

II. カテラホ装置

心臓カテーテル検査

1.形態的検査・・・CAG, LVG

2.機能的・力学的検査(血行動態)・・・ポリグラフ

- I .心臓各部の圧力, 心拍出量を測定して, 心臓のポンプ能力を調べる
- II .局所的な血液を採取して, 血液ガスや生化学的成分を調べる

3.電気生理学的検査(EPS)・・・ポリグラフ

- I .電極カテーテルを挿入して心内心電図をとり, より詳しい心電図を調べる
- II .体外から電気刺激を加えてその反応を調べ, 不整脈の原因の程度を調べる



- ・ポリグラフ
- ・心臓電気刺激装置
- ・除細動器
- ・アブレーター
- ・体外式ペースメーカー
- ・不整脈用マッピングシステム



血行動態検査

右心カテーテル検査

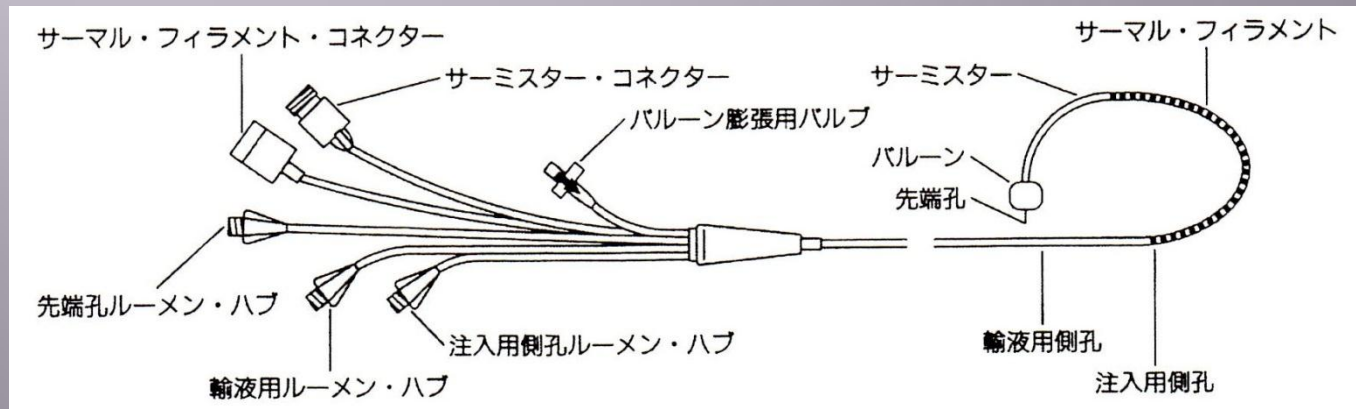
目的

真腔, 中心静脈の内圧測定, 各部位での採血と酸素飽和度の測定, 心拍出量(C.O.:Cardiac Output)測定

使用カテーテル: Swan-Ganzカテーテル(サーモダイリューションカテーテル)

特徴

- ・先端にバルーンが付いており, 静脈の血流にのって挿入しやすい
- ・熱希釈法による心拍出量の測定が可能
- ・右心系のすべての場所の圧と肺動脈楔入圧の測定が可能



右心カテーテルの走行

心内圧測定サイト

1.肺動脈楔入圧：**PCWP**(Pulmonary Capillary Wedge Pressure)



2.肺動脈圧：**PAP**(Pulmonary Arterial Pressure)



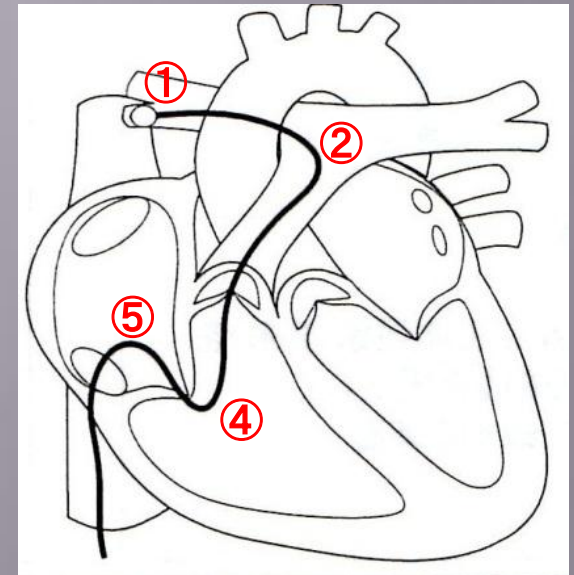
3.カテ先端が肺動脈にある状態で、熱希釈法による心拍出量(C.O.)測定(3～5回連続)



