

به نام خدا

جزوه آموزشی آشنایی با ساختار و نحوه کار دستگاه آنژیوگرافی

آذر ماه ۱۴۰۰

معاونت غذا و دارو اهواز

اداره تجهیزات و ملزومات پزشکی

مقدمه ای درباره دستگاه آنژیوگرافی :

رگ نگاری یا آنژیوگرافی، پرتونگاری از عروق پس از پرکردن آنها از ماده حاجب، برای مشاهده و معاینه دقیق آنهاست، این کار روشی برای تشخیص پاتولوژی فضای داخل رگهای خونی، یا لومن است. امروزه رادیولوژیست ها و کاردیولوژیست ها، با استفاده از X-RAY ANGIOGRAPHY جراحی های تهاجمی بسیار ظریفی را در سیستم گردش خون انجام می دهند. آنژیوگرافی روندی است که دقیق ترین اطلاعات ممکن از عروق را تهیه و قبل از عمل در اختیار پزشک قرار می دهد. بر پایه این اطلاعات پزشک می تواند، برخی از بیماریها را بدون نیاز به جراحی باز، درمان کند و در صورت نیاز به عمل باز این اطلاعات جراح را در انجام سریع و دقیق این امر یاری رسانده و بهترین شرایط ایمنی را برای بیمار فراهم می کند.

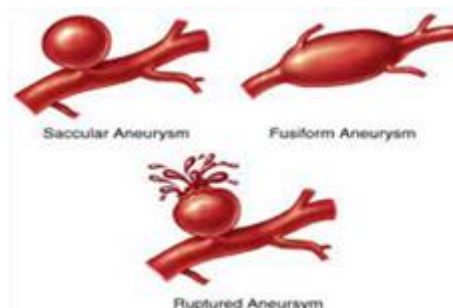
آنژیوگرافی ازدو کلمه آنژیو به معنای رگ یا عروق و گرافی به معنای نگاشتن تشکیل شده است.

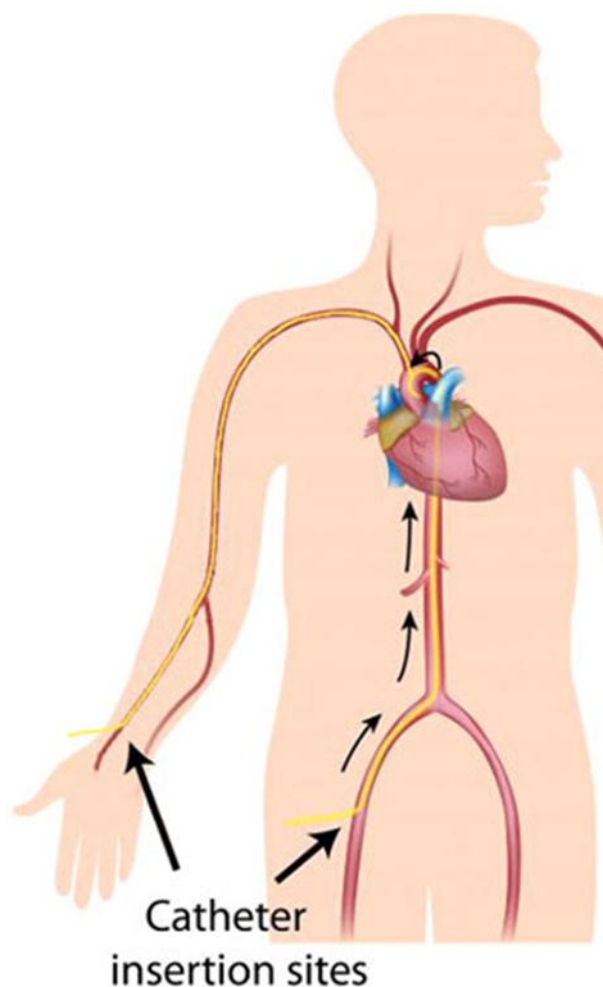


آنژیوگرافی:

آنژیوگرافی به دو دسته اصلی آنژیوگرافی قلب و آنژیوگرافی پریفرال تقسیم می‌شود. به مطالعه رادیولوژیک عروقی با تزریق ماده حاجب محلول در آب (مواد حاجب محلول در چربی باعث انسداد و آمبولی عروقی خونی و مرگ می‌گردند) که ممکن است به طور مستقیم با سوزن پونکسیون و یا به روش کاتتریزاسیون با هدایت فلوروسکوپی انجام شود، آنژیوگرافی می‌گویند. البته در جریان این آزمایش جدا از مطالعه مرحله شریانی، فازهای سیاهرگی و مویرگی نیز مورد مطالعه قرار می‌گیرند.

آنژیوگرافی در بخشی به نام کت لب (Catheterization Laboratory) انجام می‌شود.





تاریخچه:

این آزمایش از همان اوایل کشف اشعه ایکس آغاز شد. به طوری که اولین بار در سال ۱۸۹۶ هابیک و لیندنتال با تزریق ماده حاجب امولسیون مخلوط گچ، سرخرگ‌های یک دست قطع شده انسان را نشان دادند. به علت نبودن مواد حاجب مناسب تا سال ۱۹۲۳ هیچ آزمایشی به روی عروق خونی انسان زنده صورت نگرفت. در سال ۱۹۲۳ اولین ونوگرافی با استفاده از برومید استرنسیوم و یک سال بعد اولین آنژیوگرافی ران با یدید سدیم (NaI) به روی انسان زنده انجام شد.



بیماری‌های قلب و عروق از شایع‌ترین بیماری‌های قرن حاضر محسوب شده و نارسایی قلبی بزرگ‌ترین عامل مرگ و میر در جوامع صنعتی و نیمه صنعتی به حساب می‌آید. به دلیل اهمیت موضوع، ابزارها و روش‌های مختلفی برای بررسی نحوه عملکرد قلب در پزشکی نوین ابداع شده که از جمله آن‌ها می‌توان به رگ نگاری (Angiography) به کمک تصویربرداری اشعه x اشاره کرد. هدف در این روش به دست آوردن انواع مختلف و مکمل اطلاعات ساختاری (Structural) و عملکردی (Functional) از قلب است، به نحوی که به کمک آن‌ها پزشک متخصص نه تنها توانایی تشخیص نوع بیماری قلبی را داشته باشد، بلکه بتواند بروز نارسایی قلبی احتمالی در آینده را نیز پیش‌بینی و از آن جلوگیری کند.

این روش در درمان بیماری تصلب شرایین کاربرد بسیار گسترده‌ای دارد و در مقایسه با عمل جراحی از مزایای متعدد از جمله درد بسیار کم، کاهش خطر مرگ و میر و اقتصادی بودن برخوردار است. بررسی سایر عروق بدن به جز قلب در مقوله آنژیوگرافی پریفرال قرار می‌گیرد.

کابرد دستگاه آنژیوگرافی:

- آنژیوگرافی عروق کرونری
- الکتروفیزیولوژی
- بررسی بیماری ساختار قلب
- بررسی بیماری‌های قلبی مادرزادی (کودکان)
- نورورادیولوژی تهاجمی (رادیولوژی مغز و اعصاب)

- پروسه درمان سکته مغزی
- بررسی بیماری عروق پریفرال
- جراحی عروق
- رادیولوژی مداخله ای
- جراحی مغز و اعصاب و ستون فقرات
- پروسه درمان درد
- جراحی ارتوپدی
- پروسه تروما
- پروسه ارولوژی
- آنژیوگرافی چشم

آناتومی قلب انسان:

آناتومی قلب انسان متشکل از ۴ قسمت می باشد. به این صورت که دو قسمت در سمت راست و دو قسمت سمت چپ هستند. هر بخش بالایی قلب به عنوان بطن شناخته شده و به بخش های پایینی دهلیز می گویند. نامگذاری این بخش ها به صورت زیر می باشد:

بطن راست ، دهلیز راست ، بطن چپ ، دهلیز چپ

به طور خلاصه فعالیتی که در قلب انسان صورت می گیرد به این صورت است که ورود خون به قلب انسان از طریق دهلیزها و خروج خون از قلب از طریق بطن می باشد.

سمت راست قلب که در تصاویر نشان داده شده است، خون نیازمند اکسیژن یعنی خونی که سطح اکسیژن ضعیفی دارد را به داخل ریه ها پمپاژ می کند. حال این خون که دارای سطح اکسیژن ضعیفی است، با وارد شدن به ریه، حاوی سطح بالای اکسیژن شده و به قلب برمی گردد. در ادامه خون دارای سطح اکسیژن بالا، از سمت چپ قلب وارد شده و این بخش خون را به تمامی قسمت های بدن که به اکسیژن نیاز دارند منتقل می کند.

دو رگ بزرگ که بزرگ سیاهرگ بالایی و پایینی نام دارد از سمت راست قلب وارد آن می شوند و خون حاوی سطح اکسیژن پایین را وارد دهلیز راست می کنند. به این صورت که بزرگ سیاهرگ بالایی خون را از قسمت های

فوقانی بدن مانند بازو ها، سر و ... وارد قلب می کند. در حالیکه بزرگ سیاهرگ پایینی خون را از قسمت های پایین بدن مثل پاها وارد قلب می کند.

سرخرگ های ریوی راست و چپ (شریان ریوی)، خون با سطح اکسیژن پایین را که از بطن راست قلب به داخل این شریان ها پمپاژ می شود، به داخل ریه ها منتقل می کنند تا از اکسیژن پر شوند. در حالیکه سیاهرگ ریوی راست و چپ، خون غنی از اکسیژن را از داخل ریه ها به دهلیز چپ منتقل می کنند.

در ادامه ی بررسی آناتومی قلب انسان راجع به اصلی ترین شریان بدن یا آئورت صحبت می کنیم.

آئورت:

آئورت اصلی ترین شریان بدن است که خون را از قلب تا بقیه قسمت های بدن حمل میکند. به این صورت که خون غنی از اکسیژن از طریق بطن چپ قلب به داخل آئورت پمپاژ شده، وارد قوس آئورت می شود و از طریق سه شریان اصلی که از قوس آئورت منشا می شوند، به قسمت های بالایی بدن مانند سر، گردن و بازوها منتقل می شود. همچنین این خون از طریق آئورت نزولی به قسمت های پایینی بدن میرسد.

دریچه ها:

در اصل دریچه ها همانند درب هایی یک طرفه هستند و کار این دریچه ها جداکردن بخش های مختلف قلب از یکدیگر می باشد. به طوریکه وقتی قلب ضربان می کند، این دریچه ها باز شده و خون از یک بخش وارد بخش دیگر می شود.

بین دهلیز ها و بطن ها ارتباطی یک طرفه وجود دارد. به این صورت که بین دهلیز راست و چپ دریچه ای با نام دریچه سه لختی وجود دارد که خون را از دهلیز راست به بطن راست منتقل می کند.

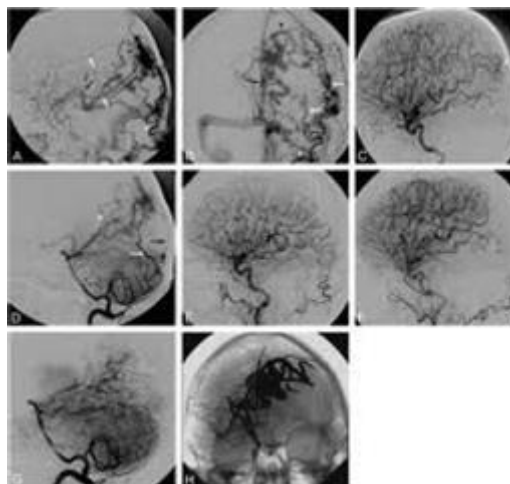
یک طرفه بودن این ارتباط به این معناست که خون از بطن راست به دهلیز راست بازنگشته و این دریچه از این بازگشت جلوگیری می کند. همچنین از دهلیز چپ به بطن چپ نیز دریچه ای به نام میترال قرار دارد.

طبق مطالب گفته شده می توان گفت دریچه ریوی در قسمت خروجی بطن راست و دریچه آئورت در خروجی بطن چپ قرار دارد.

دریچه قلب زمانی دچار مشکل و اختلال می شود که این ارتباط یک طرفه به هم ریخته و اجازه دهد خون به عقب بازگردد. حال ممکن است این سوال پیش بیاید، که اکسیژن مورد نیاز قلب از چه طریق به قلب می رسد. همانطور که می دانید قلب تنها یک عضله بزرگ است که خون را در بدن می چرخاند. این عضله مانند تمام عضلات دیگر بدن ما به اکسیژن نیاز دارد که این اکسیژن از طریق عروق کرونر به قلب می رسد.

