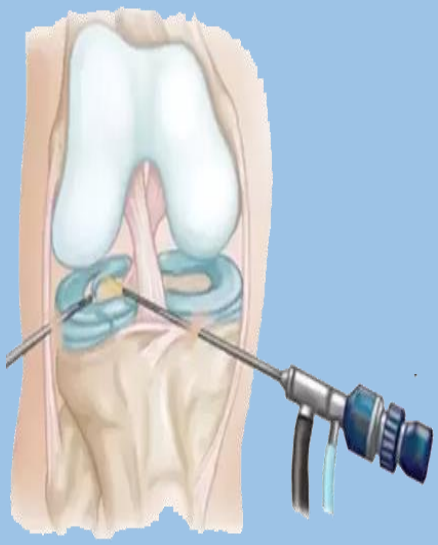
آرتروسکوپ و آرتروسکوپی

Arthroscope and Arthroscopy



دوکتور نثاراحمد صدیقی

پروفیسور جراحی اورتوپیدی و تراوماتولوژی

Prof. Dr. Nesar Ahmad Seddiqi

PhD Orthopedics and Trauma

آرتروسکوپ و آرتروسکوپی

Arthroscope and Arthroscopy

دوکتور نثاراحمد صدیقی

پروفیسور جراحی اورتوپیدی و تراوماتولوژی

Prof. Dr. Nesar Ahmad Seddiqi

PhD Orthopedics and Trauma

شناسنامهء کتاب:

عنوان: **آرتروسکوپ و آرتروسکوپی**

Arthroscope and Arthroscopy

مؤلف: **دوکتور نثاراحمد صدیقی پروفیسور جراحی اورتوپیدی و تراوماتولوژی**

Prof. Dr. Nesar Ahmad Seddiqi

PhD Orthopedics and Trauma

ویرایستار و مدون: **قاسم آسمایی**

پخش دیجیتال: **انتشارات راه پرچم می ۲۰۲٤**

راه‌پرچم ناشر اندیشه‌های دموکراتیک

www.rahparcham1.org

این کتاب برای پخش کاملاً رایگان تدوین شده است. هرگونه بهره برداری مادی ازآن. جواب‌دهی قانونی را در قبال دارد.

فهرست

تقریظ.....أ
مقدمه ۱
فصل یکم آرتروسکوپ.....۳
فصل دوم آرتروسکوپی.....۵۱
REFERENCES.....۷۳

اهدا به مکتب جوان، اورتوپیدی و تراوماتولوژی کشورم افغانستان عزیز!

تقریظ

پیشرفت علم و تخنیک و استفاده از دستاوردهای آن در تمام عرصه‌های زندگی بشر و مخصوصاً در دنیای طبابت سبب گردیده تا تشخیص، تداوی و نتایج معالجه امراض که در گذشته‌ای نه چندان دور، مشکل، مغلق و حتی ناممکن بود؛ با مداخلات کوچک، حد اقل تراوما، با جزیی ترین اشتباه و در زودترین فرصت امکان پذیر گردد.

برجسته ترین مثال این دستاوردهای خارق‌العاده، استفاده از آرتروسکوپ در تشخیص و تداوی امراض، تراوماها و پتالوژی‌های مغلق مفاصل است که بنیاد و اساس آن در سال ۱۹۱۲ گذاشته شد.

شیوه موثر و مطمئن استفاده از آرتروسکوپ توسط داکتر معالج نه‌تنها به تجارب عملی مستمر همراه با تعدد پروسیجرها نیازمند است؛ بلکه بدون دسترسی به مسایل تیوریکی - علمی، معلومات تخنیکی و شیوه‌ای موثر بکارگیری دستگاه می‌تواند متضمن نتایج عالی و اساسی توام با موفقیت ما در اجرای بهتر و موثرتر عملیه آرتروسکوپی باشد.

مجموعه‌ای که تحت عنوان (آرتروسکوپ و آرتروسکوپی) توسط پروفیسور شناخته شده‌ای وطن، داکتر نثاراحمد صدیقی تألیف، ترتیب و تدوین شده است؛ مطالعه نمودم. محتویات این مجموعه که به زبان ساده و روان دری نوشته شده است؛ شامل تاریخچه، تشریح ساختمان، اجزای تخنیکی و تخنیک اجرای پروسیجرها در مفاصل مختلف می‌باشد.

موثریت، اولویت و نتایج عالی استفاده از آرتروسکوپی در تشخیص و تداوی امراض مفاصل را می‌توانیم در این چند جمله کوتاه که نیاز به تشریح ندارد خلاصه نماییم:

- تراومای کمتر و حداقلی
- تشخیص دقیق با کمترین اشتباهات احتمالی
- تشخیص و تداوی هم‌زمان
- میعاد ری‌هبیلیتیشن کوتاه
- و در نتیجه عودت نمودن دوباره مریض به زندگی عادی، وظیفوی که از نظر اقتصادی اهمیت اساسی دارد.

اضافه شدن این مجموعه در ادبیات طبابت فقیر کشور، بهترین و با ارزش‌ترین تحفه و سرمایه معنوی است.

آنچه در این مجموعه و در آغازین کلام جلب توجه می‌نماید، اهدای این مجموعه به اورتوپیدستان جوان افغانستان توسط مؤلف است که از یک طرف بیانگر تداوم همکاری، اخلاص، علاقه و احترام به مکتبی است که پروفیسور نثاراحمد صدیقی خود در آن الفبای مسلک مقدس اورتوپیدی را آموخته و یکی از اساسگذاران آن است؛ از طرف دیگر بهترین مشوق و محرک مطالعه و آموزش برای دوکتوران جوان و متخصصین این رشته است که به مأخذ و آثار نوشته شده به لسان‌های رسمی کشور کمترین دسترسی را دارند.

مکتب اورتوپیدی افغانستان با وجود جوان بودن از نظر زمان، با دستاوردهای عالی معالجوی خود می‌تواند با جرأت و در کمال افتخار با مکاتب اورتوپیدی کشورهای همسایه و منطقه رقابت مثبت داشته باشد.

ارقام و داشته‌های ثبت شده و نتایج معالجوی قناعت بخش و عالی مجروحین، مصدومین و مریض‌ها در طول ٤٥ سال جنگ داخلی ثبوتی است بر ادعای ما که در آرشیف لیتراتور طبی اکادمی علوم طبی منحیث مأخذ در دسترس قرار دارد.

مطالعه این مجموعه را برای دوکتوران، متخصصین و مخصوصاً دوکتوران جوانی که به بخش آرتروسکوپی در مسلک اورتوپیدی علاقه دارند موثر و مثبت ارزیابی می‌نمایم.

به آرزوی اینکه هر دوکتور افغان در داخل و خارج کشور در اندیشه‌ی غنامندی طبابت افغانستان، خدمت برای مریضان محتاج، مظلوم و جنگ‌زده‌ی وطن باشند؛ تا مریضان ما از رنج مسافرت به کشورهای همسایه برای معالجه و تداوی در امان بماند.

پوهنوال دوکتور عبدالرزاق سیاووش

پروفیسور جراحي اورتوپيدي، عضو انجمن بین المللی (OTA)، عضوانجمن بین‌المللی (SING)، استاد فاکولته طب، عضو هیأت رهبری انجمن شفاخانه‌های شخصی

٢٠,٢,١٤٠٣

مقدمه

در گذشته‌های دور بخاطر دیدن و اجرای عملیات‌های جراحی در مفاصل بزرگ، مداخلات بطریقه باز انجام می‌شد که در بسیاری از موارد سبب رسیدن آسیب به سطوح مفصل و محدودیت حرکی مفصل پس از عملیات جراحی می‌شد. استفاده از آندوسکوپی تحول بزرگی را در جراحی مفاصل مختلف بدن بوجود آورد.

آرتروسکوپ به عنوان وسیله‌ای جهت تشخیص و معالجه اختلالات داخل مفصلی، باعث بهبود فعالیت مفصل پس از جراحی آرتروسکوپیک آن می‌شود و صدمات وارده به مفصل را که در جراحی باز ایجاد می‌شود؛ کاهش می‌دهد.

آرتروسکوپ یک وسیله تشخیصی و معالجوی است که توسط متخصصین اورتوپیدی در موارد مختلفی از آن استفاده می‌شود. با دیدن داخل مفصل می‌توان مشکلات آنرا تشخیص داده و اقدام به معالجه جراحی بعضی از مفاصل از طریق آرتروسکوپ نمود. همه ساله در حدود چهار میلیون انسان در سراسر دنیا تحت جراحی آرتروسکوپی زانو قرار می‌گیرند.

داشتن معلومات در مورد آرتروسکوپ و اجرای عملیه آرتروسکوپی برای دوکتوران جوان ضرور است؛ زیرا با پیشرفت تکنالوژی در عرصه خدمات طبی، اجرای آرتروسکوپی از جمله مداخلات روزمره و روتین بشمار می‌آید. به همین منظور وظیفه و رسالت خود می‌دانم تا در این زمینه کمکی برای هم‌مسلکان جوان نموده و مواد جدید آموزشی را بدسترس شان قرار دهم.

در همین راستا، رساله حاضر با استفاده از معلومات مدرن طبی در دو فصل برای هم مسلکان عزیز تقدیم می گردد.

از محترم قاسم آسمایی و انتشارات راه پرچم که در تدوین و انتشار این اثر لطف رفیقانه نموده اند؛ تشکر می‌نمایم.

دوکتور نثاراحمد صدیقی

پروفیسور جراحی اورتوپیدی و تراوماتولوژی

فصل یکم

آرتروسکوپ

تاریخ آرتروسکوپی:

در طول قرن‌ها، انسان میل سیری‌ناپذیر داشت تا اجواف بدن از گلو پایین، معده، روده‌ها، مثانه... را ببیند.

این کنجکاوی را می‌توان به روزهای اولیه از شهر پمپی بخاطر سپرد؛ اولین ابزار شناخته شده که بطور خاص ضرورت نور را به منظور دیدن داخل جوف مثانه مطرح می‌کرد. این وسیله lichtleiter نامیده می‌شد که در آکادمی‌علوم روم توسط Bozzini در ۱۸۰۶سال طراحی شده بود.

پنجاه سال بعد، نور ارایه شده توسط احتراق بنزین به مثانه که توسط یک آیینه منعکس شده بود، بشکل سیستوسکوپ اجرا شد، این ابزار به لحاظ تاریخی به علامت آغاز آندوسکوپی در نظر گرفته شده است.

پیشرفت بعدی ابزار دقیق در مورد آندوسکوپی در سال ۱۸۷۹ هنگامی‌که ادیسون توسعه لامپ‌های رشته‌ای را ساخت است.

در سال ۱۸۸۶، اولین سیستوسکوپ با یک لامپ رشته‌ای برای نور توسط لایتر در آلمان توسعه داده شد. در سال ۱۹۱۰ توسط یک داکتر سویدنی به نام‌هانس کریستین یاکوباوس طراحی ابزار آندوسکوپی با نور لامپ‌های رشته برای استفاده تشخیصی در شکم مورد استفاده قرار گرفت.

از آن به بعد در قفس سینه برای تداوی چسبندگی پلورا ناشی از توبرکلوز استفاده شد (لاپرو- توراکو سکوپ)

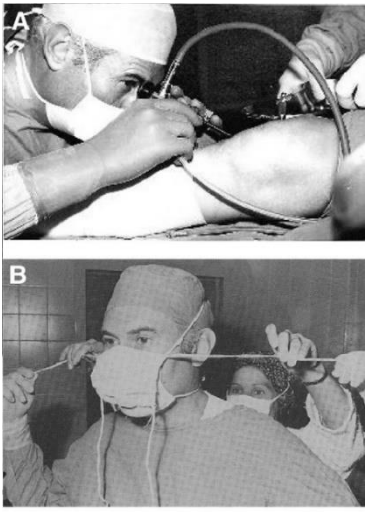
پیشرفت‌های عمده بعدی در آندوسکوپی و توسعه فیبر نوری در سال ۱۹۵۵ با ارایه نور و در سال ۱۹٦۰، سیستم اوپتیکال لینز میله برای مشاهده که هر دوی این‌ها توسط یک فیزیکدان انگلیسی به نام‌هاپکینز توسعه داده شد و در حال حاضر تقریباً در تمام آندوسکوپی‌ها استفاده می‌شود. از آن به بعد در قفس سینه برای تداوی چسپیدگی پلورا ناشی از توبرکلوز استفاده شد (لپرو- توراکو سکوپ).

پیشرفت‌های عمده بعدی در آندوسکوپی و توسعه فیبر نوری در سال ۱۹۵۵ با ارایه نور و در سال ۱۹٦۰، سیستم اوپتیکال لینز میله برای مشاهده که هر دوی این‌ها توسط یک فیزیکدان انگلیسی به نام‌هاپکینز توسعه داده شد و در حال حاضر تقریباً در تمام آندوسکوپی‌ها استفاده می‌شود. موفقیت بزرگ در تصویربرداری دستیاب گردیده است که در روش‌های آندوسکوپی دوربین‌های دیجیتال با فیلم عکاسی با ثبت ویدیویی از تصاویر اولیه دیده می‌شود.

وصل شدن دستگاه آرتروسکوپ با تلویزیون در نتیجه تلاش‌های بسیاری از محققان در بسیاری از کشورها بود و می‌تواند به اشخاص متعدد نسبت داده شود. دوربین‌های بسیار کوچک به سیستم لینز آرتروسکوپ گنجانیده شده بود که آنها را می‌توانستند به تلویزیون رنگی وصل نمایند و در نتیجه فعال کردن آن تمام پرسونل در اتاق عملیات از آن مستفید شده می‌توانستند. داکتر سورین یک جراح دنمارکی از آرهوس، که در آندوسکوپ خود یک طراحی جدید مشابه توراکو سکوپ ساخته بود، با گذاشتن یک تروکارد به قطر ۵ میلیمتر، استفاده از آن را در سیستوسکوپی فوق عانه، لاپاراسکوپی و آرتروسکوپی زانو گزارش داد. او کار خودرا در سال ۱۹۱۲ در کنگره ٤۱، در انجمن جراحان در برلین آلمان، که توسط دو صد جراح از اروپا، کشورهای اسکاندیناوی و روسیه برگزار شده بود گذارش داد.

بسیاری از مقالات ارایه شده در آن کنفرانس با شکستگی استخوان‌ها، انتانات و توبرکلوز (که آن زمان در سراسر جهان متمدن شایع و کشنده بود) ارتباط داشت.

داکتر سورین در مقاله خود برای اولین بار استفاده از اصطلاح آرتروسکوپی را بکار برد و عملی نمودن روش‌های آندوسکوپی را برای مفصل زانو را بیان داشت که در مجموعه مقالات انجمن منتشر شد، شکی نیست که با وجود محدودیت‌های آنوقت، وسیله خود ساز با لینز ضعیف و روشنایی سوال برانگیز بود.



استاد کنجی تاکاگی از توکیو، در سال ۱۹۱۸ بررسی یک زانوی توبرکلوزیک را که یک مشکل بسیار رایج در جاپان بود با استفاده از یک سیستوسکوپ در مریضان انجام داد.

او معتقد بود که تشخیص زود هنگام بیماری سل یا توبرکلوز مفصل زانو ممکن است به معالجه بهتر و پیشگیری از اختلاطات شایع دراز مدت مفاصل منجر شود.

در سال ۱۹۲۱ از طرف یوجین برچر جراح معروف و سیاستمدار سویسی گزارشی در رابطه با تلاش برای تشخیص آسیب شناسی منیسک زانو با استفاده از آرترو اندوسکوپی منتشر شد. او در تحقیق خود نزد ٦٠

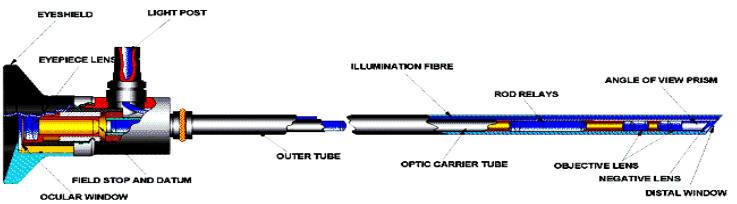
مریض برای اولین بار به توصیف آرتروسکوپی به عنوان یک ابزار تشخیصی در معالجه مریضیان پرداخت.

در ایالات متحده امریکا اولین آرتروسکوپست بنام فیلیپ کریوشر در شهر نبراسکا که از پدر و مادر مهاجر آلمانی بدنیا آمده بود؛ در یونیورستی طبی دانشگاه نورث وسترن حضور داشت. او در سن بیست و شش سالگی فارغ التحصیل شد و به کارآموزی در شیکاگو، پس از آن یک سال به عنوان یک سرپرست جراحی در موسسه مورفی در شیکاگو کار کرد. موصوف در سال ۱۹۱۲ برای یک سال آموزش جراحی در دانشگاه‌هایدلبرگ به آلمان سفر کرد که در همان سال که سورین اولین توصیف کننده آندوسکوپی مفصل زانو در جلسه جراحی در برلین بود.

سامان و لازم آرتروسکوپی (سیستم آرتروسکوپی)

دیدن داخل مفاصل به وضاحت و دقت بیشتر هدف اولی آرتروسکوپی را در نخستین روزهای عصر آرتروسکوپی تشکیل می‌داد. حتی امروز، در عصر جراحی آرتروسکوپیک سیستم اوپتیک عالی که تصویر مطلوب بدهد، ساده بدست نیامده است و در بسته بندی یک سیستم موثر آرتروسکوپی باید دقت زیاد نمود.

آرتروسکوپ: تلسکوپ قلب سیستم آرتروسکوپی را تشکیل می‌دهد. اجزای اساسی آرتروسکوپ شا مل یک عدسیه (Eyepiece)، یک محل اتصال برای کیبل نوری، سلسله‌ای از لینزها و فایبرهای اوپتیک یا رشته‌های نوری (fiberoptics) برای انتقال روشنی به داخل مفصل



می‌باشد. لینزها، الیاف یا رشته‌های نوری و پوش فلزی که آنها را پوشانیده است یکجا بنام Arthroscopic barrel نامیده می‌شود.

آرتروسکوپ‌های سابقه از لینزهای achromatic ساخته شده بودند که ساحه دید نسبتاً کوچک داشتند. آرتروسکوپ‌های پیشرفته به اساس سیستم لینزهای میله‌ای Hopkins ساخته می‌شوند که دارای قطر کوچکتر، ساحه دید خیلی زیاد و تصویر روشن می‌باشند.

فکتورهای اساسی را که در انتخاب یک آرتروسکوپ باید مدنظر گرفت عبارت از زاویه دید، طول بیرل، میکانیزم اتصال (coupling mechanism) قطر، کیفیت تصویر و قابل تعقیم بودن آن می‌باشد.

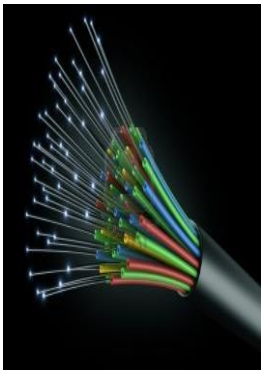
زاویه دید: آرتروسکوپ‌ها با زوایای دید مختلف وجود دارند: مانند آرتروسکوپ صفر درجه (دید پیشروی)، ۳۰ درجه و ۷۰ درجه.

در آرتروسکوپ صفر درجه ساحه دید مستقیماً در خط محور آرتروسکوپ قرار دارد. برای تغییر دادن ساحه دید خود، سکوپ را باید زاویه داد و برای بزرگ و کوچک ساختن تصویر، سکوپ را باید پیشبرد و یا به عقب کشید. تدور سکوپ بالای دید کدام اثری ندارد. ازینکه مفصل یک فضای محدود است؛ خطر دخول به نسج تحت‌الجلدی بعد از به عقب کشیدن سکوپ به منظور بزرگ شدن تصویر وجود دارد. در نتیجه سکوپ‌های صفر درجه برای جراحی آرتروسکوپیک توصیه نمی‌شوند. ولی می‌توان از آنها در جوف‌های بزرگ، مثلاً در پروسیجرهای laparoscopic استفاده نمود.

