

بسم الله الرحمن الرحيم

آشنایی با آندوسکوپی رتروگرا د کلانژیوپانکراتوگرافی (ERCP)
(Endoscopic Retrograde Cholangio Pancreatography)

تنظیم کننده: مهندس سمیه کاظمی

کارشناس تجهیزات پزشکی

مرکز آموزشی درمانی شهید بهشتی همدان

تابستان ۱۴۰۵

فهرست مطالب

آشنایی با عمل ERCP	۳
ERCP چیست و چگونه انجام می شود؟	۳
مهم ترین کاربردهای ERCP	۳
مزایای ERCP نسبت به جراحی	۴
عوارض و خطرات احتمالی	۴
ملزومات مصرفی ERCP	۵
الف) ابزارهای دسترسی و کانولاسیون	۵
۱. اسفنکترتوم (Sphincterotome)	۵
۲. کارد سوزنی (Needle Knife)	۶
۳. گایدوایر (Guidewire)	۷
ب) ابزارهای مدیریت سنگ	۸
۴. سبد سنگ گیر (Basket)	۸
۵. بالن تخلیه سنگ (Extraction Balloon)	۹
۶. لیتوتریپتور (Lithotripter)	۱۰
ج) ابزارهای گشاد کردن و مدیریت تنگی	۱۰
۷. بالن دیلاتور (Balloon Dilator)	۱۰
۸. استنت های فلزی و پلاستیکی	۱۱
جمع بندی جدول ابزارها	۱۲
منابع	۱۳

آشنایی با عمل ERCP

ERCP چیست و چگونه انجام می شود؟

کلانژیوپانکراتوگرافی رتروگراวด اندوسکوپیک ERCP یک روش پیشرفته آندوسکوپی است که برای تشخیص و درمان بیماری های مجاری صفراوی و پانکراس استفاده می شود. این روش ترکیبی از آندوسکوپی و تصویربرداری با اشعه ایکس (فلوروسکوپی) است و برخلاف بسیاری از تست ها، علاوه بر تشخیص، امکان درمان همزمان را نیز فراهم می کند.

امروزه ERCP عمدتاً یک روش درمانی محسوب می شود و در بسیاری از موارد می تواند بیمار را از جراحی باز بی نیاز کند. در این روش، پزشک فوق تخصص گوارش یک آندوسکوپ انعطاف پذیر را از طریق دهان وارد مری، معده و سپس اثنی عشر می کند. در محل آمپول واتر، یک کاتتر باریک وارد مجرای صفراوی یا پانکراس شده و ماده حاجب تزریق می شود. همزمان با عبور ماده حاجب، تصاویر رادیولوژیک تهیه می شود و هرگونه انسداد، تنگی، سنگ یا ناهنجاری مشخص می گردد. در صورت وجود مشکل، اقدامات درمانی بلافاصله انجام می شود. مدت زمان انجام ERCP معمولاً بین ۳۰ تا ۶۰ دقیقه است و اغلب به صورت سرپایی انجام می شود.

مهم ترین کاربردهای ERCP

خارج کردن سنگ مجرای صفراوی: شایع ترین کاربرد ERCP، خارج کردن سنگ هایی است که در مجرای صفراوی گیر کرده اند و باعث زردی، درد شدید یا عفونت شده اند.

درمان انسداد مجاری صفراوی: در انسداد ناشی از: سرطان پانکراس، تومور مجاری صفراوی، تنگی های خوش خیم پس از جراحی، کلانژییت اسکروزان اولیه (PSC) می توان با قرار دادن استنت پلاستیکی یا فلزی مجرا را باز نگه داشت.

بررسی و درمان پانکراتیت: ارزیابی علل پانکراتیت مکرر، درمان تنگی یا سنگ مجرای پانکراس، درمان نشت مجرای پانکراس، نمونه برداری (Biopsy / Brush Cytology)، در موارد شک به بدخیمی مجاری صفراوی یا پانکراس.