عروق کرونری:

عروق کرونر راست و چپ از آئورت نشأت گرفته و خون حاوی اکسیژن را به قسمت های مختلف قلب می رساند. حال اگر این رگ ها به وسیله ی رسوبات چربی مسدود شوند، جریان خون نیز به عضله قلب محدود شده و باعث می شود اکسیژن کافی به عضله قلب نرسد. در نتیجه قلب نمی تواند به عملکرد طبیعی خود ادامه دهد. به این حالت اسکیمی گفته می شود. از نشانه های اسکیمی می توان به درد در قفسه سینه و احساس سنگینی و فشار در این قسمت اشاره کرد. این درد ممکن است در گردن، شانه ها و بازوها رخ دهد که معمولاً در اثر فعالیت فیزیکی ایجاد شده و با استراحت بهبود می یابد.



امروزه آنژیوگرافی از يك اقدام پاراکلینیک برای کمک به تشخیص بهتر یا دقیق بیماری به يك اقدام اصلی در زمینه درمان بیماری‌های عروقی و وابسته

تبدیل شده است و ممکن است در آینده نقش تشخیصی خود را به CTA و MRA یا . . . واگذار کند.

تکنیک آنژیوگرافی معمولاً در تصویربرداری و تشخیص بیماریهای رگهای خونی، که در مغز و قلب ایجاد میشود، به کار میرود. متداول ترین تکنیک آنژیوگرافی x-ray angiography است.

در گذشته، آنژیوگرافی در تشخیص پاتولوژیک رگهای خونی به کار میرفت، اما اکنون رادیولوژیست‌ها و کاردیولوژیست‌ها با استفاده از x-ray angiography جراحی‌های تهاجمی بسیار ظریفی را در سیستم گردش خونی، به خصوص شریان‌های قلبی انجام میدهند.

در سالهای اخیر، تکنیکهای تصویربرداری سیستم گردش خون CT, MR ultrasound برای تشخیص بیماریها توسعه یافته و تهاجم کمتری نسبت به x-ray angiography دارند و تنها فرستادن یک کاتتر به داخل رگ ماده حاجب (contrast) تزریق میشود.

آنژیوگرافی روندی است که دقیق‌ترین اطلاعات ممکن از عروق را تهیه و قبل از عمل در اختیار جراح قرار میدهد. بر پایه این اطلاعات، جراح میتواند برخی از بیماریها را بدون نیاز به عمل جراحی باز، درمان کند و در صورت نیاز به عمل باز، این اطلاعات، جراح را در انجام سریع و دقیق این امر یاری رسانده و بهترین شرایط ایمنی را برای بیمار فراهم میکند. امروزه آنژیوگرافی به منظور تشخیص، به صورت سرپایی انجام میگردد.

اساس و پایه برای x-ray angiography مشابه x-ray های معمولی است. تنها تفاوت آنژیوگرافی با x-ray در این است که اشعه x میرا شده توسط تشدیدکننده‌های تصویر و نتایج تصویر با TV camera نمایش داده میشود. در سیستم‌های آنژیوگرافی جدید، هر فریم از سیگنال TV آنالوگ به فریم دیجیتال تبدیل شده و در حافظه کامپیوتر ذخیره میشود.

فیلم‌های گرفته شده در سیستم آنژیوگرافی می‌توانند به صورت realtime باشند و همچنین می‌توان این فیلم‌ها را ذخیره کرد و بعدها مورد بررسی قرار داد.

نیازهای اساسی در آنژیوگرافی :

- ۱- ارائه تصاویر پر کیفیت
- ۲- توانایی رادیوگرافی به صورت سیال
- ۳- ارائه تصاویر به صورت (Real Time) با دقت بسیار بالا و امکان پردازش تصویر پس از دریافت
- ۴- تابش زاویه ای (Angled Projection)
- ۵- ثبت آثار حیاتی و توانایی برنامه ریزی انژکتور اتوماتیک و سیستم کنترل ژنراتور اشعه ایکس با آثار حیاتی بیمار.
- ۶- ژنراتور مناسب، توان مناسب، ثبات فاکتورهای رادیوگرافی، تشعشع کنترل شده و با کیفیت بالا
- ۷- عدم نیاز به حرکت دادن بیمار
- ۸- توانایی عملکرد به عنوان یک تشخیص اورژانس
- ۹- فضای مناسب برای کار پزشک و دستیاران در هنگام عبور کاتتر در عروق بیمار
- ۱۰- اطمینان از عدم تابش غیر برنامه ریزی شده پرتو X
- ۱۱- قابل استریل بودن دستگاه، لوازم و ...
- ۱۲- ایمنی کامل در مقابل شوک الکتریکی
- ۱۳- دوز کمتر اشعه
- ۱۴- سهولت عمل با کاتتر قلبی (Cardiac Catetetization)

بنابراین می‌توان گفت اطلاعات مربوط به فرم، وضعیت و چگونگی، محل و نوع ضایعه، تشخیص را ممکن و اقدام بعدی را بلافاصله مشخص می‌کند.

اگر چه سي تي اسكن (XCT) از تجهيزات اختصاصي قلب محسوب نمي شود، در بسياري از موارد به عنوان تشخيص سريع اوليه به كار گرفته مي شود، اما در مورد ضايعات بسيار كوچك، تشخيص قابل اعتمادي را تضمين نمي كند. در ضمن به علت زمان نسبتاً زياد بين اسكن و بازسازي تصاوير نمي تواند در بررسي بيماري هاي قلبي قابل استفاده باشد.

امروزه MR Angiography گزينه اي صحيح به عنوان جايگزين تلقي مي شود.

محدوديت ها در آنژیوگرافي:

- ۱- محدوديت در دوز مواد حاجب
- ۲- ريسك ميكروبي شدن و نيز توليد ترومبوز در هنگام عبور كاتتر
- ۳- ريسك بروز شوک
- ۴- دوز نسبتاً بالاي پرتو X براي بيمار، پزشك و پرسنل

تقاضاي نسبتاً بالا براي انجام اين روش تشخيصي، پيوسته طراحان را بر آن داشته تا به ياري تكنولوژي بتوانند اين محدوديت ها را به حداقل رسانده و در برخي موارد ايمني را به حداكثر ميزان ممكن ارتقاء دهند.

تجهيزات اصلي يك سيستم آنژیوگرافي :

سيستم هاي آنژیوگرافي از تجهيزات متنوع و متعددي استفاده مي كنند. براي آشنائي بيشتر با مشخصات اصلي و كلي اين تجهيزات در زير به طور خلاصه به اين مشخصات پرداخته شده است.

تخت آنژیوگرافي:

تخت آنژیوگرافي از اجزاء ثابت يك سيستم آنژیو محسوب مي شود. از آنجا كه

این وسیله حامل بیمار است، مستقیماً با ایمنی بیمار مرتبط بوده، بنابراین باید از درجه ایمنی و اطمینان بالایی برخوردار باشد. (highly safe & highly reliable)

قابل استریل بودن اجزاء مختلف تخت، ضریب جذب بسیار پائین رویه تخت و عدم وجود هر گونه مانع فلزی بر سر راه تصویر نیمرخ، از خواص این نوع تختها است.

دو طرح اصلی برای رویه این نوع تخت وجود دارد. یک نوع برای اهداف عمومی که دارای حرکت طولی با مانور زیاد برای کاربردهای مختلف (جنرال) و دیگری رویه بدون کلاف (flameless) که با طراحی خاصی برای کاربردهای آنژیوگرافی عروق کرونر ساخته می‌شود.

سی آر ام (C-ARM stand):

عقیده بسیاری از متخصصین این است، که برای آزمایشات مربوط به عروق کرونر (coronary artery) و به طور کلی عروق قلبی باید نماهای مختلف زاویه ای در اختیار باشد. به همین دلیل نه تنها نماهای تمام رخ و نیمرخ بلکه نماهای مختلف از زوایای دیگر نیز برای ارتقاء کیفیت تشخیصی سیستمهای آنژیوگرافی امری مهم و اساسی محسوب می‌شود. سی آر ام هایی که مجهز به پایه‌های محکم شده بر روی زمین هستند چرخش همزمان و منطبق تیوب مولد اشعه و سیستم تصویری را ممکن ساخته و از این طریق نمایش نماها تحت هر زاویه‌ای امکان‌پذیر می‌شود.

نگه دارنده‌های سقفی (Ceiling Suspension):

نگه دارنده‌های سقفی به دلیل اشغال نکردن فضای کف اتاق، فضایی بسیار راحت و بدون ایجاد مزاحمت را برای پرسنل حاضر در اتاق آنژیو فراهم می‌کنند. این نگه دارنده‌ها می‌توانند همراه با سی آر ام های مختلف و یا تیوب مولد اشعه بکار گرفته شوند.

انژکتور اتوماتیک مواد حاجب:

کنترل سرعت (flow) و فشار تزریق مواد حاجب به همراه زمان صحیح تزریق امری بسیار دقیق و حائز اهمیت است.

انژکتورهای اتوماتیک به راحتی گستره وسیعی از تنظیم فاکتورهای لازم را در اختیار قرار داده و همزمانی صحیح با ژنراتور مولد اشعه و تعویض‌کننده فیلم را برقرار می‌کند. این نوع انژکتورها تقریباً در تمامی سیستم‌های آنژیوگرافی، CT و غیره به کار گرفته می‌شوند.

تعویض‌کننده فیلم (Film Changer):

برای آنژیوگرافی در کاربردهای مختلف، تعویض‌کننده فیلم از ابزار اصلی به حساب می‌آید. این ابزار بسیار سریع برای آنژیوگرافی سیستم گردش خون و تعویض‌کننده فیلم با سرعت‌های متوسط و کم برای آنژیوگرافی عروق مغزی و اندام شکمی به کار می‌رود.

در آنژیوگرافی‌های دو جهتی وجود دو تعویض‌کننده فیلم یکی رو به بالا (برای نمای رخ) و دیگری با زاویه ۹۰ درجه (نیم‌رخ) طوری قرار می‌گیرند که بتوانند در هر دو حالت بصورت ترکیبی کار کرده و طبق برنامه‌ریزی مورد نیاز با هماهنگی با ژنراتور مولد اشعه و سایر ضوابط، فیلم رادیولوژی را در مقابل میدان تشعشع قرار دهند. تعویض‌کننده‌های فیلم عموماً با کلیشه ۳۵*۳۵ کار می‌کنند و می‌توانند فیلم را (بین ۲۰ تا ۳۰ برگ)، حداکثر با سرعت ۳ تا ۶ کلیشه در ثانیه در معرض تابش قرار دهند. برای جابجایی و تنظیم محل قرار گرفتن تعویض‌کننده فیلم (یک یا دو دستگاه توأم) پایه‌هایی طراحی شده‌اند که می‌توانند به صورت افقی (نمای روبرو) و یا عمودی (لترال)، حرکت کرده و با تخت آنژیو و میدان دید تابش هماهنگ شوند. اصول عملکرد در طول انجام آنژیوگرافی ممکن است به بیمار داروهای آرامش بخش جهت کاهش استرس به آنها داده شود.

در اعمال آنژیوگرافی یک کانتتر پلاستیکی نازک به داخل یک رگ بزرگ سطحی (نظیر شریان فمورال، شریان براکیال، ورید جوگولر) وارد و به سمت ناحیه هدف هدایت می‌شود. سپس ماده حاجب ید دار به داخل رگ تزریق می‌شود. برای بیمارانی که به مواد ید دار حساسیت دارند می‌توان از گاز کربن دی اکسید (CO2) استفاده کرد.

در کانتراست‌یازاسیون قلبی، کانتتر ماده حاجب را به داخل شریانهای کرونری یا قلب تزریق می‌کند. روشهای مختلف داخل کردن کانتتر، به نوع سیم‌های راهنما یا کانتترها بستگی دارد. معمولاً یک سیم نازک از طریق شریان براکیال یا فمورال به سمت آنورت یا قلب فرستاده می‌شود. این سیم نقش یک راهنما را جهت داخل کردن کانتتر به داخل شریان بیمار را ایفا می‌کند. کانتتر و سیم راهنما می‌توانند با هم یا کانتتر به تنهایی از طریق غلافی که روی سیم راهنماست داخل شود.

از آنجا که ید، فوتون اشعه X را بیشتر از نواحی اطراف که ید ندارند جذب می‌کند، رنگی شدن عروق بعد از تابش اشعه به بیمار بر روی فیلم یا ویدیو ضبط و یا به طور دیجیتالی ذخیره می‌شود.

ژنراتور اشعه X، ولتاژ ورودی و جریان را تنظیم می‌کند تا شرایط لازم برای تولید اشعه X را مهیا کند. تولید کنندگان ژنراتورهای سه فاز / دوازده پالس یا فرکانس بالا یا پتانسیل ثابت با توان ۸۰ تا ۱۰۰ kw را توصیه می‌کنند. ژنراتور اشعه X معمولاً به سیستم اتوماتیک (AEC) مجهز است که پارامترهای اصلی را کنترل می‌کند کیلو ولت حداکثر (Kvp)، جریان (mA)، زمان تابش، توالی تابش ها حائز اهمیت است. به عنوان مثال در آنژیوگرافی قلبی، سینه‌گرافی با ۶۰ تا ۹۰ تصویر در ثانیه لازم است و ژنراتور اشعه X سرعت ثابت لازم را داشته باشد آنژیوگرافی عمومی معمولاً به تصاویر فلورسکوپی به میزان ۶ تصویر در ثانیه نیاز دارد.

