

روش‌های پرتونگاری تخصصی

SPECIAL
RADIOGRAPHIC
PROCEDURES

Generated

X-RAYS

Often used with contrast agents

Electron beam bombarding tungsten target to produce electromagnetic radiation (photons)



Seen in real time

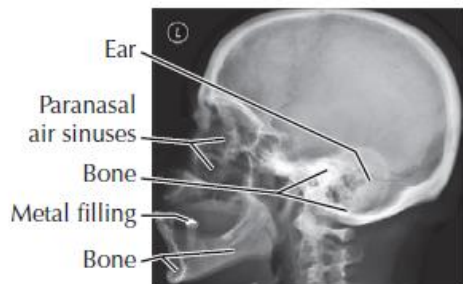
Fluoroscopy

Tissues differentially absorb radiation (attenuation)

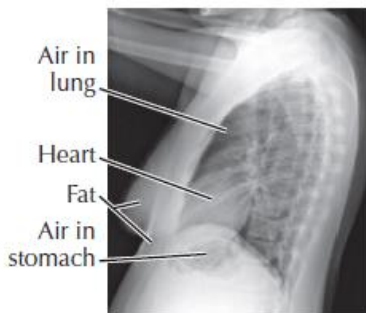


Recorded by digital recording plate

Images interpreted



A. Lateral x-ray of head

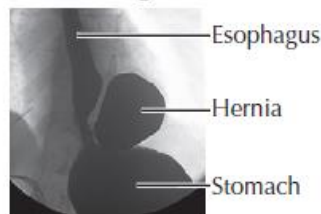


B. Lateral x-ray of thorax

Barium sulfate

Orally or rectally

Hollow organs



C. Upper GI study

Iodine compounds

Administered

Intravascularly, orally, rectally, or vaginally

To study

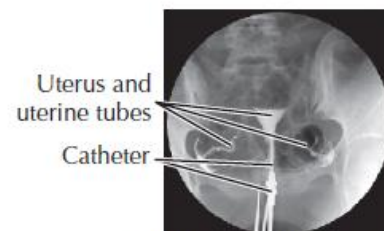
Vessels (angiography)



E. Celiac arteriogram



D. Colon double contrast study

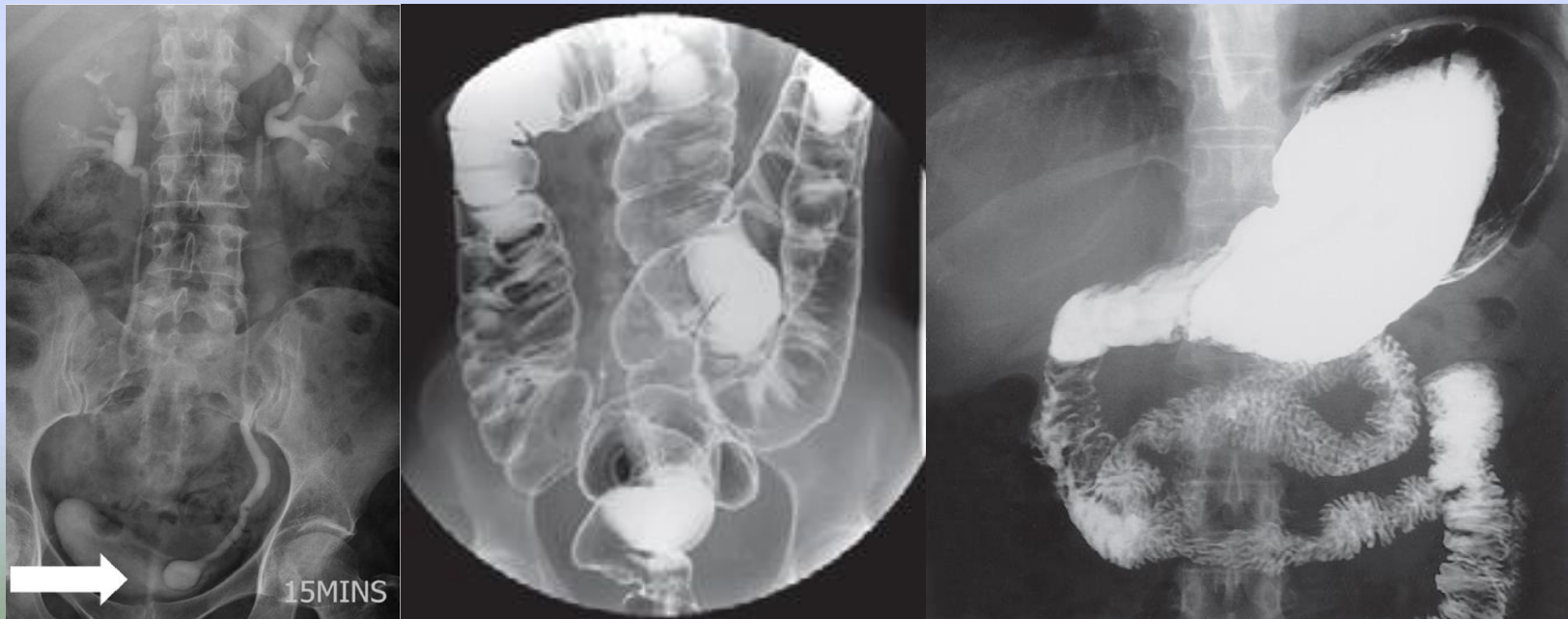


F. Hysterosalpingogram

Black:	Air
Dark gray:	Fat
Light gray:	Soft tissues or water
White:	Calcification, bone
Whiter:	Metal, contrast

تکنیک‌های تخصصی

- روش رادیوگرافی نمایش ویژگی‌های آناتومیک ارگان‌هایی است که فاقد کنتراست طبیعی با ساختمان‌های اطراف است.
- استفاده و به کارگیری از مواد حاجب (مایعات رادیوپاک نظیر ترکیبات ید یا باریوم) امکان بررسی ارگان‌های توخالی و ساختمان‌های عروقی و هم چنین فضاهای بالقوه یا واقعی را فراهم می‌کند.
- اکثر این تکنیک‌ها را به صورت روتین و بدون نیاز به دستگاه رادیوگرافی ویژه می‌توان انجام داد.



تاریخچه

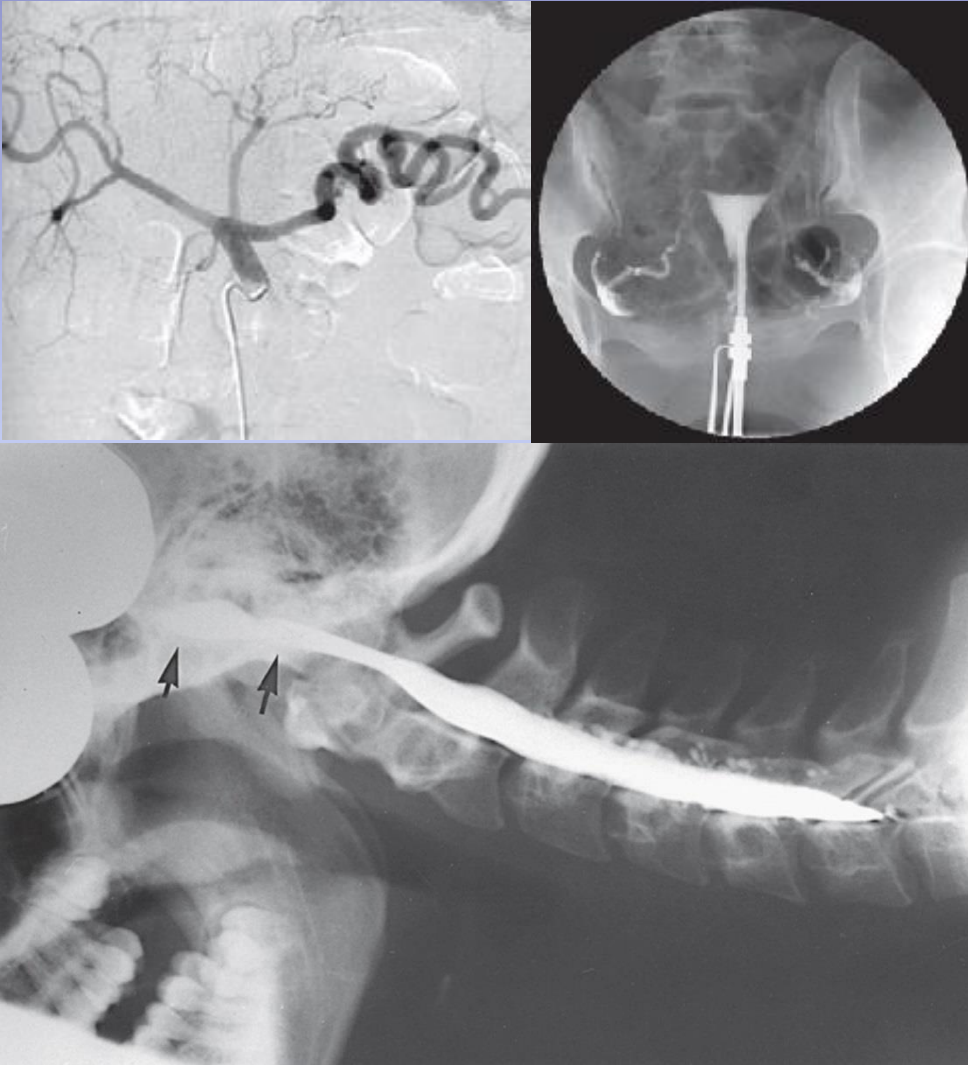
- رادیوگرافی تکنیک‌های تخصصی بعد از کشف اشعه ایکس توسط رونتگن خیلی زود شروع شد. در آن زمان متوجه شدند که وارد شدن مواد مختلف در ارگان‌های مختلف بدن باعث نمایش بسیار خوب ویژگی‌های آناتومیک آنها می‌شود.
- در اوائل سال‌های ۱۹۰۰ رادیوگرافی تکنیک‌های تخصصی محدود به نواحی‌ای نظیر کیسه صفرا، دستگاه گوارش و دستگاه ادراری بود.
- با ایجاد و توسعه تکنیک‌های پیچیده‌تر، این تکنیک‌های اولیه به تکنیک‌های تشخیص روتین با ماده کنتراست تبدیل شدند و در بخش‌های رادیولوژی مدرن به صورت روزانه انجام می‌شود.
- در سال‌های اخیر تعداد اقدامات تخصصی افزایش یافته است. این اقدامات دربرگیرنده اقدامات غیر عروقی، عروقی، و قلبی است.
- آنژیوگرافی تشخیصی معمولی هنوز بصورت روتین انجام می‌شود. امروزه بخش زیادی از وظایف تشخیصی با سی‌تی‌اسکن و MRI انجام می‌شود و جای آنژیوگرافی را گرفته است.

تقسیم بندی

تکنیک‌های اختصاصی که برای شناسایی یک روند پاتولوژی خاص به کار می‌روند، به عنوان **تکنیک‌های تشخیصی** نامیده می‌شوند. از این تکنیک‌ها برای تعیین موقعیت عروق یا تومورهای خاص قبل از انجام اقدامات درمانی نیز استفاده می‌شود.

اقدامات دخالتی یا اینترونشنال برای درمان روند پاتولوژیک به کار می‌رود.

هنگامی که یک تکنیک تخصصی مربوط به سیستم عروقی باشد، از واژه عمومی **آنژیوگرافی** استفاده می‌شود. اگر رگ مورد نظیر یک شریان باشد، از واژه **آرتریوگرام** استفاده می‌شود. **ونوگرافی** به اقدامات تشخیصی پیشرفته در سیستم وریدی گفته می‌شود.



