



مراقبت های آنژیوگرافی

تهیه و تنظیم : دکتر علی ایزدی آملی
متخصص قلب و عروق , فلوشیپ اینترونشنال
کاردیولوژی

تاریخچه

- کاتتریزاسیون قلبی اولین بار توسط **Claude Bernard** در سال ۱۸۴۴ روی یک اسب انجام شد.
- روش Percutaneous اولین بار توسط **Seldingers** در سال ۱۹۵۳ برای کاتتریزاسیون قلب راست و چپ انجام شد.
- اولین کرونوگرافی اختصاصی در سال ۱۹۵۹ در کلینیک Cleveland توسط دکتر **Sones** انجام شد و روش دیگر به وسیله **Judkines** در سال ۱۹۶۲ ارائه شد.

کاتتریسم قلبی

- ریسک عوارض ماژور : کمتر از یک درصد
- ریسک مورتالیتی : کمتر از 0.8 درصد
- تنها کنتراندیکاسیون مطلق آنژیوگرافی : **عدم رضایت بیمار**

TABLE 19-1 Relative Contraindications to Diagnostic Cardiac Catheterization

- Acute gastrointestinal bleeding
- Severe hypokalemia
- Uncorrected digoxin toxicity
- Anticoagulation with INR >1.8 or severe coagulopathy
- Previous anaphylactoid reaction to contrast media
- Acute stroke
- Acute renal failure or severe chronic non-dialysis-dependent kidney disease
- Unexplained fever or untreated active infection
- Severe anemia
- Uncooperative patient

- معمولا به ندرت بیماران نیاز به بستری قبل پروسیجر پیدا می کنند مگر بیماران با **Severe CHF** و **نارسایی مزمن کلیوی** و بیماران با **دریچه مکانیکال**

- بیشتر بیماران را بعد از آنژیوگرافی در همان روز می توان مرخص کرد مگر در مواردی نظیر هماتوم بعد از آنژیوگرافی ، درگیری شدید LM یا three vesseles ، آنژین ناپایدار ، نارسایی قلبی جبران نشده ، تنگی شدید آئورت ، نارسایی کلیوی نیازمند هیدراتاسیون و نیاز به آنتی کواگولان دائمی

اثرات اشعه

- اثرات **deterministic** : وابسته به دوز می باشند و شامل راش پوستی , کاتاراکت , ریزش مو , نکروز پوست می باشند . **صدمات پوستی** شایعترین نوع این عارضه می باشند و بیشتر در ناحیه فوقانی کمر یا زیر اگزिला دیده می شوند . اریتم پوستی گذرا ظرف چند ساعت ایجاد می شود ولی اکثر عوارض پوستی ۲ تا ۳ هفته بعد از دریافت اشعه ایجاد می شوند.

- اثرات **Stochastic** : وابسته به دوز نیست هر چند در دوزهای بالاتر احتمال وقوع آن بالاتر است . مثل نئوپلاسم و نقایص ژنتیکی

- راهکارهای کاهش اشعه دریافتی :
 ۱. کاهش Frame rate
 ۲. کاهش زمان فلورسکوپی
 ۳. استفاده از Pulse Fluoroscopy
 ۴. اجتناب از بزرگنمایی بالا
 ۵. استفاده از فیلتر
 ۶. کاهش Image Detector
 ۷. اجتناب از نماهای با زاویه زیاد (LAO کرانیال)

• نکته مهم :

به منظور کاهش عوارض پوستی می بایست در صورتی که طول مدت فلوروسکوپی بیشتر از **۶۰ دقیقه** یا میزان اشعه دریافتی بیشتر از **۷۵۰۰ میلی** گری باشد ، آنژیوگرافی را قطع و ادامه کار را به بعد موکول کنیم.

مراقبت های قبل از آنژیوگرافی

- شرح حال و معاینه بالینی
- نوار قلب
- آزمایشات شامل CBC , الکترولیت , Cr (در بیماران کبدی یا مصرف وارفارین چک INR و در صورت مصرف هپارین چک PTT توصیه می شود .)
- مصرف آسپرین , هپارین , انوکساپارین و مهارکننده های GP IIb / IIIa ممنوعیتی برای آنژیوگرافی نمی باشد.