4.右室圧：**RVP**(Right Ventricular Pressure)



5.右房圧：**RAP**(Right Atrium Pressure)



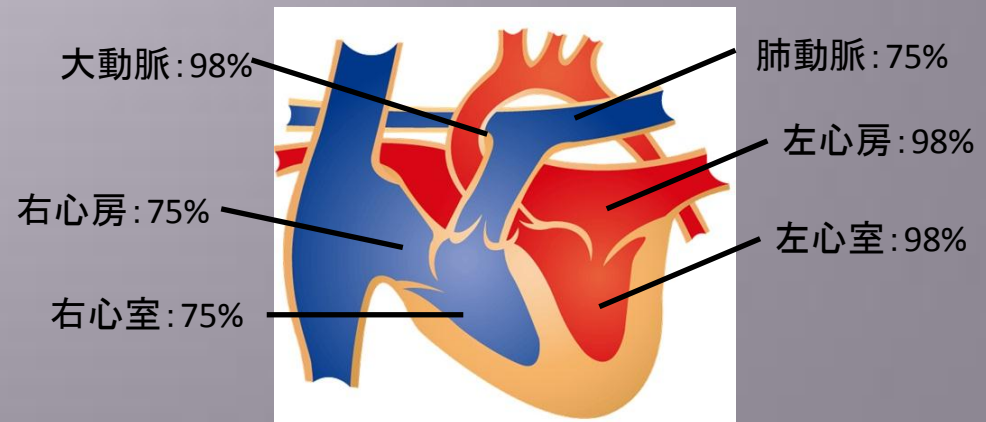
心内圧測定

部位	正常値	要因
右房圧(RAP)	0-8mmHg 平均圧<5mmHg	↓循環血液量の減少 ↑右心不全, 心タンポナーデ
右室圧(RVP)	収縮期圧:17-35mmHg 拡張期圧:1-7mmHg	↑肺高血圧症, 肺動脈狭窄 ↑右心不全, 心タンポナーデ
肺動脈圧(PAP)	収縮期圧:17-35mmHg 拡張期圧:4-13mmHg	↑左右短絡, 肺梗塞 ↑左心不全, 僧帽弁狭窄
肺動脈楔入圧 (PCWP)	5-13mmHg 平均圧<15mmHg	↑左心不全, 僧帽弁異常 心室コンプライアンス低下

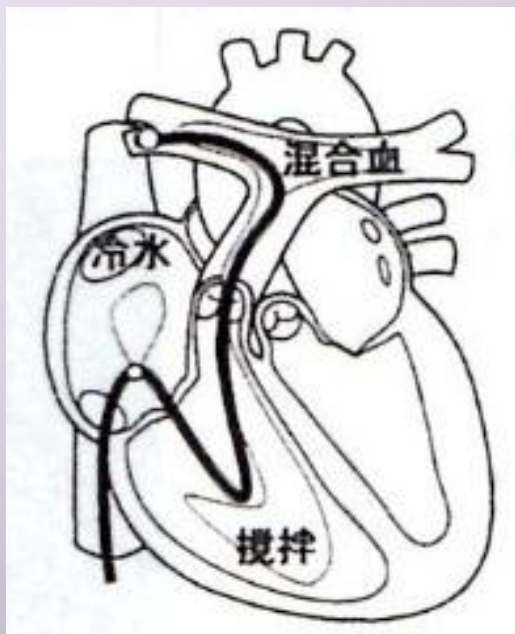
*肺末梢血管をバルーンで閉じて, 先の肺血管を通じて左心房圧とほぼ同じ圧を得る
肺動脈楔入圧≒平均左房圧≒左心室拡張末期圧