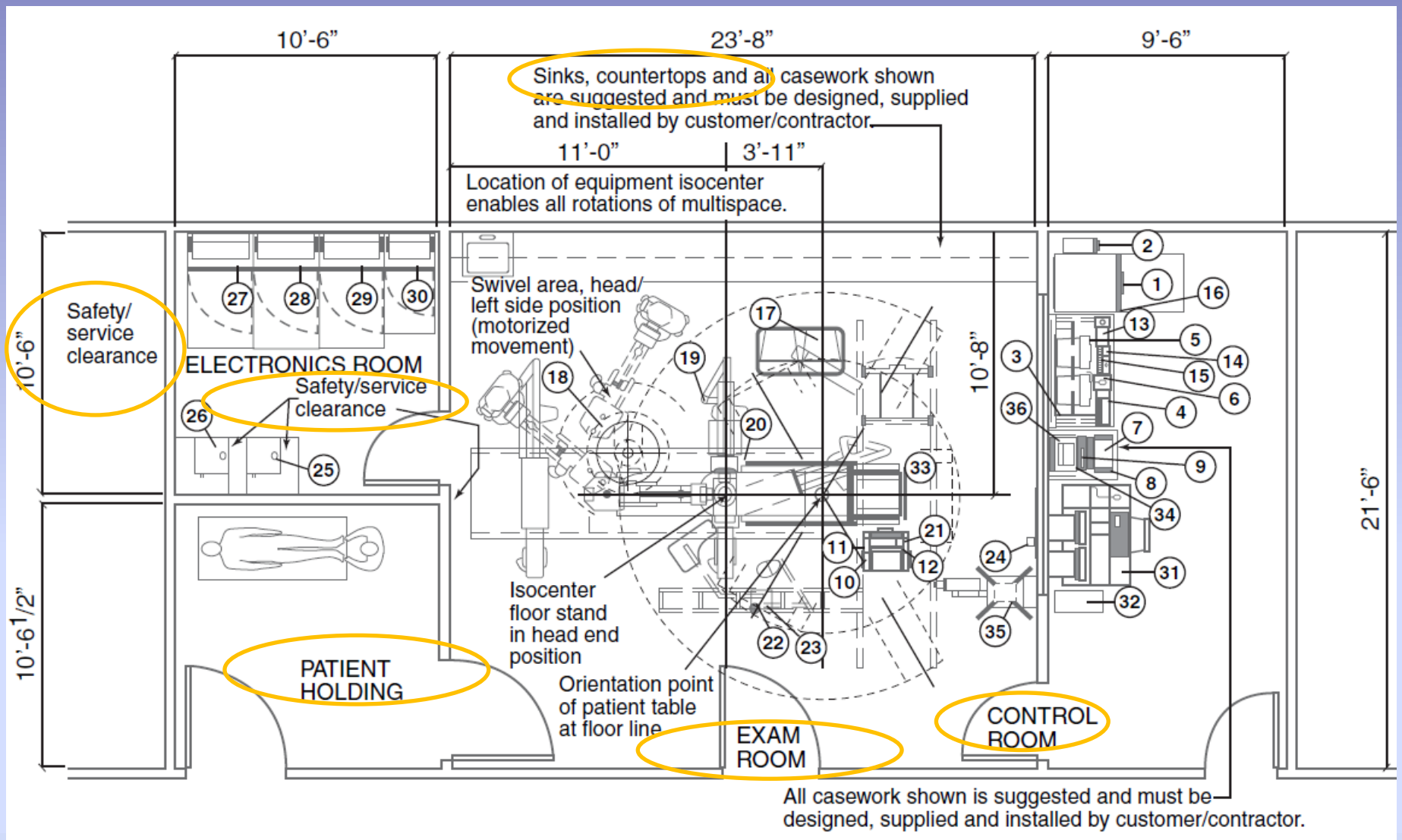
- علاوه بر **تجهیزات ویژه**، برای انجام اقدامات تخصصی نیاز به **تیم تخصصی** از افرادی است که بتوانند دقیق‌ترین اطلاعات تشخیص را تهیه و برای انجام یک اقدام دخالتی فراهم نمایند.



- کارشناس رادیولوژی عضو تکمیل کننده این تیم است و بایستی با **فارماکولوژی پایه**، **کارکرد تجهیزات**، **آماده نمودن شرایط برای انجام اقدامات تخصصی**، **مانیتور کردن بیمار**، و **کمک به پزشک** در حین انجام اقدام تخصصی آگاهی داشته باشد.

- اقدامات مدرن و پیشرفته تشخیصی و دخالتی نیاز به **اتاق یا اتاقهای اختصاصی** مناسب برای انجام این اقدامات دارد. این اتاق یا سوئیت مختص انجام این اقدامات است. اندازه، موقعیت و ساختار آن نیاز به توجه خاص در هنگام طراحی دارد.

- تجهیزات استاندارد نظیر **ابزارهای مانیتورینگ قلبی**، **وسایل اورژانس**، و **بعضی تجهیزات اندازه‌گیری خاص** بایستی وجود داشته باشد.



- برخلاف اتاق رادیوگرافی‌های روتین، اتاق اقدامات تخصصی بایستی طوری طراحی شود که بتوان از آن برای جراحی محدود تخصصی و هم چنین برای انجام اقدامات تشخیصی پیشرفته استفاده نمود.

- حداقل مساحت این اتاقها بایستی حدود ۴۰ متر مربع و برای اقدامات تخصصی خیلی پیچیده تر این مساحت به حد ۵۵ متر افزایش می یابد.
- این مساحت مربوط به اتاق تحت نظر قرار دادن بیمار، مانیتورینگ و آماده کردن بیمار و اتاق تعویض لباس بیمار نمی باشد.
- اتاق کنترل در مجاورت یا در داخل اتاق انجام اقدامات تخصصی قرار دارد و بایستی دارای میدان دید کافی برای مشاهده همه سوئیت باشد. حفاظت در برابر اشعه و هم چنین دسترسی سریع به اتاق اقدامات تخصصی مورد نیاز است.
- در اتاق آماده سازی فضای انباری برای وسایل کوچک بایستی وجود داشته باشد. هم چنین اگر از وسایل یک بار مصرف استفاده نشود، بایستی فضایی برای شستشو و تمیز کردن وسایل بایستی وجود داشته باشد.



- نوع ژنراتور اشعه ایکس انتخابی بایستی حداقل قادر به تأمین **۵۰۰ میلی آمپر** باشد.
- در سوئیت اقدامات تخصصی که **آنژیوگرافی عروقی** به مقدار زیاد انجام می شود، حداقل **قدرت ۷۰۰ تا ۱۵۰۰ میلی آمپر** بایستی مدنظر باشد، زیرا در بررسی های عروقی فرکانس اکسپوژر کوتاه مورد نظر است.
- ژنراتورهای **چند فاز** در این موارد مورد نیاز است. در بخش هایی که رادیوگرافی اینترونشنال زیادی انجام می شود، استفاده از ژنراتور دارای **پتانسیل ثابت** مفید است. این نوع ژنراتور دارای قابلیت تأمین **۳۰۰۰ میلی آمپر** و زمان اکسپوژر به کوتاهی یک هزارم ثانیه است. ژنراتورهای دارای پتانسیل ثابت دارای تابش اشعه ایکس بصورت یکنواخت یا منوکرومیک می باشند.

الزامات تیوب اشعه ایکس

- تیوب اشعه ایکس انتخابی برای رادیوگرافی تکنیک‌های تخصصی بایستی قادر به ارائه جزئیات لازم برای تشخیص کافی باشد و هم چنین بایستی قادر به تحمل حرارت زیاد ناشی از اکسپوژن‌های سریع متوالی باشد.
- برخلاف رادیوگرافی ساده، در آنژیوگرافی و سینه‌رادیوگرافی یک سری اکسپوژن با توالی سریع برای نمایش حرکت ماده حاجب از سیستم عروقی انجام می‌شود.



ابزارهای تزریق خودکار ماده حاجب

- خیلی از اقدامات تخصصی رادیوگرافی نیاز به تزریق ماده حاجب تحت شرایط کنترل شده خاص دارند. انجام این تزریقات با دست مشکل حفظ سرعت ثابت تزریق را دارد. حفظ غلظت کافی ماده حاجب در خون نیز در تزریق با دست مشکل است.
- در برخی اقدامات تخصصی از سرعت تزریق‌های حداکثر ۴۰ تا ۳۰ سی سی در ثانیه استفاده می‌شود. این تزریقات بایستی با ابزارهای مکانیکی تزریق شوند، تا سرعت تزریق ثابت نگه داشته شود. سرعت تزریق با فاکتورهای زیادی نظیر ویسکوزیته ماده حاجب، طول کاتتر، و فشار تزریق کنترل می‌شود. با تغییر هر کدام از این پارامترها، می‌توان سرعت تزریق را افزایش یا کاهش داد.



- برای آنژیوگرافی نیاز به ورود **مقادیر و غلظت خاصی** از ماده حاجب در ناحیه هدف است.
- همانطور که ماده حاجب وارد جریان خون می شود، **رقیق** می شود.
- اثر رقیق شدن بستگی به فاکتورهای زیادی از جمله **محل تزریق، اندازه رگ، نوع و غلظت ماده حاجب** دارد.
- ناحیه هدف تعیین کننده سرعت تزریق است. اندازه رگ نیز بر غلظت ماده حاجب تأثیر دارد. هر چه رگ بزرگتر باشد، باید سرعت جریان تزریق ماده حاجب بیشتر باشد.
- بدین روش غلظت ماده حاجب در سطح مناسبی در رگ حفظ شده؛ و خصوصیات آناتومی دلخواه را می توان در رادیوگرافی حاصله مشاهده نمود.

اجزاء اصلی انژکتورهای مکانیکی

۱- پانل کنترل



- تمام انژکتورهای مکانیکی عموماً دارای اجزای خاصی هستند که شامل **پانل کنترل، سرنگ، ابزار گرم کننده، و مکانیسم فشار زیاد** می باشد.
- هر یک از انژکتورها دارای پانل کنترل است که برای **تنظیم پارامترهای توالی تزریق** بکار می رود.
- تقریباً تمام دستگاہهای موجود **امکان جدا کردن کنترل پانل** از دستگاہ و به همراه داشتن آن برای کنترل در حین انجام اقدام تشخیصی را فراهم می کنند.
- کنترلها و نشانگرهای موجود بر روی پانل کنترل با نوع انژکتور متفاوت است. بر روی پانل کنترل **صفحه نمایشی** است که تقسیم بندی شده و ترتیبی برای هدایت روش تنظیم آن ایجاد شده است.



سرنگ

- در تمام انژکتورهای خود کار، سرنگ قابل جدا شدن است. در استفاده مکرر از سرنگ‌های تزریق امکان انتقال بیماریها وجود دارد.
- سرنگ‌های یکبار مصرف برای استفاده در تمام انژکتورهای مکانیکی موجود است. این سرنگ‌ها استریل بوده و براحتی قابل استفاده می‌باشند.
- هم چنین سرنگ‌های از قبل پر شده برای استفاده در دستگاه‌های انژکتور نیز وجود دارد. حجم ظرفیت سرنگ‌ها متفاوت است و از ۶۰ تا ۲۰۰ متفاوت است.
- سرنگ‌های کوچک ۶۰ سی‌سی در زمینه اطفال، نورولوژی و بررسی شریانهای کرونر کاربرد دارد. سرنگ‌های دارای ظرفیت ۱۳۰ و ۱۵۰ میلی‌لیتر اساساً در بررسی آئورت و عروق محیطی و کبد و بطن چپ کاربرد دارد. سرنگ‌های ۲۰۰ سی‌سی را می‌توان در شرایطی که بررسی‌های متعدد مورد نیاز است به کار برد.
- در هنگام آماده سازی سرنگ برای یک اقدام تشخیصی، بایستی مراقب بود و هر گونه اشکال می‌تواند باعث نقص در شرایط حین عمل شود.