- وارفارین باید از **۲ روز** قبل از پروسیجر قطع شود و در صورت نیاز به آنتی کواگولان از هپارین یا انوکسپارین استفاده نمود.
- **نکته مهم :** برای آنژیوگرافی از شریان فمورال باید INR کمتر از **۱٫۸** و در شریان رادیال کمتر از **۲٫۲** باشد . (در بعضی موارد کمتر از **۲٫۵**)

- دابی گاتران و ریواروکسابان و آپیکسابان از **۲۴ ساعت** قبل از آنژیوگرافی باید قطع شوند و اگر GFR بین ۵۰ تا ۳۰ باشد از **۴۸ ساعت** قبل باید قطع شود.
- انوکسپارین از **۱۲ ساعت** قبل و هپارین از **۶ ساعت** قبل از پروسیجر قطع شوند.
- **متفورمین** صبح روز آنژیوگرافی قطع شود و حداقل ۴۸ ساعت بعد از آنژیوگرافی و نرمال بودن عملکرد کلیه شروع شود.

بیماران با نارسایی کلیه

- **کنتراست نفروپاتی :** افزایش بیش از $0/3$ میلیگرم بر دسی لیتر نسبت به مقدار اولیه طی ۴۸ ساعت بعد از پروسیجر
- سبب افزایش ۳۶% در میزان مورتالیتی حین بستری می شود و سوریوال ۲ ساله رو ۱۹% کاهش می دهد.
- **پاتوفیزیولوژی :**
 ۱. توکسیسیتی مستقیم ماده حاجب
 ۲. آتروآمبولی کوچک به کلیه
 ۳. انقباض عروق کلیه در اثر ماده حاجب یا آتروآمبولی

• عوامل پیشگیری کننده از CI – AKI :

۱. هیدراتاسیون و افزایش حجم داخل عروقی
۲. نوع ماده حاجب (غیر یونی و ایزواسمولار)
۳. تجویز دارو جهت پیشگیری قبل و حین و بعد از تزریق ماده حاجب
۴. مونیتورینگ بعد از پروسیجر

- هیدراتاسیون بیماران باید از ۱۲ ساعت قبل از پروسیجر شروع شده و حداقل تا ۶ ساعت بعد از آن ادامه یابد و Cr سرم ۲۴ ساعت بعد از پروسیجر چک شود. از **نرمال سالین** یا ویال **بی کربنات سدیم** می توان استفاده نمود.
- استفاده از دیورتیک های لوپ و مانیتول توصیه نمی شود.
- قبل از پروسیجر مصرف داروهای نفروتوکسیک مثل NSAID , سیکلوسپورین و آمینوگلیکوزید باید قطع شود.
- تجویز دوپامین با دوز کم تاثیر ثابت شده ای ندارد.

- در یک مطالعه بزرگ تجویز NAC به میزان ۱۲۰۰ میلی گرم دوبار در روز تفاوتی در بروز کنتراست نفروپاتی نداشت.

• در ۱۰ تا ۲۰ درصد بیماران با تزریق ماده حاجب کاهش عملکرد کلیه رخ می دهد
بویژه در موارد زیر :

۱. دیابت

۲. سابقه نارسایی کلیه

۳. دهیدراتاسیون قبل آنژیوگرافی

۴. نارسایی قلب

۵. دریافت حجم بالای ماده حاجب

۶. دریافت ماده حاجب در ۴۸ ساعت اخیر

- اگر در یک پروسیجر CIN رخ دهد و نیاز به تزریق ماده حاجب در پروسیجر دوم داشتیم بهتر است حداقل ۱۰ روز بین این دو اقدام فاصله باشد.

بیماران با سابقه آلرژی به ماده حاجب

• واکنش های ازدیاد حساسیت :

۱. درجه ۱ یا خفیف شامل تهوع و سرگیجه و عطسه (شیوع ۹ %)
۲. درجه ۲ یا متوسط شامل لرز ، تب و کهیر و حملات متعدد تهوع و استفراغ
۳. درجه ۳ یا شدید شامل شوک ، برونکواسپاسم ، اسپاسم حنجره ، ادم ، افت سطح هوشیاری ، نوسان فشار خون ، آریتمی ، آنژیوادم و ادم ریه

- می توان از ۵۰ میلی گرم پردنیزولون خوراکی ۱۲ ساعت قبل پروسیجر یا هیدروکورتیزون وریدی ۱۰۰ میلی گرم ۱۲ ساعت قبل و بلافاصله قبل پروسیجر استفاده کرد.
- همچنین می توان از ۵۰ میلی گرم دیفن هیدرامین نیز استفاده کرد.

- اگر بیمار سابقه واکنش به ماده حاجب را داشته باشد , احتمال بروز چنین واکنش هایی در موارد بعدی ۵۰% خواهد بود.