در سکوپ ۳۰ درجه، روشنی به اندازه زاویه ۳۰ درجه نسبت به محور آرتروسکوپ می‌افتد.

اوپتیک‌های با زاویه وسیع (wide-angle optics) ساحه دید مجموعی ۹۰ درجه دارند. این ساحه ۹۰ درجه نسبت به محور نوری زاویه داده شده است.

اهمیت عمده سکوپ‌های منحرف در این است که تنها با تدور دادن سکوپ قسمت‌های قابل دید جوف مفصل سه چند می‌شود. در سکوپ ۳۰ درجه بخاطر اینکه زاویه دید (viewing angle) نسبتاً کوچک است و ساحه دید هم ۹۰ درجه است؛ ازین سبب درین سکوپ‌ها نیز اساساً پیشروی سکوپ به امتداد محور نوری دیده می‌شود. یعنی جراح ساختمان‌های را می‌بیند که سکوپ را به طرف شان پیش می‌برد.



آرتروسکوپ ۷۰ درجه نیز ساحه دید ۹۰ درجه دارد ولی زاویه دید فوق‌العاده منحرف دیدن به امتداد محور نوری را ناممکن می‌سازد. بنابران جراح ساختمان‌های را که در مسیر آرتروسکوپ در حال پیشرفت است مستقیماً دیده نمی‌تواند. بعضی جراحان، آرتروسکوپست، سکوپ ۷۰ درجه را برای آرتروسکوپی زانو، خصوصاً نواحی خلفی زانو، قرن خلفی مینسک بصورت قطعی ضروری می‌دانند. این حرف تا اندازه‌ای درست است؛ ولی پیش‌بردن آرتروسکوپی که پیش روی خودرا دیده نمی‌تواند خالی از خطر نیز نمی‌باشد. ازین سبب آرتروسکوپ ۷۰ درجه را بعد اینکه پوش آن بصورت دقیق در موقعیت لازم گذاشته شد؛ داخل مفصل نموده، از حرکات کلان با و سعت زیاد اجتناب نمایید. زیرا سبب صدمه به ساختمان‌های ظریف مفصل شده می‌تواند.

آرتروسکوپ ۳۰ درجه ستاندارد است که با وسعت زیاد برای آرتروسکوپی زانو توصیه می‌شود. عوض آرتروسکوپ ۷۰ درجه، می‌توان آرتروسکوپ ۳۰ درجه را با آیینه‌های اتروسکوپیک و یا تغییر مدخل‌ها استفاده نمود.

طول آرتروسکوپ: (Barrel length)

آرتروسکوپ‌ها به طول‌های مختلف نظر به کمپنی‌های که آنها را می‌سازند؛ وجود دارند.

آرتروسکوپ دارای طول بیرل ۱۸ سانتی‌متر برای آرتروسکوپی زانو مناسب است. بعضی شرکت‌ها آرتروسکوپ‌های کوتاه را برای زانو ساخته اند؛ ولی معاینه قسمت‌های خلفی مانند قرن خلفی مینسک انسی را در زانوهای بزرگ و یا مریضانی که نسج تحت‌الجلدی ضخیم دارند؛ مشکل می‌سازد. هم چنان قسمتی از رابطه متصالبه قدامی‌نیز توسط سکوپ‌های کوتاه دیده شده نمی‌تواند. بنابران بهتر است تا استفاده از آرتروسکوپ کوتاه در زانو اجتناب گردد. در مفاصل کوچک، طول آرتروسکوپ خیلی مهم است. در صورت استفاده از آرتروسکوپ دراز چون جراح دست خودرا بالای زانوی مریض استناد داده تا با اجرای حرکات ظریف آرتروسکوپ را کنترول کند؛ در صورت استفاده از آرتروسکوپ کوتاه جراح مجبور می‌شود تا تقریباً با دست غیر آزاد کار نماید.

قطر آرتروسکوپ: (Diameter)

قطر آرتروسکوپ نظر به ابعاد سیستم لینز آن، فایبر نوری و پوش یا بیرل فلزی آرتروسکوپ تعیین می‌گردد. آرتروسکوپ‌ها به قطرهای مختلف وجود دارند. قطر آرتروسکوپ‌های معیاری که برای مفاصل مختلف دیزاین شده است از ۷، ۱– ٤ ملی‌متر فرق می‌کند. آرتروسکوپ ٤ ملی‌متر برای زانو معین شده است و استفاده از دیگر سکوپ‌ها برای زانو لازم و ضرور نسیت؛ حتی زانوی اطفال و نو جوانان را نیز می‌توان با سکوپ ٤

ملی‌متر معاینه و تداوی نمود. تنها در زانوهای خیلی کوچک در اطفال زیر پنج سال ممکن است از سکوپ ٤،٢ ملی‌متر استفاده کرد.

کیفیت تصویر:

کیفیت تصویر، یک جز مهم آرتروسکوپی است که متأسفانه غالباً نادیده گرفته می‌شود و ارزیابی آن نیز مشکل است. در اکثر موارد آرتروسکوپ‌ها تنها به اساس زاویه دید و قطر خارجی شان انتخاب می‌شوند. هرگاه شما سکوپ‌های از کمپنی‌های مختلف را با هم مقایسه کنید؛ تفاوت‌های قابل ملاحظه در کیفیت تصویر شان می‌بینید. در صورتی که کمره درست عیار شده باشد؛ تصویری که توسط سکوپ انتقال داده می‌شود؛ باید کنارهای تیز و روشنی کافی داشته باشد. سکوپ باید وضاحت مناسب داشته باشد به این معنی که تفاوت‌های جزیی موجود در یک سطح ظریف را به تفصیل نشان داده بتواند.

یکی از معیارهای دیگر خوب و یا خراب بودن یک آرتروسکوپ که به آسانی فهمیده شده می‌تواند عبارت از یکنواخت بودن تصویر آنست. بدین معنی که اگر سکوپ در یک سطح محدب روشن استفاده گردد؛ تمام ساختم‌آنها از مرکز تا محیط باید یک نواخت روشن گردد. در سکوپ‌های که بیلانس نوری شان خراب است؛ قسمت مرکز تصویر روشن و نواحی محیطی آن تاریک می‌باشد. تا زمانی که دو آرتروسکوپ را با هم مقایسه ننمائیم؛ به کیفیت تصویر شان پی برده نمی‌توانیم. مثل اینکه تا زمانی که یک شخص عینک مناسب چشم خودرا نپوشد؛ به بدی عینک قبلی خود پی برده نه می‌تواند.

تفسیر درست یافته‌های آرتروسکوپیک به یک تصویر با کیفیت قابل قبول در مانیتور نیاز دارد. داشتن یک تصویر مناسب و خوب در مانیتور بنوبه خود بستگی به خود آرتروسکوپ، منبع نوری، کمره و کیبل نوری دارد.

نوت: جراح تنها تغییرات داخل مفصلی را که در مانیتور قابل دید است؛

تشخیص و تداوی کرده می‌تواند.

قابلیت تعقیم:

در گذ شته آرتروسکوپ‌ها توسط گاز تعقیم می‌شدند؛ ولی حالا به دلیل تشویش محیط زیستی ازین روش دیگر استفاده نگردیده و اکثراً ذریعه اتوکلاف‌های بخاری ۱۳٤ درجه سانتی‌گراد تعقیم می‌گردند؛ اما زیان‌بار است. سکوپ‌ها توسط مایع ضد عفونی بخوبی تعقیم شده نمی‌توانند؛ بهترین تعقیم ذریعه اشعه گاما است.

کهنه شدن آرتروسکوپ:

آرتروسکوپ‌ها از خود یک عمر فزیولوژیک دارند. هر قدر از یک آرتروسکوپ بیشتر استفاده شود؛ به همان اندازه زودتر کهنه می‌شود. پروسه پیر شدن آرتروسکوپ توسط فلاش استریلیزیشن و به تعقیب آن سرد شدن سریع اوپتیک ظریف آن رخ می‌دهد.

کهنه شدن آرتروسکوپ از روی غبار آلودگی و تیره شدن تصویر فهمیده می‌شود. اگر کیفیت تصویر با استفاده از یک کیبل نوری خوب و پاک کردن لینز کمره، قسمت چشمی و نوک سکوپ بهتر نگردد؛ شدت نور را از طریق منبع نور باید زیاد ساخت. در صورت که این کار نیز کارساز نیافتد، بهتر است آرتروسکوپ توسط یک فرد فنی دیده شود.

صدمات مستقیم به نوک آرتروسکوپ توسط آلات میخانیکی و یا سامان و وسایل موتوردار نیز سبب پایین آمدن کیفیت تصویر می‌شود؛ شعاع لایزر نیز برای آرتروسکوپ مضر بوده و باعث صدمه زدن به آن شده می‌تواند. اگر جریان لایزر تصادفی بطرف نوک آرتروسکوپ برابر شود؛ خود جراح مواجه به خطر نبوده؛ ولی لایزر باعث صدمه دایمی به لینزهای نوک آرتروسکوپ می‌شود. لایزر بویژه برای آرتروسکوپ‌های ظریف و کوچک که در مفاصل کوچک استفاده می‌گردند، خطر ناک است.

کار کردن با آرتروسکوپ:

برای استفاده کامل از خصوصیات فزیکی یک آرتروسکوپ مایل، ضرور است که آرتروسکوپ را بداخل مفصل حرکت داد و در صورت ضرورت، وضعیت مفصل را نیز باید عیار نمود. ازین سبب یک فرق بین حرکت سکوپ و حرکت مفصل باید قایل شد.

حرکات آرتروسکوپ: پیش بردن و به عقب کشیدن سکوپ:

حرکتی موازی به محور طولانی سکوپ، یعنی پیش بردن سکوپ بطرف یک ساختمان مورد علاقه و یا دور کردن از آن تاثیر کوچک ساختن و یا بزرگ ساختن ساحه دید را دارد. پیش بردن سکوپ بطرف یک ساختمان ساحه دید را خورد ساخته؛ ولی ساختمان را به تفصیل بیشتر نشان می‌دهد. دور ساختن آله، ساحه دید را وسیع ساخته و یک تصویر کلی را از ساختمان‌های داخل مفصلی می‌دهد. اگر سکوپ خیلی از مفصل به بیرون کشیده شود؛ ممکن از جوف مفصل خارج شده و بداخل نسج تحت‌الجلدی رفته و یکمقدار مایع از طریق پوش سکوپ، داخل انساج تحت‌الجلدی گردد. این کار ممکن است که سبب ایجاد مشکلات در داخل شدن سکوپ به مفصل گردد. در صورتی که سکوپ را بیش از حد داخل مفصل نمایم؛ ممکن سکوپ به تماس ساختمان‌های مفصل شده و باعث آسیب رسیدن به غضروف مفصلی و یا خود سکوپ گردد. ازین سبب جراح باید در هنگا م حرکت دادن سکوپ بداخل مفصل خیلی مراقب باشد.

تدور سکوپ:

بمنظور دیدن قسمت‌های بیشتر مفصل آرتروسکوپ ۳۰ درجه را باید تدور داد، نقطه شاخص خارجی برای کنترول حرکات تدوری سکوپ کیبل روشنی (light post) آرتروسکوپ است که همیشه در طرف مخالف ساحه دید قرار دارد.

نوت: کیبل روشنایی در "orientation" یا فهمیدن و رهنمایی سمت آرتروسکوپ فوق‌العاده کمک می‌نماید.

حرکت دادن آرتروسکوپ (Sweeping the scope):

آرتروسکوپ را می‌توان زاویه‌دار ساخته و چهار جهت یعنی بالا، پایین و جوانب را دید. درین حرکات مدخل آرتروسکوپ را منحیث نقطه اتکاء استفاده کرده و آرتروسکوپ را به هر طرف حرکت داده می‌توانیم؛ قسمت خارج مفصلی آرتروسکوپ برخلاف سمت قسمت داخل مفصلی آن حرکت می‌کند. اینرا باید دانست که قسمت بیرونی رافعه (قسمت خارجی آرتروسکوپ) نسبت به قسمت داخلی آن درازتر است که این خود فشار زیاد را روی انساج داخل مفصلی وارد کرده می‌تواند. بناءً جراح باید قبل از اجرای مانور آرتروسکوپ را اندکی به بیرون کش نماید.

حرکات مفصل (Joint Movements):

تدور: ساق را می‌توان بخاطر دیدن ساختمان‌های داخل مفصلی مانند بعضی از قسمت‌های خاص مینسک تدور داد. کمی تدور خارجی یکجا با فشار و الگوسی (برای باز کردن کامپارتمنت انسی زانو) درحالی که زانو حالت اندکی قبض دارد؛ برای دیدن قرن خلفی مینسک انسی کمک می‌کند.

قبض و بسط: قبض و بسط متناوب زانو برای دیدن غضروف مفصلی، نواحی مختلف کاندیل‌های فخذ ضروریست. به هر اندازه‌ای که خواسته باشیم غضروف موقعیت‌های خلفی را ببنیم؛ به همان اندازه به قبض بیشتر ضرورت است. قبض و بسط متکرر برای بررسی تماس فیمور با پتیلا و مرکزیت پتیلا ضروریست.

اعمال فشار خارجی (Applying External Force):

فشار خارجی را می‌توان با اعمال مستقیم قوه به کپسول مفصلی وارد نمود. از این روش برای فشار دادن قسمت خلفی مینسک‌ها بطرف داخل مفصل

برای بیشتر قابل دید ساختن شان استفاده می‌گردد. همچنان فشارهای والگوسی و یا واروسی را بخاطر دیدن قرن‌های خلفی مینسک‌ها می‌توان وارد نمود و با کش کردن به قدام و یا به خلف، قسمت بالایی تیبیا می‌توان لیگامنت‌های متصالبه را ارزیابی و حالت وظیفوی آنها را امتحان نمود.

پوش(Sheath):

پوش یا شیت یک وسیله بند کننده که نوک آن کند است (blunt obturator) داخل مفصل گردیده و به آرتروسکوپی آمادگی گرفته می‌شود. استفاده از تروکار تیز بخاطر جلوگیری از رسیدن آسیب غیر قابل بر گشت به غضروف مفصلی توصیه نمی‌گردد. بعد از اینکه پوش داخل مفصل گردید؛ obturator از بین آن کشیده شده و در عوض آرتروسکوپ داخل مفصل می‌گردد.

سیستم پوش:

یک سیستم مخصوص دوگانه بین آرتروسکوپ و پوش وجود دارد که اجازه می‌دهد تا آرتروسکوپ در هر موقعیت دلخواه به پوش وصل گردد. پوش باید به موقعیت درست ابتدایی آن با آرتروسکوپ وصل شود، قسمی‌که طرف رخدار آن به بالا متوجه باشد.

اجزای پوش:

پوش دارای سه بخش است:

Coupler: برای وصل نمودن پوش و یا آرتروسکوپ.
Spigot Plane: دو نل موازی به هم برای وصل کردن تیوب‌های آمد و رفت آب.
sheath barrel: پوش که دارای سوراخ‌های برای سکشن نمودن و یک راه آمد آب برای ایجاد فضای متوسع (distention medium) می‌باشد.

پوش باید نیازهای مختلف را برآورده ساخته بتواند؛ مانند:

وصل کردن و بسته شدن مطمئن و سریع در coupler: سکوپ باید بطور مطمئن به پوش وصل گردد تا از خارج شدن مایع و گاز جلوگیری نماید. در عین زمان آزاد ساختن سکوپ از پوش (مثلاً برای پاک کردن نوک سکوپ) و دوباره وصل کردن آن نیز باید آسان بوده و بدون تأخیر صورت گیرد. به همین خاطر اگر سکوپ در بیشتر از یک موقعیت وصل گردد؛ بهتر خواهد بود. شیت‌های پیشرفته اجازه وصل شدن سکوپ را به چندین موقعیت می‌دهد. درین صورت داخل کردن دوباره سکوپ در موقعیت مطلوب قبلی مشکل خواهد بود مگر اینکه نشانی‌های مرجع (reference marks) برای وصل کردن دیده شده بتواند.

تدور مستوی نلکه‌ها:

آمد و رفت آب (inflow and outflow) به نلکه‌های موجود در شیت وصل است. بعضی شیت‌ها صرفاً دارای یک نلکه می‌باشند که درینصورت ضرور است تا یک کنول دیگر را برای دخول و یا خروج آب داخل مفصل نمود. اگر از یک شیت با قطر مناسب استفاده گردد به کنول جداگانه برای جریان دخولی و یا یک شق اضافی در مفصل ضرورت نیست. بناءً شیت دو نلکه‌ای ترجیح داده می‌شود.

ازینکه آرتروسکوپ در جریان پروسیجر زیاد دور داده می‌شود؛ مستوی نلکه‌ها نیز باید نسبت به خود شیت متحرک باشد تا از قات شدن تیوب‌های آمد و رفت آب جلوگیری شده باشد.

نلکه‌ها (Luer-Lok connection) باید قسمی عیار شوند که با یک

دست (هما ن دستی که با آن آرتروسکوپ گرفته شده) باز و بسته شده بتوانند و دست دیگر برای استفاده از سامان و وسایل جراحی آزاد باشد. جراح برای اینکه یک دست خودرا برای کار دیگری بیکار نماید (مانند سکشن نمودن حباب‌های هوا از مفصل) نباید مجبور به خروج سامان گردد. سامان خارج شده شاید ضرور باشد که دوباره داخل مفصل ساخته شود که این کار سبب طولانی شدن پروسیجر و ترومای اضافی به مدخل (Portal trauma) می‌گردد.

قطر شیت (Diameter):

بعضی سیستم شیت‌ها وجود دارند که قطر شان صرفاً ٥ و ٥,٥ ملی‌متر است. ولی حجم inflow و outflow در یک واحد زمان بستگی به فضای موجود بین قسمت خارجی آرتروسکوپ ٤ mm و دیوار داخلی شیت می‌باشد. بخاطر اینکه تغییر خیلی کوچک در قطر باعث تغییر خیلی زیاد در حجم جریان می‌شود (نظر به قانون Hagen-Poiseulle)، بنابران قطر شیت باید تا اندازه ممکن بزرگ باشد.

شیت دارای قطر ٦,٥ mm (High-flow sheath) یا ٦ mm اجازه دخول حجم کافی آب را می‌دهد تا ضرورت بیک کنول اضافی برای جریان دخولی اضافی را مرفوع بسازد (به استثنای مفصل آرنج). شیت‌های به این قطر(high-flow sheaths) حتی برای ترمیم آرتروسکوپیک لیگامنت‌های متصالبه قدامی و خلفی و سینوفیو ایکتومی‌های قسمی (Subtotal synovectomies) نیز کافی است. سینوفیو اکتومی‌های تام که حداقل به پنج مدخل ضرورت دارد؛ در بعضی موارد ممکن به یک کنول اضافی برای جریان دخولی نیاز داشته باشد. برای sheath کوچکتر از شش ملی‌متر کنول اضافی ضرورت نبوده و تهیه آن یک مصرف غیرضروری است.

ثابت ماندن شیت در اثنای تدور سکوپ:

شیت باید قسمی دیزاین شده باشد که در اثنای حرکات تدوری سکوپ

ثابت و بی‌حرکت بماند (برای بهره گیری کامل از خصوصیات اوپتیک)، تدور شیت باعث ترومای غیرضروری به مدخل می‌شود. در صورتیکه مدخل به اندازه کوچک شق شده باشد.

