه این سیستم را معرفی خواهیم کرد.

Varioscope:

برخلاف عدسی شیئ با طول کانونی ثابت، یک Varioscope دارای طول کانونی متغیر است. بنابراین می‌تواند برای فواصل مختلف کاری و موقعیت اندامی مختلف کاربر تنظیم شود. طول کانونی یک Vario-scope از ۲۰۰ تا ۳۰۰ میلیمتر یا حتی از ۲۰۰ تا ۴۱۵ میلیمتر بسته به نوع OPMI متغیر است. این زیر سیستم فاصلهٔ کاری گسترده ای را برای ایجاد موقعیت کاری راحت حتی برای ساعت‌ها فراهم می‌سازد. برخلاف OPMI ها مجهز به عدسی شیئ با طول کانونی ثابت، این نوع سیستم ها نیازی به جابه جا کردن OPMI به منظور فوکاس کردن تصویر شیئ مورد نظر ندارد. برای مثال امکان فوکاس تصویر با چرخاندن دستگیره فوکاس سیستم Varioscope از دندان های پیشین تا دندان های آسیاب حفره دهانی بیمار بدون جابه جا کردن OPMI وجود دارد. استفاده از Varioscope به جای بالا و پایین کردن OPMI باعث فوکاس دقیق و سریع حین فرایند معالجه می شود. چگونه چنین چیزی ممکن است؟ سیستم عدسی دستگاه Varioscope متشکل از دو گروه عدسی می باشد. برای فوکاس در یک فاصلهٔ کاری مشخص گروه عدسی بالایی در طول محور اپتیکی جابجا می شود (شکل ۱-۴) . تنظیم موقعیت صفحهٔ کانونی در موقعیت فاصلهٔ کاری می تواند بصورت دستی صورت گیرد. (S100/OPMI Pico With Varioskop 100) و یا می تواند موتورایز باشد (S۷/ OPMI PRoerge) هنگامی که از Varioskop ۱۰۰ دستی بر روی OPMI Pico استفاده می کنید، با چرخاندن دسته بر روی Varioscope (شکل ۱-۳) فوکاس تصویر قابل تنظیم است. هنگامی که از Varioscope موتورایز دستگاه OPMI PRoergo استفاده می‌کنید، فوکاس تصویر با فشار دادن دکمه روی دستگیره (شکل ۱-۵) امکان پذیر می باشد.

این امر باعث می شود که فرایند معالجه مؤثرتر ادامه پیدا کند و بطور قابل توجهی در تنظیم موقعیت اندام کاربر حین استفاده از OPMI کمک می کند. حتی فوکاس اتوماتیک مناسب تر نیز می باشد. با

از دیگـر محدودیـت هـای آن حـذف تصویـر هنـگام چرخانـدن مجموعـهٔ چرخـان اسـت. تغییـر بزرگنمایی بصـورت دسـتی صـورت مـی گیـرد امـا سیسـتم هـای زوم بطـور قابـل توجهـی مناسـب تر می‌باشـند.



شـکل ۶-۱: یـک تغییـر دهنـده بزرگنمایـی ۵ مرحلـه‌ای شـامل یـک مجموعه چرخـان حـاوی دو ردیف از تلسـکوپ و یک حفـره بـدون عدسـی می باشـد. براسـاس موقعیت تغییـر دهنده بزرگنمایی که در مسـیر نـور قرار می گیـرد، فاکتورهای بزرگنمایـی (ضریـب بزرگنمایی‌هایـی) متفاوتـی قابـل حصـول اسـت. فاکتـور بزرگنمایـی بـرای موقعیتـی از تغییردهنده بزرگنمایـی که عدسـی نـدارد برابر ۱ اسـت.

سیستم زوم:

سیسـتم هـای زوم اجـازه می دهـد براسـاس نیازمندی حین درمـان، بزرگنمایی کل سیسـتم تنظیم شـود. دندانپزشـک مـی توانـد بطـور پیوسـته بیـن دیـدن جزئیـات و دیـدن کلیـات سـویچ کنـد. ماننـد تغییردهنـده بزرگنمایی، نسـبت زوم (۶ : ۱) می تواند با تقسـیم بیشـترین بزرگنمایی (۲/۴) به کوچکترین بزرگنمایی (۰/۴) بدسـت آیـد. سیسـتم زوم متشـکل از عناصـر اپتیکـی متعددی اسـت که دو دسـته از آنهـا قابل تنظیم اسـت. با تغییـر موقعیـت دو مجموعـه اپتیکـی کنـار هم براسـاس یک منحنی دقیـق، ضرایـب بزرگنمایی متفـاوت بطور پیوسـته بین بیشـترین و کمترین مقدار بزرگنمایی قابل حصول اسـت. برای بدسـت آوردن دید سـه بعدی، دو مسـیر مـوازی اپتیکـی در سیسـتم موجود می باشـد که دقیقاً مشـابه همدیگر هسـتند. یک سیسـتم زوم وقتی مجهـز بـه موتـور مـی شـود تمـام قابلیت هـای خود را بـه معرض ظهـور قـرار می دهـد، هماننـد S۷/ OPMI PROergo بـا مشـخصات ذیل:

الف) دارای زوم پیوسته.