درمان نشت صفرا: پس از جراحی کیسه صفرا یا تروما.

اسفنکترتومی آندوسکوپیک: ایجاد برش کنترل شده روی اسفنکتر اودی برای تسهیل خروج سنگ یا کاهش فشار مجرا.

امروزه برای تشخیص صرف معمولاً از روش های کم تهاجمی تر مانند: MRC و سونوگرافی اندوسکوپیک (EUS) استفاده می شود و ERCP زمانی انجام می شود که احتمال نیاز به مداخله درمانی وجود داشته باشد.

مزایای ERCP نسبت به جراحی

- عدم نیاز به برش جراحی
- دوره نقاهت کوتاه‌تر
- امکان درمان همزمان با تشخیص
- کاهش نیاز به بستری طولانی

ERCP یکی از مهم‌ترین روش‌های درمانی در بیماری‌های مجاری صفراوی و پانکراس است. این روش می‌تواند بدون نیاز به جراحی باز، سنگ‌ها را خارج کند، انسدادها را برطرف نماید و از پیشرفت عفونت و عوارض جدی جلوگیری کند.

انجام ERCP توسط فوق تخصص گوارش در مرکز مجهز، ایمنی و اثربخشی بالایی دارد.

عوارض و خطرات احتمالی

ERCP روشی نسبتاً ایمن است، اما مانند هر اقدام پزشکی، با خطراتی همراه است:

- پانکراتیت (التهاب لوزالمعده): شایع‌ترین عارضه (حدود ۱ در ۲۰ نفر) که با درد شکم چند ساعت پس از عمل ظاهر می‌شود و ممکن است نیاز به بستری شدن داشته باشد.
- خونریزی: به ویژه اگر برش (اسفنکترتومی) انجام شده باشد (حدود ۱ در ۵۰ نفر). معمولاً خودبه‌خود بند می‌آید، اما گاهی نیاز به تزریق دارو یا تزریق خون دارد.
- پارگی (سوراخ شدن): در دئودنوم بسیار نادر است (کمتر از ۱ در ۷۵۰ مورد) و ممکن است نیاز به جراحی داشته باشد.
- واکنش به داروها یا ماده حاجب: مشکلات تنفسی یا قلبی به دلیل واکنش به آرام‌بخش‌ها یا ماده حاجب نادر است و تیم پزشکی به سرعت آن را کنترل می‌کند.

ملزومات مصرفی ERCP

مهم‌ترین ابزارهای مصرفی در ERCP به طور مفصل شرح داده می‌شوند.

الف) ابزارهای دسترسی و کانولاسیون

۱. اسفنکترتوم (Sphincterotome)



این مهم‌ترین ابزار برای کانولاسیون انتخابی (وارد شدن به مجرای مورد نظر) است که در بسیاری از مراکز جایگزین کاتترهای ساده شده است. اسفنکترتوم یک کاتتر با سیم برنده در نوک خود دارد که با ایجاد انحنا در نوک، هدایت آن به سمت مجرای مطلوب را آسان‌تر می‌کند. کاربرد اصلی آن انجام **اسفنکترتومی** (برش اسفنکتر) برای بزرگ کردن دهانه مجرا است تا ابزارهای دیگر یا سنگ‌ها بتوانند عبور کنند. انواع مختلفی دارد:

- دو یا سه مجرای: برای تزریق ماده حاجب بدون نیاز به خارج کردن گایدوایر طراحی شده‌اند.
- نوک‌های مختلف: برای شرایط خاص مانند پاپیلای تنگ یا آناتومی تغییر یافته.
- چرخان (Rotatable): برای تغییر جهت سیم برنده در آناتومی‌های پیچیده.

این ابزار، اصلی‌ترین وسیله برای وارد شدن به مجرا و ایجاد برش در اسفنکتر است.

