

استفاده از میکروسکوپ جراحی در حوزه اندودنتیکس

ترجمه:

دکتر آرمان نصری (دندانپزشک)
سید علی اکبر ابراهیمی

ویراستاران

دکتر آرمان نصری (دندانپزشک)
مهندس مهرداد مهرانی (مهندس و طراح سیستمهای اپتیکی)

با همکاری

طیبه وحید دستجردی (کارشناس مترجمی زبان انگلیسی)

سرشناسه	: نصری، آرمان، ۱۳۵۶ -
عنوان و نام پدیدآور	: استفاده از میکروسکوپ جراحی در حوزه اندودنتیکس/تالیف و ترجمه آرمان نصری، سیدعلی اکبر ابراهیمی؛ ویراستاران آرمان نصری، مهرداد مهرانی؛ با همکاری طیبه وحید دستجردی.
مشخصات نشر	: تهران: شایان نمودار، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	: ۵۸ ص: مصور.
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۲۳۷-۵۸۸-۲
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: آندودونتیک
موضوع	: Endodontics
موضوع	: جراحی میکروسکوپی
موضوع	: Microsurgery
موضوع	: دندان — جراحی
موضوع	: Dentistry — Surgery
شناسه افزوده	: ابراهیمی، سیدعلی اکبر، ۷۶۳۱ -
شناسه افزوده	: مهرانی، مهرداد، ۲۵۳۱ - ویراستار
شناسه افزوده	: وحید دستجردی، طیبه، ۳۶۳۱ -
رده بندی کنگره	: ۱۵۳KR
رده بندی دیویی	: ۶۱۷/۶۳۴۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۷۵۴۲۴۰۹

نام کتاب: استفاده از میکروسکوپ جراحی در حوزه اندودنتیکس

ترجمه: دکتر آرمان نصری، سید علی اکبر ابراهیمی

ویراستاران: دکتر آرمان نصری، مهندس مهرداد مهرانی

با همکاری: طیبه وحید دستجردی

ناشر: انتشارات شایان نمودار

مدیر تولید: 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: بهار ۱۴۰۰

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۲۳۷-۵۸۸-۲

قیمت: ۵۹۰،۰۰۰ 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.)

استفاده از میکروسکوپ جراحی در حوزه اندودنتیکس	۷
تأثیر میکروسکوپ روی بررسی اندازه‌ی نسبی اشیاء	۷
عوامل محدود کننده دید انسان	۸
چرا افزایش دید در دندانپزشکی لازم است	۱۰
استفاده از میکروسکوپ جراحی در اندودنتیکس	۱۴
استفاده‌ی موثر از میکروسکوپ جراحی در رشته اندودنتیکس	۱۵
اجزای یک میکروسکوپ جراحی	۱۶
قوانین مربوط به ارگونومی (قرارگیری بدن دندانپزشک و طرز حرکت بدن و میکروسکوپ)	۲۷
طرز قرار گرفتن میکروسکوپ و نحوه‌ی تمرکز	۳۰
تشخیص ترکها	۳۶
پیدا کردن اوریفیس‌های کانال	۳۷
درمان مجدد اندو	۴۰
درآوردن ابزارهای شکسته شده از کانال	۴۱
جراحی‌های اندودنتیکس	۴۴
مدیریت بافت نرم در جراحی‌های اندو	۴۴
جراحی‌های انتهایی ریشه (اپیکو)	۴۶
دوره یادگیری	۵۵
جمع‌بندی	۵۵
دورنمای آینده	۵۵
منابع	۵۶



تقدیم بہ چراغ فروزان زندکیم
ہمسر مہربانم

مقدمه مترجم

به نام حضرت دوست

با عرض سلام و ادب حضور اساتید و همکاران محترم

انتخاب بحث کاربرد میکروسکوپ در دندانپزشکی برای ترجمه توسط اینجانب چند دلیل داشت.

همیشه درمان‌های اساتید یا دندانپزشکان موفق را که در کلینیک یا فضای مجازی می‌دیدم احساس می‌کردم که کار استاندارد برای بیمار انجام شده است، ولی وقتی در فضای مجازی پشت لنز میکروسکوپ به درمان‌های دندانپزشکی موفق انجام شده نگاه می‌کردم متوجه می‌شدم که چقدر ریزه‌کاری‌های زیادی هست که با چشم غیرمسلح در طی درمان از قلم می‌افتد و با بزرگنمایی با میکروسکوپ این عیب‌ها نمایان هستند. حتی در موارد تشخیصی در بالین هم به همین صورت می‌باشد.