ابزار گرم کننده

سیستم گرم کننده ابزاری الکترونیکی است که ماده حاجب را گرم کرده و دمای آن را در حد درجه گرمای بدن حفظ می کند و باعث کاهش ویسکوزیته انواع خاص از مواد ماده حاجب می شود.

این ابزار معمولاً بر روی ناحیه سر انژکتور و نزدیک سرنگ قرار دارد. دمای سرنگ توسط ترموستات کنترل می شود. و معمولاً توسط کارخانه تولیدی در دمای ۳۷ درجه تنظیم می شود.

اکثر انژکتورها تنها می توانند دمای ماده حاجب را حفظ کنند و بایستی ماده حاجب را قبلاً گرم نمود.

مکانیسم ایجاد فشار

بخش ایجاد فشار معمولاً به یک بازوی مفصلی متصل است که امکان ایجاد محدوده وسیعی از موقعیت ها را در طی انجام تزریق دارد.

نوع اصلی مکانیسم فشار زیاد که در انژکتورهای خود کار به کار می رود شامل سیستم الکترومکانیکی و دارای یک موتور الکتریکی متصل به یک پیستون است که در خارج آن سرنگ قرار دارد. مکانیسم های فشار زیاد خود کار جدید دارای ویژگی های ایمنی زیادی هستند که بر روی آنها تعبیه شده است. بعضی انژکتورها از تزریق حجم، سرعت و فشار بیشتر از آنچه تعیین شده است جلوگیری میکنند.

انژکتورهای دارای دو سرنگ

- با استفاده از این نوع انژکتورها، امکان پر شدن دو سرنگ فراهم است. وقتی یک سرنگ تمام می‌شود، دستگاه بدون فوت وقت زیاد بر روی سرنگ دیگر متمرکز می‌شود.
- حجم سرنگ را می‌توان به صورت ۶۰ و ۱۵۰ سی‌سی، یا ۱۵۰ و ۱۵۰ سی‌سی و یا ۲۰۰ و ۲۰۰ سی‌سی انتخاب کرد.
- ابزارهای **محدود کننده فشار** تنظیم کننده حداکثر فشاری است که می‌تواند ایجاد شود و به این شیوه می‌توان حتی کاتترهای مختص فشار کم را نیز استفاده کرد.
- ابزارهای **محدود کننده حجم** نیز طوری طراحی شده‌اند که حداکثر حجم تزریق شده ماده حاجب به بیمار را کنترل می‌کنند.
- ابزارهای مانیتور عملکرد در تمام انواع دستگاهها وجود دارد. اکثر انژکتورهای خودکار طوری طراحی شده‌اند که در حالی که **سر انژکتور پایین** است شروع به کار می‌کند تا امکان تجمع حباب‌های هوا در قسمت ته سرنگ فراهم شود و به داخل رگ بیمار تزریق نشود. انژکتورهای جدید هم چنین دارای نوعی **ابزار تشخیص هوا** هستند که از تزریق اتفاق بولوس بزرگ هوا به داخل رگ بیمار جلوگیری می‌کند.



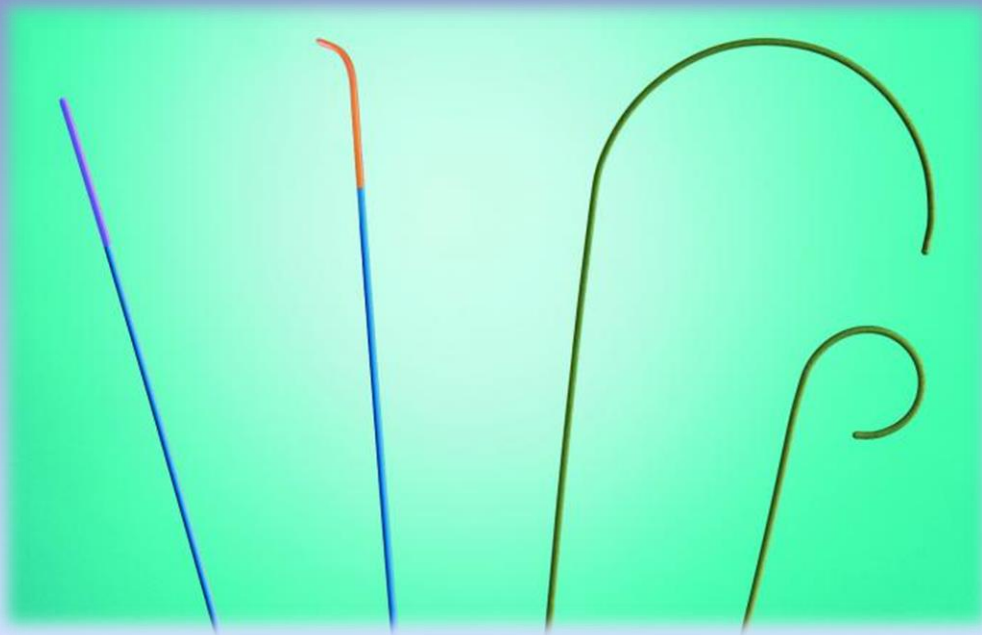
سرعت تزریق ثابت

- در هنگام تنظیم انژکتور خود کار، کارشناس رادیولوژی بایستی متوجه فاکتور اصلی سرعت تزریق باشد.
- سرعت تزریق انتخاب شده برای یک اقدام تخصصی توسط خود اقدام تخصصی، رگ تغذیه کننده، خصوصیات بیمار و ماهیت بیماری تعیین می شود.
- سرعت تزریق از مقادیر کم ۴ سی سی در ثانیه تا حداکثر ۴۰-۳۰ سی سی در ثانیه متغیر است.
- سرعت تزریق به ویسکوزیته ماده حاجب، طول و قطر کاتتر، و فشار تزریق ارتباط دارد.
- هنگامی که از انژکتورهای دارای سرعت ثابت تزریق تنظیم می شود و در نتیجه حجم انتخاب شده به صورت سی سی در ثانیه بدون در نظر گرفتن متغیرهای تأثیرگذار، تزریق می شود. برای مثال اگر سرعت تزریق ۵۰ سی سی در ثانیه و حجم تزریقی ۱۰۰ سی سی مدنظر است، برنامه ریزی بر روی انژکتور به صورت سرعت تزریق ۵۰ سی سی در ثانیه و برای مدت ۲ ثانیه خواهد بود. بایستی مراقب بود که سرعت تزریق زیاد باعث آسیب به بیمار و آسیب به کاتتر می شود. انژکتورهای دارای سرعت ثابت تزریق، این امکان را دارند که در حین انجام تزریق، فشار تزریق را بتوان تنظیم کرد.
- هر چه قطر داخلی کاتتر بیشتر باشد، مقاومت کمتری در برابر جریان ماده حاجب دارد و نیاز به فشار کمتری برای حفظ سرعت تزریق انتخابی دارد.
- هر چه طول کاتتر بیشتر باشد، مقاومت بیشتری در برابر جریان ماده حاجب ایجاد می شود.
- اگر نتوان پارامترهای اصلی مؤثر بر سرعت تزریق را تغییر داد، در این صورت برداشتن اجزای غیر ضروری در مسیر جریان تزریق برای کاهش مقاومت در برابر تزریق، مؤثر است. گرم کردن ماده حاجب یا استفاده از ماده حاجب دارای غلظت پایین تر که طبیعتاً دارای ویسکوزیته کمتری هستند، نیز در کاهش مقاومت در برابر تزریق مؤثر است. ماده حاجب نبایستی از حد دمای بدن گرم تر شود، زیرا ممکن است باعث آسیب به عروق خونی شود.