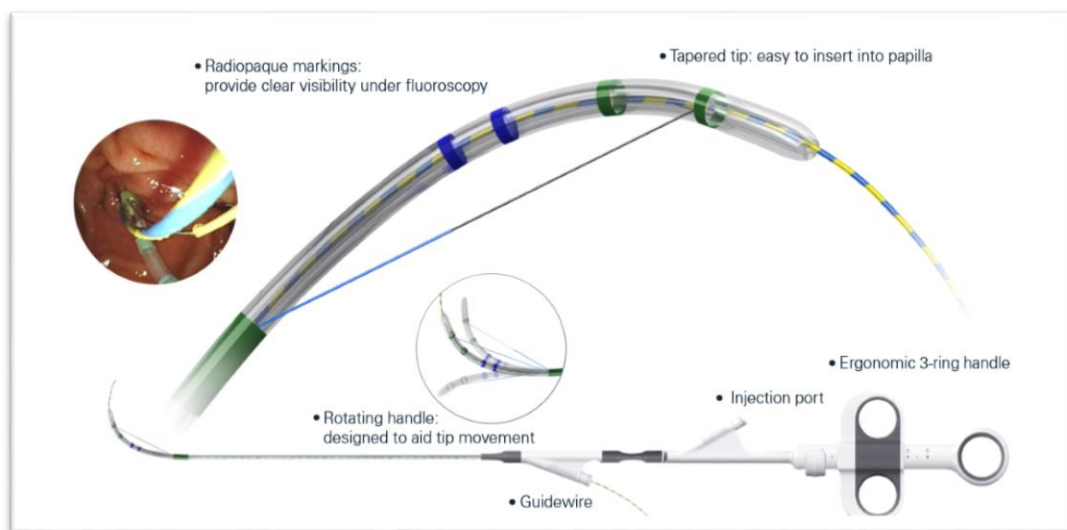
مدلها و سایزها:

ویژگی	توضیحات و مدلها
تعداد مجرا	دو یا سه مجرای؛ نوع سه مجرای امکان تزریق ماده حاجب را بدون خارج کردن گایدوایر فراهم می کند.
نوک (Tip)	نوک های ۵ میلی متری برای پاپیلای تنگ یا پاپیلای فرعی کاربرد دارند. سایز بدنه در مدل های موجود مانند TRUEtome در سه اندازه F۳,۹، F۴,۴ و F۴,۹ عرضه می شود .
طول سیم برنده	در مدل های TRUEtome در دو طول ۲۰ و ۳۰ میلی متر موجود است .
ساختار ویژه	مدل های مخصوص برای آناتومی های خاص مانند بیماران با Billroth II (جهت برعکس) طراحی شده اند .

سایز استاندارد کاتتر Fr ۵,۵ (۱,۸ میلی متر) یک سایز رایج برای بسیاری از اسفنکترتومهاست.

مشخصه کلیدی: سیم برنده در ۲۰ تا ۳۰ میلی متر انتهایی نمایان است. این ابزار باید روی گایدوایر حرکت کند و جنس بدنه آن عایق است تا جریان فقط از سیم برنده عبور کند.

۲. کارد سوزنی (Needle Knife)

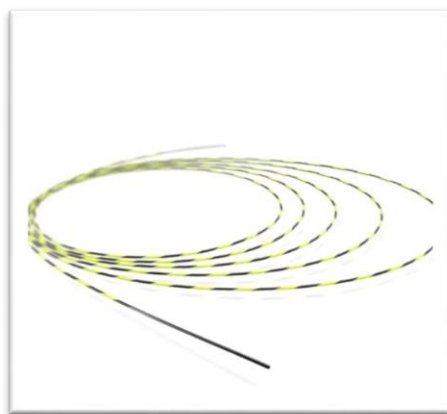


ابزاری است که برای پری کات (Precut) یا برش اولیه هنگام دشواری در کانولاسیون مجاری به کار می رود. این ابزار یک سیم برنده در انتها دارد و برای برش بافت پاپیلا و نمایان کردن دهانه مجرا استفاده می شود . همچنین می توان از آن برای اسفنکترتومی روی استنت پانکراس کمک گرفت. برای برش اولیه (پری کات) در مواقعی که کانولاسیون با اسفنکترتوم ممکن نیست، به کار می رود.