عامل کنتراست در آنژیوگرافی:

رگهای خونی به طور نرمال در تصاویر رادیوگرافی دیده نمی‌شوند، و به طور کافی با بافت‌های اطرافشان کنتراست ندارند. برای افزایش کنتراست تصاویر، از عامل کنتراست استفاده می‌شود که مایعاتی چگال با عدد اتمی بالا، نظیر ید هستند. که به داخل رگهای خونی در طول آنژیوگرافی تزریق می‌شود. و به دلیل چگالی بالا و عدد اتمی بالای آنها، فوتون های اشعه X توسط عامل کنتراست بیشتر از خون و بافتها جذب می‌شوند. عامل کنتراست سبب ایجاد تصاویر رگهای خونی با کیفیت و جزئیات بالا می‌شود. انواع مختلفی از عوامل کنتراست برای تصویربرداری از نقاط مختلف استفاده می‌شود. به طور کلی ماده حاجب ماده ای است که عدد اتمی آن نسبت به ترکیبات بدن بالاتر است به همین دلیل جذب کننده اشعه X است. تجربه نشان می‌دهد که

اگر ماده حاجب تا حد دمای بدن گرم شود، بهتر تحمل می شود. امروزه برای این کار بیشتر از مگلو مین کمپوند استفاده می شود.

دستگاه آنژیوگرافی چگونه کار می کند؟

در دستگاه آنژیوگرافی یک کاتتر پلاستیکی نازک به داخل یک رگ بزرگ سطحی (نظیر شریان فمورال، شریان براکیال و یا ورید ژوگولار شریان براکیال و یا ورید ژوگولار) وارد می شود و به سمت ناحیه هدف هدایت می شود.

سپس ماده حاجب پدیدار به داخل رگ تزریق می شود. (برای بیمارانی که به مواد پدیدار حساسیت دارند می توان از گاز دی اکسید کربن استفاده کرد). سپس پرتوهای ایکس از قسمت بالایی دستگاه سی آرم به سمت ناحیه هدف تابانده می شود و گیرنده هایی در قسمت پایین دستگاه سی آرم وجود دارد که این پرتوها را جذب می کنند. پس از این فرایند، تصویری واضح و دقیق از رگ و قسمت های مختلف آن بر روی عکس یا فیلم ظاهر می شود.

در هنگام عکس برداری به علت اینکه بافت عروقی بدن جزء نسج نرم بوده و تراکم کمی دارد بنابراین اشعه به راحتی از همه آن ها عبور کرده و بر روی فیلم نمی توان هیچ تصویری داشت. به همین علت جهت مشخص کردن ساختمان و وضعیت عروق بدن از موادی با عدد اتمی بالا مانند اوروگرافین و آمی پاک و غیره استفاده می کنند که این مواد را اصطلاحاً مواد حاجب گویند و در لحظه عکس برداری این مواد را به داخل عروق هدایت کرده و همزمان عکس برداری انجام می شود.

کاربرد دستگاه آنژیوگرافی:

این روش تصویربرداری برای بیماری های زیر کاربرد دارد: تصلب شرائین، آنوریسم، صدمات عروقی، برای بررسی عروق کرونر، برای بررسی عروقی که خون رسانی به تومور را به عهده دارند و احیاناً مسدود کردن این عروق به منظور از بین بردن تومور و بالاخره برای بررسی خونریزی های داخلی.

تجهیزاتی که بتواند وضعیت قلبی عروقی بیمار را به صورت تصویر گویا بر روی فیلم یا مانیتور به پزشک معالج گزارش کند می تواند در تشخیص و سپس درمان این گونه بیماران نقش بسیار تعیین کننده ایفا کنند.

آنژیوگرافی روندی است که دقیق ترین اطلاعات ممکن از عروق را تهیه و قبل از عمل در اختیار پزشک جراح قرار می دهد. برپایه این اطلاعات، جراح می تواند برخی از بیماری ها را بدون نیاز به عمل جراحی باز، درمان کند و در صورت نیاز به عمل جراحی باز، این اطلاعات جراح را در انجام سریع و دقیق این امر یاری رسانده و بهترین شرایط ایمنی را برای بیمار فراهم می کند.

کاتترگذاری قلبی (سوندگذاری قلبی):

پزشکان از کاتترگذاری قلبی برای انجام بررسی ها و آزمایشات زیادی بر روی قلب و رگ های خونی استفاده می کنند. کاتترگذاری روشی تهاجمی است که در آن کاتتر (یک لوله بلندونازک) وارد بدن می شود. برای کاتترگذاری قلبی، معمولاً در ناحیه کشاله ران یک سوراخ کوچک ایجاد می شود تا پزشک بطور مستقیم به سرخرگ یا ورید دسترسی داشته باشد. کاتتر از طریق یک رگ خونی به سمت قلب هدایت خواهد شد. برخی از بررسی ها و درمان ها را می توان از طریق تزریق مواد (مانند مواد حاجب) یا هدایت ابزار درمانی از طریق کاتتر انجام داد.

کاتترگذاری قلبی روشی است که در آن با وارد کردن یک ماده حاجب یددار می توان آنژیوگرافی کرونری (تصویربرداری از داخل سرخرگ های کرونری)، و نتریکولوگرافی (تصویربرداری از داخل بطن ها که به منظور درمان برخی بیماری های دریچه ای قلب یا بیماری های عضله قلب انجام می شود)، و یا مطالعات الکتروفیزیولوژی (یک ارزیابی از فعالیت الکتریکی قلب) را انجام داد. انواع تخصصی آنژیوگرافی ها را می توان از طریق کاتترگذاری انجام داد و اطلاعاتی درباره رگ های خونی محیطی و سرخرگ های درون ریه ها (آنژیوگرافی ریوی) به دست آورد. همچنین می توان برای بررسی نواقص مادرزادی قلب و ارزیابی فشارخون قسمت های مختلف قلب از کاتترگذاری قلبی استفاده نمود.

بررسی های کمتر تهاجمی و ارزان تر (مانند اکوکاردیوگرافی و اسکن هسته ای)

اطلاعات بسیار زیادی فراهم می‌نمایند، اما تنها کاتترگذاری قلبی است که برخی از مشکلات خاص را مشخص می‌کند. همچنین ممکن است بعد از بقیه بررسی‌ها به منظور تایید نتیجه آنها، کاتترگذاری قلبی انجام شود. همچنین پزشکان برای تشخیص التهاب یا بررسی پس زدن بافت قلب بعد از عمل پیوند، می‌توانند از طریق کاتتر قلبی از ماهیچه قلب بیوپسی (نمونه برداری از بافت) تهیه کنند.

کاتترگذاری انتخابی قلبی:

برای کاتترگذاری قلبی به منظور انجام یک تست تشخیصی مثل آنژیوگرافی یا سایر دلایل غیر اورژانس، فرد باید به یک بیمارستان مراجعه نماید. این بررسی در بیمارستان به عنوان یک عمل سرپایی انجام می‌شود. کاتترگذاری قلبی، بررسی رایج و متداولی است، اما از آنجایی که یک روش تهاجمی محسوب می‌شود ممکن است خطراتی نیز داشته باشد. اگر پزشک فکر کند که اطلاعات حاصل از آنژیوگرافی به میزان خطر آن می‌ارزد، این بررسی را درخواست خواهد نمود. برخی از افراد دچار عوارضی مانند کبودشدگی، بی‌حسی موقتی یا خونریزی در محل ورود کاتتر خواهند شد، اما این عوارض بسیار نادرند. برخی از افراد نیز نسبت به ماده حاجب حاوی ید حساسیت دارند.

عوارض خطرناک‌تری مانند تحریک حمله قلبی، سکته مغزی یا یک آریتمی (بی‌نظمی ضربان قلب) بسیار نادرترند و معمولاً در افرادی رخ می‌دهند که از قبل به شدت بیمار بوده‌اند. در تمام مراحل بررسی روش‌های استریل رعایت خواهند شد.

نحوه انجام آنژیوگرافی:

قبل از کاتترگذاری قلبی فرد باید با پزشک خود راجع به داروهای مصرفی گفتگو کند، شاید لازم باشد که مصرف برخی از آنها، بویژه رقیق‌کننده‌های خون یا ضدانعقادها را چند روز قبل از آنژیوگرافی، متوقف کند. تهیه فهرستی مکتوب از داروهای مصرفی همراه با مقدار مصرفی (دوز) آنها، کار بسیار عاقلانه‌ای است به این ترتیب پزشکان و تکنسین‌ها دقیقاً می‌فهمند که فرد چه داروهایی مصرف می‌کند.

به فرد گفته می‌شود که از نیمه شب قبل از آنژیوگرافی چیزی نخورد و نیشامد. اگر فرد مبتلا به دیابت بود، با پزشک درباره نحوه مصرف غذا و انسولین قبل از آنژیوگرافی صحبت کند. اگر به ماده حاجب حاوی ید حساسیت دارد، روز قبل از آنژیوگرافی داروهای دیگری دریافت می‌کند و درست لحظاتی قبل از انجام آنژیوگرافی استروئید تزریق می‌شود.

در روز کاتترگذاری، آماده‌سازی و آنژیوگرافی روی هم رفته ۲ تا ۳ ساعت طول می‌کشد و پس از آن فرد چندین ساعت، در اتاق ریکاوری (برگشت به حالت طبیعی) تحت کنترل خواهد بود. ممکن است قبل از انجام این بررسی از فرد آزمایش‌های خون، نوار قلب و تصویربرداری با استفاده از اشعه ایکس از قفسه سینه گرفته شود. آنژیوگرافی در آزمایشگاه کاتترگذاری یا کت لب انجام خواهد شد. فرد به یک دستگاه مونیتور قلب وصل خواهد شد و کاف فشارسنج به بازوی فرد وصل خواهد شد. یک راه وریدی در بازوی تعبیه خواهد شد و مقداری داروی آرام بخش دریافت خواهد کرد تا در طول آنژیوگرافی آرام باشد.

پرستار، کشاله ران یعنی جایی که قرار است کاتتر وارد شود را ضدعفونی و در صورت لزوم اصلاح خواهد کرد. سپس پزشک در آن ناحیه یک ماده بی‌حس‌کننده موضعی تزریق خواهد کرد. بدین ترتیب دیگر دردی احساس نخواهد کرد. سپس پزشک پوست را برای وارد کردن کاتتر به داخل سیاهرگ یا سرخرگ با یک سوزن اختصاصی سوراخ خواهد کرد و کاتتر را از طریق

رگ خونی به سمت قلب هدایت خواهد کرد. در طول این فرایند، فرد هیچ دردی حس نخواهد کرد. فرد در طول آنژیوگرافی بیدار خواهد بود و پزشک در حین عمل توضیحات لازم را خواهد داد. پزشک کاتتر را از طریق سرخرگ وارد بدن می‌کند و به سمت قلب می‌فرستد. سپس هرچیزی که قرار است وارد بدن شود (ماده حاجب، ابزارآلات درمانی و...)، از طریق کاتتر منتقل می‌شود. ممکن است پزشک به منظور بررسی نواحی مختلف، بیش از یک کاتتر وارد بدن کند. طیف وسیعی از مواد و لوازم را می‌توان برای هدایت نوک کاتتر، گرفتن نمونه های خونی، تزریق رنگ‌ها، اندازه‌گیری فشار در حفرات مختلف قلب و انجام سایر آزمایش‌های لازم، از طریق کاتتر وارد بدن نمود. بسته به کاری که بر روی فرد انجام می‌شود ممکن است احساس سرخ شدن، تهوع مختصر یا تپش قلب کند. توجه داشته باشید که این احساسات عادی‌اند. بنابراین در صورت وقوع آنها نباید احساس نگرانی کرد. اگر فرد دچار هرگونه درد در قفسه سینه بشود، می‌بایست بلافاصله به پزشک خود خبر دهد.

بعد از اتمام آنژیوگرافی، کاتتر و راه وریدی برداشته خواهند شد. برای جلوگیری از هرگونه خونریزی، پزشک یا پرستار محل کاتتر را به آرامی فشار می‌دهند که ممکن است کمی ناراحت کننده باشد و سپس آن را بانداز می‌نمایند.