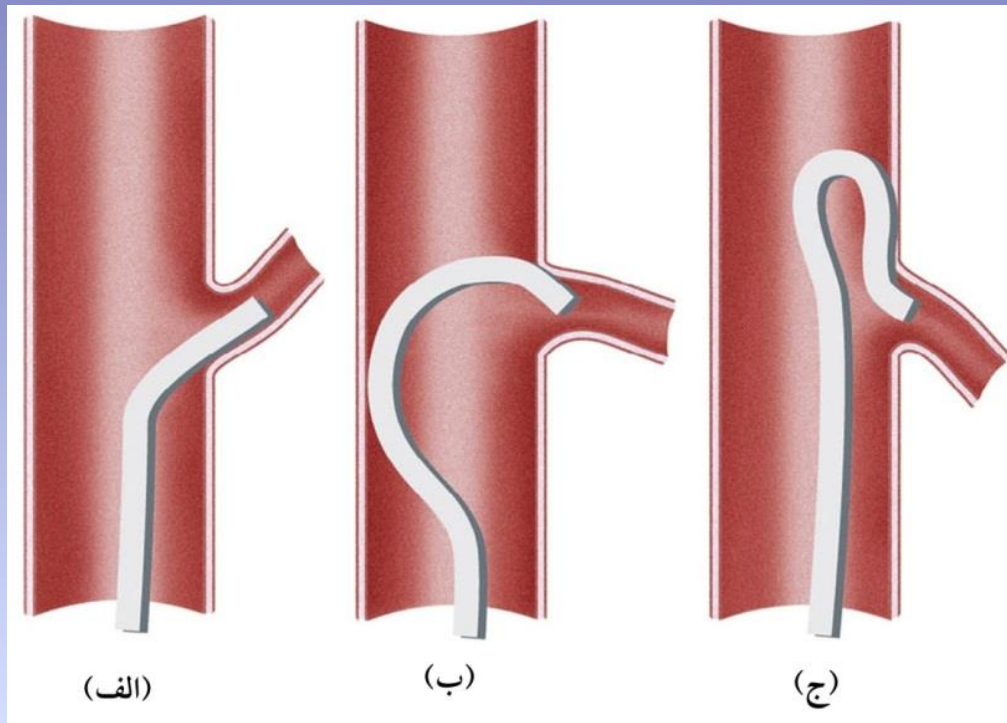


ابزارها و وسایل جانبی

کاترهای مورد استفاده در رادیولوژی تشخیصی

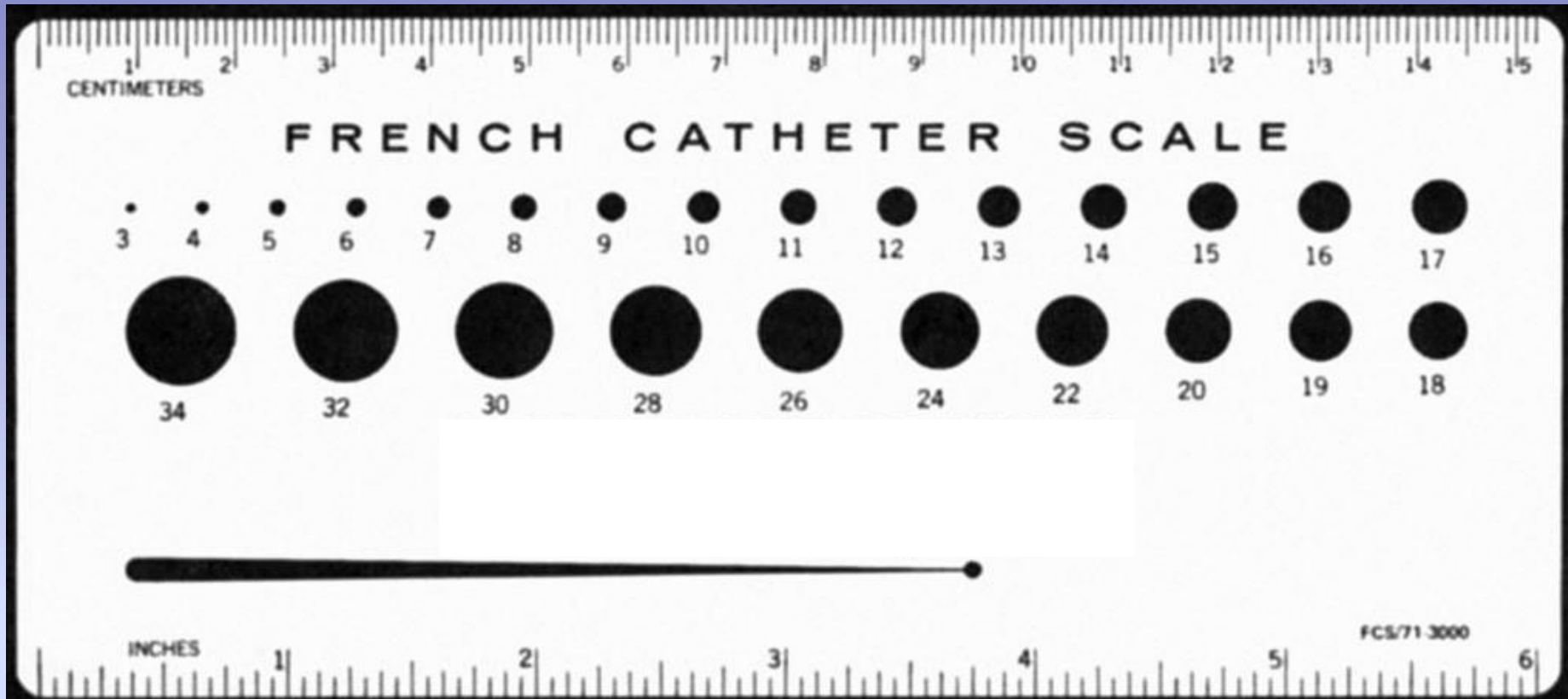


- لوله‌های ارتباطی برای انتقال ماده حاجب از منبع خارجی تا موقعیت مناسب درون بدن.
 - عرضه مقدار ثابت ماده حاجب
 - نمایش انتخابی نواحی آناتومی خاص.
- شایعترین مورد استفاده:
 - آنژیوگرافی دخالتی قلبی و عروقی.
 - اقدامات تخصصی غیر عروقی.
- کاتترهای وجود دارند که حاوی اتصالاتی می‌باشند که امکان انجام تست‌ها و اندازه‌گیری‌های مختلف در حین انجام اقدام تخصصی را فراهم می‌کند. بعضی کاتترها مجهز به بالون‌های کوچکی است که به طور مکانیکی عروق را مسدود می‌نمایند و امکان بررسی‌های همودینامیک و هم چنین کنترل خونریزی، ایزوله کردن سکمنتال، و توزیع انتخابی ماده حاجب یا داروهای درمانی را فراهم می‌نمایند.



• آنژیوگرافی سلکتیو:

- کاهش مقدار تزریق ماده حاجب.
- تزریق ماده حاجب از طریق کاتتر به ناحیه‌ای خاص و با غلظت مناسب.
- تحمل راحت‌تر اقدام تشخیصی توسط بیمار و همکاری بیشتر بیمار.
- کاهش عوارض ناشی از ماده حاجب.



- کاتترهای تشخیصی دارای اندازه فرنج، طول، و اندازه گایدوایر مناسب می باشند.
- کاتترهای ویژه اقدامات داخلی همین اطلاعات را در قسمت تزریق دارند و اطلاعات مربوط به بالون را که شامل اندازه بالون به میلی متر و طول قابل استفاده بالون به سانتی متر است بر روی قسمت بالون ثبت شده است.

اندازه کاتتر

TABLE 4-2 *Size Specifications for Cardiovascular Catheters*

Standard Wall							Thin Wall						
Inside Diameter		Outside Diameter		Needle Equivalent		Inside Diameter		Outside Diameter		Needle Equivalent			
French Size	in	mm	in	mm	ID	OD	French Size	in	mm	in	mm	ID	OD
3	0.014	0.36	0.039	1.00	23+	20+							
4	0.018	0.46	0.052	1.33	22+	18+	4	0.023	0.58	0.052	1.33	20	18+
5	0.026	0.66	0.065	1.67	19	16	5	0.034	0.86	0.065	1.67	19+	16
6	0.036	0.91	0.078	2.00	18+	15+	6	0.046	1.17	0.078	2.00	17+	15+
7	0.046	1.17	0.091	2.33	17+	13-	7	0.058	1.47	0.091	2.33	15+	13-
8	0.056	1.42	0.104	2.67	15+	12-	8	0.068	1.73	0.104	2.67	14+	12-
9	0.064	1.63	0.118	3.00	14+		9	0.078	1.98	0.118	3.00	13+	
10	0.072	1.83	0.131	3.33	13+		10	0.088	2.24	0.131	3.33	12+	
11	0.083	2.11	0.144	3.67	12-		11	0.098	2.49	0.144	3.67		
12	0.094	2.39	0.157	4.00			12	0.108	2.74	0.157	4.00		
14	0.144	2.90	0.183	4.67			14	0.128	3.25	0.183	4.67		

جنس کاتر

BOX 4-1

Advantages of Various Catheter Materials

Teflon

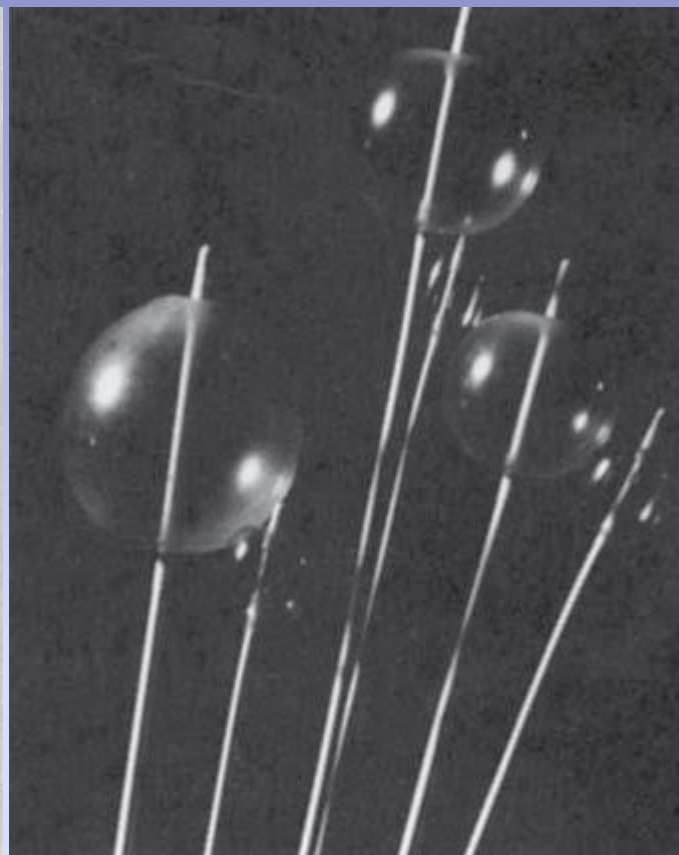
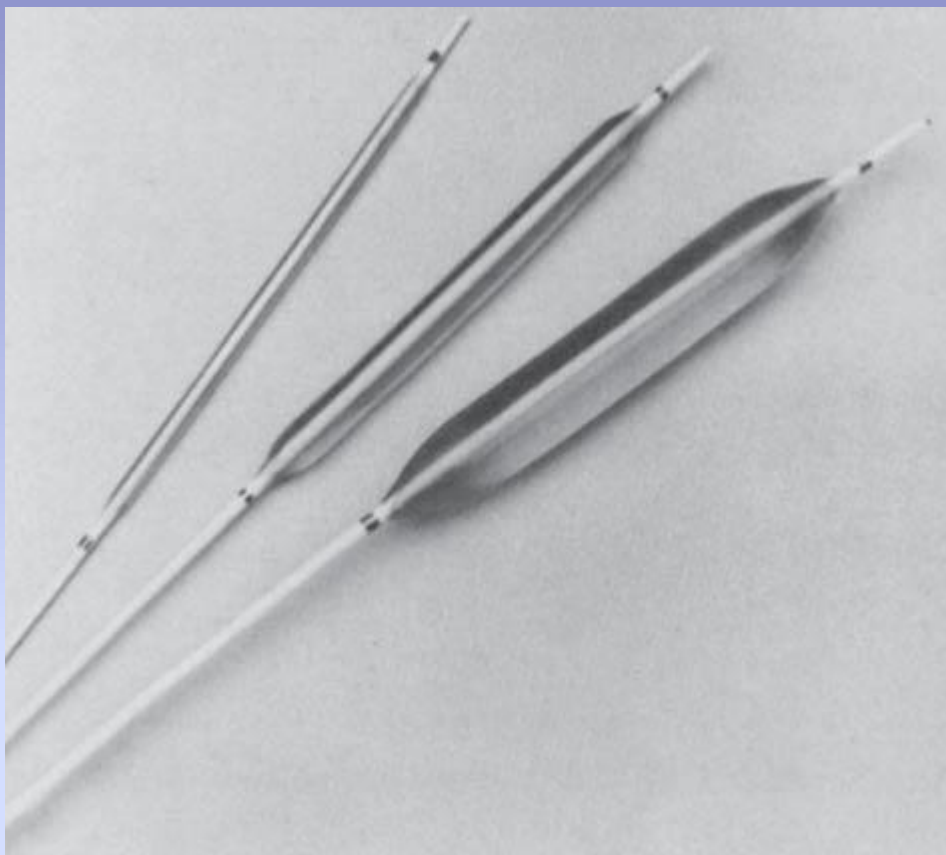
Good memory – retains shape
High material strength
Stiffer than other materials
Larger inner diameters
Higher potential to kink

Polyurethane

High tissue compatibility
Increased lumen diameters
Increased flow rate
Low thrombogenicity
Ease of insertion and placement
Gas sterilized only
Low incidence of tissue trauma

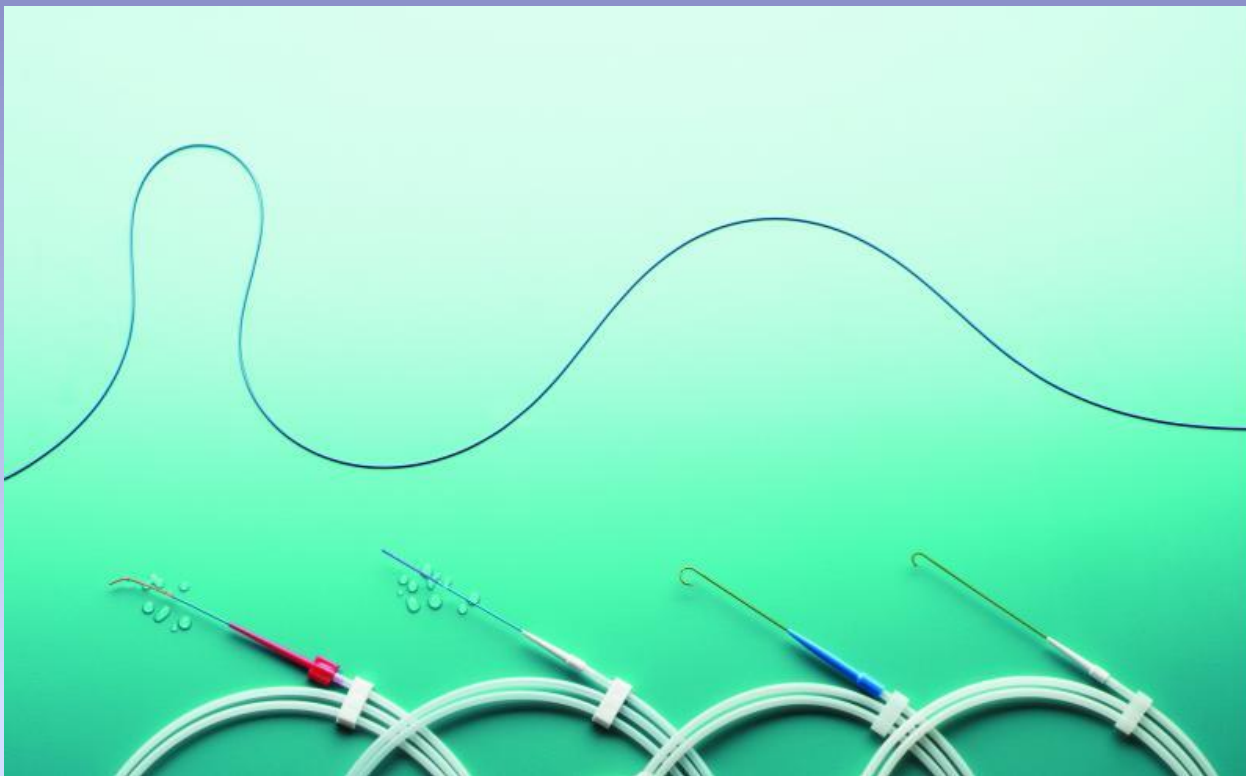
Polyethylene

High tissue compatibility
Contains no additives
Soft and flexible
Better torque than polyurethane



- رادیولوژی مداخله‌ای و کاتتریزاسیون قلبی باعث توسعه و ایجاد کاتترهایی شده است که برای اهداف مختلف به کار گرفته می‌شوند.
- بعضی کاتترها هم چنین مجهز به بسکت و فورسپس‌هایی است که امکان برداشت اجسام خارجی و انجام بیوپسی را فراهم می‌کنند.