ویژگی: نوک آن یک سیم برنده جمع شونده یا تیغه دارد و در مدل های مختلف با قابلیت عبور گایدوایر موجود است .

اندازه: یک مدل شناخته شده، RX Needle Knife XL با نوک ۵,۵ Fr است که می توان از آن به عنوان دیلاتور اورژانسی هم استفاده کرد .

۳. گایدوایر (Guidewire)



شکل ۱: گایدوایر

گایدوایر یک سیم نازک و انعطاف پذیر است که به عنوان راهنما برای عبور سایر ابزارها به داخل مجرا عمل می کند. گایدوایرهای مدرن معمولاً دارای نوک هیدروفیلیک (آبدوست) و نرم تری هستند که عبور از مجراها را تسهیل می کند و آسیب بافتی را کاهش می دهد . این ابزار برای کانولاسیون، تعویض کاتتر، استنت گذاری و بسیاری از مراحل دیگر حیاتی است . موفقیت کانولاسیون با اسفنکترتوم و گایدوایر به طور قابل توجهی بالاتر از روش های قدیمی است . به عنوان راهنما برای عبور سایر ابزارها عمل می کند.

مدلها و سایزها:

ویژگی	توضیحات و مدل ها
قطر (Diameter)	سایزهای استاندارد شامل ۰,۰۱۸، ۰,۰۲۵ و ۰,۰۳۵ اینچ هستند. انتخاب به ابزار و شرایط بستگی دارد .
نوک (Tip)	نوک های صاف (Straight)، زاویه دار (Angled) و J شکل (J-tip) برای عبور از تنگی های مختلف موجودند .
سفتی (Stiffness)	مدل های معمولی، سفت (Stiff) و بسیار سفت موجود هستند .
روکش (Coating)	هیدروفیلیک: عبور از تنگی های سخت را آسان می کند اما کنترل آن برای دستیار دشوارتر است. هیبرید: ترکیبی از بخش هیدروفیلیک و معمولی.
طول کار (Working Length)	رایج ترین طول ها ۲۶۰ و ۴۵۰ سانتی متر هستند .

مثال از برندها Dreamwire, Hydra Jagwire (Boston Scientific) و مدل‌های Fujifilm.

ب) ابزارهای مدیریت سنگ

۴. سبد سنگ گیر (Basket)