مورد دیگری که باعث شد این کتاب را ترجمه کنم رعایت اصول ارگونومیک حین کار با میکروسکوپ در دندانپزشکی هست که از بسیاری از بیماری‌های اسکلتی عضلانی دندانپزشکان جلوگیری و پیشگیری می‌کند. با توجه به موقعیت ثابت و خمیده دندانپزشک در ساعات طولانی طی روز، عضلات تنفسی بین دنده‌ای دندانپزشک به مرور کارکرد خود را از دست می‌دهد و عضله دیافراگم دندانپزشک هم شل شده و تنفس دندانپزشک و سیستم عصبی سمپاتیک و پاراسمپاتیک وی آسیب می‌بیند که با کاربرد میکروسکوپ این خم شدن بسیار کمتر خواهد شد و سلامتی دندانپزشک تامین می‌شود. حتی با استفاده از لوپ‌های بزرگنمایی کننده این مشکلات اسکلتی عضلانی قابل پیشگیری نمی‌باشند. در استفاده از میکروسکوپ، علاوه بر دید کافی، نور کافی هم خواهیم داشت و محدوده دید به وضوح قابل بررسی می‌باشد.

کتاب حاضر بیشتر به استفاده از میکروسکوپ در رشته اندودنتیکس و جراحی‌های اپیکو پرداخته است. تقریباً بیشتر متخصصین اندو در اروپا و آمریکا از میکروسکوپ برای درمان بیمارانشان استفاده می‌کنند. البته من تا به حال کتابی به فارسی در زمینه استفاده از میکروسکوپ در دندانپزشکی در ایران پیدا نکردم و شاید این اولین کتاب در این زمینه باشد، البته دو کتاب دیگر هم در مورد استفاده از میکروسکوپ در دندانپزشکی با همکاران در دست ترجمه داریم که ان شاء الله به زودی تقدیم شما عزیزان خواهیم کرد. با یک شرکت دانش بنیان در زمینه اپتیک در حال مذاکره هستیم تا ان شاء الله میکروسکوپ بومی دندانپزشکی را داخل کشور تولید کنیم. تکنولوژی ساخت میکروسکوپ دندانپزشکی در کشور وجود دارد.

در هر صورت امیدوارم دندانپزشکان عزیز این مرز و بوم با تجهیز مطب خود به میکروسکوپ دندانپزشکی گامی جدید در جهت سلامتی خود و بالا بردن کیفیت درمان و رضایت بیماران خود بردارند. در پایان از زحمات سرکار خانم اقا زاده در انتشارات شایان نمودار و سرکار خانم وحید و آقای علی اکبر ابراهیمی و آقای مهندس مهرانی صمیمانه تشکر می‌نمایم.

لطفاً پیشنهادات و انتقادات خود را به آدرس جی میل اینجانب به نشانی زیر ارسال فرمایید.

dr.nasri22@gmail.com

با کمال تشکر و امتنان

دکتر آرمان نصری

بهار ۱۴۰۰

مقدمه مولف

بسیاری از متخصصین اندو می‌توانند به طور چشم بسته، خیلی از درمان‌های دندانپزشکی را انجام دهند، و از این جهت به خود می‌بالند، در حالی که آنها از خیلی روش‌ها بی‌اطلاع هستند. حقیقت موضوع این است که اگر ما در حرفه‌ی دندانپزشکی، ابزارهای مناسبی در اختیار داشته باشیم، آن گاه با شرایط بسیار بهتری مواجه خواهیم شد.^۱

در ۱۵ سال اخیر، برای متخصصین اندو جراح و غیر جراح، پیشرفت‌های چشمگیری در حوزه فناوری، مواد و ابزارهای جدید بوجود آمده است. در واقع، این پیشرفت‌ها می‌تواند باعث افزایش دقت در کار متخصصین اندو شود. همچنین، این پیشرفت‌ها، کلینیک‌های دندانپزشکی را قادر می‌سازد از روش‌هایی که روزی استفاده از آنها را ناممکن می‌دانستند، بهره ببرند و بتوانند با استفاده از این فناوری‌های جدید، به بالاترین مهارت‌ها و توانایی‌ها برسند. مهمترین تغییری (انقلابی) که در حوزه دندانپزشکی اتفاق افتاده، معرفی و استفاده‌ی قابل توجه از میکروسکوپ‌های جراحی در این حرفه بوده است.