گایدوایر



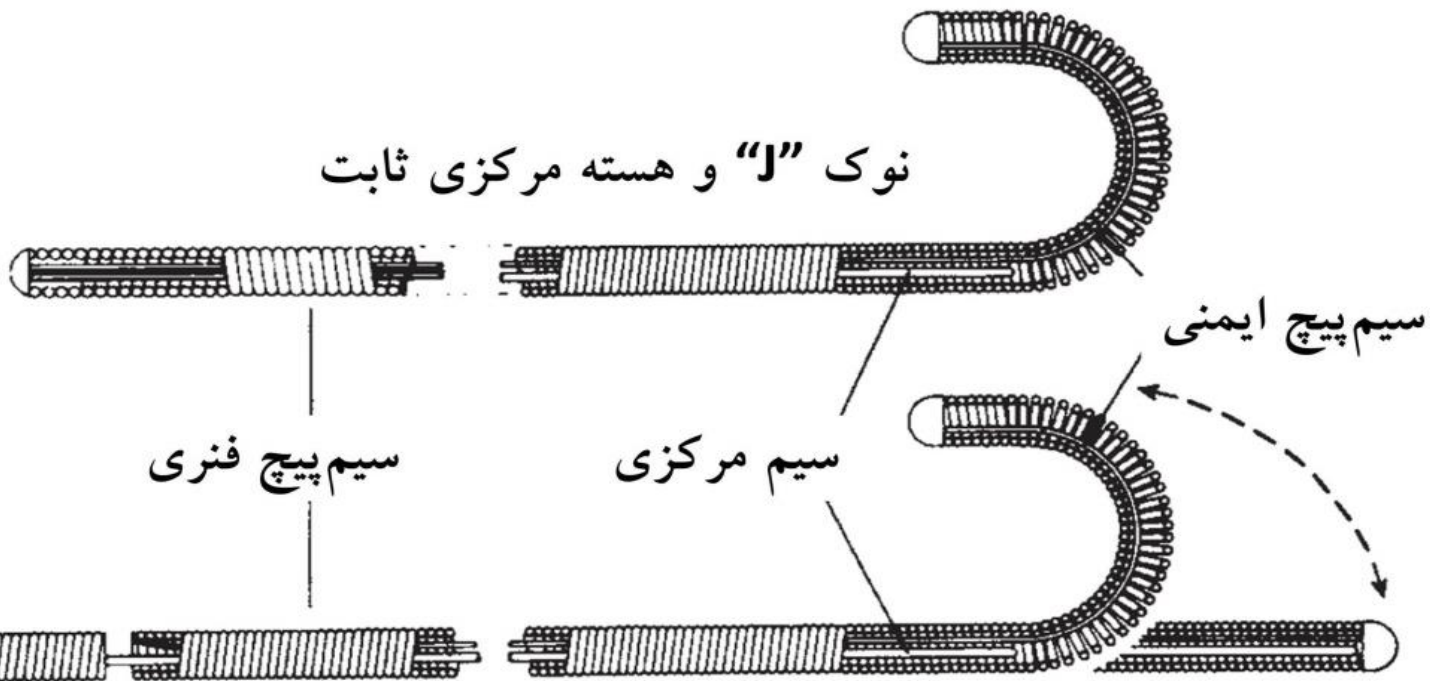
- قرار دادن کاتترها در عروق بوسیله کاتتریزاسیون از طریق پوست و با هدایت و عبور از روی گایدوایر فولادی انجام می‌شود.
- طول گایدوایرهای فبری از ۴۵ تا ۲۶۵ سانتی متر متغیر است.
- طول گایدوایرهای مورد استفاده برای تعویض کاتتر معمولاً بیشتر از دو برابر کاتترهای معمولی است تا از گم شدن گایدوایر در هنگامی که کاتتر بیرون کشیده می‌شود، اجتناب گردد.
- طول‌های دیگر گایدوایر بر اساس سفارش ساخته می‌شود.
- اندازه گایدوایر انتخابی بایستی حداقل ۱۰ سانتی متر بلندتر از کاتتر باشد.



(الف)

نوک "J" و هسته مرکزی ثابت

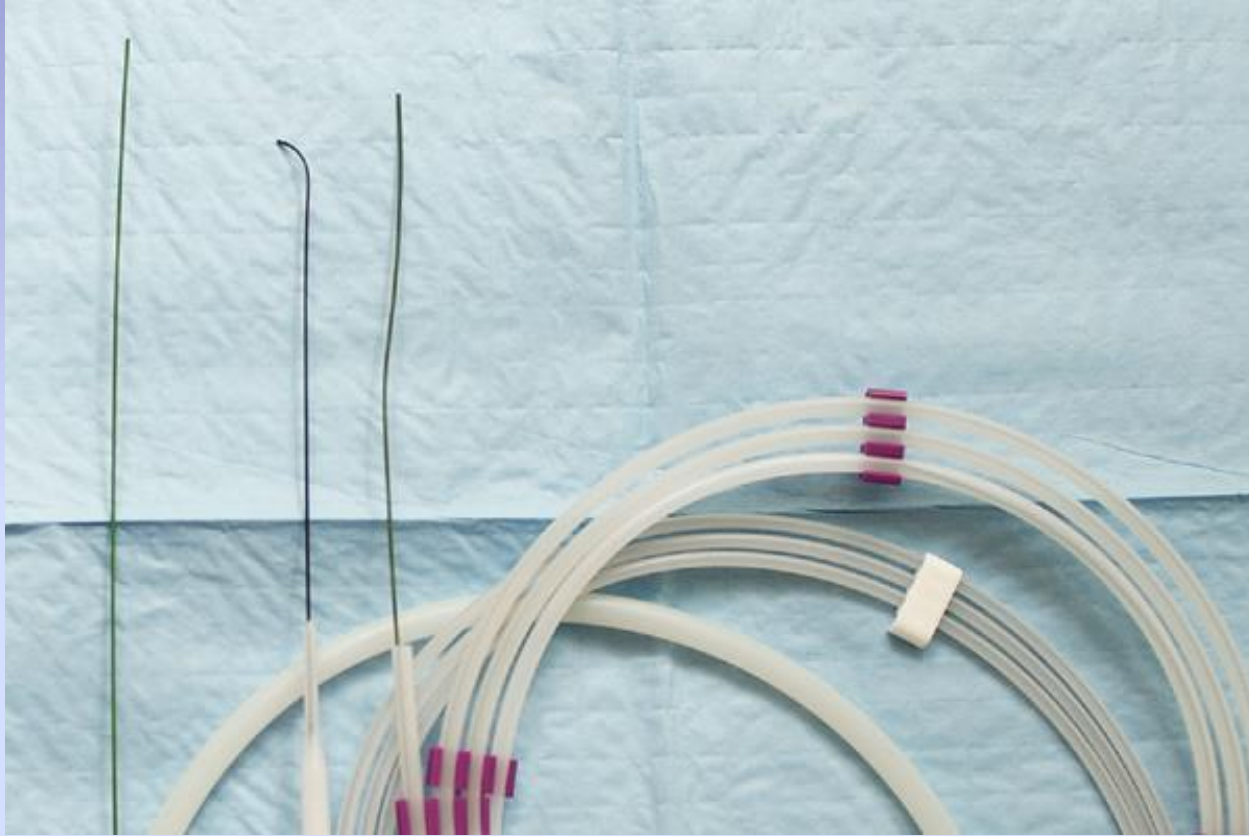
(ب)



(ج)

گایدوایر با نوک "J" و هسته مرکزی متحرک

- ساختار پایه‌ای گایدوایرهای مورد استفاده در حین اقدامات تخصصی. الف و ب) تصویر گایدوایرهای مستقیم و منحنی دارای بخش ایمن. ج) تصویر گایدوایر با قسمت مرکزی متحرک.
- گایدوایرهای فنری وسایل خیلی ظریفی بوده و بایستی با مراقبت مورد استفاده قرار گیرند.

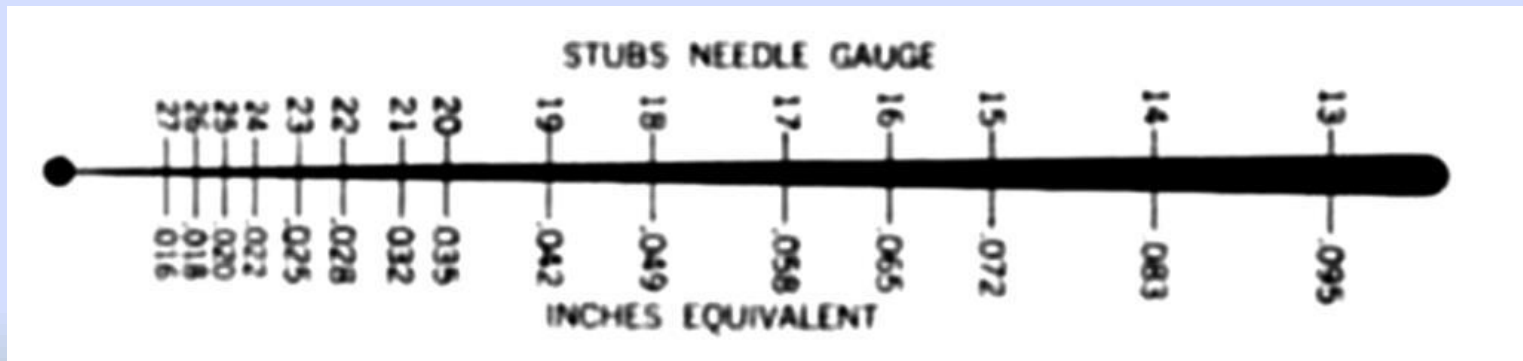


نگهدارنده گایدوایر فنری

نگهدارنده‌های گایدوایرهای
فنری ابزارهای محافظتی برای
گایدوایر در طی استریل کردن
و انبار کردن می‌باشند.

سوزنها و متعلقات آنها

- شایعترین مورد استفاده از سوزنها، در ورود به وریدها است.
- اندازه گیری این سوزنها بر اساس مقیاس گاج است. شبیه سیستم فرنچ در کاتترها، گاج اندازه سوزن را به یک عدد مرتبط می کند.
- اندازه های گاج برای سوزنها، نمایانگر قطر خارجی سوزن است. هر چه شماره بیشتر باشد، قطر خارجی سوزن کمتر است.