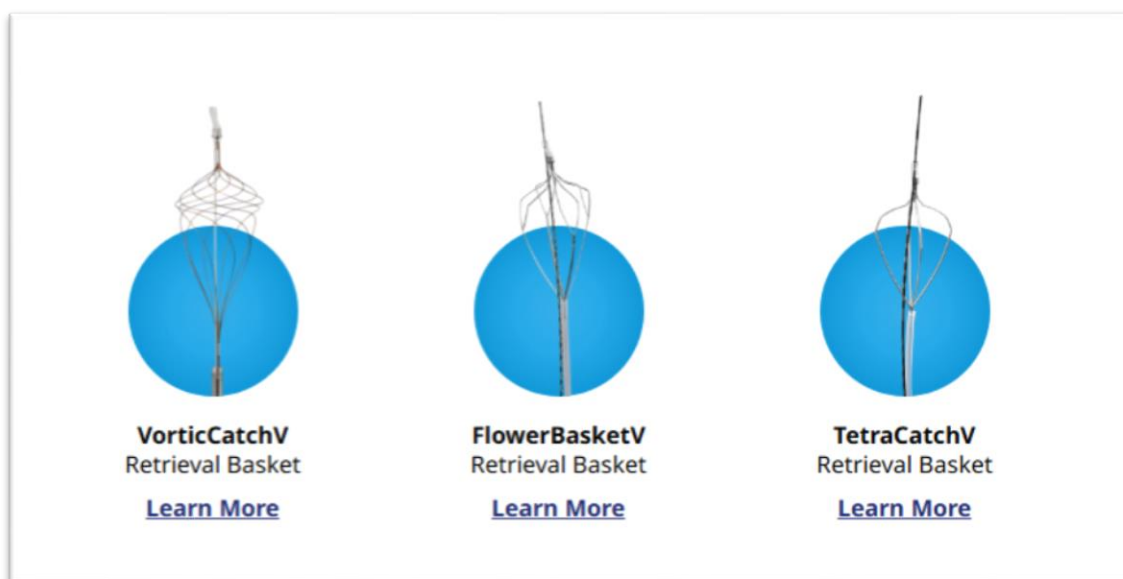
شکل ۲: سبد

این ابزار برای گرفتن و خارج کردن سنگ‌های صفراوی یا پانکراسی از مجاری استفاده می‌شود. سبد از سیم‌های نازکی تشکیل شده که پس از قرار گرفتن در اطراف سنگ، با جمع شدن، سنگ را در خود محبوس و سپس خارج می‌کند. برای سنگ‌های بزرگ یا صعب‌العبور، از سبدهای مخصوص لیتوتریپسی مکانیکی (Lithotripter Basket) استفاده می‌شود که سنگ را خرد می‌کنند. برای گرفتن و خارج کردن سنگ‌ها از مجاری به کار می‌رود.

مدل‌ها و سایزها:

ویژگی	توضیحات و مدل‌ها
شکل سبد	لوزی (Diamond)، بیضی (Oval) و مارپیچ (Helix) که هر کدام برای نوع خاصی از سنگ مناسب‌ترند.
عرض باز شدن	معمولاً از ۲۰ تا ۳۵ میلی‌متر متغیر است.
قطر کاتتر	رایج‌ترین سایزها ۱،۸ و ۲،۳ میلی‌متر هستند که با کانال‌های ۲،۰ یا ۲،۸ میلی‌متری آندوسکوپ سازگارند.
نوع و جنس	۴ سیمه: استاندارد برای اکثر موارد. ۸ سیمه: برای سنگ‌های کوچک و آزادسازی بهتر سنگ. قابل چرخش (Rotatable): برای کنترل بهتر. سیم‌های تیتانیوم یا استیل ضدزنگ

مثال: مدل Trapezoid RX Basket از Boston Scientific با سایز ۲,۵ سانتی متر عرض و قابلیت سنگ شکنی مکانیکی .



شکل ۳: انواع سبد بسکت

۵. بالن تخلیه سنگ (Extraction Balloon)



بالن تخلیه سنگ یک روش **خط اول** برای خارج کردن سنگ های کوچک از مجاری است . این بالن از روی گایدوایر عبور داده شده، از پشت سنگ رد شده، باد می شود و سپس با کشیدن به سمت پایین، سنگ را به سمت دهانه مجرا و خارج از بدن هدایت می کند .

۶. لیتوتریپتور (Lithotripter)

لیتوتریپتور ابزاری برای خرد کردن سنگ‌های بزرگ است که با روش‌های ساده قابل خارج کردن نیستند. یک نوع رایج آن، لیتوتریپتور مکانیکی است که سببی است با قدرت خردکنندگی بالا، و نوع دیگر شامل لیتوتریپسی با امواج شوک الکتروهایدرولیک (EHL) یا لیزر است که از طریق یک اندوسکوپ مخصوص (کولانژیوسکوپ) به سنگ تابیده می‌شود.