از میکروسکوپ جراحی در حوزه‌های دیگر پزشکی مانند: چشم پزشکی، جراحی مغز و اعصاب، جراحی ترمیمی، تشخیص بیماری‌های گوش و حلق و بینی و جراحی‌های عروق در دهه‌های اخیر استفاده شده است. معرفی این ابزار در دندانپزشکی به ویژه در زمینه‌ی اندودنتیکس، طی ۱۵ سال اخیر انجام شده که این امر باعث تغییر زیادی در کارکرد دندانپزشکان سراسر دنیا شده است.

تا همین اواخر، در درمان اندو از روش حساسیت لمسی (لامسه) استفاده می‌شد و تنها روش، برای دیدن کانال ریشه‌ای دندان، استفاده از رادیوگرافی بود. در واقع، در بسیاری از درمان‌های اندو، تنها از مهارت‌های لامسه‌ای استفاده می‌شده و به روش کار کردن در این شرایط به خاطر نبود دید کافی روی زمینه‌ی مورد نظر، به اصطلاح کور کار کردن می‌گفتند. قبل از پیدایش میکروسکوپ‌های جراحی در رشته دندانپزشکی، دندانپزشکان با مشکلاتی چون پرفوریشن، شکسته شدن وسایل داخل کانال، انسداد کانال‌ها و غیره روبرو بودند و نمی‌توانستند این مشکلات را هرگز پیش‌بینی کنند و در این شرایط، هر اتفاقی ممکن بود رخ دهد. قبل از این، بیشتر درمان‌های اندو، بدون دید دقیق دندانپزشک روی محل مورد نظر انجام می‌شد که در چنین شرایطی، دندانپزشکان تنها با توجه به مهارت‌های لامسه‌ای خود و تصویرسازی‌های ذهنی روی دندان، کار می‌کردند.

ظهور میکروسکوپ جراحی باعث تغییر در روند کار متخصصین اندو جراح و غیر جراح شده است. در درمان‌های غیر جراحی اندو، می‌توان وجود هر گونه مشکلی را در کانال‌ها، حتی اگر مشکل در ناحیه‌ی اپیکال قرار داشته باشد، به آسانی مشاهده نمود و در زیر میکروسکوپ، آن را مورد بررسی قرار داد. در درمان‌های جراحی اندو، با استفاده از میکروسکوپ جراحی می‌توان وضعیت اپیکال را مورد بررسی قرار داده و بدون بروز هیچ خطایی برش آپیکال از ریشه انجام داد، بنابراین، تهیه حفره کلاس I، در امتداد محور طولی ریشه‌ی دندان به آسانی انجام می‌شود.

هدف از این کتاب، ارائه‌ی اطلاعات پایه‌ای در مورد چگونگی استفاده از میکروسکوپ جراحی در درمان‌های جراحی اندو و بازبینی کاربردهای جراحی و بالینی آن است.

استفاده از میکروسکوپ جراحی در حوزه اندودنتیکس

تاثیر میکروسکوپ روی بررسی اندازه‌ی نسبی اشیاء

این موضوع که انسان فهم کاملی از اندازه‌ی یک شیء داشته باشد، حتی برای یک دانشمند سخت است. به خصوص این که یک دندانپزشک باید فهم درستی از رابطه‌ی بین ابعاد مواد ترمیمی و ابعاد مسایل دیگر مانند: باکتری‌ها، پرفوریشن و کافی نبودن مواد ترمیمی داشته باشد. به عبارت دیگر، فرآیند ترمیم دندان، شاید در ظاهر به خوبی انجام گرفته باشد اما اگر باکتری‌ها بتوانند در فضای خالی بین دندان و مواد ترمیمی رسوخ نمایند، در آن صورت عمل درمان دچار لطمه خواهد شد.