عوارض آنژیوگرافی

COMPLICATION	SCAI REGISTRY RISK (%)
Mortality	0.11
Myocardial infarction	0.05
Cerebrovascular accident	0.07
Arrhythmias	0.38
Vascular complications	0.43
Contrast agent reaction	0.37
Hemodynamic complications	0.26
Perforation of heart chamber	0.03
Other complications	0.28
Total of major complications	1.70

Increased General Medical Risk

Age >70 years
Complex congenital heart disease
Morbid obesity
General debility or cachexia
Uncontrolled glucose intolerance
Arterial oxygen desaturation
Severe chronic obstructive lung disease
Renal insufficiency with creatinine concentration >1.5 mg/dL

Increased Cardiac Risk

Three-vessel CAD
Left main CAD
NYHA functional class IV
Significant mitral or aortic valve disease or mechanical prosthesis
Ejection fraction <35%
High-risk findings on exercise treadmill testing (hypotension or severe ischemia)
Pulmonary hypertension
Pulmonary artery wedge pressure >25 mm Hg

Increased Vascular Risk

Anticoagulation or bleeding diathesis
Uncontrolled systemic hypertension
Severe peripheral vascular disease
Recent stroke
Severe aortic insufficiency

- شانس مورتالیتی در حضور تنگی Left main , EF کمتر از ۳۰% و در NYHA کلاس ۴ افزایش می یابد.

حین آنژیوگرافی

- حین آنژیوگرافی باید از پالس اکسی متری ، مانیتورینگ ECG و بررسی همودینامیک به صورت مداوم استفاده نمود.
- آنژیوگرافی ساده نیاز به هپارین ندارد مگر در تنگی شدید آئورت ، بیماری عروق محیطی شدید ، بیماری ایجاد کننده آتروآمبولی شریانی و استفاده از گایدوایر در گردش خون برای بیشتر از ۱ تا ۲ دقیقه ، در بیماران Post CABG (۲۰۰۰ تا ۵۰۰۰ واحد هپارین وریدی)

- آنژیوگرافی رادیال و براکیال در همه موارد نیاز به هپارین دارد.
- برای خنثی کردن اثر هپارین از پروتامین استفاده می کنیم (به ازای هر ۱۰۰ واحد هپارین ۱ میلی گرم پروتامین)
- عارضه پروتامین , آنافیلاکسی یا افت فشار خون شدید می باشد که در کمتر از ۲ درصد موارد دیده می شود و در دیابتی ها بخصوص آنهایی که انسولین NPH استفاده می کنند بیشتر دیده می شود.

ایسکمی حواشی آنژیوگرافی

- علل بروز : ۱. تاکیکاردی ۲. افزایش فشار خون ۳. مواد حاجب ۴. میکروآمبولی ۵. اسپاسم کرونر ۶. افزایش تون اتونوم ۷. افزایش تجمع پلاکتی
- درمان : تجویز TNG زیر زبانی یا داخل کرونری یا وریدی در صورت $SBP > 100$ و نیز تجویز متورال (۲/۵ تا ۵ میلی گرم) یا ایندرال وریدی (۱ تا ۴ میلی گرم)

مراقبت های بعد از آنژیوگرافی

- بعد از اتمام آنژیوگرافی ، شیت فمورال خارج می شود و فشار با دست به مدت ۱۰ دقیقه در ناحیه فمور اعمال می شود.
- در صورت استفاده از هپارین و در موارد PCI برای خروج شیت باید ACT **کمتر از ۱۸۰** باشد.
- در آنژیوگرافی رادیال شیت خارج می شود و از TR Band برای کنترل خونریزی استفاده می شود.



	FEMORAL (N = 3514)	RADIAL (N = 3507)	P VALUE
Composite of death, MI, stroke, or non-CABG-related major bleeding at 30 days*	4.0%	3.7%	0.50
Death at 30 days	1.5%	1.3%	0.47
MI at 30 days	1.9%	1.7%	0.65
Stroke at 30 days	0.4%	0.6%	0.30
PCI success	95.2%	95.4%	0.83
Access site crossover	2.0%	7.6%	<0.0001
Major vascular complications	3.7%	1.4%	<0.0001
Access site major bleeding	0.3%	0.2%	Not provided
Symptomatic radial occlusion	NA	0.2%	NA
Procedure time (min)	35	34	0.62
Fluoroscopy time (min)	8.0	9.3	<0.0001
Contrast volume (mL)	180	181	0.87
Patient prefers radial access for next procedure	50.7%	90.2%	<0.0001

- در صورت استفاده از کاتترهای 4F تا 6F , **۲ ساعت** استراحت در بستر و برای کاتترهای بزرگتر **۳ تا ۴ ساعت** استراحت مورد نیاز است.