BOX 4-2*Examples of Needle Sizing Using the Stubbs Needle Gauge System*

Needle Gauge	OD (in)	Needle Gauge	OD (in)
27	0.016	21	0.032
26	0.018	20	0.0355
25	0.020	18	0.050
22	0.028	16	0.065

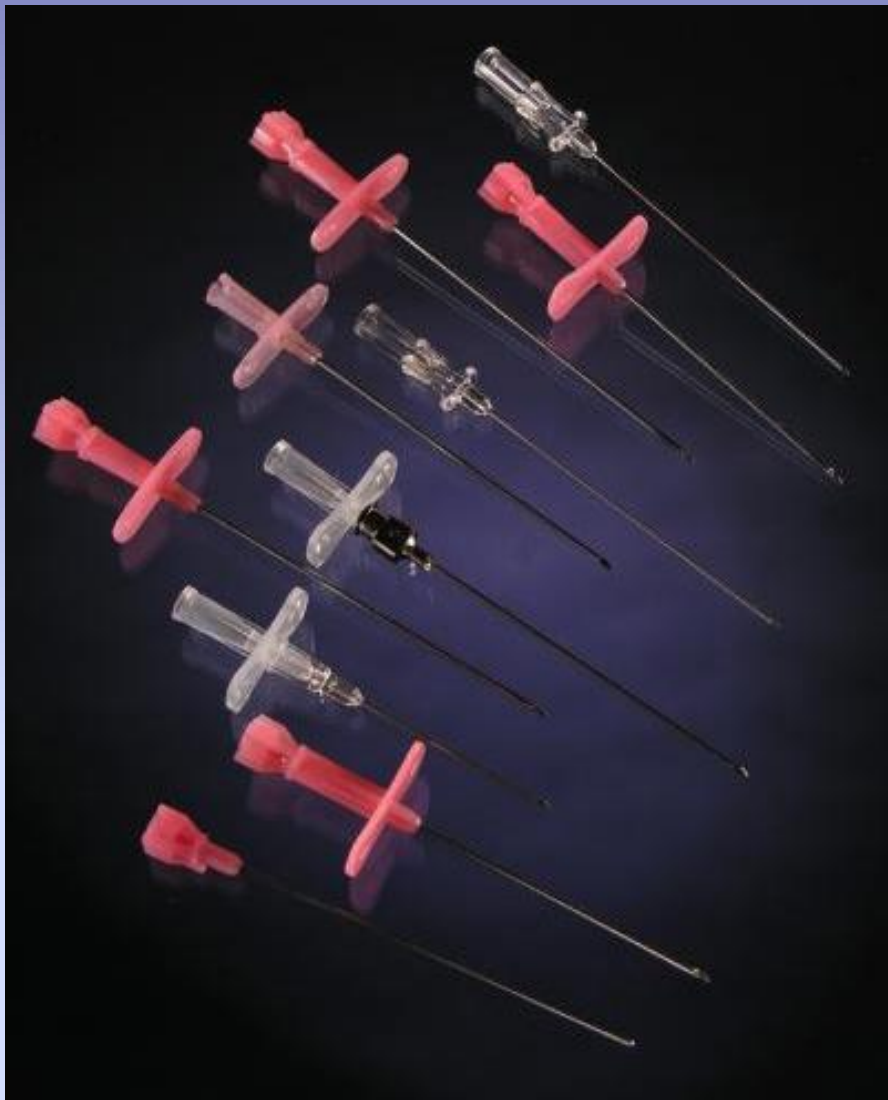
OD, outside diameter.

- اندازه‌های گاج سوزن در این تقسیم بندی از ۷ شروع می‌شود که بزرگترین است و تا ۳۳ که کوچکترین است ادامه دارد.
- در بکارگیری آنژیوکت‌ها به طور شایع از سوزن گاج ۲۱ به کار می‌رود.

سوزنهای ایجاد دسترسی به عروق

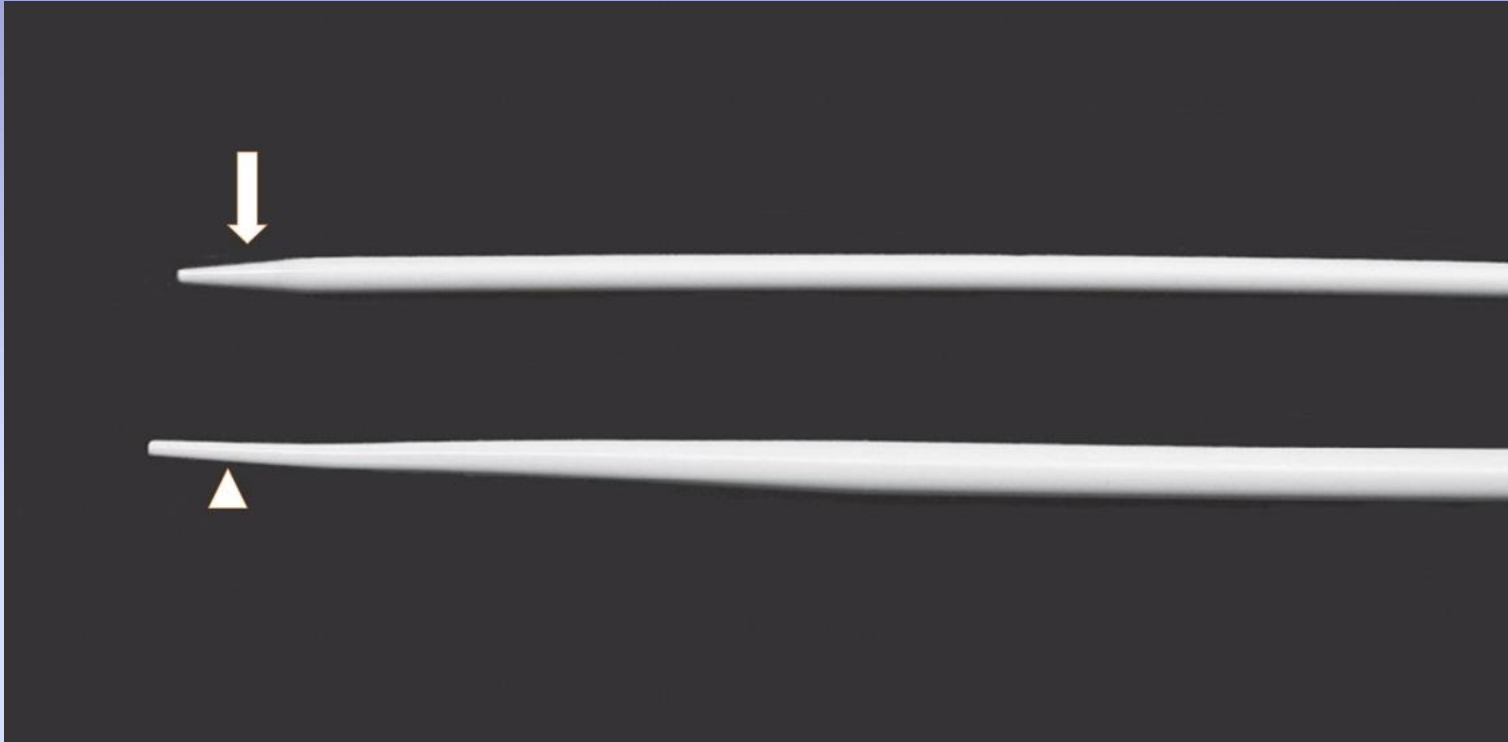


- سوزنهای مربوط به ایجاد دسترسی به عروق برای تمام اقدامات آنژیوگرافی مورد نیاز است.
- هدف اصلی آنها فراهم کردن امکان دسترسی به فضای داخلی رگ به منظور وارد کردن گایدوایر و کاتتر است.
- اکثر موارد سوزنهای ایجاد دسترسی، اساساً از مجموعه دو یا سه قسمتی تشکیل شده‌اند.
- هر مجموعه از یک کانولای خارجی همراه با یک سوراخ کننده با تیزی کند و یک سوراخ کننده فلزی تیز بدون سوراخ تشکیل شده است.



- این سوزنهای پونکچر مجهز به لبه‌های ویژه‌ای است که نگه داشتن سوزن را در حین سوراخ کردن رگ تسهیل می‌نماید.
- سوراخ کننده تیز داخلی یا دارای شیب یکنواخت و یا دارای نوک تیز گرد است.

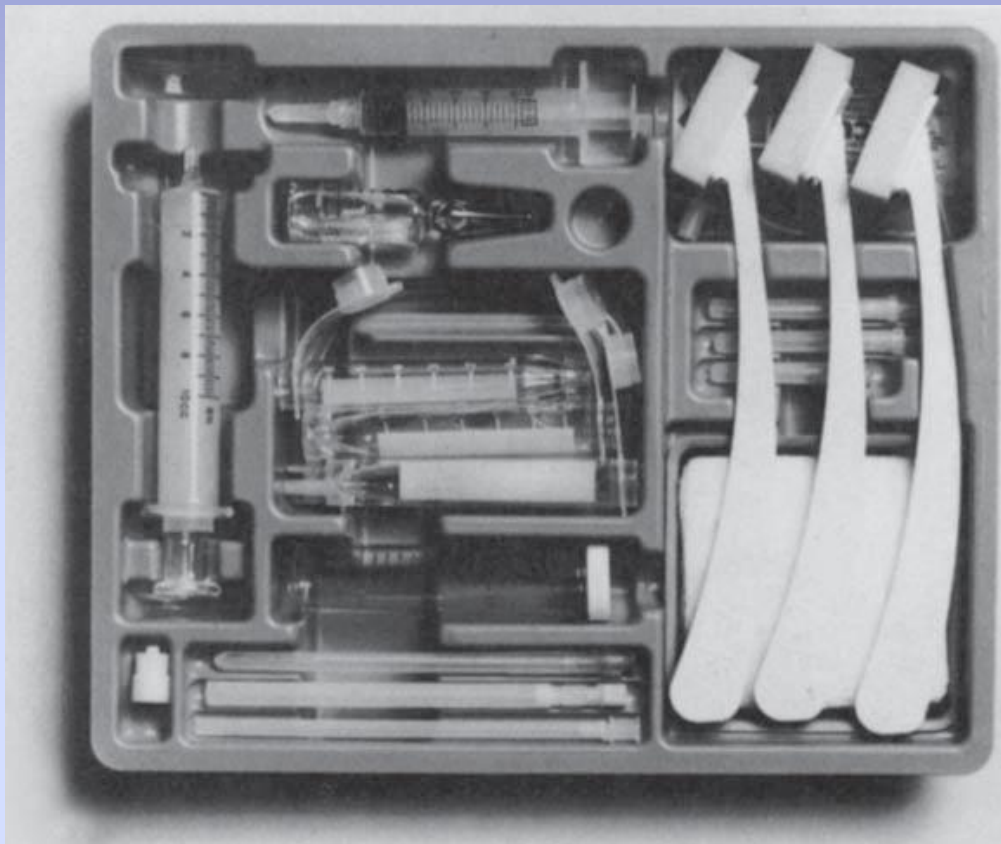
دیلاتور ویژه رگ



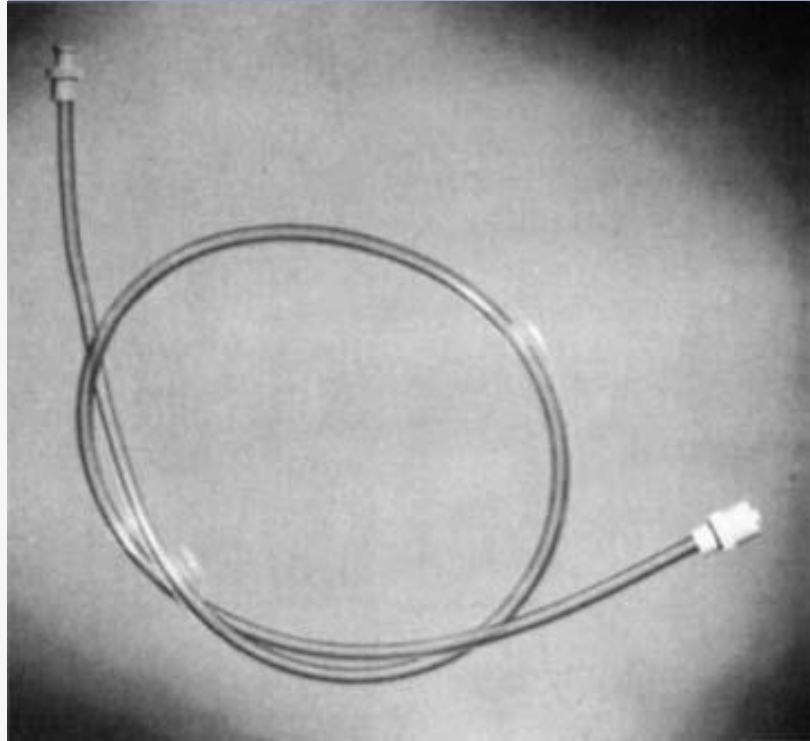
- به طور شایع در حین ایجاد دسترسی به رگ نیاز به اتساع جدار رگ و بافت‌های اطراف است تا سوراخ ایجاد شده با قطر کاتتری که برای اقدام تخصصی انتخاب شده مطابقت داشته باشد.
- دیلاتورها خیلی سفت‌تر از کاتترهای مورد استفاده در اقدام تخصصی می‌باشند و طوری طراحی شده‌اند که بر روی گاید وایر بلغزد و اتساع لازم را ایجاد کند.
- اتساع موفق با استفاده از دیلاتوری که به تدریج بزرگ‌تر می‌شود به دست می‌آید.