در این شرایط، بررسی مختصر روی موضوع اندازه‌ی نسبی می‌تواند عاملی کمک کننده باشد. سلولها در مقیاسی به نام میکرون (واحد اندازه‌گیری قطر سلولها) مورد سنجش قرار می‌گیرند و یک سلول باکتری در حدود یک میکرون قطر دارد. یک اینچ مکعب فضا می‌تواند در حدود میلیاردها سلول باکتری را در خود نگه دارد. برای مثال، سلول یوکاریوت انسان قطری به اندازه ۲۵ میکرون دارد؛ بنابراین یک سلول به طور متوسط می‌تواند بیش از ۱۰۰۰۰ باکتری را در خود نگه دارد. با توجه به این مقایسه، اندازه‌ی ویروس‌ها آن قدر کوچک است که هزاران عدد از آن‌ها در داخل یک سلول باکتری جای می‌گیرند. محاسبه‌های ساده نشان می‌دهد که یک اینچ مکعب باکتری می‌تواند حاوی میلیاردها ویروس باشد. متأسفانه، محاسبه‌ها در همین جا ختم نمی‌شوند. برای مثال، مولکول‌های بزرگ (سموم باکتری و غیره) بر حسب واحد اندازه‌گیری نانومتر یا یک میلیاردی یک متر مورد سنجش قرار می‌گیرند (شکل ۱، ۳۲). برخی از این سموم باکتری، آن قدر قوی هستند که حتی دانه‌های ریز اندازه‌گیری شده‌ی آنها توسط واحد نانومتری، می‌توانند باعث بدتر شدن بیماری شوند.

در واقع، دندانپزشکان در زمینه‌ی جایگزینی مواد ترمیمی مصنوعی به جای بافتهای طبیعی دندان، به خاطر مشکل عدم دید مناسب روی دندان مورد ترمیم و عاملهای مخدوش کننده روی مواد ترمیمی؛ با مشکلات زیادی مواجه هستند.^۵



شکل ۳۲،۱: وجود ذرات بسیار ریز واقع در این تصویر (یک دلار) توسط واحد اندازه‌گیری نانو متر مورد اندازه‌گیری قرار می‌گیرد.



شکل ۳۲،۲: همانطوری که نشان داده شده است، خطوطی که چهره‌ی جورج واشینگتن را به وجود می‌آورد، به اندازه‌ی ۲ میلی‌متر از هم جدا هستند.

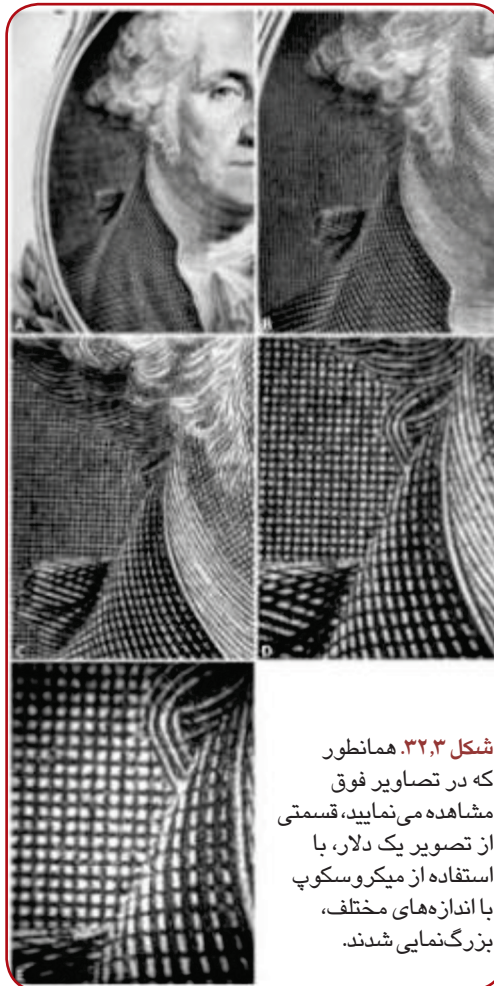
عوامل محدود کننده دید انسان

فردی به نام وبستر، واژه ابتکار عمل یا تحلیل نمودن در دندانپزشکی را با توصیف توانایی یک مجموعه‌ی بینایی در به طور وضوح نشان دادن و متمایز کردن دو چیز مجزا تعریف می‌نماید. اگرچه دندانپزشکان به طور روزمره سعی می‌کنند باکتری‌های دهان و دندان را از بین ببرند اما قدرت تجزیه و تحلیل چشم آنها بدون کمک گرفتن از میکروسکوپ (چشم غیر مسلح) تنها به اندازه‌ی ۲ میلی‌متر توانایی دارد. به عبارت دیگر، بیشتر مردم، دو نقطه‌ی نزدیکتر از دو میلی‌متری به هم را تنها یک نقطه می‌بینند. برای مثال، شکل ۳۲،۲، تصویری از یک دلار آمریکا را نشان می‌دهد که در این تصویر خطوطی که چهره‌ی جورج واشینگتن را به وجود می‌آورد، به اندازه‌ی ۲ میلی‌متر از هم جدا هستند. هنگامی که روی این تصویر بیشتر زوم می‌شود (تصویر پول بزرگ‌نمایی می‌شود)، آن گاه خطوطی مشاهده می‌شود که از طریق چشم غیر مسلح قابل مشاهده نیستند. جعبه‌های مربعی شکل در پشت سر آقای واشینگتن در پول، به اندازه‌ی یک میلی‌متر از هم جدا هستند