بعد از اتمام آنژیوگرافی فرد را به اتاق ریکاوری می‌برند و بر روی ناحیه کاتترگذاری به مدت ۱۵ دقیقه یا بیشتر به آرامی فشار می‌دهند. در برخی افراد، برای ترمیم سرخرگ باید از بخیه یا ابزارهای خاصی استفاده کرد. فرد باید سعی کند دراز بکشد و پاهایش را به مدت چند ساعت دراز کند. یک پرستار میزان ضربان قلب و فشارخون را کنترل خواهد نمود. به محض از بین رفتن تاثیر داروهای بی‌هوشی و کنترل خونریزی احتمالی، فرد ترخیص خواهد شد.

نحوه تفسیر نتایج:

از کاتتر قلبی می‌توان هم به عنوان یک ابزار تشخیصی و هم به منظور درمان استفاده کرد. شایع‌ترین کاربرد تشخیصی آنژیوگرافی بررسی آناتومی قلب به ویژه سرخرگ‌های کرونری آن می‌باشد. از طریق عکس‌برداری در طول کاتترگذاری قلبی، پزشکان انسداد رگ‌های خونی را تشخیص می‌دهند و همچنین اندازه و موقعیت انسدادها را مشخص می‌کنند. گزینه‌های درمانی برای انسداد سرخرگ‌های کرونری عبارتند از درمان دارویی و پیروی از شیوه سالم زندگی، جراحی و یا درمان در حین انجام آنژیوگرافی. برای مثال پزشک در صورت رویت پلاک در داخل سرخرگ‌ها، آنژیوپلاستی بالونی را ممکن است به عنوان بخشی از کاتترگذاری در قلب به منظور تسهیل گردش خون انجام دهد. علاوه بر این، پزشک ممکن است برای بهبود گردش خون در یک سرخرگ مسدود از استنت استفاده نماید. اگر بعد از کاتترگذاری مشخص شود که رگ‌های خونی نیاز به بازسازی با استفاده از عمل جراحی دارند، پزشک با فرد درباره جراحی پیوند بای‌پس سرخرگ کرونری قلب صحبت خواهد کرد. جراح قلب در برنامه‌ریزی درمان جراحی، از اطلاعات حاصل از تصاویر بدست آمده در طی آنژیوگرافی استفاده خواهد کرد.

آنژیوپلاستی:

استفاده از داروها و تغییرات سالم در شیوه زندگی همیشه برای پیشگیری از حمله قلبی کافی نیستند. فردی که با آنژین شدید یا حمله قلبی به بیمارستان مراجعه می‌کند، احتمالاً دارای یک یا چند سرخرگ کرونری کاملاً مسدود شده می‌باشد. اولویت نخست، برقراری سریع و دوباره جریان خون می‌باشد و اقدام بعدی تلاش برای کاهش میزان خطر وقوع یک حمله قلبی دیگر است. میزان خطر به خصوص زمانی بیشتر می‌شود که فعالیت پمپاژ قلب در اثر انسداد سه یا چند سرخرگ کرونری و یا انسداد سرخرگ کرونری اصلی سمت چپ (که خون عضلات بطن چپ قلب را تامین می‌نماید) دچار اشکال شود. آنژیوپلاستی یا آنژیوپلاستی بالونی روشی است که یک سرخرگ مسدود شده را از طریق فشار دادن پلاک به دیواره‌های سرخرگ، باز می‌کند. آنژیوپلاستی کرونری داخل مجرای از طریق پوست (PTCA) نام دیگر آنژیوپلاستی می‌باشد. این روش از طریق وارد کردن یک کاتتر در یک سرخرگ (معمولاً

درکشاله‌ران) و عبور آن از آنورت به سمت قلب انجام می‌شود. وقتیکه این بالون به محل انسداد رسید، به منظور فشار دادن به پلاک و گشاد نمودن مجرای سرخرگ باد می‌شود.

با بازکردن یک سرخرگ، آنژیوپلاستی بطور موثری درد آنژین را تسکین داده و میزان آسیب وارده به قلب را کاهش می‌دهد. آنژیوپلاستی ممکن است به عنوان روشی اورژانسی در فردی انجام شود که در حین حمله قلبی به بیمارستان مراجعه نموده است. همچنین ممکن است آنژیوپلاستی به صورت غیراورژانسی برای تسکین علایم آنژین قلبی یا پیشگیری از حمله قلبی انجام شود.

در بیشتر موارد آنژیوپلاستی (۷۰ تا ۹۰ درصد موارد) پزشک یک استنت (فنر یا وسیله‌ای برای حمایت از دیواره‌های سرخرگ از درون) را داخل سرخرگ تعبیه خواهد کرد. برخی از استنت‌ها (فنرها) توسط داروهایی پوشانده می‌شوند که به کاهش میزان خطر تشکیل لخته خون کمک می‌نمایند. دلیل اینکه استنت‌ها در برخی افراد کار گذاشته نمی‌شوند، موقعیت و نوع ضایعه می‌باشد.

هدف اصلی از تعبیه یک استنت، کاهش احتمال تنگ شدن مجدد سرخرگ در همان محل می‌باشد، که به این فرآیند تنگی مجدد گفته می‌شود. تنگی مجدد در حدود ۴۰ درصد افرادی که فقط از آنژیوپلاستی استفاده می‌کنند و تنها در ۲۰ درصد افرادی که از آنژیوپلاستی و استنت‌گذاری توأم استفاده می‌کنند، دیده می‌شود. بنا به دلایل نامشخص، افراد مبتلا به دیابت (بیماری قند خون) در معرض خطر بیشتر تنگی مجدد قرار دارند.

اگر پزشک استفاده از آنژیوپلاستی را به فرد پیشنهاد نماید، ابتدا قبل از انجام آنژیوپلاستی ممکن است از فرد یک عکس قفسه سینه با استفاده از اشعه ایکس، یک نوار قلب و آزمایش‌های خونی گرفته شود.

آنژیوپلاستی بالونی:

جهت انجام آنژیوپلاستی پزشکی کاتتری را که دارای یک بادکنک (بالون) در نوک آن می‌باشد، وارد رگ خونی نموده و آن را به سمت سرخرگ کرونری دچار انسداد می‌رانند. سپس بادکنک را در محل انسداد باد می‌کند تا پلاک را به سمت دیواره سرخرگ فشرده سازد. این فرآیند به سرعت جریان خون عضلات قلب را با هزینه و خطر نسبتاً کمی برمی‌گرداند.

نحوه انجام آنژیوپلاستی:

معمولاً آنژیوپلاستی در اتاق عمل کاتترگذاری قلبی انجام می‌شود، به این اتاق عمل "کت لب" گفته می‌شود. بر روی قفسه سینه فرد الکترودهایی قرار می‌گیرند و به این ترتیب به یک دستگاه مونیتور قلب وصل می‌شود تا قلب در حین آنژیوپلاستی کنترل شود. نیاز به بی‌هوشی عمومی نیست، ولی یک داروی آرام بخش داخل عروقی به فرد تزریق می‌شود.

کشاله ران فرد (یا گاهی بازو) که کاتتر از آن وارد بدن خواهد شد، اصلاح و ضدعفونی شده و سپس با استفاده از دارو بی‌حس می‌شود. بعد از بی‌حس شدن این قسمت از بدن، دیگرمهیچ دردی در طول آنژیوپلاستی حس نخواهد شد، ولی در عین حال فرد بیدار و هوشیار خواهد بود.

پزشک سرخرگ مناسب را پیدا کرده و کاتتر (یک لوله نازک) را از طریق پوست وارد آن می‌کند. او کاتتر را از طریق سرخرگ به سمت آنورت و از آنجا به سمت قلب می‌فرستد، که می‌توان مسیر عبور آن را در مونیتور مشاهده نمود. وقتی که کاتتر در مدخل سرخرگ کرونری قرار گرفت، یک ماده حاجب تزریق می‌شود تا پزشک بتواند از سرخرگ‌ها عکس گرفته و در صورت وجود هرگونه تنگی در مسیر خون سرخرگ کرونری، آنرا تشخیص دهد. بعد از بررسی اندازه و وسعت انسداد، پزشک ممکن است یک وسیله بالونی شکل را وارد بدن نموده و آنرا به سمت محل انسداد هدایت کند و سپس بالون را در

برابر دیواره‌های سرخرگ باد نماید. بالون باد شده به مدت دو دقیقه در محل دچار تنگی نگهداری می‌شود و سپس بادش خالی می‌شود. در صورت لزوم پزشک بارها این کار را تکرار می‌کند. در صورت رضایت‌بخش بودن نتایج، بالون خالی شده و کاتتر از بدن خارج می‌شود.

نحوه کار گذاشتن استنت‌ها:

استنت یک قطعه لوله‌ای شکل است که از بافت سیمی مارپیچی شکل ساخته می‌شود. استنت بر روی بالون در نوک کاتتر قرار می‌گیرد و به سمت سرخرگ کرونری دچار انسداد هدایت می‌شود. سپس بالون باد می‌شود و استنت متسع شده و در محل انسداد قفل می‌شود و به منزله حائل رگ را باز نگه می‌دارد. باد بالون خالی شده و کاتتر خارج می‌شود، ولی استنت در محل باقی می‌ماند. ظرف چند هفته، بافت‌های جدیدی بر روی سطح استنت تشکیل می‌شوند، بطوریکه سطح داخلی سرخرگ‌ها کاملاً صاف و صیقلی می‌شود. استنت‌گذاری ممکن است به تنهایی هم انجام شود، اما معمولاً همراه با آنژیوپلاستی انجام می‌شود. پزشک ممکن است در طی یک آنژیوپلاستی، بر روی چندین سرخرگ مسدود شده اقدام نماید.

بعد از آنژیوپلاستی:

معمولاً یک آنژیوپلاستی بین ۴۵ دقیقه تا بیش از ۲ ساعت طول می‌کشد. بعد از اتمام آنژیوپلاستی و برداشتن کاتتر، پزشکان یا پرستاران با اعمال فشاردستی (و یا استفاده از دستگاه‌های مخصوص اعمال فشار) به مدت بیست دقیقه یا بیشتر در محل ورود کاتتر جلوی خونریزی را می‌گیرند و سپس محل را بانداز می‌کنند. ممکن است تا زمانی که داروی آرام‌بخش در بدن وجود دارد، فرد احساس خواب‌آلودگی نماید. ممکن است از فرد خواسته شود که پس از آنژیوپلاستی در حدود ۸ ساعت در کمال آرامش دراز بکشد. یک پرستار مرتب قلب و فشارخون را بررسی کرده و نیز محل ورود کاتتر را به طور مرتب از نظر نشانه‌های خونریزی بیش از حد و نیز صدمه به خون‌رسانی سرخرگ

کنترل می‌کند. ممکن است پس از آنژیوپلاستی فرد یک تا دو روز در بیمارستان بستری شود.

به علت وجود استنت فلزی، نباید حداقل تا ۴ هفته پس از استنت‌گذاری بدون ارزیابی ابتدایی پزشکی، MRI انجام دهد. اما می‌تواند از میان دستگاه فلزیاب فرودگاه رد بشود، بدون اینکه مشکلی برای فرد بوجود بیاید.

تنگی مجدد (تنگ شدن یا انسداد مجدد):

اغلب در عرض ۶ ماه پس از آنژیوپلاستی اصلی ممکن است تنگی مجدد در محل همان سرخرگی که آنژیوپلاستی بر روی آن انجام شده است، رخ دهد. گرچه جاگذاری یک استنت به شدت از این احتمال خواهد کاست، ولی ممکن است تنگی مجدد در سرخرگ دارای استنت نیز رخ دهد. این سرخرگ دوباره مسدود خواهد شد چون علاوه بر بافت جدید سالمی که بر روی استنت تشکیل می‌شود، بافت اسکار نیز ممکن است به صورت زیر سطحی گسترش یافته و به قدری ضخیم شود که جلوی عبور جریان خون را بگیرد. افراد مبتلا به دیابت در معرض خطر بیشتری برای ابتلا به تنگی مجدد می‌باشند. تنگی مجدد در سایر بیماران نیز رخ می‌دهد. تنگی مجدد به محل انسداد و الگوی رشد بافت اسکار بستگی دارد.

اگر تنگی مجدد رخ بدهد، فرد احتمالاً علایمی مشابه با مراحل قبل از آنژیوپلاستی (درد سینه بعد از فعالیت بدنی) را تجربه خواهد کرد. در یک فرد مبتلا به دیابت، ممکن است علایم تیپیک کمتر بوده یا شدت کمتری داشته باشند. خوشبختانه، تنگی مجدد ندرتاً منجر به حمله قلبی می‌شود. پزشک باید به دقت در صدد تشخیص تنگی مجدد باشد و با نظارت بر علایم بالینی و انجام استرس تست ورزشی، انسداد در دیگر سرخرگ‌های کرونری را پیگیری نماید. بعد از آنژیوپلاستی می‌بایست فرد هر گونه علامتی را بلافاصله به پزشک خود اطلاع دهد. اگر تنگی مجدد رخ دهد، ممکن است انجام یک آنژیوپلاستی دیگر یا جراحی بای‌پس برای اصلاح انسداد لازم باشد.