اتصال لشم بین obturator و شیت:

در اوایل عصر آرتروسکوپی ا ز تروکارهای تیز برای داخل کردن شیت باخل مفصل استفاده می‌گردید که امروز استفاده از آنها متروک شده است. انتقال نرم و بدون صدمه رسانیدن شیت بداخل مفصل مستلزم یک نقطه انتقالی لشم و صیقل شده بین obturator کند و نوک شیت می‌باشد.

برای داخل کردن یک اوبتراتور خیلی کند از یک شق کوچک جلدی و کپسولی به فشار قابل ملاحظه‌ای نیاز است تا شیت را داخل مفصل نمایم. با یک اوبتراتور نیمه کند، جراح با یک فشار دوامدار می‌تواند مقاومت کپسول را عبور نماید. این نوع اوبتراتورها باعث کم شدن مقاومت نسجی بصورت تدریجی گردیده و اجازه دخول شیت را بطور کنترول شده و اختیاری می‌دهد و ازین سبب از رسیدن صدمه به غضروف مفصلی جلوگیری بعمل می‌آید؛ در غیر آن بمجردی که اوبتراتور کپسول را سوراخ کرد؛ مقاومت نسجی از بین رفته و اوبتراتور یکجا با شیت بصورت آنی و غیراختیاری داخل مفصل غوطه ور شده؛ باعث مصدوم شدن کپسول و غضروف مفصلی شده می‌تواند.

اتصال لشم بین سکوپ و شیت (Smooth transition from scope to sheath):

محل اتصال بین سکوپ و شیت یک فکتور مهم برای جلوگیری از صدمه

رسیدن به ساختمان‌های داخل مفصلی در اثنای آرتروسکوپی است.

غیرمعمول نیست که نوک سکوپ در جریان آرتروسکوپی به تماس غشای سینویال و یا غضروف مفصلی بیاید. پیش برآمدگی کلاهک مانند که برای محافظت نوک سکوپ دیزاین شده است؛ خطر بالقوه برای غضروف مفصلی بحساب می‌رود و تماس با فشار شاید باعث کنده شدن و یا بلند شدن قسمتی از غضروف گردد؛ با وجود اینکه شیت کلاهک‌دار برای نگهداری نوک سکوپ موجود است.

مشکل دیگر داخل شدن نسج سینویال در فضای بین شیت و سکوپ است که باعث کم شدن ساحه دید می‌گردد. بنابران ضرورت به اخراج و شستشوی سکوپ و انساج بند مانده به بیرون (flush out) می‌افتد. اگر شستشو کارگر نیافتاد؛ اوبتراتور کند را بخاطر بیجا ساختن پارچه نسجی دوباره داخل نموده و یا حتی پوش را بخاطر شستشو کاملاً دور می‌نمایم. در سیستم‌های قدیمی نهایت شیت بخاطر محا فظت نوک سکوپ دارای یک کلاهک بودند؛ درحالی که این کلاهک که نوک سکوپ را محافظت می‌کند؛ سبب خراشیدگی و یا کنده شدن غضروف مفصلی نیز شده می‌تواند. شیت‌های پیشرفته دارای نقطه انتقال لشم بین سکوپ و شیت استند.

منبع نوری (Light Source):

برای روشن کردن داخل مفصل، نور را باید از یک منبع نوری ذریعه کیبل از راه فایبرهای شیشه‌ای که در داخل سکوپ کار گذاری شده است وارد مفصل کرد. نور را می‌توان از یک منبع سرد نوری و یا منبع گازی (گاز بی اثر بنام xenon) استفاده کرد.

منبع نوری سرد (Cold light source):

این منابع نوری به قدرت‌های مختلف وجود دارند؛ منبع با قدرت ۱۵۰W را نشان می‌دهد که کمترین مقدار نوری است که برای روشن ساختن کافی داخل مفصل لازم است. بهتر است نور با قدرت‌های بلندتر را بصورت reserve یا ذخیره داشت و در مواردی چون دیدن سطوح با انعکاس کمتر در کنج‌های نواحی بالایی (superior recess)، یا انتقال نور از راه شیشه‌های مکدر و یا کیبل نوری کهنه استفاده نمود.

منبع نوری زینون (Xenon light source):

قدرت output منابع روشنی زینون بلند بوده و با حرارت رنگی (color temperature) ۶۰۰۰ درجه Kelvin در روز نور بهتر نسبت به منبع نوری سرد دارد. از منبع نوری زینون بهتر است در مواردی که به کیفیت بلند رنگ نیاز است، مثلاً در documentation ویدیویی از یافته‌های آرتروسکوپیک (سند برداری دیجیتال و یا چاپ ویدویی) استفاده کرد. تا زمانی که سکوپ را داخل شیت نکرده ایم نباید منبع نوری را روشن کنیم. فعال کردن قبل از وقت منبع نوری سبب داغ آمدن نوک کیبل شده که ممکن باعث سوختن کامپرس و شاید هم سوختن جلد مریض گردد.

کیبل روشنایی Light Cable:

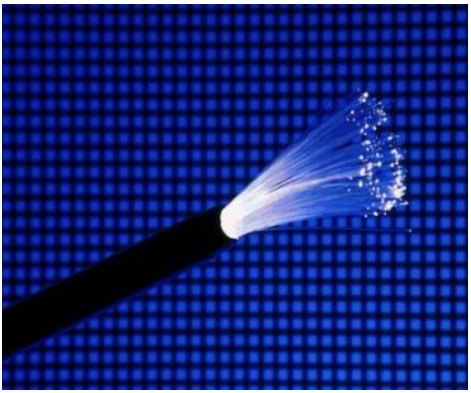
نور از منبع آن توسط یک کیبل به آرتروسکوپ انتقال می‌نماید (لین نور یا سیم برق). می‌توان از کیبل‌های فایبر نوری (fiberoptic) و یا کیبل‌های نوع مایع (fluid type) استفاده نمود.

کیبل‌های فایبر نوری (Fiber optic Cables):

این کیبل‌ها نور را از طریق فایبرهای شیشه‌ای بندل شده که خیلی انحنا پذیر اند؛ انتقال می‌دهند. قات کردن کیبل سبب فشار آمدن روی الیاف یا رشته‌های شیشه‌ای می‌گردد؛ شکستن دایمی این الیاف حتی در استفاده

نورمال نیز رخ می‌دهد. ولی از دست دادن قابل ملاحظه قدرت انتقال نور با خراب شدن تا بیشتر از پنجاه فیصد این الیاف رخ نمی‌دهد. شکستن فایبرهای نوری جز پروسه کهنه شدن بوده و باید کیبل نوری به فواصل زمانی معین امتحان گردد.

کیبل‌های فیبر اوپتیک را می‌توان نسبت به کیبل‌های نوع مایع آسانتر بدست آورد و تعقیم کردن آن نیز آسانتر است (در اوتوکلاف قابل تعقیم است). در آرتروسکوپی زانو استفاده از کیبل‌های بطول ۱۵۰-۱۸۰cm توصیه می‌گردد. کیبل‌های طولانی، در آرتروسکوپی نواحی دیگر مثلاً آرنج که مستلزم تخنیک وضعیت دادن‌های مغلق است، مفید می‌باشد.



کیبل‌های مایع (Fluid Cables): کیبل‌های مایع عبارت از یک تیوب پلاستیکی مملو از یک نوع مایع مخصوص بوده که روشنی را ٤٠-٥٠٪ بهتر و موثرتر از کیبل‌های فایبر نوری انتقال می‌دهند. کیبل‌های مایع کمتر انحنا پذیر (flexible) بوده بنابران کار همراه با آن مشکلتر می‌باشد. همچنان کیبل‌های مایع با مغطوس کردن به مایع ضد عفونی تعقیم می‌گرد. بخاطر قیمت بودن، ظریف بودن و به مشکل قابل تعقیم بودن، از این کیبل‌ها صرف در موارد خاص مانند Documentation با کیفیت خیلی بلند و یا ثبت ویدویی یافته‌های آرتروسکوپیک استفاده می‌نمایند.

اثر کیبل نوری در کیفیت تصویر همیشه دست کم گرفته می‌شود، ولی با تبدیل نمودن یک کیبل کهنه به یک کیبل جدید بزودی روشن شدن تصویر در مانیتور د یده می‌شود.

سیستم ویدو (Video System):

در نخستین روزهای آرتروسکوپی آرتروسکوپست‌ها مجبور بودند که از طریق قسمت بالایی آرتروسکوپ (Eyepiece) درحالی که بداخل مفصل کار می‌کرند؛ به مفصل نگاه کنند. تنها فقط چند سانتی‌متر محدود ساحه غیر تعقیم (چشم ،ماسک) و ساحه تعقیم (دست سامان، مفصل زانو) را از هم جدا می‌ساخت که حفظ اسپسی را واقعاً مشکل می‌ساخت. همچنان یادداشت و ثبت یک یافته داخل مفصلی و یا نشان دادن آن به اسیستانت خیلی مشکل بود زیرا در اثنای انتقال سکوپ از یک شخص به شخص دیگر سکوپ شور می‌خورد. این مشکلات که "پدرهای آرتروسکوپی" مجبور به حل شان بودند، یکی از چندین دلایلی بی‌میلی جامعه اورتوپیدی برای پذیرش این رشته بحساب می‌رفت. پذیرش رو به رشد آرتروسکوپی مدیون معرفی آرتروسکوپی ویدیویی است که در واقع یک کمره ویدویی که تصویر آرتروسکوپی را به مانیتور انتقال می‌دهد؛ جای چشم انسان را گرفته است

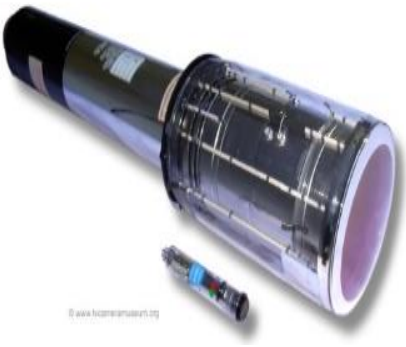
اجزای اساسی سیستم ویدیویی عبارت از یک کمره ویدیویی و مانیتور می‌باشد؛ ویدیوی دیجیتال امکانات اضافی دیگر از قبیل پروسس کردن

تصویر را بصورت دیجیتال و قرار دادن دو تصویر را پهلوی هم غرض مقایسه نیز فراهم می‌سازد. این سیستم را می‌توان با وصل کردن VCR، پرنتر ویدیویی و یا دستگاه ثبت تصاویر ثابت دیجیتالی وسعت داد.

کمره ویدیویی (Video Camera):

کمره ویدیویی قلب سیستم ویدیویی را تشکیل داده که شامل خود کمره، کیبل آن و واحد کنترول می‌باشد که در ارابه (ترولی) آرتروسکوپ گذاشته می‌شود.

کمره تیوبی (Tube Camera):



کمرهای تیوبی اولین نوع کمره‌های عصر آرتروسکوپی بود که تصویر عالی، عمق ساحه استثنایی (Depth of field) و تولید رنگ عالی داشت ولی مشکل آن سنگینی کمره و ظرافت سیستم تیوب آن بود که این مشکلات باعث شد تا chip کمره‌های مقاوم ساخته شوند (Solid-state chip cameras).

کمرها با داشتن یک چیپ (One-chip cameras):

این کمره‌ها به اساس chip نیمه انتقالی (Semiconductor chip) ساخته شده اند. در ابتدا کیفیت تصویر و تولید رنگ این کمره‌ها خراب بود؛ ولی با پیشرفت در تکنالوژی chip امروزه کمره‌های تا ٤٥٠ خط resolution وجود دارد. هم چنان این کمره‌ها دارای دکمه‌های کنترول با ارایه فعالیت‌های مختلف خود و قدرت zoom کردن تصویر را نیز دارا استند.

قدرت زوم شدن در آرتروسکوپی مفاصل کوچک و یا در نواحی تنگ مفاصل بزرگ با ارزش است. سیستم زوم خوب آنست که بعد از زوم کردن کیفیت تصویر خراب نشده و ضرورت به فوکس کردن دوباره نداشته باشد (parafocal zoom).

کمره‌ها با داشتن سه چیپ (Three-chip camera):

این کمره به سه چیپ که مخصوص دریافت و پروسس سه رنگ ابتدایی است مجهز می‌باشد. این نوع کمره‌ها تصویر فوق العاده عالی با رنگ‌های شبیه به رنگ حقیقی تولید می‌کند. Resolution افقی آن به ۷۵۰ خط می‌رسد که حتی تفاوت‌های خیلی ظریف انساج را نشان داده می‌تواند. کمره‌های مدرن دارای سیستم exposure اتوماتیک دیجیتال، تنظیم رنگ‌ها و میزان روشنی (White Balance) بصورت دیجیتال و parafocal zoom می‌باشند. کارگذاری یک پروسسور دیجیتال تصویر در کمره سبب بهتر شدن کیفیت تصویر توسط (digital edge enhancement) می‌گردد.

کمره آرتروسکوپیک باید دارای خصوصیات زیر باشد:

دیزاین خوب و کار آمد (Ergonomic design):
کمره نباید بسیار کوچک و یا بسیار بزرگ باشد،کنارهای تیز نداشته باشد و هم چنان بالا و پایین آن بخاطر Orientation تصویر در مانیتور باید مشخص باشد.
میکانیزم وصل کردن کمره به سکوپ (Mechanism of coupling the camera to the scope):

میکانیزم اتصال قسمی باید دیزاین شده باشد که ضمن محکم گرفتن عدسیه آرتروسکوپ امکان تدور کمره نیز موجود باشد. وصل باید به اندازه کافی محکم باشد تا در جریان کار ازهم جدا نشوند که سبب از بین رفتن قسمتی از تصویر در مانیتور می‌گردد.

لینزهای زوم کننده (Zoom lens):

آرتروسکوپ‌های کوچک در مفاصل کوچک (مثل بند دست) تصویر خورد می‌دهند. درین حالت بزرگ ساختن تصویر در مانیتور کمک کننده خواهد بود. حتی در مفاصل بزرگ نیز بزرگ ساختن تصویر توسط لنزهای زوم کننده که با دست فعال ساخته می‌شوند، جزییات بیشتر را نشان می‌دهد.

قابل عیار بودن کیفییت تصویر (Adjustable Sharpness):

Sharpness تصویر باید توسط دست قابل عیار کردن باشد تا در صورت ضرورت نظر به حالت سکوپ آنرا عیار ساخته بتوانیم. بعضی کمره‌ها این قدرت را بصورت اتوماتیک دارند؛ ولی به اندازه عیار ساختن دست دقیق نمی‌باشد.

کنترول سایرفعالیت‌ها از طریق خود کمره (Built-in control functions):

بعضی کمره‌ها کنترول فعالیت دیگر سامان‌ها مثلاً فعال سازی VCR، پرنتر و یا عیار کردن روشنی تصویر را دارند. نباید بیشتر از دو دکمه کنترول داشت و دکمه‌ها باید اندکی بداخل فرو رفته باشند تا سبب روش شدن تصادفی شان حین دست زدن به کمره نگردد.

واحد کنترول (Control Unit): کمره به یک واحد کنترول وصل است که سگنال‌های دیجیتالی را تجزیه کرده و آنها را به مانیتور انتقال می‌دهد. این واحد بیلانس نوری روی صفحه آوردن تصویر و غیره فعالیت‌ها را کنترول می‌نماید.

کیبل کمره (Camera Cable):

کیبل کمره را به واحد کنترول وصل می‌کند و باید انحنا پذیر باشد تا حرکات سکوپ را محدود نسازد.

تعقیم: کمره‌ها را می‌توان با مغطوس کردن در مایع ضد عفونی تعقیم کرد. این روش ۱۰۰٪ موثر نبوده و مایع ممکن سبب ایجاد موریانه خوردگی در پوش (casing) و سرغچ‌های کمره (seals) گردد. انتخاب بهتر عبارت از پوش کردن کمره قبل از عملیات در یک آستینچه پلاستیکی شفاف و معقم خواهد بود.

مانیتور: مانیتور باید به اندازه کافی بزرگ باشد تا ظرافت ساختمان‌های داخل مفصلی در آن دیده شده بتواند. یک مانیتور ۵۱ cm (۲۰ inch) معمولاً مناسب است. مانیتور در ارابه آرتروسکوپ هم سویه چشم جراح گذاشته می‌شود. بنابران محل گذاشتن مانیتور بستگی به نشستن و یا ایستادن جراح در جریان کار دارد.

ویدیوی دیجیتال Digital Video:

گاهی اوقات تصاویر با کانتراست پایین در مانیتور دیده می‌شود. این حادثه مثلاً در صورت کهنه بودن آرتروسکوپ رخ می‌دهد. درین حالات شناخت تفاوت‌های ظریف کانتراست و شکل یا کانتور سطح، خصوصاً در مشاهده ساختمان‌های غضروفی مشکل می‌باشد. این مشکل سبب ایجاد یک دستگاه دیجیتال پروسس تصویر گردیده که کانترست و تیزی (Sharpness) تصاویر را در مواقع ضروری بهتر می‌سازد.

تصویر- در- تصویر Picture-in-a-Picture:

تصویر در تصویر به حالتی گفته می‌شود که دو تصویر مختلف هم زمان در یک مانیتور آورده شود. درین تخنیک تصاویر موجود در یک ویدیو، CD player، معلومات‌های دیجیتال از عملیات‌های گذشته و یا یافته‌های قبلی عین عملیات غرض مقایسه روی مانیتور آورده می‌شود.

پروب (Probe):

غضروف مفصلی، مینسک‌ها و لیگامنت‌ها تنها با تفتیش بخوبی ارزیابی شده نمی‌توانند. بخاطر اینکه آرتروسکوپست انگشت خودرا داخل مفصل کرده نه می‌تواند (اینکار ارزش جراحی آرتروسکوپیک از شق کوچک را نفیه می‌کند)، بنابران باید از یک سامان کمک کننده دیگر استفاده شود. این سامان "چنگگ کاوش" یا (Probing Hook) بوده و بنام پروب یاد می‌شود.

مثل دیگر سامان‌ها پروب نیز از طریق یک مدخل سامان (Instrument Portal) داخل مفصل می‌گردد. پروب به فاصله هر ۵ ملی‌متر بخاطر اندازه کردن یافته‌های داخل مفصلی نشانی (Mark) شده است. بدون این نشانی‌ها حتی برای متخصصین خوب آرتروسکوپی دانستن اندازه ساختمان‌های داخل مفصلی مشکل است.

ساختمان‌های اناتومیک نظر به دور بودن و یا نزدیک بودن شان به نوک آرتروسکوپ به اندازه ۱۰-۳۰ مرتبه بزرگ معلوم می‌شوند. بزرگ‌نمایی ساختم‌آنها تا اندازه‌ای بخاطر مملو و متوسع بودن مفصل از مایع "Aquarium effect" نیز رخ می‌دهد. از پروب در جس کردن مینسک‌ها و سطح غضروف مفصلی و دریافت اندازه شخی و یا شلی (Tension) لیگامنت‌های متصالبه استفاده بعمل می‌آید. همچنان از پروب در دور

کردن اقسام رخوه مثلاً (Infrapatelar plica)، ارجاع پارچه بیجا شده‌ای مینسک (پارگی دسته سطل مانند)، کش کردن و آوردن نسج مینسک به داخل مفصل (flap قات شده مینسک) نیز استفاده می‌گردد.

یک پروب با یک انحنای خفیف به طرف بالا برای معاینه شاخ خلفی مینسک انسی مفید است. این پروب همچنان در تعیین اندازه شاخ خلفی مینسک انسی و معاینه نواحی محیطی مینسک بدون تماس به کاندیل انسی فیمور نیز کمک می‌کند.