ج) ابزارهای گشاد کردن و مدیریت تنگی

۷. بالن دیلاتور (Balloon Dilator)

بالن دیلاتور (مانند بالن CRE یا بالن‌های مشابه) ابزاری است که برای گشاد کردن (دیلاتاسیون) مجاری تنگ شده به کار می‌رود. این بالن‌ها که توسط گایدوایر هدایت می‌شوند، در محل تنگی قرار گرفته و با فشار کنترل شده باد می‌شوند تا تنگی باز شود. دو کاربرد اصلی دارند:

تنگی مجاری صفراوی یا پانکراسی: برای درمان تنگی‌های خوش‌خیم و در موارد بدخیم پیش از استنت گذاری.

اسفنکتروپلاستی (گشاد کردن پاپیلا): به عنوان جایگزین یا مکمل اسفنکترتومی برای باز کردن دهانه پاپیلا، مخصوصاً در بیماران با ریسک خونریزی بالا.

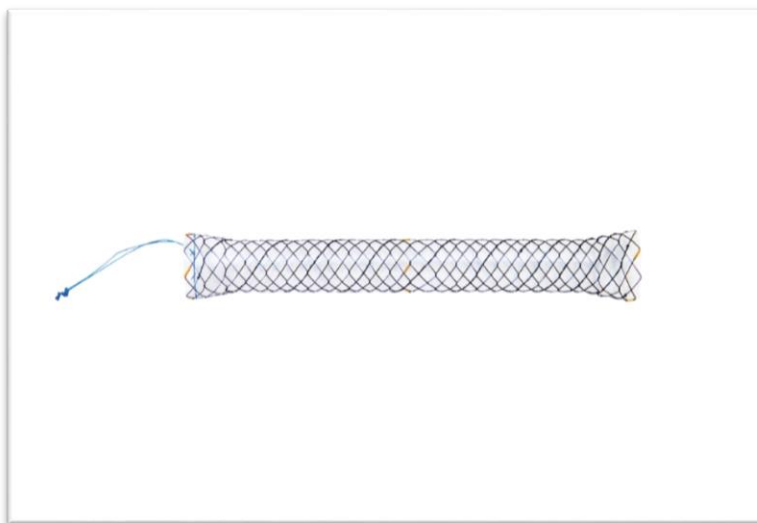
اندازه و مدت باد کردن بالن بر اساس نظر پزشک و شرایط بیمار تعیین می‌شود.

برای گشاد کردن تنگی‌ها یا بزرگ کردن دهانه پاپیلا استفاده می‌شود.

مدل‌ها و سایزها:

ویژگی	توضیحات و مدل‌ها
نوع بالن	CRE (Controlled Radial Expansion): دارای سه قطر در سه فشار متفاوت. رایج‌ترین نوع و در دو مدل ثابت و هدایت‌شونده با گایدوایر موجود است. بالن‌های استاندارد: مانند مدل‌های معمولی Cook Medical که در اندازه‌های ۶، ۸ و ۱۰ میلی‌متر ساخته شده‌اند.
سایزهای رایج	مجموعه‌های ۶-۷-۸، ۸-۹-۱۰، ۱۰-۱۱-۱۲، ۱۲-۱۳-۱۵ و بزرگ‌تر ۱۵-۱۶-۱۵ میلی‌متر.
طول بالن	معمولاً ۵،۵ یا ۸ سانتی‌متر است.
قطر کاتتر	۶ Fr ۲ میلی‌متر

۸. استنت‌های فلزی و پلاستیکی



شکل ۴: استنت بیلپاری با پوشش

استنت‌ها لوله‌های کوچکی هستند که برای باز نگه داشتن مجرای تنگ یا انسداد یافته کاربرد دارند. استنت پلاستیکی: اغلب برای رفع انسدادهای موقت، تسهیل درناژ، یا به عنوان پل تا زمان جراحی استفاده می‌شود.