البته، پزشکان به دنبال روش‌هایی برای پیشگیری از بروز تنگی مجدد هستند. پیشرفت آشکار در این زمینه استفاده استنت‌های آغشته به دارو بوده است، یعنی وسایلی که توسط داروهای آغشته رهش پوشیده شده‌اند و این داروها به تدریج وارد بافت پیرامونی می‌شوند تا از رشد بافت اسکار جلوگیری کنند. به نظر می‌رسد که استنت‌های آغشته به دارو موفقیت طولانی‌مدت روش‌های آنژیوپلاستی را افزایش زیادی داده‌اند، ولی در عین حال باعث افزایش خطر کوتاه‌مدت تشکیل لخته نیز شده‌اند. در صورت جاگذاری یک استنت آغشته به دارو، ضروری است فرد حداقل به مدت ۲ سال از "کلوپیدوگرل" و به شکل نامحدودی از آسپیرین استفاده نماید.

پزشکان برخی مراکز درمانی مشغول کار بر روی روشی به نام براکی‌ترایی هستند. در این روش از اشعه برای متوقف کردن رشد بافت در اطراف استنت استفاده می‌شود. یک کاتتر با یک نوک رادیواکتیو وارد محل انسداد اطراف استنت شده و یک مقدار اشعه را در آنجا آزاد می‌کند. اگرچه این تشعشع تنها ۱۰ دقیقه طول می‌کشد، ولی جلوی رشد طولانی‌مدت بافت را می‌گیرد، براکی‌ترایی هنوز در دسترس عموم قرار نگرفته است و نیازمند تحقیقات بیشتری است.

فرد پس از آنژیوپلاستی می‌تواند با پیروی از یک شیوه سالم زندگی، خود را در برابر تنگی مجدد محافظت نماید. سیگار را ترک کند، غذاهای کم چرب بخورد، به طور مرتب ورزش کند، داروهای خود را به موقع مصرف کند و مرتب با پزشک تماس داشته باشد. یک برنامه بازتوانی قلبی، تمام این تغییرات حیاتی را در زندگی اعمال نموده و از فرد پشتیبانی می‌نماید.

سی تی آنژیوگرافی روش جایگزین آنژیوگرافی:

سی تی آنژیوگرافی روش جایگزینی است که در چند سال گذشته به یکی از اولی‌ترین روش‌های برخی پزشکان بدل شده است. در سی تی آنژیو با استفاده از اشعه X، جریان خون در عروق مشاهده می‌شود. به این صورت که

با استفاده از اشعه X و تحلیل کامپیوتری دستگاه CT، تصاویری را تولید می کند که امواج اشعه X از وسیله ای چرخشی از میان ناحیه مورد نظر بدن بیمار با زوایای گوناگون برای ساختن تصاویر Cross-Sectional عبور می کند، سپس به صورت تصاویر سه بعدی بازسازی می شوند. در مقایسه با کاتتر آنژیوگرافی که باید کاتتر درون رگ قرار بگیرد و ماده حاجب تزریق شود، CTA، کمتر تهاجمی است و بیمار احساس امنیت بیشتری دارد. نکته قابل توجه در تفاوت های آنژیوگرافی و سی تی آنژیوگرافی، در قیمت و صرف زمان برای بیمار است که در سی تی آنژیوگرافی هزینه و وقت کمتری صرف می شود.

آنژیوگرافی عروق محیطی:

بیماری عروق محیطی بر روی شریان های محیطی تاثیر می گذارد، به این صورت که موجب ضخیم و سفت شدن شریان خونی شده و انعطاف پذیری عروق را از بین می برد و جریان خون را محدود می کند. بیماری عروق محیطی می تواند از بزرگترین تا کوچکترین شریان های محیطی را تحت تاثیر قرار دهد. نوروپاتی دیابت می تواند بیماری عروق محیطی را تشدید، و موجب محدود شدن گردش خون و کمبود اکسیژن شود. بیماری های عروق محیطی به بیماری هایی می گویند که عروق خونی خارج از قلب و مغز را درگیر کند. این بیماری در بیشتر مواقع در پاها، دست ها، معده و کلیه ها رخ می دهد. برای انتخاب بهترین روش درمان از آنژیوگرافی عروق محیطی استفاده می کنیم.

آنژیوگرافی عرق محیطی به پزشک متخصص قلب و عروق کمک می کند تا عروق و شریان های بسته شده را پیدا کند و تصمیم بگیرد که آیا بیمار به عمل جراحی برای باز کردن شریان های مسدود شده نیاز پیدا خواهد کرد یا خیر. آنژیوگرافی نوعی عکسبرداری رنگی و آزمون برای تشخیص رگ های خونی است که متخصص قلب و عروق با تزریق ماده حاجب داخل شریان و با استفاده از اشعه ایکس می تواند محل انسداد در عروق محیطی را پیدا کند. آنژیوگرافی با استفاده از لوله ای بلند و به نازکی تار مو و قابل انعطاف انجام می شود که از زوایای مختلف مورد عکسبرداری قرار می گیرد. انتخاب روش درمان به محل گرفتگی و انسداد شریان بستگی دارد.

آنژیوپلاستی عروق محیطی:

برای آنژیوپلاستی عروق محیطی از بالون برای باز کردن شریان مسدود شده از داخل استفاده می شود. استنت نوعی لوله سیمی کوچک می باشد که بعد از آنژیوپلاستی در شریان قرار خواهند گرفت تا رگ مسدود شده را باز کنند. روش آنژیوپلاستی جز درمان های کم تهاجمی میباشد که تحت بی حسی وضعی انجام می شود. کاتتر در دست یا کشاله ران وارد می شود. و بوسیله تجهیزات تصویری و پرتونگاری کاتتر به شریان محیطی تحت درمان وارد می شود. در سر کاتتر بالونی باد نشده قرار دارد که بعد از ورود به محل گرفتگی از بیرون باد می شود و پلاک یا انسداد چربی بر روی شریان باریک محیطی را فشرده کرده و قطر شریان را افزایش می دهد. سپس بالون منحرف شده و برداشته خواهد شد. خون از طریق شریان محیطی جریان یافته افزایش پیدا خواهد کرد و خون لازم برای قلب را تامین می کند. در صورتی که طول زیادی از سرخرگ دچار تنگی شده باشد انجام جراحی ضروری خواهد بود.

آنژیوگرافی شریان های کلیوی :

آنژیوگرافی شریان های کلیوی یکی از انواع آنژیوگرافی است که با نام آرتروگرافی نیز شناخته می شود و چنان چه پزشک به انسداد رگ های خونی منتج به کلیه شک کند ممکن است آنژیوگرافی شریان های کلیوی را به بیمار تجویز نماید. علاوه بر این دیگر مشکلاتی که باعث ناهنجاری در کلیه می شود توسط آنژیوگرافی شریان های کلیوی می تواند تشخیص داده شود. عروق خونی کلیه با استفاده از آنژیوگرافی شریان های کلیوی مورد بررسی قرار می گیرند.

دیگر مشکلاتی که باعث می شود تا عروق کلیوی به درستی کار نکنند در آنژیوگرافی شریان های کلیوی قابل تشخیص می باشد.

آنژیوگرافی شریان های کلیوی برای پیوند کلیه:

انجام پیوند کلیه یکی مهم ترین راه ها برای درمان نارسایی کلیه می باشد که پیشرفت زیادی کرده باشد. برای بررسی عروق دهنده کلیه، آنژیوگرافی شریان های کلیوی بهترین روش برای بررسی عروق کلیه می باشد در غیر این صورت ممکن است بیمار در جریان جراحی با مشکل رو به رو شود. بنابراین یکی از مراحل آمادگی و بررسی لازم برای پیوند کلیه آنژیوگرافی شریان های کلیوی می باشد که در بیمارستان هایی که پیوند کلیه را انجام می شود.

برای انجام آنژیوگرافی شریان های کلیوی باید ماده حاجب به داخل شریان بیمار وارد شود تا بتوان تصاویری با وضوح بالا را مشاهده نمود. ولی استفاده از ماده حاجب ممکن است برای کسی که نارسایی کلیه دارد بیمار را دچار خطرانی نماید و مانع از انجام آنژیوگرافی شریان های کلیوی برای آن ها شود. استفاده از آزمایش آنژیوگرافی شریان های کلیوی بهترین راه تهاجمی برای بررسی شریان های کلیوی می باشد.

از مزایای آنژیوگرافی شریان های کلیوی به انجام آنژیوپلاستی با قرار دادن استنت در حین آنژیوگرافی شریان های کلیوی اشاره نمود. از آن جا که کلیه دارای رگ های بسیار زیاد فرعی می باشد بنابراین غیر از آنژیوگرافی شریان های کلیوی باید آنورتوگرام نیز انجام شود تا اطمینان حاصل شود که تمامی رگ ها کلیه مشاهده شده اند.

آنژیوگرافی ریه:

آنژیوگرافی ریه ممکن است برای اندازه گیری فشار عروق خونی حمل کننده خون به ریه ها، بررسی مشکلات ریه یا پیدا کردن علل دیگر انسداد یا باریک شدن عروق انجام شود.

طی آنژیوگرافی، یک لوله باریک که کاتتر نامیده می شود در رگ خونی فمورال در کشاله ران (ورید فمورال) یا درست بالای آرنج (ورید براکیال) قرار داده می شود. کاتتر به ناحیه ای که قرار است مطالعه شود فرستاده می شود. سپس رنگ یددار (ماده کنتراست) در رگ تزریق می شود تا ناحیه به صورت شفاف در تصاویر اشعه ایکس نشان داده شود. تصاویر آنژیوگرافی می تواند به فیلم های اشعه ایکس معمولی تبدیل شود یا به عنوان تصاویر دیجیتال در کامپیوتر ذخیره شود. آنژیوگرافی ریه (پولمونری) برای بررسی شریان هایی استفاده می شود که به ریه ها (شریان های پولمونری) و عروق خونی در ریه ها منتهی می شود. همینطور باریک شدن یا انسداد رگ خونی که جریان خون را کند یا متوقف می کند را هم پیدا می کند.

آنژیوگرافی مغز:

از آنژیوگرافی مغز برای بررسی عروق خونی مغز در ناهنجاری‌هایی مانند آنوریسم‌ها و بیماری‌هایی مانند تصلب شرایین (پلاک) استفاده می‌شود. با استفاده از یک کاتتر می‌توان تشخیص و درمان را همزمان انجام داد. در روش آنژیوگرافی مغز تصاویر بسیار شفاف، دقیق و کاملی از عروق خونی مغز به دست می‌آید که استفاده از آن در خیلی از موارد نیاز به جراحی را برطرف می‌کند.

آنژیوگرافی مغز در موارد زیر انجام می‌شود:

- برای ارزیابی شریان‌های سر و گردن پیش از جراحی
- برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد ناهنجاری‌های مشاهده شده در آزمایش ام آر آی یا سی تی اسکن، مانند منبع خون یک تومور
- برای آماده شدن جهت سایر درمان‌ها، مانند برداشتن یک تومور از طریق جراحی
- جهت آمادگی برای درمان کم‌تهاجمی یک ناهنجاری عروقی

دستگاه آنژیوگرافی چشم



تاریخچه:

در دهه‌های گذشته تصویربرداری شبکیه موجب تحول در درک اختلالات شبکیه شده و یکی از اجزای مهم ارزیابی بالینی است.

در دهه ۵۰، ظهور چشمک‌های الکترونیک زمینه عکاسی فوندوس مدرن را فراهم کرد که مستندات بالینی و مطالعه بیماری‌های شبکیه را افزایش داد.