ب) تنظیم سریع بزرگنمایی.

ج) قابل تنظیم با استفاده از دستگیره چند منظوره.

د) قابل کنترل با استفاده از سویچ پایی.

(اگـر دندانپزشـک از سـویچ هـا یـا همـان پـدال پایی اسـتفاده کنـد بـرای تنظیم ضریـب زوم نیـازی به رها کردن ابـزار درمان نـدارد.)

هـ) میـزان بزرگنمایـی می تواند چک شـود: با اسـتفاده از تجهیـزات الکترونیکیّ بزرگنمایـی نهایی و یا یک شـاخص بـر روی مانیتور نمایش داده می شـود.

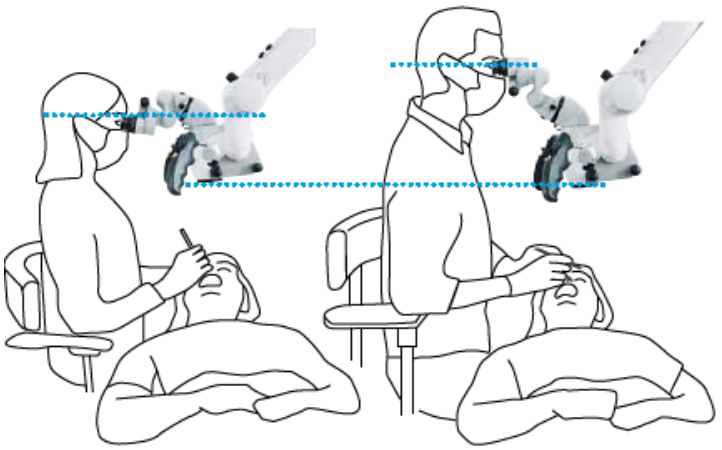
و) همچنیـن در جهت مستندسـازی اندازه تصویر مورد نظر دلخواه دندانپزشـک را متناسـب بـا ابعاد دوربین انتخابـی می‌تـوان ثبـت و مسـتند کرد، به عنـوان مثال یک دندان مـی تواند تمام صفحهٔ مانیتور را پوشـش دهد.

لوله دو چشمی (binocular tube):

در دندانپزشـکی، OPMI هـا معمـولا بـالای سـر بیمـار بصـورت عمود اسـتفاده می شـوند. بـرای راحتی و ملاحظات ارگونومی یک لوله با قابلیت خم، بالای سـر سیسـتم OPMI نصب شـده و مسـتقیماً نور را به سـمت چشـم دندانپزشـک هدایـت می کند. یـک لوله که با زاویـه°۴۵ در زاویه °۴۵ تثبیت شـده و محدودیتهایی را در زمینـه ارگونومـی فراهـم مـی سـازد. اما یک لولـه قابل خم با زاویـه خم ۰ الـی °۱۸۰ به دندانپزشـک اجازه می دهـد تـا زاویـه چشـمی را تـا °۱۸۰ تغییـر دهد. ایـن بدان معناسـت که زاویه مشـاهده لوله نسـبت به OPMI می تواند به نحوی تنظیم شـود که سـر دندانپزشـک تقریباً صاف نگه داشـته شـود و دندانپزشـک نیاز نداشـته باشـد کـه بـه جلو یا عقب خم شـود؛ یـک پارامتر مهم بـرای آرامش و ملاحظـات ارگونومی در کار دندانپزشـکی.

حتـی بـرای آرامـش و تطابـق بـا ارتفـاع هـای مختلف افـراد و حالـت انـدام حیـن کار، قابل خم بـودن لوله بـالای OPMI یکـی از خصوصیـات مورد نیاز اسـت (شـکل ۱-۷).

شـکل۷-۱ الـف) بـرای راحتـی بیشـتر دندانپزشـک، فاصلـه میکروسـکوپ تا محـدوده معالجه بر حسـب نیاز مـی تواند بـه کمـک طراحـی چند منظـوره لولـه قابل خـم باسـر F۱۷۰/F۲۶۰ قابل تنظیم باشـد.



شکل ۷-۱ ب) سر لوله قابل خم F۲۶۰/F۱۷۰ به راحتی برای موقعیت‌ۀای ارگونومی متنوع برای کاربران متفاوت قابل تطبیق می‌باشد. با استفاده از لوله قابل خم با سر F۲۶۰/F۱۷۰، هر دو دندانپزشکی که با سطوح چشمی متفاوت نسبت به محدوده جراحی نشسته‌اند، می توانند در یک ارتفاع کاری یکسان با دستگاه OPMIمشغول به فعالیت شوند. سر لوله قابل خم می تواند بر روی OPMI pico یا OPMI PROergo هر دو نصب شود.