استنت فلزی خودگشا شونده (SEMS): که می‌تواند پوشش‌دار (قابل تعویض) یا بدون پوشش باشد. استنت فلزی بیلپاری قابل برداشت با پوشش کامل جهت درمان تنگی‌های خوش‌خیم و جلوگیری از خون ریزی شدید مجاری صفراوی استفاده می‌شود که در سه سایز ۶ و ۸ و ۱۰ سانتی متر عرضه می‌شود. و استنت بیلپاری بدون پوشش جهت رفع تنگی‌های بدخیم مجاری صفراوی استفاده می‌شود که در سه سایز ۶ و ۸ و ۱۰ سانتی متر عرضه می‌شود. انتخاب نوع استنت به علت تنگی، محل آن و نظر پزشک بستگی دارد. استنت‌ها با استفاده از گایدوایر و کاتتر هل‌دهنده در محل قرار می‌گیرند.

مدل‌ها و سایزها:

استنت پلاستیکی:

سایز: (Fr) ۷، ۸، ۱۰.

طول بین فلیپ‌ها: از ۵۰ تا ۱۹۰ میلی‌متر متغیر است.

استنت فلزی (SEMS)

نوع: پوشش‌دار (Fully Covered) یا بدون پوشش.

سایز: به عنوان مثال، استنت Epic با قطر ۶ میلی‌متر و طول ۸ سانتی‌متر. و استنت Core Viabil با قطر ۸ میلی‌متر و طول ۴ سانتی‌متر

جمع‌بندی جدول ابزارها

ابزار	نام عمومی	کاربرد اصلی
اسفنکترتوم	Sphincterotome	کانولاسیون مجرا، ایجاد برش (اسفنکترتومی) برای بزرگ کردن دهانه مجرا
کارد سوزنی	Needle Knife	ایجاد برش اولیه (پری‌کات) در کانولاسیون‌های دشوار
گایدوایر	Guidewire	راهنمای عبور سایر ابزارها و کانولاسیون مجرا
سبد سنگ‌گیر	Retrieval Basket	گرفتن و خارج کردن سنگ‌ها از مجاری
بالن تخلیه سنگ	Extraction Balloon	خارج کردن سنگ‌های کوچک به روش کشیدن (خط اول)
لیتوتریپتور	Lithotripter	خرد کردن سنگ‌های بزرگ (مکانیکی EHL لیزر)
بالن دیلاتور	Balloon Dilator	گشاد کردن تنگی‌های مجاری یا بزرگ کردن دهانه پاپیلا
استنت	Stent (Plastic/Metal)	باز نگه داشتن مجرای تنگ یا مسدود (درناژ)

کتاب‌ها و مراجع عمومی

- (ویرایش ۲۰۰۸) – فصول مربوط به تجهیزات از جمله اسفنکترتوم‌ها، گایدوایرها و تکنیک‌های ERCP کانولاسیون
- (مارس ۲۰۱۳) – مقاله در مورد تکنیک‌های اسفنکترتومی با کارد *Practical Gastroenterology* سوزنی

مقالات علمی و مطالعات

- World Journal of* – مطالعه مقایسه‌ای نوک گنبدی در برابر نوک مخروطی اسفنکترتوم‌ها *Gastrointestinal Surgery* ۲۰۲۵ ،
- ۲۰۱۶ *Endoscopy* – (ترکیب کارد سوزنی و اسفنکترتوم استاندارد) "Dualtome" مقاله معرفی ،
- ۲۰۲۵ *NIH/PMC* – با کمک بالون-انتروسکوپی ERCP جدول تجهیزات استاندارد و طراحی شده برای کاتالوگ‌های رسمی تولیدکنندگان

Boston Scientific: ۲۰۲۲ TRUEtome شامل مشخصات فنی) کاتالوگ محصولات اندوسکوپی (۲۰۲۲ Trapezoid RX Basket، WallFlex Stents و RX Needle Knife XL)

Olympus America: ERCP Therapy (شامل CleverCut3V، StoneMasterV، LithoCrushV و HANAROSTENT) بروشور رسمی

Boston Scientific SpyGlass: SpyGlass DS II (شامل مشخصات) SpyBite Max، Retrieval Basket و EHL Probe) بروشور سیستم