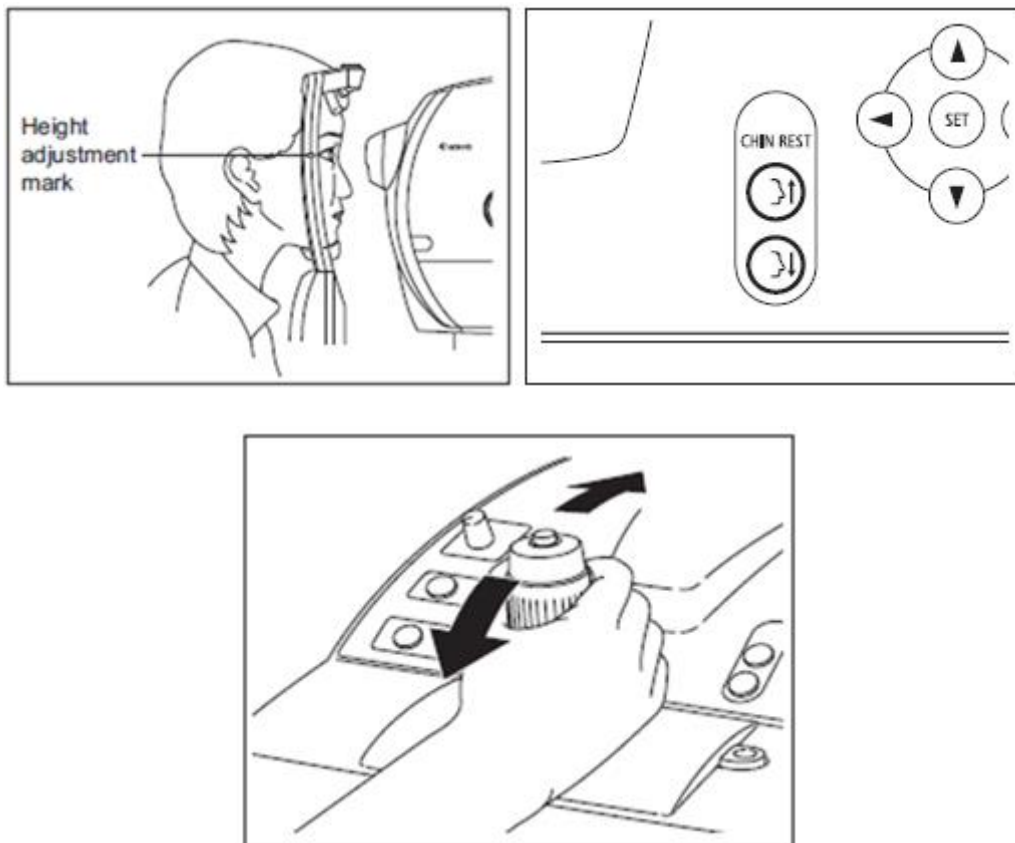
دهه ۶۰ و دهه ۷۰، آنژیوگرافی فلورسئین (FA) توانایی ارزیابی یکپارچگی عروق کوریو رتین را تغییر داد.

(SLO) اسکن لیزر چشم پزشکی اولین بار در دهه ۸۰ معرفی شد.

این دستگاه دارای دو منبع لیزر با طول موج بین ۴۰۰ الی ۵۰۰ نانومتر و یک منبع لیزر اینفرارد است.

معرفي دستگاه آنژیوگرافي چشم:

دستگاه Digital Mydriatic Retinal Camera یا دستگاه آنژیوگرافي شبکیه چشم دستگاهي است که توسط دوربین‌هاي حرفه‌اي تصویربرداري ساخته شده است. کیفیت تصاویر گرفته شده از شبکیه چشم و همچنین ارگونومي مناسب دستگاه جهت سهولت و راحتی بیمار طی فرایند تصویربرداري، از خصوصیات بازر دستگاه است.



آنژیوگرافي شبکیه و علت انجام آن:

- مظنون شدن متخصص چشم به وجود ناهنجاري‌ها در شبکیه پس از معاینه چشم

- دیابت (بیماران زیر سن ۵۵ سال) می‌تواند باعث نشت مایع یا خون از عروق خونی شبکیه شود.
- تخریب ماکولا وابسته به سن (بیماران بالای ۵۵ سال)
- بیماران مبتلا به فشار خون و سکته‌های چشمی (CRVO, BRVO, CRAO, BRAO و تومورهای مختلف شبکیه)

آنژیوگرافی شبکیه:

یک شیوه تشخیصی است که در آن از دستگاهی جهت گرفتن عکس‌هایی از شبکیه استفاده می‌شود. زمان تست ۳۰ دقیقه است.

مراحل انجام عکس توسط دستگاه آنژیوگرافی:

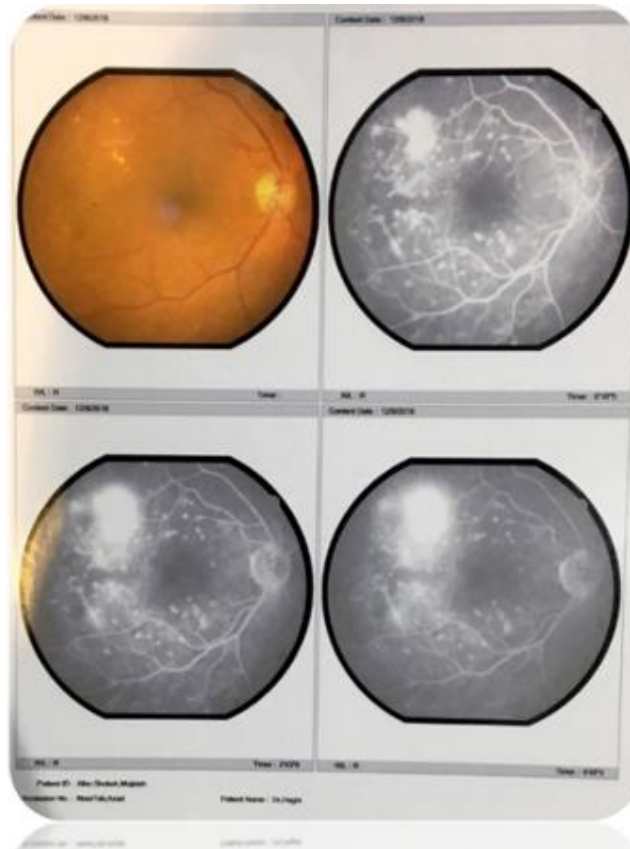
ریختن قطره درون چشم

باز شدن مردمک چشم

تزریق دارو فلوروسئین

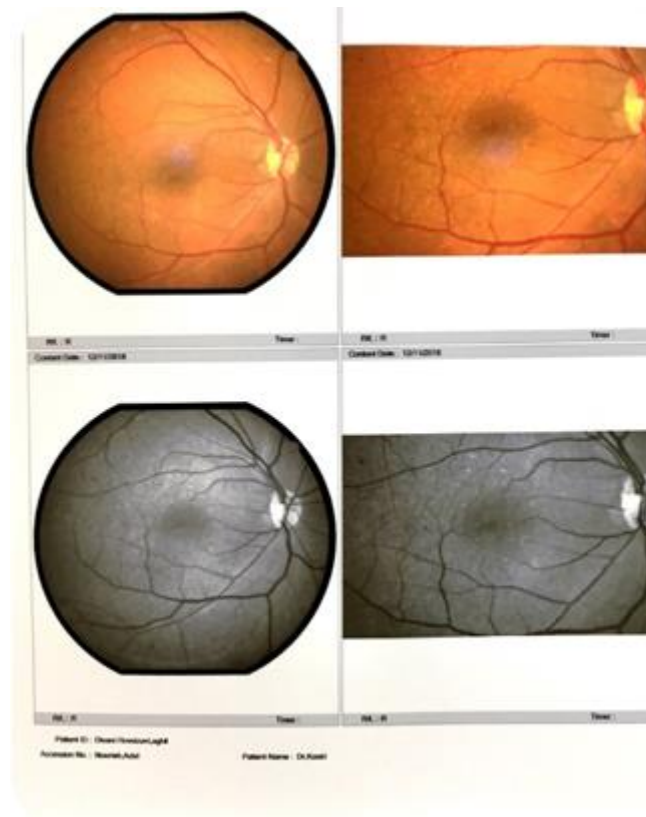
گرفتن عکس توسط دستگاه آنژیوگرافی

نتایج تصویر برداری از شبکیه:



شبکیه طبیعی

تصاویر حاصله از تست‌های تصویر برداری شبکیه به پزشک کمک می‌کند تا مشکلات مرتبط را بررسی کند و درباره درمان تصمیم‌گیری کند.



شبکیه غیر طبیعی

عوارض آنژیوگرافی چشم:

-تغییر رنگ پوست (به زردی) برای چند ساعت بعد از تزریق ماده رنگی
فلورسین و برگشت به حالت عادی بعد از دفع از طریق کلیه

-تغییر رنگ ادرار (نارنجی تیره) به مدت ۲۴ ساعت تا خارج شدن کامل ماده
از بدن

-ایجاد حالت تهوع خفیف برای چند دقیقه

-چند سوختگی موضعی و لکه زرد که بعد از چند دقیقه سوختگی از بین رفته
و ناپدید شدن لکه بعد از چند روز در موارد نادر واکنش‌های آلرژیک ایجاد
دانه‌های قرمز و خارش که با آنتی هیستامین درمان می‌شود. این امر به طور
موقت باعث کاهش دید شده که پس از چند ساعت رفع می‌شود.

برخی از معایب FA :

- تهاجمي بودن
- وابسته بودن به رنگ
- وجود ممنوعیت‌های بالینی
- عدم امکان ارایه تصاویر سه بعدی
- زمان نسبتاً طولانی تصویر برداری (حدود ۱۵ دقیقه)
- عدم امکان بررسی ساختارهای عمیق‌تر همچون شبکه عمقی شبکه و عروق کورونید

تجهیزات مصرفی

کترهای تشخیصی:

کاتتر لوله انعطاف پذیرباریکی است که از آن به منظور تزریق مستقیم ماده حاجب در شریان مورد نظر استفاده می شود.

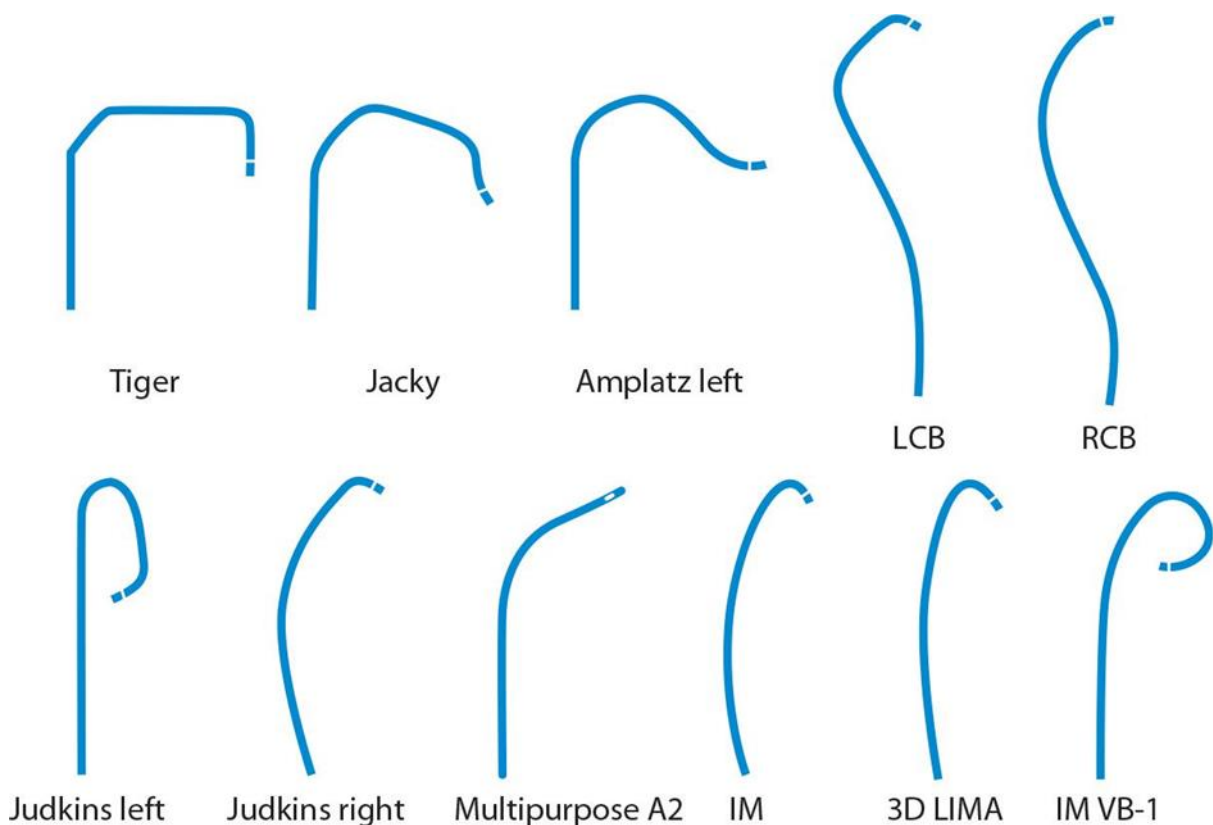
کاتترها در اشکال، ابعاد و انعطاف پذیرهای مختلفی طراحی و ساخته شده اند تا نیازهای گوناگون را برطرف نمایند.

برای تعریف اندازه کاتترها از سه پارامتر استفاده می شود که عبارتند از:

۱- قطر خارجی (بر حسب French)

۲- طول (بر حسب سانتیمتر)

۳- قطر داخلی، که معادل با ضخیم ترین گایدوایری است که می تواند از داخل کاتتر عبور نماید.



انواع کاتتر :

کاتترها به دو گروه مجزا تقسیم می شوند؛ غیرسلکتیو و سلکتیو. از کاتترهای غیرسلکتیو به منظور تزریق در عروق متوسط تا بزرگ استفاده می شود و دارای سوراخ های جانبی متعددی هستند تا آهنگ تزریق افزایش یابد. کاتترهای سلکتیو در انواع مختلف با زاویه های متفاوت شکل داده شده اند و به منظور کاتتریزه کردن شاخه های شریانی به کار می روند.