طراحی تکامل یافته این نوع لوله ها و سرهای OPMI آن را قابل تطابق برای کاربرهای متفاوت و موقعیت های مختلف بیمار نموده است. سر لوله از قانون دید استریو برای کانال های راست و چپ برای ایجاد تصویر سه بعدی استفاده می کند. سر لوله دو چشمی شامل عدسی است و دارای مشخصه طول کانونی است (به عنوان مثال F= ۱۷۰ mm) که بر روی سر لوله نشان داده شده است. منشور درون لوله یک تصویر مستقیم و صحیح را برای کاربر فراهم می سازد. چشمی های نصب شده بر روی سر لوله یک واسطه بین OPMI و چشم های کاربر است. فاصله مردمک چشم ها برای افراد مختلف متفاوت است و محدوده آن از ۵۴ تا ۷۶ میلیمتر برای افراد مختلف است.

بنابراین تنظیم فواصل چشمی های OPMI برای کاربرهای مختلف جهت کار اساسی و ضروری می‌باشد در غیر اینصورت چشم‌ها به سرعت خسته شده و دید سه بعدی از بین می رود. تنظیم چشمی‌ها در بخش ۶-۳ ارائه شده است.

چشمی ها:

همانند ذره بین‌های بزرگ کننده تصویر، چشمی ها، تصویر میانی تولید شده درون لوله را بزرگ می‌کنند. ضرایب بزرگنمایی (X ۱۰ یا X ۱۲/۵) بر روی بدنه چشمی حک شده است.

بنابراین چشمی‌ها بر روی بزرگنمایی نهایی تأثیر دارند. هرکسی که به بزرگنمایی بیشتر نیاز داشته باشد (به عنوان مثال برای endodontics) چشمی با بزرگنمایی X ۱۲/۵ را انتخاب می‌کند. اگرچه چشمی با بزرگنمایی X ۱۰ زاویه میدان دید بیشتر را ایجاد کرده و بررسی بهتر کل محدوده درمان را فراهم می‌سازد (شکل ۱-۸).

شکل ۸-۱: دایره آبی مطابق با زاویه میدان چشمی X ۱۰ و دایره قرمز مطابق با زاویه میدان X ۱۲/۵ است. یک چشمی با بزرگنمایی X ۱۰ زاویه میدانی در حدود ٪۲۰ بیشتر از زاویه میدان چشمی با بزرگنمایی X ۱۲/۵ را فراهم می سازد. این بدین معناست که بزرگنمایی نهایی هنگام استفاده از چشمی X ۱۲/۵ بیشتر است.

چشـمی‌ها مجهز به یک حلقه جهت تنظیم دیوپتر می باشـند. این بدان معناسـت که دندانپزشـکان با توان دید خوب و یا دید ضعیف می توانند از OPMI استفاده کنند. ضعف دیداری می تواند تا حدی با تنظیم دیوپتر تصحیح شـود. دندانپزشـکان با دید ضعیف بایسـتی از عینک و یا لنزهای تماسـی هنگام کار با OPMI اسـتفاده کنند زیرا توانایی تصحیح دید با استفاده از OPMI بدون این محدود بوده و دندانپزشک بایستی محیط اطراف را هنگامی که از طریق OPMI نگاه نمی کند، به راحتی مشاهده کند. مشکلات خاص چشم مانند آستیگماتیسم بـا اسـتفاده از تنظیـم چشـمی OPMI تصحیح نمی‌شـوند. اگر عیب شکسـتی چشـم بـا اسـتفاده از عینک و یا لنزهـای تماسـی تصحیـح شـوند آنـگاه دیوپتر چشـمی دسـتگاه OPMI بایسـتی بـر روی صفر قرار داده شـود.

چشـمان دندانپزشـک بایسـتی در فاصلـه مشـخصی از چشـمی ها قـرار گیرد. بـه بیان دیگر مردمک چشـم دندانپزشـکان بایسـتی در موقعیـت مردمـک های خروجی چشـمی ها قـرار گیـرد. در اینصورت کاربـر می تواند تمـام زاویـه میدان را مشـاهده کند.

محافـظ یـا فنجـان های لاسـتیکی و یـا فاصله بندهای لاسـتیکی آکاردئونی چشـمی، هنگامی کـه از عینک اسـتفاده نمی کنیم، بایسـتی بصورت کشـیده شـده باشـند. اما هنگامی که دندانپزشـک از عینک اسـتفاده می کنـد، ایـن قطعـات لاسـتیکی بایسـتی مطابـق بـا دفترچـه راهنمـای محصول جمع شـود چـرا که خـود عینک کاربـر بـه عنـوان فاصلـه بنـد و تنظیم کننـده فاصله چشـم تا چشـمی انجام وظیفـه می کند.

شکل ۱-۹ مراحل جداگانه شخصی سازی تنظیمات OPMI را نشان می دهد.

نصب و برپایی OPMI

راهنمای سریع

۱- تنظیم اوّلیه

دسـتگاه OPMI را روی بزرگنمایی کوچک تنظیم کنید. ضریب ۰/۴ بزرگنمایی از تغییر دهنده بزرگنمایی را انتخاب کنید (شکل ۱-۹).