ترسیم مثلث مجازیTriangulation:

بعضی اوقات کار کردن هم‌زمان با پروب، سامان جراحی و آرتروسکوپ مشکل می‌باشد. دیدن پروب و یا سامان جراحی در مانیتور همیشه آسان نیست. ترسیم مثلث مجازی یک پرنسیپ آرتروسکوپیک است که در آن پروب و آرتروسکوپ در مسیری حرکت داده می‌شوند که نوک شان یک مثلث مجازی را بسازد. برای آرتروسکوپست‌های کم‌تجربه شاید مفید باشد که تصور غذا خوردن با یک قاشق و یک پنجه را نمایند. قاشق و پنجه یک دیگر خودرا در اثنای بریدن گوشت عبور نکرده بلکه در ذروه یک مثلث مجازی بهم می‌رسند.

پرنسیپ وعده گذاری Rendezvous Principle:

پروب کردن ساختمان‌های که رسیدن به آنها مشکل است؛ مانند قرن خلفی مینسک وحشی ممکن در موجودیت سینوویت، رتج انفرا پتیلار و یا تنگ بودن کامپارتمنت وحشی مشکل‌تر و یا حتی ناممکن گردد. تخنیک زیر در چنین موارد مفید ثابت شده است: معاینه کننده از یک نقطه شاخص

که دریافت آن آسان باشد؛ معاینه را شروع کند. مثلاً قدام ناحیه بین دو کاندیل درست پیشروی ACL و یا قرن قدامی‌مینسک انسی، سپس پروب و یا سامان جراحی داخل مفصل می‌گردد. بعد از اینکه ملاقات سامان‌ها صورت گرفت، اسیستانت جراح و یا اسکرب نرس زانو را به وضعیت دلخواه حرکت می‌دهد (مثلاً وضعیت شکل ٤). حرکت سامان توسط آرتروسکوپ تعقیب گردیده و بطرف ساختمان مورد نظر مانند شاخ خلفی مینسک وحشی برده می‌شود.

آیینه‌ها Mirrors:

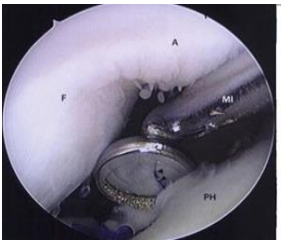
قسمی‌که در ابتدا گفته شد؛ آرترو سکوپ مایل نسبت به یک آرتروسکوپ درجه صفر ساحه دید خیلی وسیع‌تر را فراهم می‌کند. علاوتاً بعضی نواحی مفاصل بصورت مستقیم قابل تفتیش نمی‌باشند. داخل کردن یک آیینه کوچک و مدور ساده ترین راه برای وسیع ساختن ساحه دید است. تجارب نشان داده که این وسیله کمکی ساحه دید را بصورت قابل ملاحظه افزایش می‌دهد. آیینه‌های اتروسکوپیک را با آوردن تغییرات و زاویه‌دار کردن آیینه‌های معمولی که در گوش و گلو از آن استفاده می‌شود ساخت اند. زاویه‌های (۰، ۱۰،۳۰ و٦۰) درجه خیلی مفید ثابت شده اند. هم چنان یک آیینه ١٤٥ درجه را نیز باید بخاطر تکمیل شدن سیت اضافه نمود. با استفاده از آیینه آرتروسکوپست تعدادی از ساختمان‌های مفصلی را که دیدن شان در گذشته بسیار مشکل و حتی ناممکن بود دیده می‌تواند. در یک تعداد از پروسیجرهای جراحی آرتروسکوپیک آیینه‌ها ممد خوبی می‌باشند؛ مانند:

- تفتیش نواحی خلفی- انسی مینسک انسی
- دیدن fat pad
- دیدن قرن قدامی‌مینسک وحشی
- معاینه قرن خلفی مینسک وحشی و کاندیل وحشی فخذ
- وتر Popliteus

- رتج علوی (superior plica)
- بررسی تونل استخوانی تیبیا در ترمیم آرتروسکوپیک PCL
- ارزیابی ترمیم مینسک

استفاده از آیینه در سایر مفاصل (آرنج، بجلک پا و بند دست) نیز مفید بوده و ارزش خودرا منحیث یک وسیله ساده کمکی تثبیت کرده است.

آیینه معمولاً در آرتروسکوپی زانو استفاده نگردیده ولی در بعضی موارد خاص یک وسیله اضافی با ارزش، ساده و ارزان می‌باشد.



سامان و وسایل جراحی:

ذریعه آرتروسکوپی پروسیجرهای لازم روی مینسک‌ها، غضروف مفصلی، لیگامنت‌ها و استخوان اجرا می‌گردد. غالباً ضرورت می‌افتد تا پارچه‌های را که از انساج جدا ساخته شده از مفصل خارج گردد. مداخله از محلات و سوراخ‌های کوچک و دستگیر یکی از مشخصه‌های جراحی آرتروسکوپیک بوده و برای حفظ این ارزش سامان‌های ساخته شده است که انجام عملیات‌های مختلف آرتروسکوپیک را ممکن ساخته است. تعداد و انواع مختلف این وسایل در مارکیت وجود دارد. گاهی اوقات وظیفه این "سامان‌های اختصاصی" از سامان‌های عادی که در جراحی عمومی‌استفاده می‌شوند؛ تفاوت بسیار اندک داشته و دربسا موارد "سامان‌های عادی" ممد خوبی در جراحی‌های آرتروسکوپیک می‌باشند.

معیارهای مختلف قضاوت در مورد کیفیت و کارآیی سامان و وسایل جراحی وجود دارد که قرار ذیل اند:

وظیفه: سامان باید وظیفه‌ای را که به آن منظور دیزاین شده است؛ مانند قطع کردن و یا محکم گرفتن را بخوبی انجام دهد. بویژه با سامان‌های قطع کننده مانند Punchها، جراح باید با فشارآوردن معین قادر به قطع کردن یک نسج باشد. در صورت استفاده از وسایل کند برای قطع کردن به قوه زیاد ضرورت بوده و شاید منجر به شکستن سامان در داخل مفصل نیز گردد.

اندازه: بخاطری که سامان از یک مدخل کوچک سامان (Instrument portal) داخل مفصل گردیده و در آنجا باز و بسته نیز شده بتواند؛ قطر بدنه سامان از ٥-٦ mm نباید تجاوز کند. بهر اندازه که سامان بزرگتر باشد به همان اندازه احتمال صدمه رساندن غیرعمدی به غضرف مفصلی بیشتر است. بنابران سامان آرتروسکوپیک باید به اندازه ممکن ظریف باشد. قطر بدنه سامان‌ها ٢-٦ mm بوده و قطرهای خوردتر از ٢mm برای مفاصل کوچک و تنگ مفید می‌باشد. باید گفت بهر اندازه‌ای که سامان کوچک باشد احتمال فشار آمدن و شکستن آن بیشتر است.

ملاحظه دیگر در مورد سامان‌های آرتروسکوپیک، طول آن است. طول مناسب برای سامان‌های آرتروسکوپیک زانو ١٢-١٥ cm می‌باشد حتی در مفاصل بزرگ این طول برای رسیدن به دورترین نواحی مفصل از مدخل سامان مانند گوشه و کنارهای خلفی، قرن خلفی مینسک وحشی و گوشه و کنارهای علوی می‌رسد.

مقاومت (Stability): سامان کار باید به اندازه کافی مقاوم باشد تا وظیفه مربوطه را بدرستی انجام دهد و به اندازه کافی کوچک نیز باشد تا در حالات مختلف از آن استفاده شده بتواند. تطابق این دو التزام مشکل بوده؛ برای

برآورده شدن آن به یک دیزاین خاص ضرورت است تا سامانی را آماده بسازد که کوچک و مقاوم باشد و بصورت موثر نیز کار کرده بتواند.

جوانب مصوونیت (Safety aspects): حین دخول به مفصل، سامان بحالت بسته بوده و زمانی که داخل مفصل گردید؛ بمنظور قطع کردن و یا محکم گرفتن باز ساخته می‌شود. هرگا کدام سامان نفهمیده بشکل باز در داخل مفصل بشکل دورانی حرکت داده شود و یا یک شی سخت با استفاده از زور توسط سامان زیاد محکم گرفته شود؛ نوک سامان ممکن شکسته و بشکل یک جسم آزاد داخل مفصلی باق بماند. این حالت یک اختلاط جدی بوده و باید توته سامان شکسته هرچه زودتر از مفصل خارج ساخته شود. در صورت مشکلات در تعیین موقعیت توته سامان شاید به مدخل‌های اضافی بخاطر داخل کردن سامان نیاز باشد.

بخاطر جلوگیری از شکستن سامان در داخل مفصل، بسیاری از سامان‌ها قسمی طراحی شده اندکه یک نقطه ضعیفه در فاصله بین دسته و الاشه سامان داشته تا از شکستن آن در داخل مفصل مطمئن گردیم. چنین دیزاینی سامان را شکنند ساخته ولی از ایجاد پارچه آزاد داخل مفصلی توسط داکتر جلوگیری می‌نماید. استفاده نمودن با احتیاط سامان در داخل مفصل و استفاده نمودن با مورد از آن، کلید جلوگیری از شکستن سامان در داخل مفصل است. بنابران یک فورسپس گیرنده کوچک نباید برای گرفتن یک پارچه آزاد داخل مفصلی بزرگ و سخت و یا یک Basket Forceps ظریف نباید برای برداشتن یک اوستیو فایت استفاده گردد.

قیمت تهیه (Procurement cost): سامان‌آلات آرتروسکوپیک غالباً نسبت به سامان‌آلات معمولی جراحی قیمت‌تر اند. دلیل قیمتی این سامان‌ها طراحی ظریف شان و استفاده از مواد خاص می‌باشد. بسیاری سامان‌آلات میخانیکی بین $۴۰۰-$۱۲۰۰ قیمت دارند. سامان‌آلات ماشین‌دار (سیستم Shaver) تا $۲۵,۰۰۰ نظر به بخش سامان و سازنده

آن فرق می‌کند. سامان آلاتی که تدارک آن خیلی قیمت است لیزر جراحی می‌باشد.

انتخاب سامان (Instrument Selection):

قبل از خریدن سامان فکتورهای زیر باید مد نظر گرفته شود:

- پیمانه استطبابات آن
- تکرر استفاده از آن
- قابلیت استفاده در دیگر عملیات‌ها و مفاصل
- میسر بودن یک سامان معمولی با وظیفه مشابه
- تقاضا نمودن سامان و وسایل زیاد به فکر اینکه داشتن سامان زیاد منجر به انجام جراحی‌های موفق می‌شود؛ اشتباه معمول می‌باشد.

پنج نوع اساسی سامان‌آلات آرتروسکوپیک که مورد استفاده قرار می‌گیرند قرار ذیل ا ند:

- وسایل میخانیکی
- وسایل موتوردار (shaver)
- وسایل برقی جراحی
- لیزر
- وسایل خاص (سیت تارها، رهنمای برمه، سیت برمه و غیره).

سامان‌آلات میخانیکی:

سامان‌آلات میخانیکی برای آرتروسکوپی زانو، دارای طرح و دیزاین نسبتاً یک‌نواخت بوده که شامل الاشه، تنه و دسته می‌باشد. بتحرک درآوردن دسته سبب انتقال قوه‌ای قطع کننده و یا محکم گیرنده به قسمت الاشه سامان می‌گردد.

تنه سامان ممکن راست و یا منحنی باشد، الاشه‌ها نیز ممکن است راست

و یا نسبت به تنه ای سامان زاویه دار باشند (سامان‌های زاویه دار).

سامان‌آلات راست:

قسمت الاشه این سامان‌ها در یک خط مستقیم با محور تنه راست شان قرار دارد؛ به همین خاطر این سامان‌ها بصورت مستقیم و راست بسوی هدفی که باید قطع و یا محکم گرفته شود پیش برده می‌شوند.

سامان‌آلات زاویه دار:

قسمت الاشه این سامان‌ها نسبت به تنه به بالا، پایین، چپ و یا راست زاویه دارند. اندازه زاویه از ۵-۹۰ درجه در الاشه‌های که بطرف راست و یا چپ زاویه دارند و از ۵-۳۰ درجه در الاشه‌های که به بالا زاویه دارند فرق می‌کند.

اهمیت سامان‌های زاویه دار در اینست که ساحه کار را به جوانب وسعت داده و اجازه کار بالای ساختمان‌هایی را که در محور تنه‌ای سامان قرار ندارند؛ می‌دهد. دور دادن سامان سبب وسعت بیشتر ساحه کاری شده و به دلیل راست بودن محور تنه به جای بیشتر نیز ضرورت ندارد.

سامان‌آلات منحنی (Curved instruments):

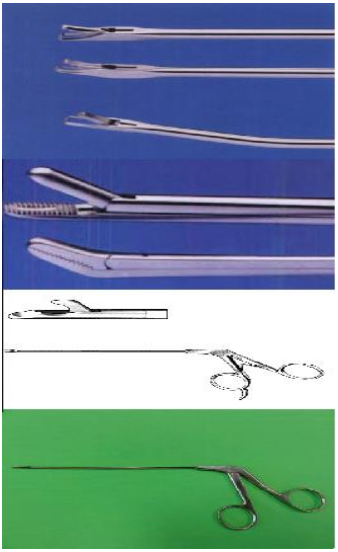
قسمتی از تنه‌ای سامان به درجات مختلف به بالا، چپ و یا راست قات شده می‌باشد. بخش منحنی آله ممکن در وسط تنه و یا نزدیک نوک آن قرار داشته باشد. دور دادن آلات انحنادار در داخل مفصل به فضای زیاد ضرورت داشته و غالباً بدون تماس به غضروف این حرکت ممکن نمی‌باشد.

بخاطر این نقص عمده، معمولاً از این آلات استفاده نگردیده و برای موارد خاص نگهداری می‌شوند. برای عبور از کاندیل انسی فخذ و رسیدن به قرن

خلفی مینسک انسی استفاده از یک وسیله‌ای به بالا قات شده (Up-curved) در نزدیکی نوک (مثلاً یک Punch) توصیه می‌گردد.

باسکیت فورسپس (Basket Forc (Punch:

باسکیت فورسپس که بنام Punch و یا فورسپس‌های قطع کننده نیز یاد می‌شوند از جمله وسایل میخانیکی اند که بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرند.



انواع مختلف این فورسپس‌ها با زوایای مختلف وجود دارند؛ ولی آله‌های راست و زاویه بطرف بالای آن بیشتر کار برد دارند. فورسپس که تنه اش ۱۰ درجه انحنا بطرف بالا داشته و الاشه‌هایش نیز به اندازه ۱۰ درجه بطرف بالا زاویه داشته باشد برای قطع قرن خلفی مینسک انسی مفید است.

در یک کامپارتمنت انسی بسیار تنگ، با یک فورسپس راست رسیدن به قرن خلفی مینسک انسی نهایت مشکل است، خصوصاً اینکه Tibial platue در انسی محدب‌تر و قسمت خلفی مینسک در خلف Platue موقعیت نسبتاً بلند تری را بخود می‌گیرد.

نظر به شکل و ساختمان الاشه، انواع مختلف این فورسپس‌ها وجود دارد(شکل ۱,٦-۲). هر قدر که قسمت الاشه آن بزرگتر باشد؛ به همان اندازه نسج بیشتری را قطع می‌کند. فورسپس‌های ظریف که بنام Punchهای قیچی مانند نیز یاد می‌شوند، یک قطعه طولانی و نازک نسج را بریده و در واقع وظیفه قیچی را انجام می‌دهند. با Punch های پهن و کلانتر انساج را بصورت سریع و موثر قطع کرده می‌توانیم. مثلاً

مینسک‌های استحالوی را می‌توان با این فورسپس‌ها برداشت. ولی این فورسپس‌های کلان پارچه‌های بزرگ نسجی را کنده که بیرون کردن شان از داخل مفصل شاید حتی با Shaverهای موتوردار نیز مشکل باشد. علاوتاً، در صورت استفاده از فورسپس‌های بزرگ در یک مفصل تنگ در صورتی که مجبور به باز کردن فورسپس در یک فضای داخل بسته و محدود شویم ممکن غضروف مفصلی صدمه ببیند.

نوع عملیات (Mode of operation):

قطع کردن با Punch از یک کنار قابل دسترس نسج مانند کنار آزاد مینسک شروع گردیده و اندازه قطع کردن نسج مربوط به شکل و اندازه فورسپس است، پارچه نسجی کنده شده ابتدا در مفصل باقی مانده و در ختم resection توسط Shaver و یا یک کنول کلان مخصوص شستشو از مفصل دور ساخته می‌شود.

استطبابات:

قطع کردن پل‌های نسجی (مثلاً در پارگی‌های دسته سطل مانند مینسک)
برداشتن مینسک‌های استحالوی
قطع باندهای نسجی از باعث اسکار
قطع رتج‌های سینوویال
قطع و برداشتن فلاپ‌های غضروف مفصلی
برداشتن پارچه‌های آزاد داحل مفصلی بصورت پارچه پارچه

مشکلات و نواقص:

برداشتن پارچه پارچه: انساج قطع شده توسط punch باید همیشه از طریق کنول شستشو و یا بوسیله سامان‌آلات موتوردار از مفصل خارج گردد، در عیر آن سبب ایجاد مشکلات می‌گردد.

باقیماندن پارچه‌های نسجی: بخاطر اینکه آرتروسکوپی در وضعیت Supine اجرا می‌شود، پارچه‌های کنده شده توسط فورسپس (مثلاً از قرن خلفی مینسک انسی) ممکن به کنارهای خلفی-انسی مفصل لغزیده و در آنجا باقی بماند. کشیدن این پارچه‌ها حتی از راه کنول و یا Shaver که ازیک مدخل داخلی وارد مفصل گردد؛ نیز مشکل خواهد بود. بنابران بعد از resection های وسیع قرن خلفی مینسک انسی جراح همیشه باید گوشه و کنارهای خلفی - انسی مفصل را بدرستی تفتیش کند تا از نماندن پارچه‌های آزاد در آنجا خودرا مطمئن سازد. اگر چنین پارچه دریافت گردید باید بوسیله ضربه فشار آب (flush) از راه کنول و یا با دور کردن سکوپ و بسته کردن آب Irrigation از راه شیت بیرون ساخته شود. باقیماندن پارچه آزاد سبب تخریش مزمن (افیوژن تخریشی) و در صورت بزرگ بودن پارچه باعث قفل ماندن خفیف زانو (mini-locking) بصورت متقطع خواهد گردید.

کنترول ناقص عمق Resection: بدلیل اینکه فورسپس بسوی هدف (target structure) پیش برده می‌شود و دیگر اینکه این اهداف (ساختمان‌ها) معمولاً در قسمت‌های خلفی مفصل قرار دارند؛ سامان ساحه Resection را بند و یا حد اقل محدود می‌سازد. این مسأله کنترول عمق و وسعت Resection را در استقامت خلف مشکل می‌سازد. جراح، خصوصاً در اثنای کار بالای نواحی خلفی مینسک وحشی باید بدقت تمام پیش برود. قطع کردن کورکورانه خصوصاً در قسمت‌های تنگ نواحی وحشی سبب صدمات جدی و حتی باعث "قطع قسمی" وتر Popliteus شده می‌تواند. حین انجام قطع مینسک با Basket forceps، جراح باید عمق Resection را بصورت متکرر تفتیش کند، در صورت ضرورت با اخراج متقطع پارچه‌ها از راه کنولی لواژ ساحه دید خود را بهتر سازد.

انواع خاص Basket forceps

Suction Punch:

این فورسپس متصل به یک Vacuum Suction بوده و پارچه آزاد نسجی را به مجرد قطع کردن از مفصل دور می‌نماید؛ ولی مشکل عمده تنه این فورسپس‌ها بوده که نسبت به فورسپس‌های عادی بسیار کلان است. ازینکه Punchها معمولاً در نواحی خلفی مفصل بکار می‌روند؛ زیاد احتمال دارد که فورسپس‌های سکشن دار غضروف مفصلی را در قسمت کاندیل انسی فیمور صدمه برساند. که این مسأله یک مانع عمده در رسیدن به قرن خلفی مینسک انسی می‌باشد.