ست‌های اقدامات تخصصی

- سینی‌های استریل و بسته بندی شده برای خیلی از اقدامات تخصصی موجود است.
 - این ست‌ها شامل دو قسمت می‌باشند. قسمت بالای آن شامل مواد لازم برای آماده سازی بیمار، و قسمت پایینی حاوی اجزاء لازم برای اقدام تخصصی ویژه‌ای است که قرار است انجام شود.
 - دو نوع ست از قبل آماده شده شامل ست میلوگرافی و ست آنژیوگرافی وجود دارد.
 - هر ست شامل موارد مختلفی از هر یک از سه گروه وسایل اصلی می‌باشند.
- (۱) گروه وسایل آماده‌سازی (شامل پارچه سوراخ دار جاذب، اپلیکاتور پرپ و حوله‌های جاذب، سه عدد گاز سه اینچی استریل، و تشتک ماده ضد عفونی).
- (۲) گروه بی‌حس کننده (گزیلو کائین ۵ سی‌سی، سرنگ ۵ سی‌سی، سر سوزن شماره ۲۵ و ۲۱ و ۱۸).
- (۳) گروه تزریق کنتراست و خارج کردن آن (سرنگ ۱۰ سی‌سی، دو سرنگ ۲۰ سی‌سی، تیوب به طول ۲۵ سانتی‌متر، تیوب به طول ۵۰ سانتی‌متر، بانداژ، لوله‌های نمونه گیری) این سینی‌ها که هم چنین با سوزن‌های میلوگرافی تجهیز می‌شود که مطابق با انواع مختلف نیازهای بالینی است.



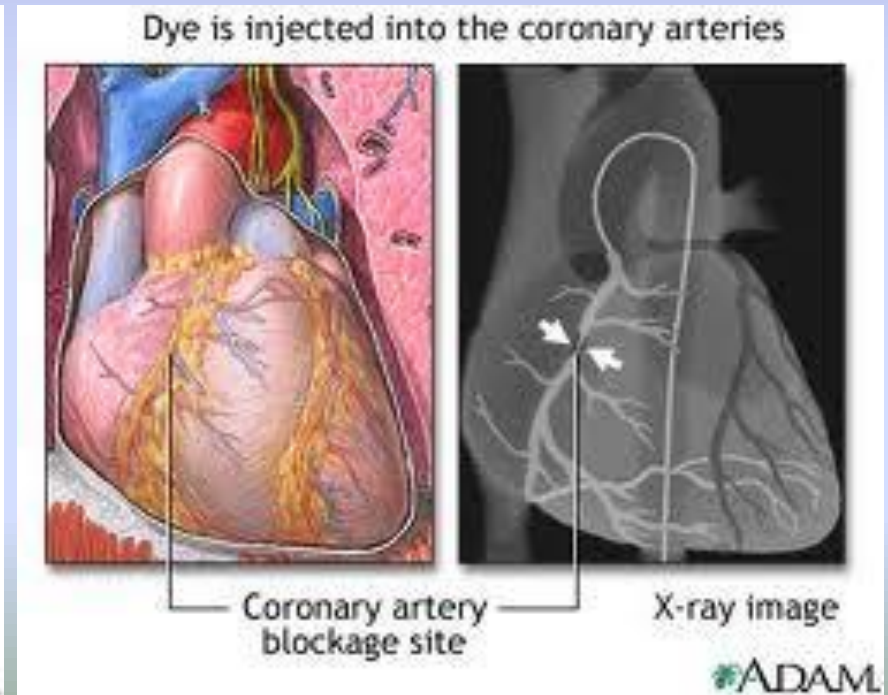
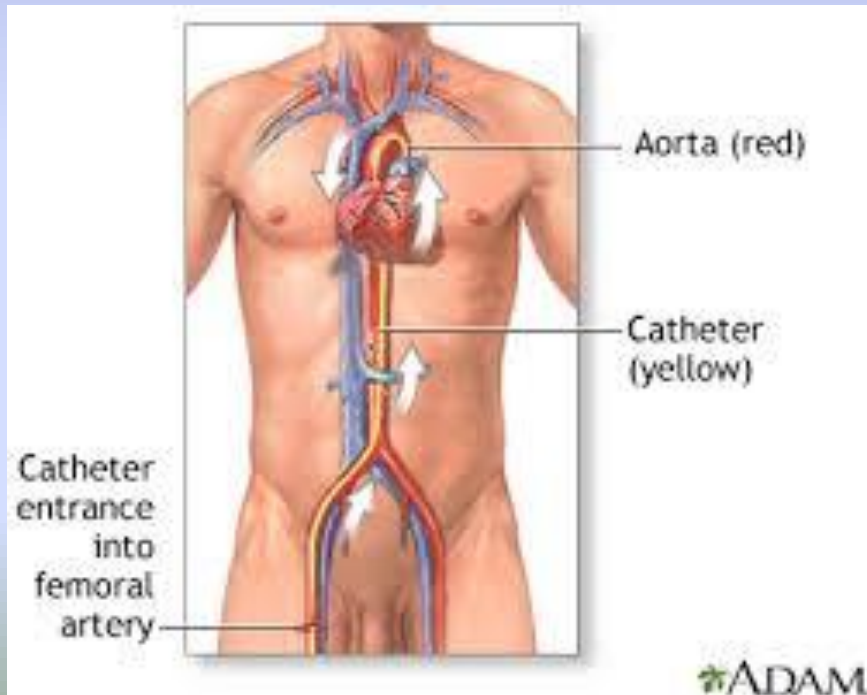
لوازم جانبی



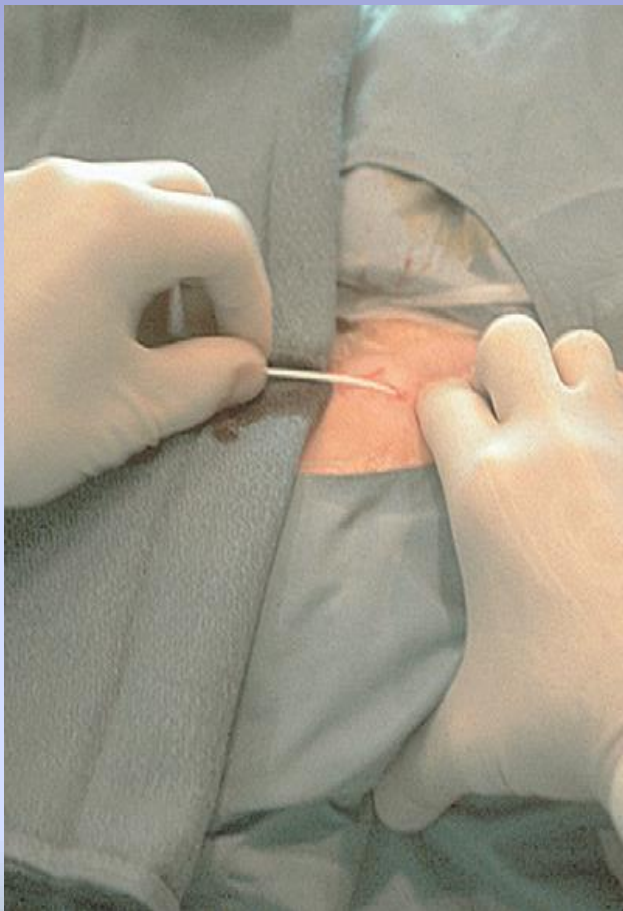
- وسایل جانبی که بایستی در بخش اقدامات تخصصی وجود داشته باشد، شامل **مبدل‌ها، کانکتورها، سه راه و چند راه، و شیر قطع و وصل** است.
- کانکتورها معمولاً به صورت ست‌های دارای لوله پلاستیکی با مبدل‌های نر و مادگی می‌باشند. این کانکتورها در طول‌های مختلف از ۲۵ تا ۱۸۰ سانتی‌متر می‌باشند.
- کانکتورها را می‌توان اتوکلاو کرده و استریل نمود و بایستی به طور کامل تمیز شده و بعد از هر بار استفاده شسته شود.

اصول آنژیوگرافی

- آنژیوگرافی به معنای قابل مشاهده نمودن آناتومی داخلی قلب و عروق خونی به وسیله رادیوگرافی و بعد از تزریق داخل عروقی ماده حاجب رادیوپاک می‌باشد.
- ماده حاجب توسط تزریق وریدی یا شریانی یا از طریق کاتتری تزریق می‌شود که در یک رگ محیطی قرار داده شده و به طرف ناحیه هدف هدایت شده است.