و این اندازه از فاصله، توسط بسیاری از افراد قابل تمایز نیستند. این فاصله‌ها، فراتر از توانایی دید انسان با چشم غیر مسلح، می‌باشد. با توجه به این مقایسه‌ها؛ شاید اطراف یک مربع، صدها باکتری وجود داشته باشند. از نظر کار کلینیکی، بیشتر دندانپزشکان توانایی دیدن حاشیه‌های (کناره‌های) باز کوچکتر از ۲ میلی‌متری را ندارند. ضخامت لایه‌ای تاج در بیشتر دندان‌ها و ضخامت سمان‌ها (در روکشها) در حدود ۲۵ میکرون (۰.۰۲۵ میلی‌متر) است که این اندازه، از توانایی دید چشم غیر مسلح، فراتر است.

جدول ۱، ارتباط بین اندازه شی و توانایی دید را به طور خلاصه بیان می‌کند.

$2.7 \times 4.1 \times 6.8 \times 10.9 \times 17 \times 80.9 \text{mm}$
53.9mm 32.4mm 0.2mm 12.9mm



ابزارهای کمک کننده به چشم انسان مانند لوپ‌های چشمی، میکروسکوپ‌ها، لامپ‌های سری جراحی (لامپی که روی

مسیرهای نوری پیچیده هستند که تصاویر را تا اندازه ۶ برابر بزرگ می‌نمایند (شکل ۳۲,۵).



شکل ۳۲,۴



شکل ۳۲,۵

هر دو مجموعه‌ای که در مطالب قبلی شرح داده شد، قابلیت بزرگ‌نمایی کردن تصاویر به طور زیاد، انحراف‌های رنگی و کروی صحیح، قدرت دید ناحیه‌ی مورد نظر و قابلیت افزایش دادن طول کانونی (۳۰ الی ۴۵ سانتی‌متری) دارند، که این عوامل موجب کاهش فشار چشمی دندانپزشکان و خستگی گردن و سر در حین کار می‌شوند. هر دو نوع این لوپ‌ها می‌توانند با استفاده از عینک‌های بزرگ‌نمایی کننده‌ی ساده، مزایای مهمی را ارائه نمایند.

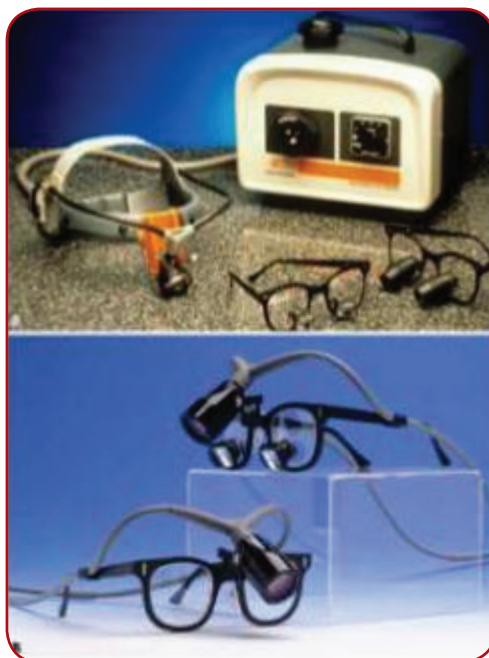
اما از جمله معایب این لوپ‌ها این است که آنها می‌توانند حداکثر در حدود ۴,۵ برابر قطر، اشیا را بزرگتر نمایند. البته

لوپ‌هایی با قدرت بزرگ‌نمایی بیشتر وجود دارند اما آنها سنگین و بد شکل با زمینه‌ی دید محدود هستند که نمی‌توان از آنها استفاده نمود. با استفاده از شیوه‌های رایانه‌ای، می‌تواند قدرت بزرگ‌نمایی برخی از این لوپ‌ها را از ۲٫۵ برابر به ۶ برابر افزایش داد. با این وجود، چنین لوپ‌هایی نیازمند وضعیت جسمانی محدود هستند و هنگامی که از آنها به طور زیاد استفاده شود، فرسوده می‌شوند.