Retrograde basket forceps:

رسیدن به ساختمان‌های نسجی که در قسمت‌های نزدیک پورتال قرار دارند؛ با فورسپس‌های که پیش روی خودرا قطع می‌کنند؛ گاهی مشکل است. بطور مثال در پارگی دسته سطل مانند، قطع کردن اتصال قدامی پارچه با Basket forceps که از پورتال انسی داخل شده مشکل بوده و ممکن بصورت نامکمل قطع گردد. این مشکل را می‌توان با استفاده از Basket forceps های که پشت سر خودرا قطع می‌نمایند؛ رفع نمود. ولی این سامان نیز بخاطر الاشه کلانی که دارد به فضای زیاد در داخل مفصل ضرورت دارد و بهتر است که کدام روش دیگر مد نظر گرفته شود.

فورسپس‌های محکم گیرنده (Grasping forceps):

انساجی که بصورت آزادانه در داخل مفصل شنا می‌کنند؛ مانند اجسام آزاد داخل مفصلی، لخته خون و یا پارچه‌های نسجی جدا شده ذریعه این فورسپس‌ها از مفصل اخراج می‌گردند. مانند Basket forceps فورسپس‌های گیرنده نیز الاشه‌های راست و یا زاویه دار دارند.

در جراحی آرتروسکوپیک یک فورسپس گیرنده (Grasping forceps) باریک و زاویه دار سامان اساسی را تشکیل می‌دهد، زیرا دو مزیت کوچک

بودن و زاویه دار بودن قسمت نوک را دارا می‌باشد. این فورسپس بوضعیت بسته داخل مفصل گردیده و بسوی ساختمان موردنظر (مثلاً قرن خلفی مینسک) پیش برده شده و اندکی تدور داده نسج جدا شده را با آن محکم می گیریم.

فکتور عمده در اخراج پارچه‌های بزرگ عبارت احساس انعکاسی است که جراح از تماس پارچه با سامان می‌نماید. ازینکه پارچه انساج و اجسام آزاد داخل مفصلی قوام‌های مختلف دارند برای جراح این امکان را می‌دهد تا به تناسب آن برای محکم گرفتن بالای فورسپس فشار مناسب بیاورد. این احساس را نمی‌توان با فورسپس‌های که دارای چپراست‌های دندانه دار (Ratchet mechanism) اند؛ بدست آورد. بناءً گیرنده‌های بدون این میکانیزم ترجیح داده می‌شوند.

استطبابات فورسپس‌های گیرنده برای اخراج:

- پارچه‌ای مینسک (قسماً جدا شده)
- اجسام اجنبی (شکل ١,٦-٤)
- فلاپ‌های غضرف مفصلی
- اوستیوفایت‌های قسماً جدا شده
- دوباره بدست آوردن بیوپسی سینوویال
- گرفتن تارها در ترمیمات و Reconstructionهای آرتروسکوپیک (ترمیم لیگامنت متصالبه، دوختن ریتیناکولوم انسی و ترمیم مینسک).

یک فورسپس گیرنده کوچک با قطر تنه mm١,٥ و طول بدنه ٦٠-mm٨٠ برای مانورهای ظریف چون انجام خیاطه‌های آرتروسکوپیک باید میسر باشد.

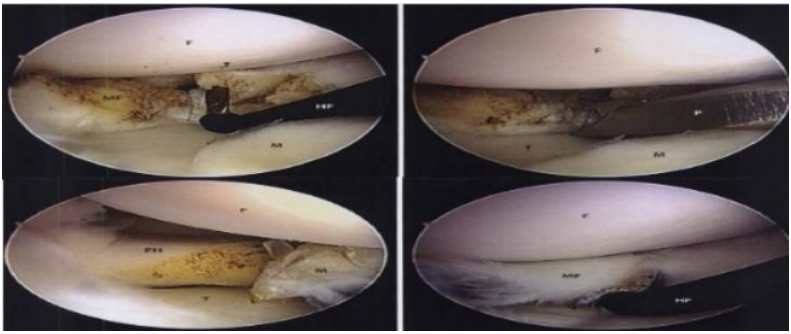
قیچی (Scissors): از قیچی‌های آرتروسکوپیک در اوایل عصر آرتروسکوپی به منظور قطع کردن پارچه‌های مینسک استفاده بعمل می‌آمد. مشکل

قیچی در اینست که برای قطع کردن انساج سخت و یا اسکار دار مانند نسج مینسک به قوه زیاد نیاز است؛ که گاهی منجر به شکستن قیچی بداخل مفصل می‌گردد. به همین علت حالا از قیچی به ندرت استفاده شده و جای آنرا چنگک‌های الکتروکوتر و یا Basket forceps های ظریف گرفته است.

پل‌ها (Knives):

از پل‌های میخانیکی در اوایل عصر آرتروسکوپی وسیعاً استفاده می‌شد و هنوز هم بعضی جراحان استفاده ازآنرا توصیه می‌کنند. از پل بصورت قطعی در نواحی تنگ خلف مفصل، مثل مداخله بالای قرن خلفی مینسک انسی استفاده نمی‌گردد. حرکت بی‌احتیاطانه کارد سبب شکستن کارد در داخل مفصل شده می‌تواند. در اثر سرفه ناگهانی مریضی که انستیزی عمومی‌دارد و یا حرکت ناگهانی جراح، ممکن کارد بصورت ناخواسته عمیق‌تر از آنچه که می‌خواهیم پیش برود. بناءً استفاده از کارد آرتروسکوپیک در نواحی خلفی که به مشکل دیده شده می‌تواند؛ توصیه نمی‌گردد.

از کاردهای معکوس (Back-cutting knives) و کارد Smillie امروزه نیز استفاده می‌گردد. کارد اخیرالذکر در بعضی واقعات خاص مثلاً برای انجام Medial ligamentotomy ضروری است. داخل کردن کاردهای معکوس بداخل مفصل آسان بوده؛ ولی در اثنای بیرون کردن ممکن کپسول را پاره نماید و سبب extravasation مقدار زیاد مایع و یا داخل شدن کدام پارچه مینسک بداخل نسج تحت‌الجلدی شود که باعث شکایت دایمی مریض شده می‌تواند.



سامان‌آلات موتوردار ("Shavers" Motorized Instrument):

سامان‌آلات موتوردار یا Shaver (تراشگر یا رنده) یک جز لاینفک و استاندارد ست آرتروسکوپی شده است.

اجزا (components): ست سامان موتوردار (تراشگر)شامل اجزای ذیل می‌باشد:

- واحد کنترول
- کیبل که دسته (Handpiece) و واحد کنترول را بهم وصل می‌کند.
- دسته (Handpiece)
- پل‌ها

- سکشن

واحد کنترول:

دیزاین واحد کنترول عمدتاً به نوع driver که استفاده می‌شود بستگی دارد؛ در صورت drive برقی، برق از واحد کنترول توسط کیبل به قسمت دستی رفته و موتور برقی کوچک که در قسمت دستی موجود است؛ میکانیزم قطع کننده را به حرکت می‌آورد. در یکFlexible Cable Drive، واحد کنترول شامل یک موتوری است که نیروی چرخشی را از طریق یک شافت متحرک قابل انحنا (Flexible drive shaft) به قسمت دستی می‌رساند. بعضی از این سامان‌آلات موتوردار توسط هوای فشرده شده (Compressed air) حرکت می‌کنند. ولی قسماً بدلیل صدای زیادی که دارند از آنها وسیعاً استفاده بعمل نه می‌آید. یک پایدل به واحد کنترول وصل شده RPM و دیگر خواندنی‌ها روی صفحه واحد کنترول نشان داده می‌شوند.

صفحه واحد کنترول تمام Parameterهای اساسی ماشین را نشان می‌دهد. معمولاً نوع حرکت (بسمت حرکت ساعت، مخالف آن و یا نوسانی)، RPM حاضرپل رنده، مقدار حافظه استفاده شده (در صورت موجودیت) و سرعت اعظمی تدوری اتصالات را نشان می‌دهد.

کیبل وصل بین قسمت دستی و واحد کنترول: در Shaverهای که در قسمت دستی خود دارای موتور برقی است؛ کیبل صرفاً برق را از واحد کنترول به قسمت دستی انتقال می‌دهد. ولی اگر موتور در بین واحد کنترول قرار داشته، نیروی حرکی از طریق یک شافت انحنا پذیر به دسته می‌رسد.

قسمت دستی:

ازینکه جراح قسمت دستی را در جریان کار بدست خود می‌گیرد؛ باید شکل و دیزاین کاری و وظیفوی داشته باشد. بهتر است که از قسمت دستی سبک باشد؛ قسمت دستی بسیاری از shaverها سنگین بوده و سبب

خستگی دست جراح و از بین رفتن ظرافت و دقت کاری می‌گردد. هم چنان قسمت دستی باید طوری باشد که به هر قسم گرفته شده بتواند. نظر به اینکه جراح نشسته و یا ایستاده کار می‌کند؛ می‌تواند قسمت دستی را بصورت قلم (در صورت نشسته) و یا دسته تخم پزی (در صورت ایستاده) بگیرد.

سیستم سکشن (تیوب سکشن) و پل‌های رنده آرتروسکوپیک (Arthroscopic shaver blades) در قسمت دستی با هم وصل می‌شوند. این میکانیزم اتصال قسمی باشد که مانع از جدا شدن اتفاقی آن شده ولی هم چنان اجازه نصب و دور کردن سریع و آسان را بدون بند ماندن نیز بدهد. برعلاوهء قسمت دستی رنده آرتروسکوپی، سامان‌آلات دیگر نیز به کیبل حرکی وصل شده می‌توانند.

پل‌های آرتروسکوپیک:

وظیفه shaver عمدتاً توسط نوع پل و سرعت عملیاتی آن تعین می‌گردد. پل‌های Shaver می‌توانند یکبار مصرف و یا قابل استفاده مکرر باشد. نظر به فابریکه، قطر خارجی آن بین ۳-٦mm بوده می‌تواند. پل‌های با قطر خورد نیز موجود است که ندرتاً در زانو استفاده می‌شوند ولی در مفاصل دیگر غالباً از آنها استفاده بعمل می‌آید.

سکشن: سکشن انساج را بطرف دریچه قطع کننده که در دهانه تیوب خارجی Shaver قرار دارد؛ می‌کشاند. یک پل چرخنده در داخل تیوب پارچه‌های انساج را قطع نموده و توسط شیت سامان و قسمت دستی Shaver به بیرون سکشن می‌شود. پیوند بین پایپ سکشن و قسمت دستی Shaver باید مطمئن باشد تا در جریان کار تصادفاً جدا نشود. شدت سکشن توسط یک lever که معمولاً در قسمت دستی موقعیت دارد؛ کنترول می‌گردد. هم چنان یک قید نیز در بین قسمت دستی و سکشن وجود دارد که توسط اسیستانت و یا سکرب نرس عیار می‌شود.

بعضی حالات به کنترول دقیق سکشن ضرورت است، مثلاً Notchplasty در عملیات ترمیم لیگامنت متصالبه قدامی زانو (ACL) این عمل بدقت بیشتر در اثنای استفاده از آله تراش کننده (Shaver) ضرورت دارد. سکشن تا زمانی که shaver بیک فاصله مصئون از گرافت قرار نداشته باشد نباید فعال شود. (زیرا سبب کشاندن گرافت بسوی دریچه قطع کننده Shaver می‌شود). اگر ضرورت به تغییر وضعیت مفصل بیافتد و یا shaver ازیک موقعیت مفصل به موقعیت دیگر انتقال داده شود؛ سکشن باید خاموش (قطع) باشد تا سبب خالی شدن مفصل نگردد.

پل‌های Shaver:

وظیفه پل‌های تراشگر توسط فکتورهای ذیل تعیین می‌گردد:

سرعت عملیاتی (RPM)
اندازه دریچه قطع کننده
شکل دریچه قطع کننده
شکل پل چرخنده (Shape of rotating blade)
دفعات استفاده (The frequency of use)

سرعت عملیاتی (RPM) آله تراشگر توسط یک پایدل (foot pedal) کنترول می‌شود، در بعضی سیستم‌ها سرعت برای اتصالات خاص از قبل تعیین شده می‌باشد و در صورت لزوم می‌توان آنرا تغییر داد.

فکتور عمده در تعیین سرعت تدوری پل داخلی آله تراشگر، نسجی که قرار است تراش گردد؛ می‌باشد. انساج سخت با سرعت بیش‌تر و انساج نرمتر با یک سرعت کمتر تراش می‌شوند. ممکن طوری معلوم شود که سرعت بلند RPM موثریت آله وصل شده را بیشتر می‌سازد که چنین برداشتی درست نیست. اینرا می‌توان با تحلیل وظیفه پل تراشگر نشان داد که دارای یک تیوب میان خالی بوده و این تیوب میان خالی در داخل یک تیوب ثابت و سخت خارجی دیگر دور می‌خورد. هر دو تیوب در نوک خود یک دهانه

دارد که بنام دریچه یاد می‌شود. زمانی که سکشن روشن است؛ نسج از راه دریچه بداخل لومن پل داخلی کشانده شده و درینجا در اثر حرکات تدوری پل داخلی نسبت به تیوب ثابت خارجی نسج قطع می‌گردد.

ولی باید دانست که نسج تنها زمانی داخل پل شده می‌تواند که دریچه‌های تیوب داخلی و خارجی هر دو در یک خط قرار بگیرند تا یک دهانه را بسازند. بناءً در هر دوره، پل داخلی دهانه تیوب خارجی را یکبار بسته می‌کند. در همین زمان نسج قطع شده از طریق لومن تیوب دوار بخارج سکشن می‌گردد. تا زمانی که دریچه بسته است هیچ نسجی داخل پل شده نمی‌تواند. بنابران مشکل در دریافت سرعت تدوری مطلوبی است که انساج بصورت موثر بیرون ساخته شده بتواند. فکر اینکه بهر اندازه‌ای که سرعت پل زیاد (RPM بلند) باشد به همان اندازه می‌توان نسج بیشتری را خارج نمود؛ اغوا کننده است. در حقیقت این یک برداشت غلط است؛ در صورت سرعت زیاد دهانه دریچه قطع کننده برای یک زمان بسیار کوتاه باز بوده که نسج کم می‌تواند داخل دهانه شود. بدین معنی که هر قدر پل قطع کننده (Synovial Resector، Meniscus cutter) سریع‌تر دور بخورد به همان اندازه موثریت آنها کمتر و کمتر می‌گردد. این پدیده شبیه افزایش سرعت قلبی است. هیچ داکتر فکر نخواهد کرد که قلب در ضربان ٢٦٠/min نسبت به ضربان ١٢٠/min بهتر کار خواهد کرد (خون بیشتری را پمپ خواهد کرد). عین مسأله در مورد پل تراشگر (Shaver) صدق می‌کند. در بسیاری کارها پل با سرعت تقریبی ٢٠٠٠ RPM نسبت به ٣٠٠٠-٤٠٠٠ RPM موثرتر قطع می‌کند. بعضی حالات است که سرعت ٤٠٠٠ RPM مناسب است ولی در مجموع کار کردن با سرعت‌های بلند غیر مؤثر است. سرعت‌های تدوری ٤٠٠٠ RPM برای استفاده از Burr (Burring) موثر بوده و حتی از سرعت ٨٠٠٠ RPM نیز استفاده شده می‌تواند. یگانه مفاد سرعت‌های بسیار زیاد اینست که اجازه برداشتن دقیق و کنترول شده استخوان را می‌دهد. سرعت‌های بالاتر از ٨٠٠٠ RPM تحت هیچ شرایطی باید استفاده نگردد؛ زیرا باعث تولید پارچه‌های خیلی

کوچک استخوانی شده که در غشای سینوویال چسپیده و اخراج شان بسیار مشکل خواهد بود.

اندازه دریچه قطع کننده (Size of the cutting window):

بهر اندازه‌ای که دریچه تیوب خارجی Shaver کلان باشد به همان اندازه نسج داخل دریچه شده و توسط پل در حال چرخش بریده می‌شود. بریدن انساج سخت‌تر مثل مینسک و یا استخوان توسط چنین اتصالات (تراشگرها) مشکل است. دریچه‌های کوچک مقدار نسجی را که در هر دور قطع می‌گردد؛ محدود ساخته و عمق برش نیز نسبت به تراشگر با دریچه کلان کمتر است. دریچه کوچک برای سینوفیوکتومی‌های ناتام در نواحی قدام زانو موثر است. تراشگر با دریچه بزرگ را در این ناحیه برای قطع قسمت‌های از fat pad می‌توان استفاده نمود.

شکل دریچه قطع کننده (Shape of the cutting window):

شکل دریچه بستگی به نوع نسجی دارد که قرار است بریده شود. دریچه‌های که موقعیت جانبی و کنارهای تیز دارند برای برطرف کردن نسج مینسک ترجیح داده می‌شود (به قطع کننده مینسک Meniscus cutter درشکل ۱,٦-۸ توجه کنید). به منظور قطع کردن موثر، دریچه‌ها متمایل بطرف داخل بصورت نی مایل بریده شده اند تا در مقابل سطح متناظر خود در پل داخلی نسج را ببرد. دریچه‌های برنده که شکل بیضوی و موقعیت جانبی و یا جانبی- نوکی دارند؛ برای برداشتن انساج نرمتر استفاده می‌شوند. برعکس اتصال که برای بریدن استخوان بکار می‌رود دارای کدام دریچه واقعی نبوده و در حقیقت تیوب خارجی منحیث یک پوش محافظ برای Burr چرخنده در داخل عمل می‌کند.

شکل پل (Shape of the blade):

پل داخلی چرخنده ممکن است لشم و یا دندانه دار باشد. پل‌های دندانه

دار عمل قطع کننده خشن دارند.

مقدار یا دفعات استفاده (Frequency of use):

بین پل‌های چندین بار مصرف (شکل۱,٦-a۸) و یکبار مصرف (۱,٦-b۸) یک فرق قایل اند. خوبی پل‌های چندین بار مصرف در ارزان بودن شان در فی عملیات می‌باشد. این پل‌ها بخاطر که کند می‌شوند باید بصورت مرتب کنترول شوند. پل‌های کند عوض بریدن و قطع کردن انساج باعث پاره کردن انساج و در نتیجه عملیات را تروماتیک می‌سازند. پل‌های یکبار مصرف در استفاده اول تیز بوده ولی بخاطر پلاستیکی بودن adaptor که به قسمت دستی تراشگر (Handpiece) وصل می‌شود؛ قابل تعقیم نبوده و در هر عملیات باید یک پل تازه استفاده گردد.

کارد یا پل‌های اساسی عبارت است از:

Synovial Resector(full-radius resector یا Lateral resector):
معمولترین پل که برای برداشتن غشای سینویال استفاده می‌شود Synovial resector است، دریچه آن بیضوی و پل داخلی آن لشم است، حتی fibrillationهای بزرگ غضروف مفصلی را می‌توان با آن برداشت. ولی از بتماس آمدن آن با غضروف سالم مفصلی باید جداً اجتناب گردد. در اشکال اصلاح شده، پل و یا دریچه بیرونی این resectorها را بخاطر بالا بردن قدرت قطع کنندهء آن دندانه دار ساخته اند.

قطع کننده مینسک (Meniscus cutter):

نهایت تیوب خارجی این پل‌ها مانند resector سینویال مدور نبوده، بلکه دریچه آن مثلثی و نوک آن زاویه دار بوده و قدرت بریدن با نوک و پهلوی خودرا دارد. قطع کننده مینسک اتصال معمولاً برای قطع و بریدن نسج مینسک بکار برده می‌شود.

Abrador:

متشکل از یک Burr مدور بوده که یک تیوب خارجی با یک دریچه کلان آنرا پوشانیده است. ازین آله در برداشتن اوستیو فایت‌ها و دیگر ساختمان‌های استخوانی، لشم ساختن مدخل تونل‌های استخوانی و Notchplasty در ترمیم ACL استفاده می‌گردد.