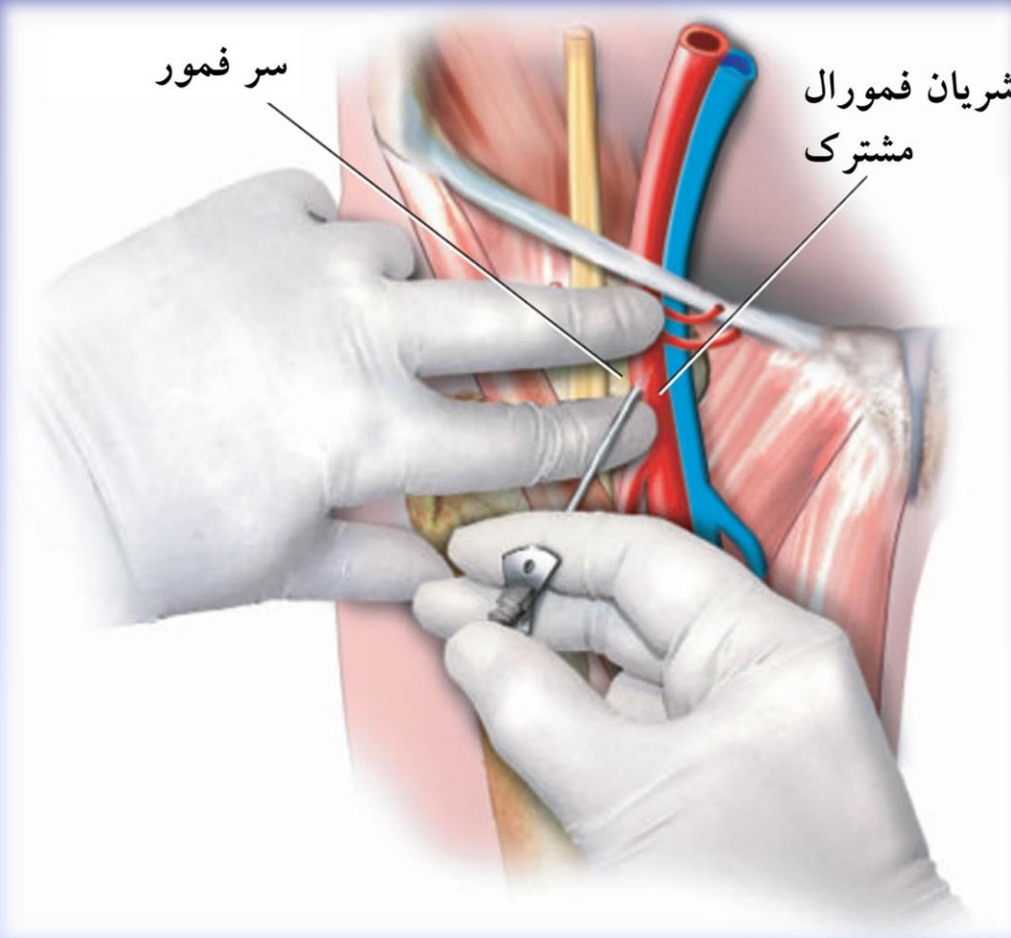


برقراری راه دسترسی به رگ

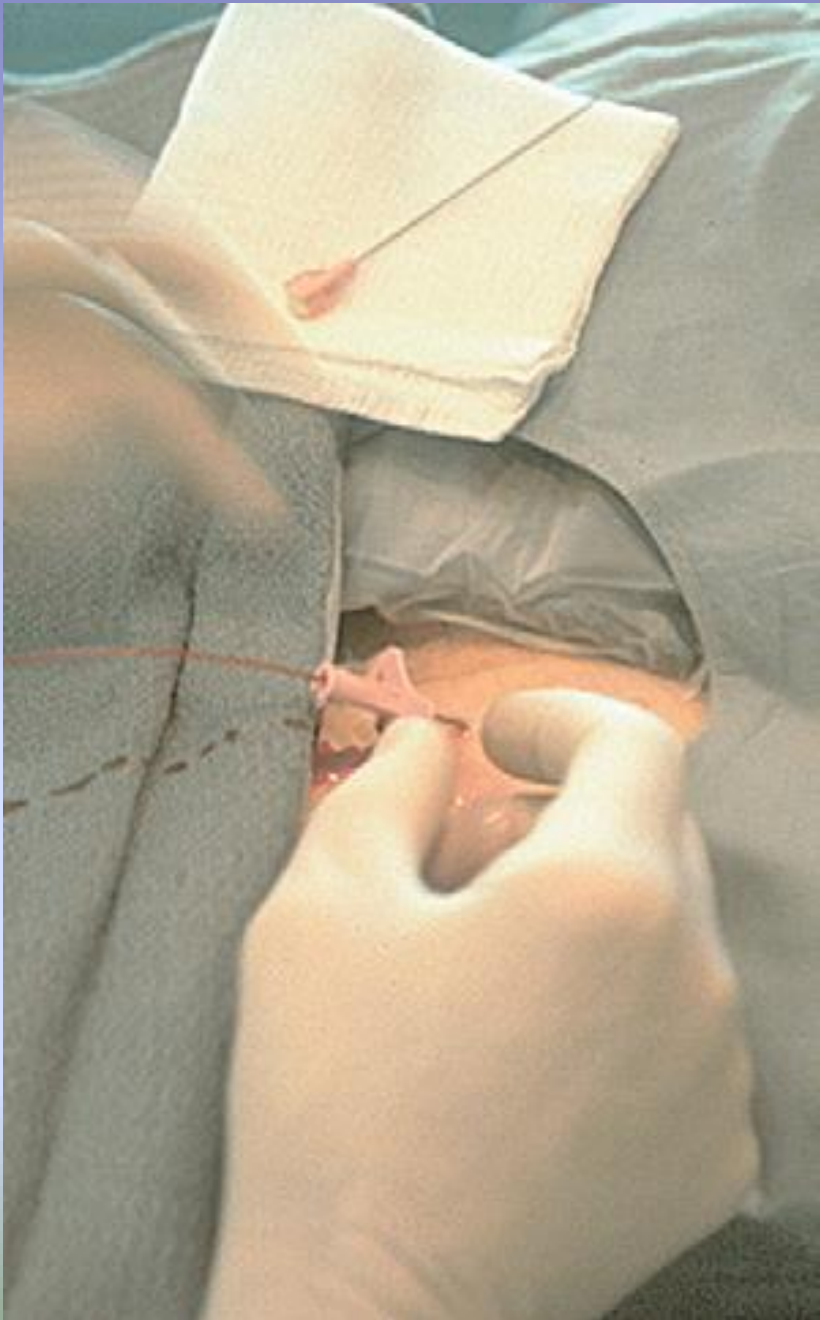


- آنژیوگرافی معمولاً با دسترسی پیدا کردن به یک رگ، وارد کردن کاتتر به داخل فضای داخلی رگ، و جابجا کردن کاتتر و رساندن آن به موقعیت مورد نظر انجام می‌شود.
- اکثر اوقات راه دسترسی شریانی انتخاب می‌شود.
- اکثر بررسی‌ها امروزه با استفاده از پونکچر رگ خاص از طریق پوست و با استفاده از روش سلدینگر در دسترس به رگ از راه پوست انجام می‌شود. تکنیک سلدینگر برای کاتتریزاسیون شریانی و وریدی به کار می‌رود.
- راه دسترسی‌های مختلفی برای کاتتریزاسیون شریانی از طریق شریان فمورال مشترک، براکیال، یا اگزیلاری مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- شایعترین راه دسترسی از طریق شریان فمورال است. دسترسی از راه این رگ یکی از ایمن‌ترین روشها است.

روش سلدینگر

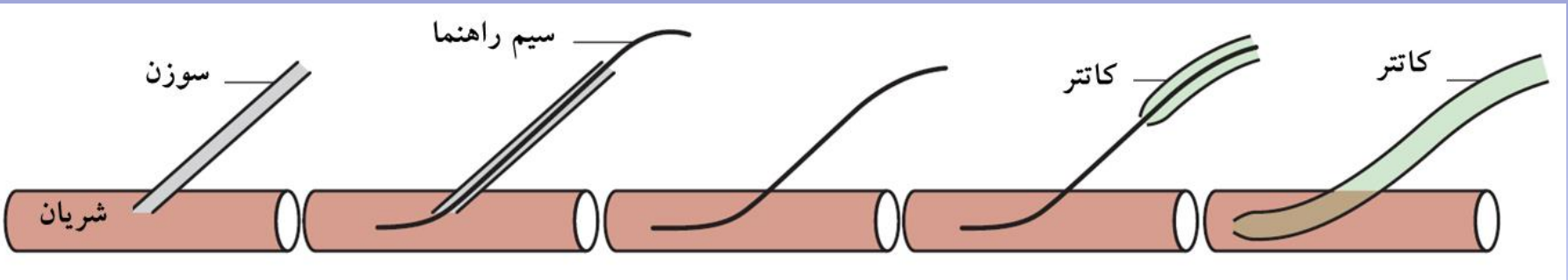


- نبض شریانی شناسایی شده و محل پونکچر مشخص می شود.
- محل مربوطه شیو شده و به روش جراحی ضد عفونی و پوشانده می شود.
- بی حسی موضعی به ناحیه مربوطه تزریق شده و یک سوراخ کوچک با نوک تیغ بیستوری برای تسهیل ورود سوزن ایجاد کننده دسترسی، در پوست ایجاد می شود.



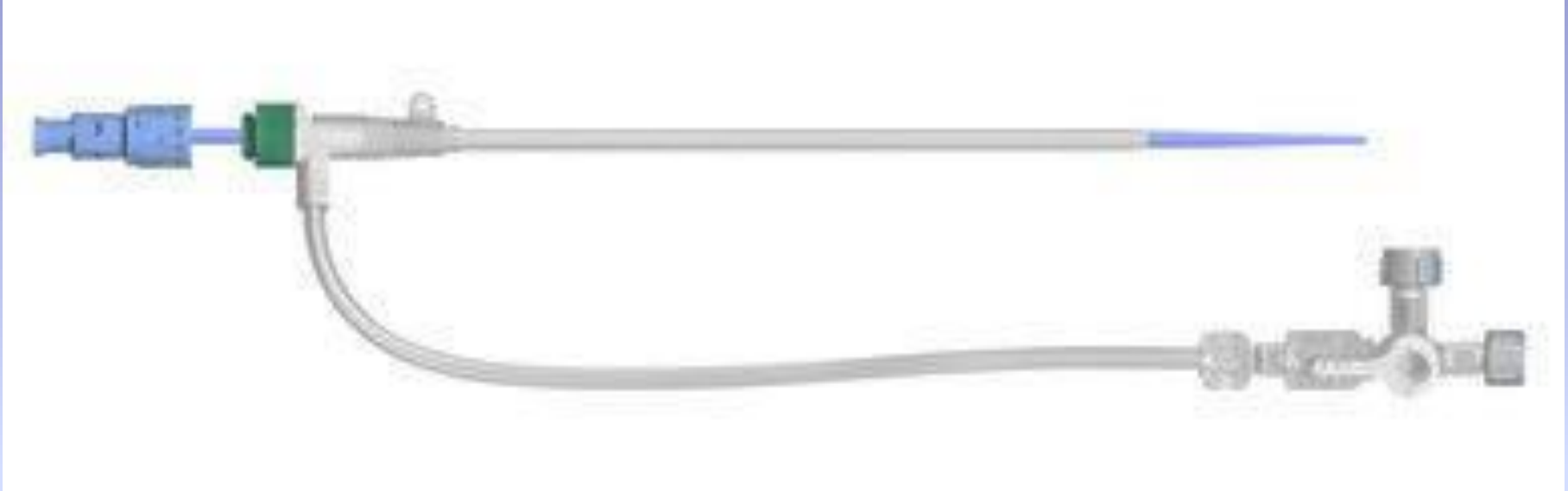
- از سوزن سلدینگر شماره ۱۸ یا سوزن مشابه آن در داخل رگ قرار داده می شود. سوزن داخلی به عقب کشیده می شود و جریان خون نبض دار مورد مشاهده قرار می گیرد.

روش سلدینگر



- یک گایدوایر از درون لومن سوزن در داخل رگ قرار داده می شود.
- سوزن بیرون کشیده می شود.
- کاتتر سپس بر روی گاید وایر به سمت داخل رگ رانده می شود. کاتتری که یک شماره کمتر از قطر sheath باشد بایستی استفاده شود.
- گاید وایر خارج می شود و کاتتر به داخل رگ جلو برده می شود تا به ناحیه مورد نظر برسد.
- در حین انجام اقدام تخصصی کاتتر با سالین هپارینه پر می شود تا از ایجاد لخته درون کاتتر جلوگیری شود.
- در انتهای اقدام تخصصی، کاتتر خارج می شود و فشار بر روی ناحیه تا زمانی که هموستاز رخ دهد، حفظ می شود.

شیت دیلاتور



- بسته به اندازه کاتتر، محل پونکچر ممکن است نیاز به اتساع داشته باشد.
- این کار توسط غلاف دیلاتور که بر روی گایدوایر قرار می‌گیرد. و با حرکت مختصر پیشی به داخل رگ وارد می‌شود، انجام می‌شود. معمولاً دیلاتور دارای والو است که از لیک خون جلوگیری شود. غلاف دیلاتور این مزیت را دارد که اگر گایدوایر به طور اتفاقی خارج شود، می‌تواند دسترسی به رگ را حفظ کند.