مشکل نور

با افزایش دادن میزان نور، دندانپزشک می‌تواند به آسانی فرآیند تحلیل (توانایی تمایز دو چیز نزدیک به هم و فهم تفاوت آنها) را در زمان درمان انجام دهد. شدت نور بر حسب قانون عکس مجذور تعیین می‌شود، این قانون بیان می‌کند که مقدار نور دریافت شده از یک منبع برابر با نسبت معکوس به مجذور فاصله است. برای مثال، در صورتی که فاصله‌ی نور با شی به اندازه‌ی نصف کاهش یابد، مقدار نور شی به اندازه‌ی ۴ برابر افزایش می‌یابد. بر اساس این قانون، نتیجه گرفته می‌شود که در بیشتر درمان‌های دندانپزشکی از سطح نوری مناسب مطابق استانداردهای لازم دندانپزشکی، استفاده نمی‌شود.

چراغ‌های پیشانی جراحی دارای قابلیت کوتاه‌تر نمودن فاصله‌ی کاری به اندازه‌ی ۱۳ اینچ یا ۳۵ سانتی‌متری هستند و استفاده از کابل نوری در آنها به منظور انتقال نور موجب کاهش یافتن گرما می‌شود. از جمله مزایای دیگر چراغ‌های پیشانی جراحی آن است که کابل نوری آن به پیشانی بند دندانپزشک متصل شده، که در این شرایط، با حرکت سر، چراغ نیز حرکت می‌کند. این نوع چراغ‌ها می‌توانند به اندازه‌ی ۴ برابر سطوح نور را در مقایسه با چراغ‌های دندانپزشکی رایج افزایش دهند (شکل ۳۲،۶).



شکل ۳۲،۶

استفاده از میکروسکوپ جراحی در اندودنتیکس

به صورت اولیه تولید میکروسکوپی با قابلیت‌های زیر که قدرت بزرگ‌نمایی کننده‌ی تصاویر آن به اندازه‌ی ۸ برابر بود و همچنین از لحاظ تغییر وضعیت ثابت بود و نیز از نظر تعادل بخشی ضعیف به شمار می‌رفت، همچنین تنها دو دوربین چشمی مستقیم داشت و فاصله‌ی کانونی آن به اندازه‌ی ۲۵۰ میلی‌متر بود و از نور زاویه دار به جای نور (روشنایی) هم کانون استفاده می‌کرد، متوقف شد. علی‌رغم این که از نظر قدرت دید خیلی خوب بود اما از نظر طراحی ارگونومی بسیار ضعیف بود که همین عامل نیز موجب افت بازار تولید آن شد. هاوارد سیلدن یکی از اولین متخصصین اندو بود که مقاله‌ای در مورد استفاده از میکروسکوپ جراحی در اندودنتیکس منتشر نمود، مقاله‌ی او در مورد استفاده‌ی میکروسکوپ جراحی در درمان‌های رایج دندانپزشکی بود و تنها در مورد جراحی ریشه نبود. در سال ۱۹۹۱ میلادی، فردی به نام Gary Carr^۲، یک میکروسکوپ جراحی با دوربین‌های گالیلای معرفی نمود و آن را طوری طراحی کرد که بتوان از طریق آن تمام درمان‌های ترمیمی و درمان ریشه را به آسانی انجام داد. این میکروسکوپ دارای قابلیت تغییر عامل بزرگ‌نمایی متمایز به اندازه‌های ۳،۵ الی ۳۰ برابری، تمرکز برای بررسی روی دیواره و سقف دهان، داشتن دوربین‌های دو چشمی زاویه دار برای نشستن آسان دندانپزشک، تنظیم شده برای کار دستیار به منظور بررسی زمینه کاری و دارا بودن دوربین‌های ۳۵ میلی‌متری است (شکل ۳۲،۷). این میکروسکوپ از واحد روشنایی (نور) هم کانون استفاده می‌کند بنابراین در مقایسه با نور زاویه دار می‌تواند روشنایی بهتر را ایجاد نماید و مسیر نور آن در راستای مسیر دید دندانپزشک قرار گیرد. به سرعت این نوع میکروسکوپ در جامعه‌ی دندانپزشکی مورد قبول واقع شد، به طوری که نه تنها در رشته اندودنتیکس، بلکه در رشته‌هایی چون پریو و ترمیمی نیز مورد استفاده قرار گرفت. مشخصه‌های بصری (دید) مربوط به میکروسکوپ دندانپزشکی در شکل ۳۲،۸ نشان داده شده است.



شکل ۳۲،۷