بند شدن یا پر شدن دندانه پل (Clogging of a shaver blade):

بند شدن یا پر شدن نوک پل shaver مشکلی است که شاید در جریان کار رخ دهد. این مشکل در نتیجه بندماندن پارچه‌های کلان نسجی در پل داخلی رخ می‌دهد که مانع از قدرت بریدن پل می‌گردد. فکتورهای زیر سبب بند شدن پلshaver شد می‌توانند:

- کش کردن پارچه بزرگ نسجی در داخل Cutter (مثلاً پارچه مینسک که توسط Punch جدا شده باشد)
- عیار بودن سکشن در درجه پایین
- عدم تناسب بین قطر آله و دریچه
- فشار دادن دوامدار Shaver در مقابل نسج که باید قطع شود. فشار دادن دریچه بصورت دوامدار به مقابل غشای سینویال در اثنای سینوکتومی‌سبب کم شدن جریان مایع بداخل پل shaver و در نتیجه سبب داخل شدن مفدارکم نسج بداخل پل Shaver می‌گردد. این مسأله باعث کندی جریان آب در داخل لومن پل و بالاخره سبب زود بند شدن پل توسط پارچه انساج می‌گردد.

در صورت زود زود بند شدن shaver اهتمامات زیر توصیه می‌گردد:

- توجه به تخنیک کاری (به تماس آوردن متقطع) متناوب (نوک shaver با انساج با سکشن کافی و جریان آب کافی)
- استفاده از سکشن کافی

- تأمین خوب جریان آمد آب
- استفاده از طرز نوسانی (oscillating mode) یعنی حرکت متناوب پل داخلی بصورت clockwise-counter-clockwise).

در صورت بند شدن shaver اقدامات زیر را انجام داده شود:

- طرز نوسانی روشن شود
- سکشن کنترول گردد
- جریان آب کنترول گردد
- نوک آله دیده شود (یک پارچه بزرگ نسجی ممکن در دریچه پل جای گرفته باشد).

اگر این اقدامات سبب پاک شدن بندش نشد، shaver از اتصال دور گردد؛ اتصال از قسمت دستی (Handpiece) دور کرده دیده شود. شاید سکشن از راه قسمت دستی مسدود شده باشد. در صورت حل نشدن مشکل تمام مسیر سکشن در قسمت دستی shaver باید کنترول گردد. پل داخلی دور کرده شود تا بند نشده باشد. به همین طریق می‌توان یک سرنج را از نهایت connector داخل کرده و پارچه نسجی را بآن شستشو نمود. صورت کارساز نبودن این اقدامات بهتر خواهد بود تا از یک اتصال (Shaver) دیگر بخاطر جلوگیری از ضیا بیشتر وقت برای پاک کردن استفاده کرد.

استطبابات استفاده از Shaver و Drive Unit:

بر علاوهء استفاده از پل Shaver (برای بر داشتن انساج نرم مانند مینسک و غشای سینویال و یا استخوان)، از واحد محرکه آن برای استفاده از اره و یا برمه نیز می‌توان کار گرفت.

آله‌های برقی جراحی (Electrosurgical Instruments)

آله‌های برقی در یورولوژی و جراحی عمومی‌عمدتاً برای کنترول خون ریزی اعضای پرانشیماتوز از ده‌ها سال بدینسو کاربرد داشته است؛ ولی در جراحی آرتروسکوپیک استفاده از آن در سال ۱۹۸۱ شروع و حالا وسیعاً از آن استفاده بعمل می‌آید.

وظیفه و پرنسیپ‌های اساسی:

الکترولیت‌ها به غلظت‌های مختلف در انساج بیولوژیک وجود دارند. بناءً انساج به اندازه کافی قدرت انتقال برقی دارند که در مورد استفاده وسایل برقی جراحی قرار گیرد. عبور جریان برق از انساج دارای اثرات زیر می‌باشد:

اثر حرارتی (Thermal effect): جریان برق انساج را گرم می‌کند. اندازه گرمی‌بستگی به مقاومت نسجی، شدت جریان و دوام آن دارد.
اثر فارادی (Farady effect): حجراتی که بمقابل برق عکس العمل نشان می‌دهند مانند حجرات عصبی و عضلی بوسیله یک پروسه کیماوی-برقی در اثنای عبور جریان برق تحریک می‌شوند. این پدیده بنام اثر Farady یاد شده که در جراحی برقی نا خوش آیند بوده و با استفاده از جریانات متقطع با فریکانس بلند می‌توان از آن اجتناب نمود. این اثر را می‌توان در فریکانس‌های بالاتر از KHz۳۰۰ نادیده گرفت.
اثر الکترولایتیک (Electrolytic effect): جریان برق سبب بی جا شدن ایون‌ها و صدمه انساج شده می‌تواند. با استفاده از جریانات متقطع با فریکانس بلند می‌توان ازین اثر اجتناب بعمل آورد.

تخنیک‌های جراحی برقی کاملاً وابسته به اثر حرارت مولده از جریان برق می‌باشد. آله‌ای برقی جراحی و الکتروترموکوتر را می‌توان به Mode یا حالت کواگولیشن و یا حالت قطع کننده استفاده نمود.

الکترو ترموکوتر در حالت کواگولیشن انساج راخشک کرده و یا در صورت تولید حرارت بلند می‌تواند خونریزی را توقف دهد و در حالت Cutting انساج را در بصورت نقطه‌ای و یا در یک ساحه وسیع‌تر بریده و یا از میان می‌بردارد. اثرات حرارتی بستگی به درجه حرارت دارد. درجه حرارت پایین‌تر از ٤٠ O C سبب صدمه نسجی قابل ملاحظه نگردیده؛ حرارت بالاتر از ٤٠ o C نظر به زمان معروض شدن، سبب صدمه قابل بازگشت حجره می‌گردد. حرارت بالاتر از ٤٩ o C سبب صدمه غیر قابل بازگشت حجره گردیده و حرارت‌های بالاتر از٧٠ oC با تبدیل نمودن کولاجن به گلوکوز سبب کواگولیشن انساج می‌گردد. در تقریباً ١٠٠ o C مایع داخل و خارج حجروی از حالت مایع به حالت تبخیر می‌آید (Dehydration)، زغال شدن انساج در تقریباً ٢٠٠ o C رخ می‌دهد.

شق کردن با کوتر (Cutting with Electrocautery):

جریان برق با فریکانس بلند با گرم کردن مایع حجروی تا بیشتر از ١٠٠ درجه سانتی‌گراد انساج را قطع می‌کند؛ چون این حرارت چنان مایع انساج را سریعاً گرم می‌کند که فرصت تبخیر تدریجی آنرا نمی‌دهد. بنابرین یک فشار تبخیری بلند تولید گردیده و بصورت "انفجاری" حجرات و انساج را قطع می‌کند.

فصل دوم آرتروسکوپی

آرتروسکوپی یک وسیله جراحی است که متخصص اورتوپیدی از آن برای دیدن داخل مفصل برای تشخیص یا تداوی مریضی استفاده می‌کند. Arthro به معنای دیدن است scopy معنای مفصل و در واقع یک آرتروسکوپ یک مفصل‌بین است. داکتر معالج با دیدن داخل مفصل می‌تواند بسیاری از مریضی‌های آنرا تشخیص داده و می‌تواند به تداوی جراحی بعضی از آنها از طریق آرتروسکوپ اقدام کند.

چرا به آرتروسکوپی نیاز داریم: روند تشخیص مریضی‌های مفصلی معمولاً از مراحل خاصی می‌گذرد. داکتر ابتدا سعی می‌کند با صحبت همرای مریض اطلاعات لازم در مورد مشکلات وی را از او بگیرد. سپس وی را معاینه می‌کند و بعد از آن از طریق انجام آزمایشات و تصویربرداری‌هایی مانند رادیوگرافی ساده، سی تی سکن یا ام آرای سعی می‌کند به تشخیص مریضی نزدیک‌تر شود. گاهی اوقات بعد از انجام اقدامات ذکر شده تشخیص دقیق مریضی امکان‌پذیر نیست؛ در این موارد ممکن است بتوان از طریق آرتروسکوپ و دیدن داخل مفصل تشخیص مریضی را امکان‌پذیر ساخت. با استفاده از آرتروسکوپ می‌توان پارگی لیگامنت‌ها را در شانه و زانو معالجه کرد؛ می‌توان غضروف آسیب دیده در شانه یا زانو و منیسک آسیب دیده در زانو را ترمیم یا خارج کرد.

ترمیم یا بازسازی رباط صلیبی قدامی‌در زانو و یا خروج انساج ملتهب از زانو، شانه، آرنج، بند دست و بند پا با آرتروسکوپ امکان‌پذیر است.

آرتروسکوپ می‌تواند به خروج استخوان‌ها یا غضروف‌های آزاد در داخل مفاصل، زانو، آرنج، بند دست و بند پا کمک کند. توسط آرتروسکوپ می‌توان سندروم کانال کارپ را در ناحیه بند دست معالجه کرد. گرچه می‌توان داخل هر مفصلی را با آرتروسکوپ دید؛ ولی انجام آرتروسکوپی در شش مفصل بیشتر انجام می‌شود که عبارتند از زانو، شانه، آرنج، مفصل ران، بند دست و بند پا.

توضیح تکنیک آرتروسکوپی:

مهمترین قسمت یک آرتروسکوپ یک لوله فلزی که داخل آن خالی بوده و به اندازه تقریبی یک نیچه است (منظور نیچه‌هایی است که برای نوشیدن مایعات از آنها استفاده می‌شود)، در یک انتهای این لوله فلزی یک دوربین فیلمبرداری بسیار دقیق قرار گرفته است و در درون لوله تعداد زیادی عدسیه‌ها وجود دارد. اورتوپید از طریق یک شکاف چند میلی‌متری این لوله را وارد فضای مفصلی کرده و سپس تصاویر تهیه شده توسط کمره به یک مانیتور با وضاحت بالا منتقل می‌شود تا داکتر بتواند تصاویر داخل مفصل را روی مانیتور ببیند. یک منبع نور پرقدرت از طریق همان لوله نور کافی را برای دیدن داخل مفصل در اختیار می‌گذارد. از طریق یک شکاف دیگر در روی مفصل لوله باریک دیگری وارد مفصل می‌شود تا از طریق آن مقداری مایعات به داخل مفصل فرستاده شود. هدف از این کار یکی اینست که مایع مکدر داخل مفصل خارج شده و یک مایع شفاف و زلال جای آنرا بگیرد تا داخل مفصل بهتر دیده شود و دلیل دیگر افزایش حجم داخل مفصل است تا به این طریق اجزای مفصل بیشتر از هم فاصله گرفته و بهتر دیده شوند و فضا برای حرکت آرتروسکوپ در مفصل نیز مهیا شود. داکتر می‌تواند بسیاری از قسمت‌های داخل مفصل را از طریق آرتروسکوپ ببیند و تغییرات و ضایعات آنرا تشخیص دهد. ممکن است از طریق شکاف کوچک دیگری در مفصل ابزارهای جراحی خاصی را به داخل مفصل فرستاده و از طریق آنها اقدام به معالجه جراحی بعضی از ضایعات داخل

مفصلی گردد. این وسایل بسیار متنوع هستند. بعضی از آنها مانند چاقو برای بریدن بکار برده می‌شوند، با بعضی دیگر که یک سر چرخنده دارد می‌توان قسمت‌هایی از بافت‌های داخل مفصل را تراشید؛ می‌توان از لیزر هم در حین آرتروسکوپی استفاده کرد. اجزای آرتروسکوپ در فصل اول بصورت مفصل تشریح گردیده است.

مراحل انجام آرتروسکوپی:

معمولاً معالجه با آرتروسکوپی بصورت یک جراحی سرپایی است به این منظور مریض مدت کوتاهی معمولاً چند ساعت قبل از جراحی در شفاخانه بستری شده و بعد از آرتروسکوپی می‌تواند در همان روز از شفاخانه مرخص شود. مانند هر عمل جراحی دیگر مریض باید توسط متخصص بیهوشی تحت بیهوشی عمومی یا بیحس کمری یا بندرت بی‌حسی موضعی قرار بگیرد. پس باید قبل از شروع عملیه مریض حداقل بمدت هشت ساعت چیزی نخورده و نیاشامیده باشد. در مجموع تمام آرتروسکوپی ممکن است چیزی حدود نیم تا یک ساعت وقت را دربر گیرد. اگر در حین عملیات مریض بطور کامل بیهوش نشده باشد؛ هم می‌تواند از طریق مانیتور شاهد آرتروسکوپی باشد. در انتهای جراحی، وسایل خارج شده و شکاف‌های جلدی خیاطه شده و پانسمان می‌شوند.

اختلاطات آرتروسکوپی:

آرتروسکوپی زیاد نیست ولی مانند هر مداخله جراحی دیگر احتمال انتان، التهاب وریدها، تورم و خونریزی زیاد، آسیب اوعیه یا اعصاب وجود دارد. احتمال اختلاط در آرتروسکوپی اگر به درستی انجام شود کمتر از یک درصد است.

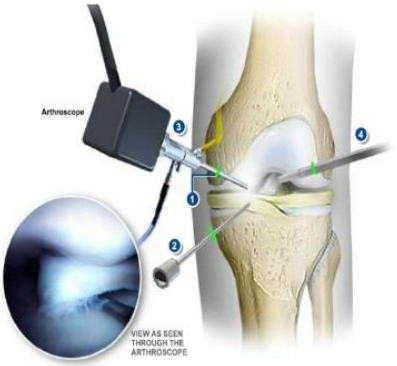
آرتروسکوپی چه مزایایی دارد:

گرچه توجه به آرتروسکوپی از جانب مردم بیشتر به علت استفاده از آن

در تداوی نزد ورزشکاران معروف بدست آمد؛ ولی معالجه با آرتروسکوپ در بعضی مریضی‌ها می‌تواند موجب ساده شدن عملیات جراحی، درد کمتر مریض بعد از جراحی و دوران نقاهت کوتاهتر شود. مریض معمولاً همان روز یا روز بعد از جراحی می‌تواند از شفاخانه مرخص شود. خیلی از اوقات مریض می‌توان بعد از چند روز به سر کارش برگردد.

آرتروسکوپی مفصل زانو:

با اجرای یک سوراخ کوچک چند میلی‌متری آرتروسکوپ را از قدام زانو وارد فضای مفصلی زانو کرده و سپس تصاویر توسط کمره به یک مانیتور با وضوح بالا منتقل می‌شود تا داکتر معالج بتواند تصاویر داخل زانو را روی مانیتور ببیند.



یک منبع نور پرقدرت از طریق همان لوله نور کافی را برای دیدن داخل مفصل در اختیار می‌گذارد؛ از طریق یک سوراخ دیگر در بالای زانو لوله باریک دیگری وارد زانو می‌شود تا از طریق آن مقداری مایعات به داخل زانو فرستاده شود. هدف از این کار یکی اینست که مایع مکدر داخل زانو خارج شده و یک مایع شفاف و زلال جای آنرا بگیرد تا داخل زانو بهتر دیده شود و دلیل دیگر، افزایش حجم داخل مفصل است تا به این طریق اجزای مفصل بیشتر از هم فاصله گرفته و بهتر دیده شوند و فضا برای حرکت آرتروسکوپ در مفصل نیز مهیا شود.

داکتر می‌تواند بسیاری از قسمت‌های داخل زانو را از طریق آرتروسکوپ ببیند و مریضی‌ها و ضایعات آنرا تشخیص دهد. پس یکی از کاربردهای این

وسیله تشخیص عده‌ای از مریضی‌های زانو است. ممکن است از طریق سوراخ کوچک دیگری در قدام زانو ابزارهای جراحی خاصی به داخل مفصل فرستاده شده و از طریق آنها اقدام به معالجه جراحی بعضی از ضایعات داخل مفصلی گردد. این وسایل بسیار متنوع اند؛ بعضی از آنها مانند چاقو برای بریدن بکار برده می‌شوند؛ با وسیله دیگر که یک سر چرخنده دارد می‌توان قسمت‌هایی از انساج داخل زانو را تراشید. می‌توان از لیزر هم در حین آرتروسکوپی استفاده کرد. بنابران آرتروسکوپ کاربرد معالجوی نیز دارد.

مراحل معالجه با آرتروسکوپ:

معمولاً معالجه آرتروسکوپی بصورت یک جراحی سراپا است. به این منظور مریض مدت کوتاهی معمولاً چند ساعت قبل از اجرای عملیه جراحی در شفاخانه بستر شده و بعد از آرتروسکوپی می‌تواند در همان روز از شفاخانه مرخص شود. مانند هر عملیات جراحی دیگر مریض باید توسط متخصص انستیزی تحت بیهوشی عمومی یا بیحسی کمری یا بندرت بی‌حسی موضعی قرار بگیرد، مریض حداقل بمدت هشت ساعت چیزی نخورده و نیاشامیده باشد. اجرای آرتروسکوپی ممکن است حدود نیم تا یک ساعت وقت را دربر گیرد.

مواردی که می‌توان از آرتروسکوپ در معالجه آنها استفاده کرد عبارتند از:

- ترمیم یا خارج کردن قسمتی از منیسک پاره شده
- باز سازی لیگامنت متصالبه قدامیACL پاره شده
- خارج کردن قسمت‌هایی از غضروف مفصلی آسیب دیده
- خارج کردن پارچه‌های غضروف یا استخوان که در داخل مفصل زانو آزاد اند
- خارج کردن انساج سینوویال که ملتهب و مریض شده اند.

اگر برای عملیات جراحی آرتروسکوپی، از انستیزی عمومی‌استفاده نشده باشد؛ مریض هم می‌تواند از طریق مانیتور داخل زانویش را ببیند. در اخیر مداخله جراحی، سوراخ‌های جلدی خیاطه شده و پانسمان می‌شوند.

ری‌هابلیتیشن:

بهبودی بعد از اجرای عملیه جراحی آرتروسکوپیک بسیار سریعتر و راحت‌تر از دیگر مداعلات جراحی‌های متداول است، با این حال باید مراقبت‌هایی زیر را بعد از آرتروسکوپی رعایت کرد:

باید زانو را تا چند روز بعد از مداخله بالاتر از سطح قلب قرار داد. مریض باید دراز کشیده و طرف سفلی را بالا نگه دارد. استفاده از یخ برای سرد کردن زانو می‌تواند مفید باشد

اطراف زانو پانسمان شده و زمان تعویض پانسمان و اینکه مریض چه موقع می‌تواند دوش بگیرد؛ تعیین می‌گردد. بعد از چند روز مجدداً مریض ویزیت شده و زانو معاینه می‌گردد. مریض بعد از آرتروسکوپی باید تا مدتی از عصای زیر بغل استفاده کند؛ مدت و نحوه استفاده را داکتر معالج تعیین می‌کند. مریضان می‌توانند بعد از یک تا سه هفته رانندگی کنند.

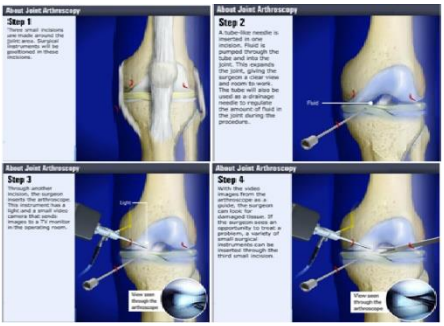
یکی از مهمترین قسمت‌های بازپروری بعد از آرتروسکوپی تقویت عضلات اطراف زانو و بدست آوردن دوباره حجم حرکات زانو است که با انجام نرمش‌های بخصوصی باید زیر نظر فیزیوتراپ انجام شود.

اختلاطات: آتروسکوپی مانند هر عملیات جراحی دیگر ممکن است با

اختلاطاتی همراه باشد مثل انتان یا لخته شدن خون در ساق (ترومبوز وریدی) یا جمع شدن خون در زانو.