- در صورتی که نیاز به مصرف آنتی کواگولان بعد از CAG باشد , از **۳ ساعت** بعد از خروج شیت در صورت نداشتن هماتوم یا خونریزی فعال شروع می شود.

عوارض بعد از آنژیوگرافی

- خونریزی و هماتوم
- اریتمی
- خونریزی رتروپریتوئن
- استروک
- ایسکمی اندام

Primary PCI

	COR	LEVEL OF EVIDENCE
Antiplatelet Therapy		
Aspirin		
• 162- to 325-mg loading dose before the procedure	I	B
• 81- to 325-mg daily maintenance dose (indefinite)*	I	A
• 81 mg daily is the preferred maintenance dose*	IIa	B

P2Y₁₂ Inhibitors

Loading Doses

- Clopidogrel: 600 mg as early as possible or at the time of PCI I B
- Prasugrel: 60 mg as early as possible or at the time of PCI I B
- Ticagrelor: 180 mg as early as possible or at the time of PCI I B

Maintenance Doses and Duration of Therapy

DES placed: Continue therapy for 1 year with

- Clopidogrel: 75 mg daily I B
- Prasugrel: 10 mg daily I B
- Ticagrelor: 90 mg twice a day* I B

BMS[†] placed: Continue therapy for 1 year with

- Clopidogrel: 75 mg daily I B
- Prasugrel: 10 mg daily I B
- Ticagrelor: 90 mg twice a day* I B

DES placed:

- Clopidogrel, prasugrel, or ticagrelor* continued beyond 1 year IIb C
- Patients with STEMI and previous stroke or TIA: prasugrel III: Harm B

- هپارین و داروهای IIb/IIIa مثل اینتگرلین در کت لب تجویز می شوند.

- درد قفسه سینه بعد از PCI شایع هست و باید ECG حتما گرفته شود.
- علل ایسکمی راجعه بعد از PCI :
ترومبوز حاد استنت , دایسکسیون باقی مانده , پرولاپس پلاک , بسته شدن شاخه جانبی , ترومبوز در محل درمان

مراقبت های بعد از آنژیوگرافی

۱. بعد از انجام آنژیوگرافی و خروج شیت ، فشار با دست به مدت حداقل ۱۰ دقیقه در ناحیه فمور اعمال شود.
۲. در صورت انجام PCI ، معیار آزمایشگاهی برای خروج شیت Activated Clotting Time یا ACT کمتر از ۱۸۰ می باشد.
۳. در بیمارانی که تحت PCI قرار می گیرند ، معمولا ۴ ساعت بعد از اتمام PCI شیت خارج می شود.
۴. در صورت وجود هماتوم ، استفاده از کیسه شن و کمپرس یخ توصیه می شود و همچنین می توان با Needle هماتوم را خالی نمود.
۵. در صورت گسترش هماتوم اطلاع داده شود.
۶. در صورت وجود درد در قسمت تحتانی شکم و افت فشار و تغییر علائم حیاتی بیمار ، هر چه سریعتر به پزشک اطلاع داده شود.

۷. از بیماران بعد از PCI , حتما نوار قلب گرفته شود.
۸. در مورد بیمارانی که آنژیو می شوند ولی PCI انجام نمی شود به صورت روتین نیاز به گرفتن نوار قلب بعد از آنژیوگرافی نمی باشد , مگر اینکه بیمار درد قفسه سینه داشته باشد یا بیمار از نظر عروق کرونری High Risk باشد.
۹. در صورت خروج شیت 6F , بیمار ۲ ساعت نیاز به استراحت در بستر دارد ولی اگر شیت بزرگتر باشد بین ۲ تا ۴ ساعت استراحت در بستر لازم است و اندام تحتانی باید صاف باشد.
۱۰. بیمار معمولا یک ساعت بعد از آنژیوگرافی یا PCI در صورت عدم تهوع و استفراغ و Stable بودن , ابتدا با مایعات PO شود و در صورت تحمل PO کامل شود.
۱۱. هر گونه تغییر در علائم حیاتی در بیمارانی که تحت PCI قرار می گیرند , به اطلاع پزشک رسانده شود.

با تشکر از توجه شما