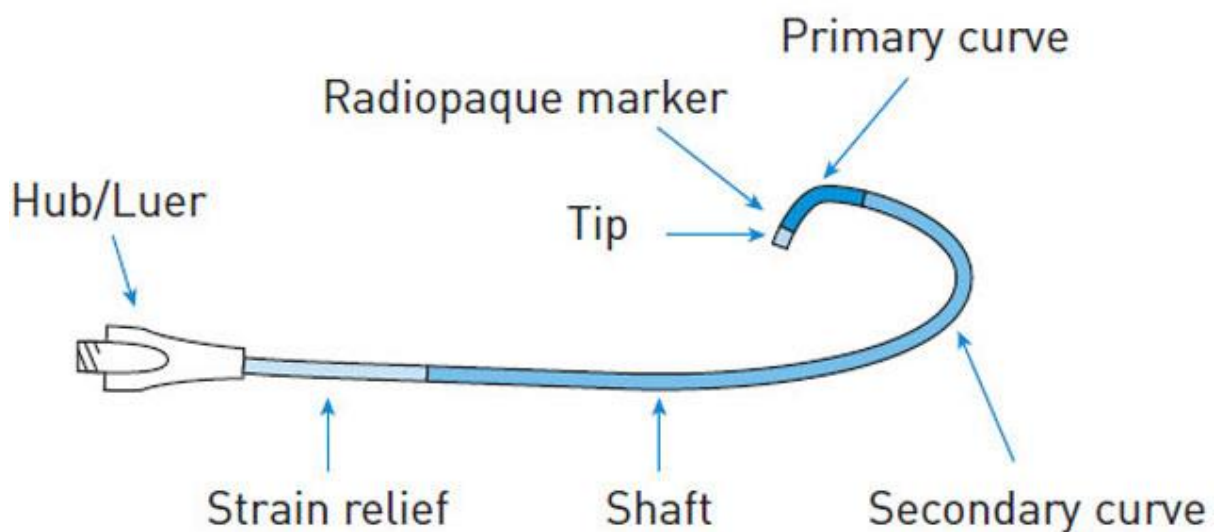
میکروکاتتر (Microcatheter) :

کاتتر هم محور می باشد و فقط در اندازه های 2-3 Fr موجود می باشد.

در ابتدا این کاتتر برای کاتتریزاسیون سربرال استفاده می شد، اما در حال حاضر برای کاتتریزاسیون سوپرسلکتیو عروق هیپاتیک، ویسرال و پریفرال نیز به کار می رود. ابتدا از کاتترهای معمولی یا گایدکاتتر به منظور کاتتریزاسیون سلکتیو شاخه مورد نظر استفاده می شود. سپس میکروکاتتر را از داخل این کاتترها عبور داده و به سمت شاخه مورد نظر پیش فرستاده می شود. برای عبور میکروکاتتر از داخل کاتتر از وسیله ای به نام ۷ کانکتور استفاده می شود.

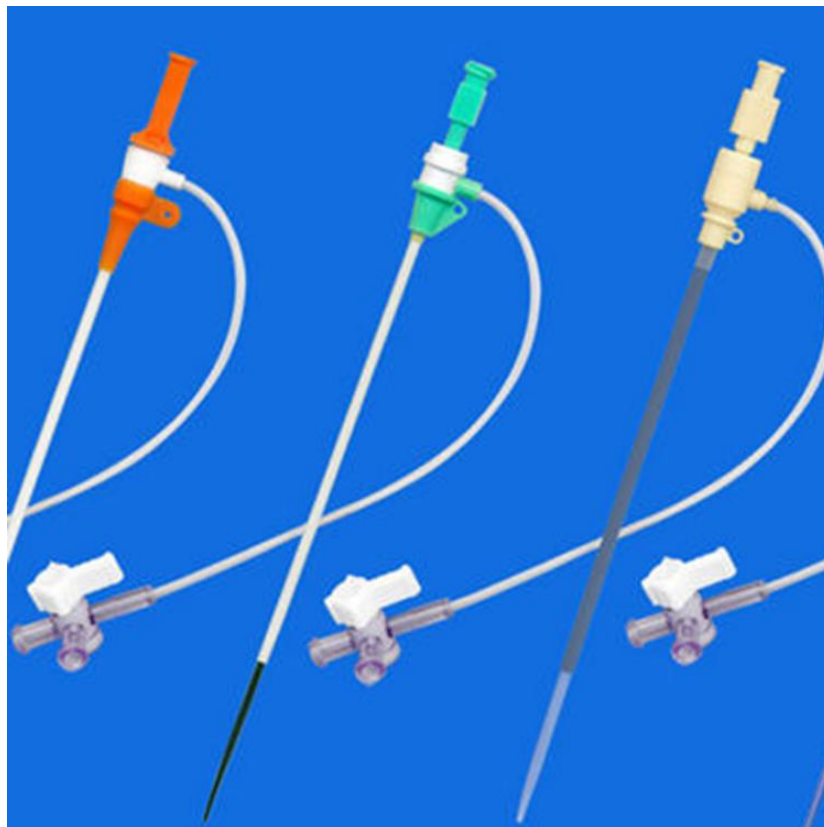
گاید کاتتر (catheter-Guide):

کاتترهای با قطر بزرگ هستند بیشتر (7-9Fr)، که برای فراهم کردن مسیر ثابت و مطمئنی از محل پانکچر تا شریان هدف استفاده می شوند. طول این کاتترها متنوع بوده و از حدود ۵۰ تا ۱۰۰ سانتیمتر می باشد. جدار این کاتترها نازک و در نتیجه قطر داخلی آنها بیشتر است و برخلاف کاتترهای معمولی یکنواخت است و در انتها کاهش نمی یابد. این کاتترها به منظور ورود به مدخل عروق طراحی شده اند و به منظور کاتتریزاسیون خود عروق بایستی از کاتتر یا میکروکاتتر و گایدوایر استفاده نمود.



شیت عروقی (sheath Vascular):

شیت یک مسیر دسترسی شریانی یا وریدی ثابت و مطمئن را ایجاد می کند. شیت شامل لوله پلاستیکی تو خالی است که به یک دریچه هموستاتیک و یک لوله جانبی دارای شیر به منظور شستشو متصل شده است. ارزش استفاده از شیت در این است که می توان کاتترهای مختلف را وارد و خارج نمود، بدون اینکه محل پانچر تروماتیزه شود، به همین دلیل استفاده از این وسیله در آزمون های آنژیوپلاستی و آمبولیزاسیون ضروری است. اندازه شیت ها بر اساس اندازه کاتترهای عبور کننده از آن تعیین می شود به عنوان مثال شیت 5Fr، شیتی است که کاتتر 5Fr از آن عبور می نماید، اما در واقع خود شیت قطر خارجی تقریباً برابر 6Fr دارد. طول شیت ها نیز متفاوت است و برای بیمارانی که دارای شریان ایلیاک تورچوز می باشند، می توان از شیت های بلند استفاده کرد تا مسیر را برای کاتتر ها مستقیم کرده و امکان تعویض راحت تر و امکان مانور بهتر کاتترها را فراهم کند.

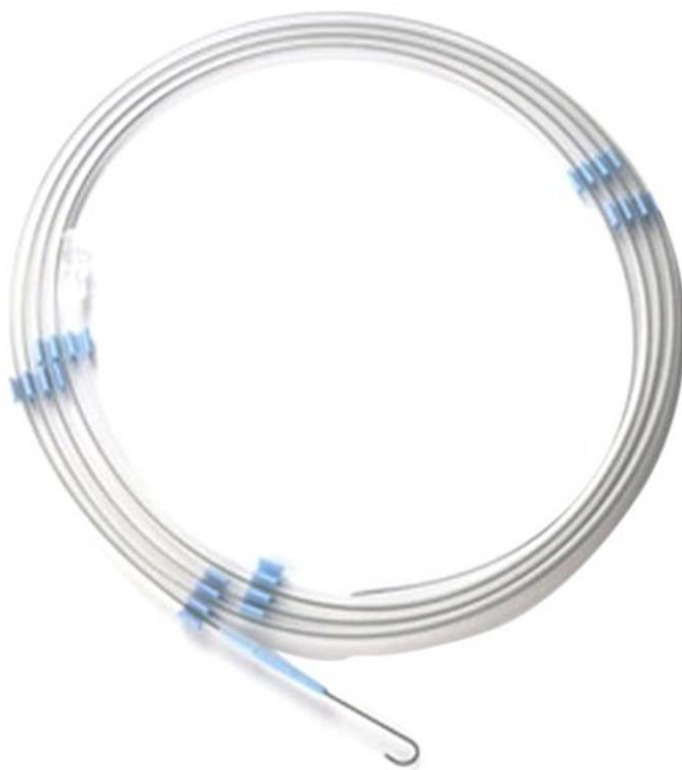


گایدوایر (Guide Wire):

گایدوایرها وسیله ای ضروری برای کاتتریزاسیون موفق و بدون خطر هستند و نقش آنها حمایت کاتترها و هدایت آنها به داخل عروق هدف می باشد. گایدوایرها به دو گروه تقسیم می شوند.

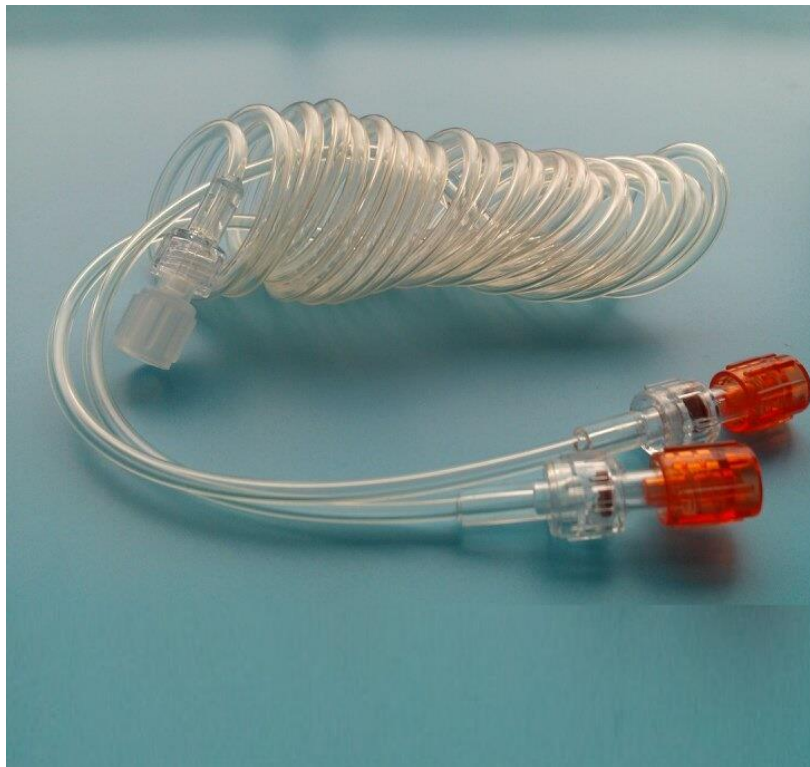
گایدوایرهای غیر هدایت شونده که فقط کمک می کنند کاتترها در موقعیت خود قرار بگیرند، اما به منظور عبور از تنگی ها یا انتخاب شاخه های عروقی طراحی نشده اند.

گایدوایرهای هدایت شونده که با نوک شکل داده شده و قدرت مانور خوب ساخته شده اند و برخی از آنها دارای پوشش هیدروفیلیک هستند که حتی از تنگ ترین استنوزها نیز اگر به طور صحیح استفاده شوند، عبور می کنند (این گایدوایرها باید همیشه مرطوب باشند).



کانکتور (High_pressure Connector):

این تیوب ها به عنوان وسیله ارتباط بین کاتتر و انژکتور به کار می روند . همچنین در هنگام تزریق با دست نیز به منظور کاهش میزان اشعه دریافتی فرد تزریق کننده استفاده می شود.

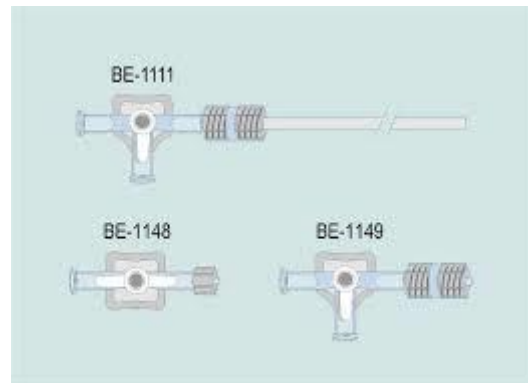


شیر (Tap):

دو نوع شیر در آنژیوگرافی کاربرد دارد.