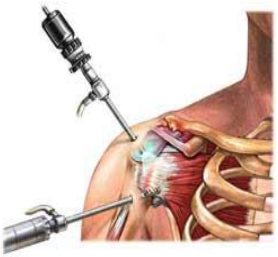
نتایج معالجه:

بعد از جراحی‌های آرتروسکوپی معمولاً مریض می‌تواند بعد از شش تا هشت هفته به فعالیت‌های بدنی عادی برگردد. مگر در بازسازی‌های لگامنت متصالبه قدامی‌این مدت ممکن است قدری طولانی‌تر باشد. برای انجام فعالیت‌های بدنی شدیدتر مثل ورزش‌های پرفعالیت، مریض باید مدت بیشتر صبر کرده و بازپروری زانو را با دقت و پشتکار بیشتری ادامه دهد. نتایج کلی معالجه البته بستگی مستقیم به نوع مرضی دارد که به بخاطر آن آرتروسکوپی انجام شده است.



آرتروسکوپی شانه:

شانه مفصلی عمیق است و جراحی باز آن بطور اجتناب ناپذیری نیازمند شکافتن عضلات و وترها رباط‌ها و سایر اجزای انساج نرم شانه است که این امر می‌تواند منجر به چسپندگی، محدودیت حرکتی و طولانی شدن دوره نقاهت و بازتوانی شود. جراحی شانه به روش آرتروسکوپیک علاوه بر نداشتن معایب جراحی باز، برتری‌های زیاد دیگری نیز دارد. امکان دیدن و تشخیص دقیق ضایعه وترها، رباط‌ها، کپسول و غضروف در مفصل شانه که هر کدام



می‌تواند علت درد و ناتوانی در شانه باشد؛ نداشتن اسکار جراحی، کاهش خطر انتان، کاهش چسپیدگی‌ها، کاهش محدودیت حرکتی پس از عملیات، بازگشت سریعتر وظایف شانه، کمتر بودن درد و ناراحتی پس از عملیات.

امروز با پیشرفت تکنولوژی ،ساخت وسایل طبی بیشتر اعمال جراحی شانه به روش آرتروسکوپی قابل انجام اند از جمله می‌توان موارد زیر را ذکر کرد:

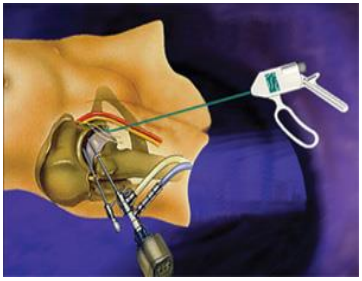
- معالجه انواع خلع‌های مکرر شانه
- معالجه و ترمیم پارگی انواع وترهای اطراف شانه از جمله روتاتور کاف و وتر عضله بیسپس
- معالجه التهاب بورس‌های اطراف شانه
- معالجه محدودیت حرکتی اولیه و ثانویه در شانه
- معالجه رسوب دردناک کلسیم در انساج اطراف شانه
- برداشتن استخوان اضافی و معالجه آرتروز در مفصل شانه با استخوان ترقوه(اکرومیو کلافیکولار)

محدودیت‌های آرتروسکوپی شانه: در بسیاری از موارد آرتروسکوپی شانه امکان تشخیص و معالجه به مراتب بهتری را به جراح می‌دهد؛ شاید بتوان گفت مهمترین محدودیت آن مشکل بودن از نظر تکنیکی است که جراح نیازمند گذراندن دوره‌های مخصوص و طولانی یادگیری می‌باشد. محدودیت دیگر آن نیاز به ابزار و وسایل مخصوص است که آنرا نسبت به جراحی باز گران‌تر می‌نماید.

آرتروسکوپی مفصل ران (هانش):

آرتروسکوپی‌هانش سال‌های زیادی است که به عنوان یک روش معالجوی برای مریضان مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ اما این روش مانند آرتروسکوپی زانو یا شانه رایج نیست.

ممکن است عملیه جراحی آرتروسکوپی مفصل‌هانش در صورت ایجاد شرایط دردناک در محل هانش که بطریقه‌های غیر جراحی واکنش مناسب نشان ندهد؛ به مریض پیشنهاد گردد. طریقه‌های معالجوی غیر جراحی شامل استراحت، فیزیوتراپی، و دواها یا تزریق است که می‌تواند کاهش التهاب ایجاد شده در مفصل را به همراه داشته باشد. التهاب یکی از واکنش‌های طبیعی بدن به آسیب دیدگی یا مرض است؛ هنگامی‌که مفصل هانش دچار آسیب دیدگی یا مریضی می‌شود؛ التهاب باعث تورم، درد و سختی می‌شود.



آرتروسکوپی‌هانش می‌تواند باعث کاهش علایم درد ناشی از مشکلاتی شود که باعث وارد شدن آسیب به لابروم، غضروف مفصلی، یا سایر انساج نرم اطراف مفصل شده است. هر چند این آسیب می‌تواند در نتیجه شرایط مختلف ایجاد شده باشد؛ سایر شرایط اورتوپیدی زیر نیز می‌تواند این علایم را برای مریض به همراه داشته باشد.

- بند ماندن حرکات مفصل ران یک مریضی است که در آن زائده‌های استخوانی موجود (رشد بیش از حد استخوان‌ها) در اطراف جوف اسیتابولوم باعث ایجاد آسیب می‌شود.
- دیسپلازی شرایطی است که در آن جوف اسیتابولوم به صورت غیرعادی کم عمق شده و باعث می‌شود در لابروم سبب ایجاد پارگی شود.
- سندروم مفصل ران صدادار می‌تواند باعث سایش یک وتر به بخش خارجی مفصل شود. این نوع علایم اغلباً بدون خطر اند و به این ترتیب ضرورت به معالجه خاص ندارند. به هر حال در برخی موارد وتر در نتیجه سایش مکرر دچار آسیب دیدگی می‌شود.

- سینوویت باعث می‌شود انساج اطراف مفصل ملتهب شوند.
- اجسام آزاد بخش‌هایی از استخوان یا غضروف هستند که از محل خود رها شده و در ناحیه داخل مفصل حرکت می‌کنند
- التهاب مفصل‌هانش.

در صورتی که مریض دارای فاکتورهای ریسک مشخص در ارتباط با عملیات جراحی باشد؛ ارزیابی‌های گسترده‌تر قبل از انجام عملیات جراحی آرتروسکوپی‌هانش نزد مریض انجام می‌شود. در این زمان داکتر باید از تمام دواها یا مکمل‌های مصرفی مریض مطلع می‌گردد. در صورتی که وضعیت سلامتی عمومی‌مریض مناسب باشد؛ آرتروسکوپی‌هانش در اکثر مواقع به صورت سراپا نزد مریض اجرا می‌شود.

قبل از عملیات جراحی، متخصص انستیزی وضعیت مریض را بررسی می‌نماید. آرتروسکوپی مفصل‌هانش در اکثر مواقع تحت بیهوشی عمومی‌انجام می‌شود و به این ترتیب مریض در هنگام مداخله جراحی خواب است. علاوه بر این برای این عملیات جراحی می‌توان از بی‌حسی پایین تنه همچون بی‌حسی ستون فقرات و ناحیه اپیدورال نیز استفاده کرد. در این حالت مریض در هنگام مداخله بیدار خواهد بود؛ اما بدن وی از کمر به پایین بی‌حس می‌باشد.

با شروع عملیات جراحی، پای مریض تحت کشش قرار می‌گیرد؛ انجام این کار به معنی اینست که استخوان ران از جوف اسیتابولوم به اندازه کافی بیرون کشیده می‌شود تا بتوان ابزارهای جراحی را به سوراخ ایجاد شده وارد کرده و وضعیت کلی مفصل را مشاهده نمود. به این ترتیب معالجه مورد نیاز بالای مریض اجرا می‌شود. جراح سایر ابزارهای مورد نیاز برای معالجه را از طریق سوراخ‌های مجزا بداخل مفصل وارد می‌کند. جراح می‌تواند فعالیت‌های درمانی زیر را در این حالت برای مریض انجام دهد:

- اصلاح وضعیت غضروف پاره شده و ترمیم آن

- تراشیدن زائده‌های عظمی‌که باعث بندش مفصل‌هانش شده است
- برداشتن بخش‌های ملتهب نسج سینوویال

طول مدت معالجه در این حالت بستگی به یافته‌های جراح و مقدار وقت معین برای ترمیم مشکل ایجاد شده خواهد داشت.

اختلاطات: اختلاطات ناشی از آرتروسکوپی مفصل‌هانش نادر است. به هر حال همه انواع عملیات‌های جراحی مفصل‌هانش دارای سطوح ریسک محدود در ارتباط با وارد شدن آسیب احتمالی به اعصاب یا رگ‌های خونی اطراف مفصل یا خود مفصل می‌باشد. علاوه بر این میزان کشش مورد نیاز پا برای این عملیات جراحی می‌تواند باعث کش شدگی اعصاب و ایجاد بی‌حسی شود؛ اما این علایم موقت می‌باشند. علاوه براین در عملیات جراحی آرتروسکوپی خطر ناچیز در ارتباط با انتان و تشکیل ترومبوز وریدی عمیق در پاها وجود دارد.

مریض می‌توانند فیزیوتراپی را یک روز پس از عملیات جراحی با تمرکز بر کاهش التهاب و شروع تمرین‌های حرکتی تقویتی و انعطاف پذیری برای مفصل‌هانش شروع نمایند. اکثر مریضان برای چند روز اول پس از عملیات جراحی از دواهای مسکن برای کنترول درد خود استفاده می‌کنند و می‌توانند با گذشت دو هفته از عملیات جراحی فعالیت عادی راه رفتن خودرا شروع نمایند. ورزشکاران نیز می‌توانند فعالیت‌های ورزشی خودرا با گذشت حدود ۳ ماه از عملیات جراحی شروع نمایند. ناراحتی یا درد در هنگام انجام فعالیت‌های فیزیکی می‌تواند برای ۳ تا ٦ ماه پس از عملیات جراحی ادامه داشته باشد. لازم است تا مریض از عصای زیربغل استفاده کند؛ اما استفاده از این ابزار کمکی فقط تا زمانی ادامه پیدا می‌کند که لنگیدن مریض متوقف شود.

مطالعات انجام شده در این حوزه نشان می‌دهد که این عملیات جراحی بین

۸۵ تا ۹۰ درصد موفقیت‌آمیز بوده و می‌تواند به بازگشت فرد به فعالیت‌های ورزشی و سایر فعالیت‌های فیزیکی به حالت قبل از آسیب دیدگی و ایجاد درد و ناتوانی کمک کند. اکثریت مریضان پس از معالجه بطور واضح بهبود پیدا می‌کنند؛ اما تا کنون مشخص نشده این عملیات جراحی تا چه مقدار می‌تواند فرآیند ابتلا به آرتروز را متوقف نماید.

اکثر افراد می‌توانند پس از آرتروسکوپی فعالیت‌های عادی خودرا بطور کامل و بدون محدودیت خاص شروع نمایند. در این حالت دوره اعاده وظیفه بستگی به نوع آسیب دیدگی وارد شده به مفصل‌هانش دارد. در بعضی افراد ایجاد تغییر در سبک زندگی می‌تواند نقش با اهمیت در حفاظت از مفصل داشته باشد.

آرتروسکوپی مفصل بند پا:

عملیه آرتروسکوپی بند پا در ابتدا فقط برای شناسایی محل درد استفاده می‌شد. امروزه بخش وسیعی از جراحی‌ها را شامل تشخیص، از بین بردن سستی یا شلی، از بین بردن خار استخوان و تداوی شکستگی سطح مفصل را دربر می‌گیرد. هدف جراح، معالجه یا بهبود بخشیدن مشکل با اجرای مداخله مناسب است. تصویر آرتروسکوپ بزرگ است و کمک بهتر به تشخیص برای جراح می‌کند. آرتروسکوپ برای جراحی و دید بهتر، برای اینکه جراح بتواند برش کوچکتری بزند؛ کمک می‌کند. در نتیجه انساج آسیب دیده کمتر می‌شود و زمان تداوی کوتاه می‌شود. باید توجه داشت که آرتروسکوپ فقط یک ابزار است؛ نتیجه‌ای

که ما از آرتروسکوپی بند پا انتظار داریم بستگی به مشکل بند پا و نحوه عمل آرتروسکوپی بند پا توسط جراح دارد.

مفصل بند پا خیلی محکم است و با کش کردن و انقباض آن جراح می‌تواند فضایی را برای قرارگرفتن آرتروسکوپ ایجاد کند. آرتروسکوپ در داخل این فضا حرکت کرده و مفاصل را نشان می‌دهد.

جراح، عمل آرتروسکوپی مچ پا را با ایجاد دو یا سه شق کوچک بالای مفصل شروع می‌کند، این سوراخ‌ها محل دخول آرتروسکوپ و لوازم جراحی است. البته جراح مراقب اعصاب مجاور و رگ‌های خونی ناحیه می‌باشد. برای آرتروسکوپی بندپا قطر لوله فلزی آرتروسکوپ در حدود ۱,٤ اینچ است و ارتفاع آن حدود ۷ اینچ می‌باشد. فیبر نوری، در سر آرتروسکوپ فضای روشنی را درون مفصل ایجاد می‌کند؛ در طرف دیگر کمره که به لینز وصل شده و انتهای آن به مانیتور وصل است؛ قرار دارد. این کمره تصاویری از مفصل بند در مانیتور نمایش می‌دهد؛ جراح با جابجایی آرتروسکوپ فضای داخل مفصل را مشاهده می‌کند.

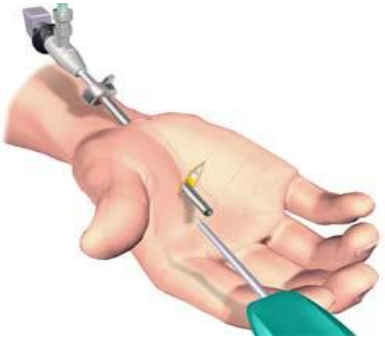
اختلاطات: اختلاطات و مشکلات ممکن ناشی از بیهوشی باشد. لخته شدن خون که بیشتر در جراحی‌های هیپ یا زانو اتفاق می‌افتد؛ درین مفصل کمتر دیده می‌شود. لخته شدن خون باعث تورم و درد پا می‌شود؛ لخته شدن خون ممکن است به ریه‌ها کشیده شود.

احتمال انتان در ناحیه بند پا که بسیار غیر معمول و در کمتر از ۱٪ موارد اتفاق می‌افتد. انتان به دو دسته سطحی و عمیق تقسیم می‌شود. انتان سطحی ممکن است در جلد و یا اطراف شق‌ها رخ دهد که می‌تواند معمولاً با آنتی بیوتیک به تنهایی معالجه شود. اگر انتان عمیق باشد؛ این یک اختلاط جدی است و با آنتی بیوتیک و احتمالاً جراحی برای تخلیه ضرورت پیدا شود.

شکستن تجهیزات در حین اجرای عملیات آرتروسکوپی بند پا: بسیاری از ابزار مورد استفاده توسط جراح برای عملیات آرتروسکوپی بند پا کوچک و شکننده اند. این ابزار می‌تواند بشکند و در نتیجه به یک تکه ابزار شناور در داخل مفصل تبدیل شوند. قطعه شکسته شده معمولاً به راحتی از داخل مفصل بیرون آورده می‌شود؛ اما ممکن است باعث طولانی‌تر شدن زمان جراحی نسبت به زمان برنامه ریزی شده شود. معمولاً آسیبی به مفصل به دلیل شکستگی ابزار وجود ندارد.

آرتروسکوپی بند دست:

برای اجرای آرتروسکوپی مفصل بند دست، اورتوپید داخل مفصل را از طریق مانیتور متصل به دوربین مشاهده می‌کند. با حرکت دادن آرتروسکوپ در داخل مفصل می‌توان قسمت‌های مختلف آن را مشاهده کرد؛ از طریق شق‌های کوچک جلدی دیگر سامان‌های خاص جراحی به داخل مفصل وارد می‌شوند که از طریق آن می‌توان اعمال جراحی را انجام داد.



آرتروسکوپی بند دست معمولاً در مشکلات زیر استفاده می‌شود:

- درد مزمن بند دست، وقتی طریقه‌های دیگر تشخیصی نمی‌توانند علت درد مزمن بند دست را مشخص کنند؛ یکی از راه‌های خوب تشخیصی انجام آرتروسکوپی است، گاهی می‌توان در همان مرحله و بلافاصله بعد از تشخیص علت درد، آنرا از طریق آرتروسکوپ معالجه کرد.

- کسر بند دست، اگر قطعه کوچکی از کسر بند دست به داخل مفصل

رفته باشد می‌توان آنرا توسط آرتروسکوپ خارج کرد. از آرتروسکوپ می‌توان برای ارجاع پارچه‌های مکسوره داخل مفصل بند دست هم استفاده کرد.

- گانگلیون بند دست، به کمک آرتروسکوپ می‌توان با برداشتن ریشه عمقی کیست گانگلیون بند دست آنرا معالجه کرده و احتمال عود آنرا کاهش داد.

- پارگی لیگامنت‌های داخل مفصلی بند دست، ضربه شدید به بند دست می‌تواند موجب پاره شدن این لیگامنت‌ها شود؛ می‌توان پارگی این‌ها را ترمیم کرد

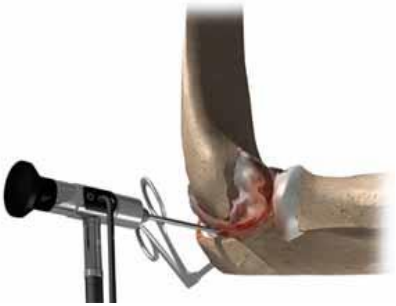
- سندرم کانال کارپ، در این سندروم مریض دچار بیحسی و گزگز دست و گاهی درد می‌شود، علت آن فشار بر روی اعصابی است که از بند دست عبور می‌کنند، اگر این مریضی به اقدامات غیر جراحی پاسخ معالجوی مناسبی ندهد با آزاد کردن کانال یا تونلی که عصب از داخل آن عبور می‌کند فشار وارده به عصب کاهش داده می‌شود. این کار را می‌توان توسط آرتروسکوپ و با بریدن لیگامنت خاصی در ناحیه بند دست انجام داد.

در دو سه روز اول بعد از آرتروسکوپی، بند دست را باید بالا نگه داشت؛ پانسمان دست را باید مرتب تعویض کرد و از سرمای موضعی برای کاهش تورم استفاده کرد؛ سپس به مریض آموزش داده می‌شود تا نرمش‌های خاصی را برای بدست آوردن حجم حرکتی و قویتر کردن عضلات بند دست انجام داد.

اختلاطات: اختلاطات بعد از آرتروسکوپی بند دست کم است؛ از آنجمله انتانات، تورم، آسیب عصبی یا آسیب وتری گزارش داده شده است. اگر آرتروسکوپی بند دست توسط یک جراح دست‌ماهر انجام شود اختلاطات آن کم است.

آرتروسکوپی مفصل آرنج:

در سال‌های اخیر، در میان مفاصل کوچک آرنج است که به راحتی برای معاینه آرتروسکوپیک بررسی شده است. این آرتروسکوپی از سبب موجودیت طبقات عمیق ماهیچه در چارچوب تنگ در نزدیکی ساختار عصبی وعایی بسیار مهم است.



با توسعه تدریجی از روش‌های تشخیصی و جراحی بی‌خطر و موثر آرتروسکوپی آرنج به دانش دقیق از آناتومی و توانایی بیشتر نیاز دارد.

موارد استفاده از آرتروسکوپی آرنج در حال حاضر عبارتند از:
بی‌ثباتی مفصل، ضایعات اوستیووفیت، سینوویت، التهاب جانبی، گسترش بیش از حد والگوس، بی ثباتی، شکستگی داخل مفصلی و تشخیصی.

مراقبت‌های بعد از عملیات و ری‌هبلیتیشن مانند اقدامات عمومی‌که در انواع دیگر آرتروسکوپی‌ها در نظر است اجرا می‌گردد..

تعقیم یا ستریل سازی آرتروسکوپ:

در این بحث معلومات در مورد تعقیم و یا ستریل سازی وسایل جراحی معلومات ارایه می‌گردد و بعد از آن در مورد تعقیم نمودن آرتروسکوپ توضیحات داده می‌شود.

طریقه‌های رایج ستریل کردن عبارتند از:

- طریقه حرارتی به وسیله دستگاه‌های مانند اتوکلاو که در این طریقه از تاثیر گرما و فشار بخار آب برای کشتن میکروارگانیزم‌ها

استفاده می‌شود.

- طریقه کیمیاوی به وسیله مواد ضدعفونی کننده مانندهایدروجن پراوکساید و انجام واکنش‌های کیمیاوی (مانند رادیکال‌های آزاد) برای ستریل نمودن.
- طریقه پرتودهی یا شعاع دادن به وسیله تابش اشعه گاما، شعاع ایکس و اشعه ماورای بنفش
- طریقه فیلتریشن برای مایعات استفاده شده و شامل عبور دادن مایع از فیلترهای ریز بافت می‌باشد.

طریقه‌های ستریلیزیشن حرارتی:

- گرمای خشک: برای لوازم شیشه‌ای و فلزاتی چون پنس بکار می‌رود.
- حرارت مستقیم: توسط شعله چراغ وسایلی مانند پنس را ستریل می‌کنیم
- شعله پاشیدن: با شعله دادن به دهانه و لوله آزمایش سبب کم شدن آلودگی می‌شود
- دستگاه فور: با تنظیم حرارت خشک ۱۶۰-۱۸۰ درجه سانتی‌گراد در این دستگاه، پس از ۲ ساعت وسایل استریل می‌شود.

فور برای استریل کردن پلیت‌های شیشه‌ای، پیپت‌ها، لوله‌های آزمایش، لوازم طب دندان، سرسوزن، سرنج شیشه‌ای، سامان‌های جراحی تیز و ظریف کاربرد دارد و سبب خوردگی، زنگ زدگی و کند شدن لبه تیز وسایل نمی‌شود. وسایل دیگری مثل پارافین، ژل، پودر و غیره که امکان استریل شدن به وسیله گرما را ندارند به این طریق استریل می‌شوند.

- فور یا اجاق گرمای خشک (Dry Heat) (به فرانسوی Four)

اوتوکلاو: وسایل پارچه‌ای: پارچه را می‌توان در داخل بیکس قرار داد و یا آنها را در یک پارچه دو لایه (شال) پیچیده و برای ستریل نمودن به اتوکلاو

فرستاد. دقت شود که بسته زیاد محکم نباشد تا فشار بخار آب بتواند به درون آن نفوذ کند و از تست اتوکلاو نیز باید استفاده نمود.

گرما همراه رطوبت برای ستریل استفاده می‌شود و شامل موارد ذیل است:

- جوشاندن: یکی از قدیمیترین روش‌های ستریل است که اطمینان چندانی ندارد. در ظرفی یکمقدار آب ریخته و اشیاء را در آن قرار داده ومدت ۱۰-۲۰ می‌جوشانیم.
- تندالیزیشن: برای ستریل موادی که در هوای بالای ۱۰۰ تخریب می‌شوند به کار می‌رود؛ که برای ستریل کردن مواد پروتئینی، سیروم‌ها و واکسین‌ها به کار می‌رود. در سه روز متوالی ماده مورد نظر را به مدت نیم ساعت در گرما قرار می‌دهیم و بعد در هوای ۳۷ درجه جهت رشد اسپور باکتری قرار می‌دهیم.
- پاستوریزه کردن: برای ازبین میکروارگانیزم‌های مریضی‌زا در فراورده‌هایی که ماهیت‌شان نباید تغییر کند.

روش‌های‌استریلیزیشن کیمیاوی:

برای ستریل کردن اشیایی که ضد عفونی آنها با حرارت مشکل یا غیرممکن است؛ معمولاً از مواد کیمیاوی استفاده می‌شود. تعداد بی‌شماری از مواد کیمیاوی در غلظت‌های مناسب قادر به کشتن و یا متوقف کردن میکروارگانیزم می‌باشند. عواملی که در موثر بودن مواد ضد عفونی کننده دخالت دارند عبارتند از:

- غلظت ماده ضد عفونی کننده
- مدت زمانی که ماده ضد عفونی کننده در برابر باکتری یا اشیای آلوده قرار می‌گیرد
- تعداد و نوع باکتری
- ساختمان شیمیایی ماده ضد عفونی کننده

مواد شیمیایی:

- الکهول‌ها مانند محلول ۷۰ درصد آبی اتیل الکهول یا ایزو پروپیل با مکانیزم بازدارنده فعالیت آنزیم‌ها یا دناتوره کردن پروتئین.
- فنیل‌ها مانند فنیل، کروزل، لیزول... غلظت‌های بالای ٪۱-۲ محلول آبی با مکانیزم پایین آوردن کشش سطحی و دناتوره کردن پروتئین.
- یون‌های فلزات سنگین مانند ترکیبات جیوه مثل مرکیورکروم با غلظت‌های پایین با مکانیزم اتصال و حذف گروه‌های سولفیدریل آنزیم‌ها، کوآنزیم‌ها و پروتئین‌ها را تخریب می‌کند.
- عوامل اکسیدان مانندهایدروجن پراوکساید، هالوژن‌ها با مکانیزم اکسیده کردن گروه سولفیدریل.
- عوامل القلی کننده مانند فورم الدی‌هاید (محلول آبی ۳۷ درصد فورمالین) با مکانیزم جایگزینی گروه القلی باهایدروجن آزاد در مولکول‌های پروتئین آنها را دناتوره کرده و یا گروه‌های فونکسیونل موجود در پروتئین را غیر فعال می‌کنند
- عوامل شیموتراپی مانند آنتی بیوتیک‌های باکتریوسید یا باکتریو استاتیک مکانیزم‌های معین عمل متفاوتی دارند.

فیلتریشن (Filtration):

ساختمان کیمیاوی بعضی از مواد مثل ویتامین‌ها، آنتی بیوتیک‌ها در اثر حرارت تغییر می‌یابند؛ بنابراین از این طریقه برای استریلیزیشن محلول‌ها استفاده می‌شود. در روش فیلتر، محلول یا مایع مورد نظر را از روی صافی دارای منافذ بسیار کوچک عبور می‌دهند. چون باکتری‌ها از منافذ صافی بزرگترند؛ در روی صافی باقی می‌مانند و از مایع ستریل جدا می‌گردند.

غشای فیلترهایی که در باکتریولوژی مورد استفاده قرار می‌گیرند از جنس پلاستیک یا سلولوز بوده که در آن سوراخ‌های بسیار کوچک تعبیه شده

است. وجود سوراخ‌های بسیار کوچک مانع عبور باکتری‌ها از فیلتر می‌گردد ولی مایکوپلازما و ویروس‌ها از آن عبور می‌کنند و این عمل تضمین کننده ستریلیزیشن نمی‌باشد. محلول‌هایی از قبیل سیروم، خون و مواد قندی به این طریقه ستریل می‌شوند.

تعقیم نمودن آرتروسکوپ ذریعه اشعه گاما صورت می‌گیرد؛ زیرا ساختمان‌های داخلی آن تحمل حرارت بلند را نداشته و نهایت ظریف است.

اشعه گاما:

اشعه گاما نوعی از امواج الکترو مقناطیسی است. طول موج آن بسیار کوتاه است و از ۱ تا ۰/۰۱ آنگستروم تغییر می‌کند. جرم آن در مقیاس اتمی صفر، سرعت آن برابر سرعت نور، بار الکتریکی آن صفر است. انرژی اشعه گاما از ۱۰ کیلو الکترون ولت تا ۱۰ مگا الکترون ولت تغییر می‌کند.

از دیگر انرژی‌هایی که ما دایم در معرض تابش آن هستیم؛ اشعه گاما است. این اشعه بیشتر منشاء کیهانی دارد؛ یعنی از محل انفجاراتی که در کهکشان‌ها بوجود می‌آید می‌تابد.

بنابر گفته دانشمندان بعد از انفجار اولیه بیک بنگ که منجر به خلق کاینات شد؛ مقدار زیادی اشعه گاما دمیده شده؛ که هنوز ادامه دارد. رادیو تلسکوپ‌ها و ماهواره‌ها با جمع‌آوری این اشعه و تجزیه و تحلیل آن اطلاعات زیادی دربارۀ سرمنشاء حیات در اختیار ما می‌گذارند.

امروزه از اشعه گاما، در طبابت استفاده‌های زیادی می‌شود. در مصارف صنعتی برای ستریل کردن مواد غذایی و تجهیزات طبی به کرات از اشعه گاما استفاده شده است.

ثابت شده است که اشعه گاما می‌تواند روی میکروب‌ها و سمارق‌های مریضی‌زا اثر ریشه کن کننده داشته باشد.

اخیرا دانشمندان امریکایی با استفاده ازاشعه گاما موفق به ساخت واکسن جدیدی برای مبارزه با مالاریا شده اند. آنان ازطریق تابش اشعه گاما به یافته‌های مولد مالاریا، به اندازه‌ایی تضعیفشان کرده که دیگر قادر به ایجاد مرض در اشخاص نیستند؛ اما می‌توانند باعث تحریک دستگاه ایمنی بدن در مقابل مریضی شوند.

آیا ما نمی‌توانیم از راه ذخیره کردن چنین اشعه‌ای در بدن، البته به اندازه‌ای که مضر نباشد؛ باعث ازبین رفتن میکروب‌ها و پاک سازی حجرات بدن شد و بعد حتی با انتقال درست آن به دیگری این عمل را در دیگران هم انجام دهیم. باید تاکید کرد که این کار چندان ساده نیست و نیاز به یادگیری و آموزش دارد.

اشعه گاما چیست؟:

از تابش‌های الکترومقناطیسی و از جنس نور و اشعه ایکس هستند. این اشعه طول موج‌هایی کوتاه‌تر از طول موج نور و اشعه ایکس دارد و بر حجرات بینایی اثر مخرب می‌گذارد. اشعه گاما مانند تابش‌های دیگر الکترومقناطیسی با سرعت نفوذ و منتشر می‌شوند. توانایی نفوذ این اشعه خیلی بیشتر از توانایی نفوذ اشعه بتا و اشعه آلفا است. اشعه گاما به هنگام فروپاشی هسته عناصر رادیو اکتیو به وجود می‌آورد. وقتیکه هسته رادیو اکتیف اشعه گاما تابش کند مقداری از انرژی خودرا از دست می‌دهد. اما در ساختمان آن تغییری به وجود نمی‌آید. هر چه هسته رادیو اکتیف اشعه گاما با طول موج کمتر تابش کند؛ انرزی تابشی آن بیشتر و توانایی نفوذ آن زیادتر می‌شود. مثلاً اگر هسته‌ای ۵ میلیون الکترون ولت از دست بدهد، توانایی نفوذ اشعه آن به قدری زیاد است که از ورقه اهن به ضخامت ۵/۲ سانتی‌متر، آب به عمق ۲۳ سانتی‌متر یا ورقه‌ای از سرب به قطر ۱۳ میلی‌متر

می‌تواند تنها جلو عبور نصف آن را بگیرد. به این ترتیب سرب بهترین وسیله برای جلوگیری از اشعه گاما است.

ایونیزیشن: اشعه گاما هنگام عبور از مواد با اتم‌های آن برخود می‌کند و گاهی بر اثر این برخوردها ممکن است الکترون‌ها از اتم‌های این مواد جدا شوند و یون تولید کنند؛ این فرایند را ایونیزیشن (یونش) می‌گویند.

گاما و صحت: اشعه گاما هنگامی‌که از بدن بگذرد؛ در انساج ایونیز می‌کنند. اشعه گاما اگر بیش از اندازه به بدن بتابد؛ ممکن است به سلول حجرات بدن آسیب برساند. همیشه اشعه گاما از طریق آبی که می‌آشامیم یا هوایی که تنفس می‌کنیم؛ بما می‌رسد. اما چون مقدار آن بسیار ناچیز است؛ خطری برای ما ندارد.

گاما در طبابت و صنعت: با اینکه اشعه گاما به مقدار زیاد ممکن است برای بدن خطر ناک باشد؛ ولی گاه فواید بسیار دارد. از این اشعه می‌توان برای تداوی برخی مریضی‌های سرطانی و مریضی‌های جلدی استفاده کرد. تداوی بوسیله اشعه گاما را رادیوتراپی می‌نامند.

در صنعت نیز از اشعه گاما که از رادیم و کوبالت رادیو اکتیف با قدرت زیاد تابش می‌شوند؛ برای پیدا کردن سوراخ‌های کوچک و شکستگی‌های پارچه‌های فلزی استفاده می‌کنند. دانشمندان اشعه گاما را برای نگهداری مواد غذایی و جوش دادن لاستیک نیز به کار برده اند.

از مهمترین کاربردهای دیگر پرتو گاما در طبابت می‌توان به ستریلیزیشن تجهیزات طبی مانند آرتروسکوپ و سرنج که قابل ستریل شدن در حرارت بالا نیستند؛ نام برد.

REFERENCES

١. From Lichleiter to Fiber Optics. Catalogue prepared by the staff of the National Museum for the History of Science، Leiden، The Netherlands، on the occasion of the XVI Congress of the International Society for Urology، ١٩٧٣.

٢. Jacobaeus HC. Ueber Laparo- und Thorakoskopie. Wurzburg: Kabitzsch، ١٩١٣.

٣. Hopkins HH، Kapany NS. Transparent fibres for the transmission of optical images. Optic Acta ١٩٥٥;١٧٠-١٦٤ :١.

٤. Hopkins HH. Improvements in or relating to optical systems. British patent ٦٢٩-٩٥٤. July ،١٥ ١٩٦٠.

٥. Nordentoft S. Ueber Endoskopie geschlossener Cavitaten mittels meines Trokart–Endoskopes. Verh Dtsch Ges Chir ٨١-٧٨ :١٩١٢.

٦. Keiser CW، Jackson RW. Severin Nordentoft: The first arthroscopist. Arthroscopy ٢٠٠١;٥٣٥-٥٣٢ :١٧.

٧. Takagi K. Practical experiences using Takagi's arthroscope. J Jpn Orthop Assoc ١٩٣٣;١٣٢ :٨.

٨. Takagi K. The arthroscope. J Jpn Orthop Assoc ١٩٣٩;٣٥٩ :١٤- ٤٤١.

٩. Bircher E. Die arthroendoskopie. Zentralbl Chir ١٩٢١;١٤٦١-١٤٦٠ :٤٨.

١٠. Keiser CW، Jackson RW. Eugen Bircher (-١٨٨٢ ١٩٥٦). The first knee surgeon to use diagnostic arthroscopy. Arthroscopy ٢٠٠٣;٧٧٦-٧٧١ :١٩.

١١. Kreuscher P. Semilunar cartilage disease—A plea for the early recognition by means of the arthroscope. Ill Med J ١٩٢٥;٢٩٢-٢٩٠ :٤٧.

١٢. Nadeau OE، Kampmeier OF. Endoscopy of the abdomen: Abdominoscopy. Surg Gynecol Obstet ١٩٢٥;٢٧١-٢٥٩ :٤١.

١٣. Burman MS. Arthroscopy or the direct visualization of joints. An experimental cadaver study. J Bone Joint Surg ١٩٣١;٦٩٥-٦٦٩ :١٣.

١٤. Burman MS، Finkelstein H، Mayer L. Arthroscopy of the knee joint. J Bone Joint Surg ١٩٣٤;-٢٥٥ :١٦ ٢٦٨.

١٥. Watanabe M. Memories of the early days of arthroscopy. Arthroscopy ١٩٨٦;٢١٤-٢٠٩ :٢.

١٦. Jackson RW. Memories of the early days of arthroscopy:١٩٧٥-١٩٦٥ . The formative years. Arthroscopy ١٩٨٧;٣-١ :٣.

١٧. Jackson RW، Dandy DJ. Arthroscopy of the knee. New York: Grune and Stratton، ١٩٧٦.

١٨. Casscells SW. In memoriam. John J. Joyce، M.D. Arthroscopy ١٩٩١;٢٥٣-٢٥٢ :٧.

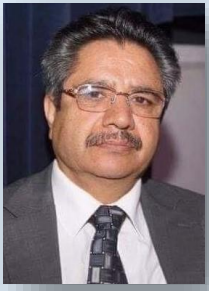
١٩. Morgan CD. In memoriam. S. Ward Casscells، M.D. Arthroscopy ١٩٩٦;١٣٨-١٣٧ :١٢.

٢٠. . Casscells SW. Arthroscopy of the knee joint: A review of ١٥٠cases. J Bone Joint Surg Am ١٩٧١;٢٩٨-٢٨٧ :٥٣.

٢١. McGinty JB. In memoriam. Robert W. Metcalf، M.D. Arthroscopy ١٩٩١;.٣٤١-٣٤٠

زندگی‌نامه مسلکی نثار احمد صدیقی

نثار احمد صدیقی فرزند محمد امین صدیقی در سال ۱۳۳۳ در شهر کابل در یک خانواده روشنفکردیده به جهان گشوده است. درس‌های ابتدایی را در مکتب استاد بیتاب و دوره تحصیلات ثانوی را در لیسه عالی غازی به پایان رسانید.



در سال ۱۳۵۲ شامل فاکولته طب پوهنتون کابل شده و سال ۱۳۵۸ مؤفقانه تحصیل خودرا به پایان رسانید.
سال ۱۳۵۸ کارهای مسلکی را در دیپارتمنت اورتوپیدی اکادمی‌علوم طبی قوای مسلح آغاز کرد.
سال ۱۹۸۹ دوکتورای اورتوپیدی و تراوماتولوژی را از انستیتیوت سیتو در کشور روسیه فدراتیف در یکی از بخش‌های اوستیوسنتیز خارج محراقی بدست آورد.

در سال ۱۹۹۲ استاد در دیپارتمنت اورتوپیدی و بعد از آن آمر دیپارتمنت اورتوپیدی فاکولته طب بلخ فعالیت مسلکی داشت.
سال ۱۹۹۸ نسبت وضع دشوار سیاسی و اجتماعی ناگزیر به ترک کشور گردید و در کشورهالند اقامت گزین شد.در کشورهالند فعالین‌های مسلکی خویش را در بخش اورتوپیدی ادامه داد.
مقالات تحقیقی در بحش‌های انتانات جراحی و طریقه‌های اوستیو سنتیز خارج محراقی که در اکادمی‌علوم طبی به نشر رسیده است.
کتاب رهنمای متودیک برای محصلین و دوکتوران جراحی در مورد تداوی جروحات ناریه بطن، کتاب درسی اورتوپیدی برای محصلین طب، هفت رساله تحقیقی علمی‌و سه پیشنهاد جدید علمی‌در بخش‌های اوستیوسنتیز خارج محراقی، جروحات ناریه و انتانات تقیحی از جمله اثرهای علمی‌وی است که به نشر رسیده است.
کتاب‌های که اخیراً تهیه شده اند:
کتاب اساسات اورتوپیدی برای دوکتوران جوان و متخصصین در بخش اورتوپیدی
کتاب اورتوپیدی تدریسی برای محصلین فاکولته‌های طبی
کتاب امراض اورتوپیدی
کتاب حاضر، کتاب آرتروسکوپ و آرتروسکوپی مفاصل
داکتر نثاراحمد صدیقی عضو انجمن بین‌المللی اورتوپیدی (OTA) و انجمن بین‌المللی اورتوپیدی و تراوماتولوژی (SING) می باشد.