۱- شیر دوراهی (two_way tap) این شیر ها دو موقعیت on و off و دو طرح دارند . شیر استاندارد، دارای دریچه ی چرخنده ای است و تقریباً در همه جا موجود می باشد . در نوع دیگر آن از یک سوییچ لغزنده (switch sliding) (استفاده می شود که خیلی سریع به حالت on و off در می آید و برای آنژیوگرافی با استفاده از co2 کاربرد دارد.

۲-شیر سه راهی(three_way tap)این شیر ها دارای دریچه کناری هستند که در هنگام اتصال سرنگ برای تخلیه حباب هوا از آن استفاده می شود . همچنین می توان دو سرنگ را به طور همزمان به کاتتر متصل نمود . این وضعیت امکان استفاده متناوب از سرنگ ها را فراهم می آورد.



Pin_vice:

از این وسیله به منظور گرفتن و راندن گایدوایر استفاده می شود و به خصوص در هنگام استفاده از وایرهای هیدروفیلیک و ۰/۰۱۸ اینچ و میکروگایدوایرها کمک کننده است. به این وسیله اصطلاحاً Torque_deviceگویند.



Yکانکتور:

این وسیله ارزشمند و Y شکل باعث تشکیل پوشش هموستاتیک (seal hemostatic) به دور میکروکاتتر و گایدوایر در مدخل لومن گایدکاتتر می شود. از این وسیله به منظور تزریق دارو یا ماده حاجب از طریق بازوی جانبی و برای شستشوی داخل کاتتر در هنگام انجام اعمال اینترونشن استفاده

می شود. بدین صورت که با انفوزیون سرم هیپارینه از طریق بازوی جانبی Y کانکتور، بطور مدام داخل گایدکاتتر شستشو داده می شود تا از ایجاد لخته بین گایدکاتتر و میکروکاتتر ویا گایدوایر جلوگیری شود. نام اصلی این وسیله Touchy_Brost Adaptor است.



انژکتور: (Injector)

انژکتور دستگاهی است که از آن به منظور تزریق دارو استفاده می شود و کاربرد آن در بخش های رادیولوژی به منظور تزریق ماده حاجب می باشد. انژکتورها اقسام گوناگونی دارند و در حال حاضر از انژکتورهای مکانیکی که با نیروی الکتریکی کار می کنند، استفاده می شود. در انژکتورها سه فاکتور آهنگ تزریق در ثانیه (injection rate)، حجم کل تزریق و مقدار فشار اعمالی انژکتور قابل تنظیم می باشند.



مچ بند (TR Band) :

در پایان و بعد از اتمام عمل لازم است شیت یا وسیله کار گذاشته شده در دست یا پا خارج گردد. در مورد آنژیوگرافی از دست، چه بعد از آنژیوگرافی و چه بعد از آنژیوپلاستی بلافاصله شیت مچ دست خارج شده و برای جلوگیری از خونریزی از رگ دست، از وسیله ای به نام TR band (تی آر بند) استفاده می شود. TR Band مانند یک بالشتک پلاستیکی است که به دور مچ دست بسته می شود و کیسه هوای آن با استفاده از یک سرنگ باد می شود. این کیسه هوا در ساعت های بعدی به تدریج توسط پرستار خالی شده و در نهایت از مچ دست خارج می شود.

در بیماران بعد از آنژیوگرافی رادیال پس از ۲۵ دقیقه از تعبیه TR BAND هر ۱۵ دقیقه 2cc از حجم کاف با سرنگ مخصوص تخلیه می شود. در صورت بروز خونریزی پس از هربار تخلیه مجددا همان 2 cc حجم خارج شده مجدد جایگزین می گردد و پس از ۱۵ دقیقه مجددا عمل تخلیه 2cc انجام می گیرد.



تجهیزات آنژیوپلاستی :

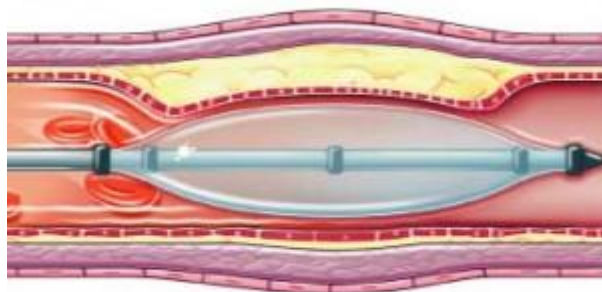
بالون آنژیوپلاستی:

بالون آنژیوپلاستی کاتتری است که دارای یک بالون در قسمت انتهایی کاتتر می باشد و در مقایسه با کاتتر های معمولی دارای دو کانال یا مجرای جداگانه

در طول خود می باشد. یکی از این کانال ها به نام کانال گایدوایر مشابه با سایر کاتترها است. کانال دیگر (inflate/ deflate channel) که به بالون ختم می شود، مخصوص باد کردن بالون می باشد. از بالون برای برطرف ساختن تنگی ها و انسدادها استفاده می شود.

همه بالون های آنژیوپلاستی دارای فشار قابل تحمل ماکزیمم هستند که بر روی بسته بندی آن ها درج شده است. علاوه بر آن سایر مشخصات شامل قطر و طول بالون پس از باد شدن و بزرگترین گایدوایری که از داخل لومن کاتتر می تواند عبور کند، بر روی آن درج گردیده است.

همچنین در هنگام استفاده از بالونها حتما باید اندازه شیتی را که بالون می تواند از آن عبور کند در نظر داشت. چون بالون هنگام ورود به شیت به دلیل این که هنوز باد نشده راحت عبور می نماید، اما پس از آنژیوپلاستی، با این که بالون به طور کامل تخلیه می گردد، دارای بال هایی می شود که از خروج راحت آن جلوگیری می نماید. چرخاندن بالون در حین بیرون کشیدن آن به جمع شدن بال های بالون بر روی تنه کاتتر کمک کرده و از قطر آن می کاهد.



سرنگ اینفلیتور (Inflation handle):

با این که می توان بالون ها را با تزریق دستی باد کرد، بهتر است که از ابزاری به اسم Inflation handle استفاده کرد.

با این وسیله که در واقع نوعی سرنگ می باشد، می توان به طور دقیق فشار مورد نظر و لازم را به بالون اعمال کرد. این سرنگ دارای پیستون رزوه شده ای می باشد که با چرخاندن دسته به سمت جلو و عقب می رود. در قسمت

جلو یک فشارسنج در مسیر لوله رابط تعبیه شده که فشار ماده حاجب رقیق شده را که موجب اتساع بالون می شود، نمایش می دهد.

ماده حاجب رقیق شده را داخل این سرنگ ریخته و پس از هواگیری و اتصال لوله رابط آن به قسمت بالون کاتتر آنژیوپلاستی، پیستون را به قدری پیچانده تا در حین این که موجب اتساع بالون می شود، فشار مورد نظر را به بالون وارد نماید و آن را برای مدتی در آن فشار نگه دارد.



استنت (Stent):

استنت تیوب فلزی مشبک کوکی است که شبیه فنر می باشد و اندازه های مختلفی دارد.

از این وسیله به منظور باز نگه داشتن مسیر جریان خون استفاده می شود. استنت ها به دو نوع کلی تقسیم می شوند.

Balloon_mounted stent (۱)

Self_expanding stent (۲)

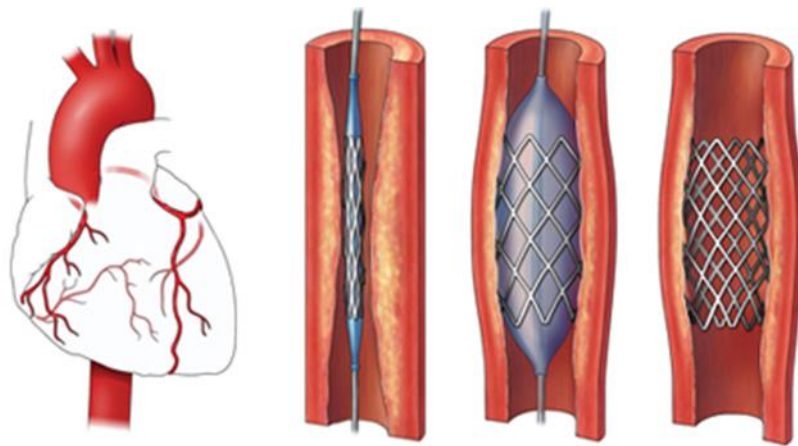
بیشتر استنت های قابل اتساع با بالون Balloon_mounted و وال استنت wallstent ها از جنس استیل ضد زنگ می باشند و پس از قرارگیری در محل تنگی به واسطه باد کردن بالون، متسع شده و در جای خود قرار می گیرند. این استنت ها در دو نوع عرضه می شوند.

یک نوع آن استنتی است که سوار بر بالون آنژیوپلاستی بوده و در یک بسته بندی قرار دارد و نوع دیگر آن استنتی است که به طور جداگانه عرضه می شود و توسط پزشک بر روی بالون آنژیوپلاستی سوار می شود. این نوع استنت به استنت Palmaz معروف است و در شریان های پریفرال از آن استفاده می شود.

استنت های self_expanding جدید از آلیاژ نیکل- تیتانیوم Nitinol ساخته شده اند. بر روی این استنت ها شیت یا پوششی وجود دارد که پس از قرارگیری استنت در محل مورد نظر، روی استنت به تدریج به عقب کشیده می شود تا استنت متسع شده و در محل خود قرار گیرد.

مشخصات طول استنت قبل و بعد از اتساع بر روی بسته بندی استنت درج گردیده است. طول استنت بعد از اتساع و بسته به قطر شریان هدف، مقداری کاهش می یابد.

باید به خاطر داشت که پس از جایگذاری هر استنت، حتی استنت self_expanding لازم است، آنژیوپلاستی با بالون انجام شود تا استنت به طور کامل در جای خود محکم شود.



استنت گرافت:

استنت گرافت ها استنت هایی هستند که با مواد گرافت پوشانده شده و به عنوان مجرای عروقی عمل نموده و به منظور درمان آنوریسم ها و پارگی شریان از آن ها استفاده می شود. یکی از مهم ترین اندیکاسیون های کاربرد استنت گرافت، درمان پارگی عروق در حین آنژیوپلاستی می باشد.

انواع پوشش های روی استنت وجود دارد، اما عمومی ترین آن ها داکرون (پلی استر) و پلی تترا فلور اتیلن (PTFE) می باشند.

استنت گرافت ها دارای دو شکل کلی هستند.

Straight tube-

Bifurcated-

استنت گرافت های straight به طور معمول در آنوریسم شریان ایلیاک یا در ترمیم آنوریسم های کاذب به دنبال تروما یا پارگی عروق به کار می روند. نوع bifurcate در درمان آنوریسم های شکمی که به عروق ایلیاک مشترک گسترش یافته، کاربرد دارند.



منابع:

- 1) <http://philips.taimaz.com/angiography>
- 2) <https://www.siemens-healthineers.com/angio/artis-interventional-angiography-systems>
- 3) <https://mayfieldclinic.com/pe-angio.htm>
- 4) <https://www.mayoclinic.org/tests-procedures/coronary-angiogram/about/pac-20384904>
- 5) <https://my.clevelandclinic.org/health/treatments/4977-angiography>
- 6) <http://www.secondscount.org/treatments/treatments-detail-2/tools-devices-your-interventional-cardiologist-may-3>
- 7) <https://www.radiologytoday.net/archive/rt0316p22.shtml>

8)A Department of Ophthalmology, Northwell Health, 600 Northern Boulevard, Suite 107, Great Neck, NY 11201, USA; Icahn School of Medicine at Mount Sinai, 1 Gustave L. Levy Place, New York, NY 10029, USA

9)Keane PA, Sadda SR. Retinal imaging in the twenty-first century: state of the art and future directions. Ophthalmology 2014;121:2489–500

۱۰) نشریه مهندسی پزشکی شماره ۷۷

۱۱) ماهنامه مهندسی پزشکی و تجهیزات آزمایشگاهی، لادن عزیزی فرد؛ کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی، مرکز تحقیقات در مرکز لیزر خوزستان، معرفی دستگاه آنژیوگرافی چشم

۱۲) ماهنامه مهندسی پزشکی و تجهیزات آزمایشگاهی، دامون کریم دیزانی، رضا مصباحی، مرکز تحقیقات علوم و اعصاب شفا، هر آنچه از آنژیوگرافی باید بدانیم

۱۳) شناسنامه و استاندارد خدمت آنژیوپلاستی انتگرید CTO ، مرکز آموزشی تحقیقاتی و درمانی قلب و عروق شهید رجایی، بهمن ماه ۱۳۹۵

۱۴) آنژیوگرافی: آشنایی با روش های تشخیصی و درمانگر، رحیم فرامرزی علی شکوری راد، انتشارات تهران