酸素飽和度測定

心内圧や心臓各部位の酸素飽和度を測定することにより短絡疾患や心不全兆候の把握が可能



熱希釈法による心拍出量(C.O.)の原理



正常値: 4～8 L/min

原理: カテーテル注入用側孔(通常右心房に位置する)から、冷水を注入し血液と混合して先端のセンサで温度変化を測定する。冷水の注入量は一定のため、一度下がった温度が元の体温に戻る時間を測定し心拍出量を演算する。

1回拍出量(SV : Stroke Volume): 60～130ml

1回拍出係数=SV/体表面積: 30～60 ml/beats/m²

<注>

心拍出量は個人によるばらつきが大きいため、1min間あたりの心拍出量を体表面積で除して補正した心係数(C.I. : Cardiac Index)で評価することが多い。

C.I.の正常値: 2.5～4.5L/min/m²

<注>

短絡(シャント)がある場合は、熱希釈法では心拍出量は測定できず、Fick法を用いる。Fick法とは、心腔内血液の酸素飽和度などからC.O.値を求める方法。

Forrester分類

Swan-Ganzカテーテルによる検査的な分類

心不全の分類

肺動脈楔入圧(PCWP)と心係数(C.I.)を, Forrester分類に当てはめて心不全兆候やポンプ失調の評価を行う



Killip分類

身体所見より心機能を評価する分類

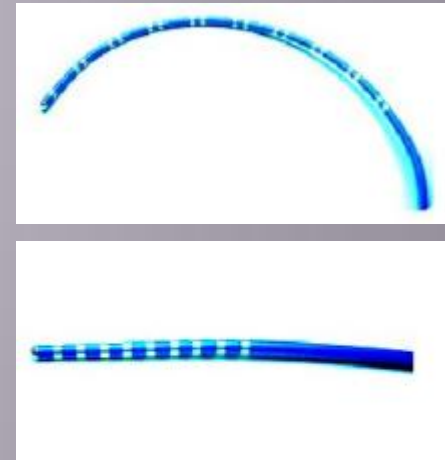
分類	所見
I 度	心不全(一)
II 度	軽度～中度心不全
III 度	高度心不全(肺水腫)
IV 度	心原性ショック

電気生理学的検査(EPS : Electro Physiological Study)

電極カテーテルを挿入し、電気刺激を加えながら心臓内各部の電位を記録して、刺激伝導系の機能を計る方法. これにより、不整脈の原因の精査や治療を行うことができる.

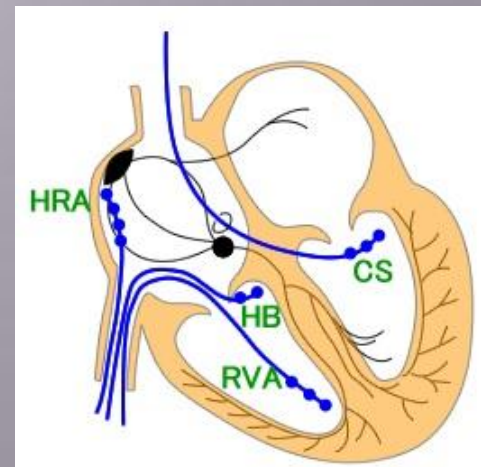
EPSでできること

- ・洞結節や房室結節の機能の評価
- ・不整脈の発生機序や原因個所の解明
- ・抗不整脈薬の作用機序と効果の評価
- ・ペースメーカー埋め込み適応の判断
- ・カテーテルアブレーションによる治療の支援



電極の挿入位置

高位右房 : HRA
His束 : HB
右心室心尖部 : RVA
冠静脈洞 : CS



III. 腹部/末梢血管に用いる機器

TACE, STENT GRAFT, 末梢血管PTA

HCC (Hepatocellular carcinoma:肝細胞癌)の塞栓療法

1.目的

腫瘍の栄養血管である肝動脈を，抗癌剤を混和したゼラチンスポンジ細片で塞栓する手法



抗癌剤を使用

TACE (Transcatheter Arterial ChemoEmbolization)

TAE (Transcatheter Arterial Embolization)

固形塞栓物質を使用して動脈内を塞栓



Lip-TACE

(本邦未認可)

Lipiodol emulsion 注入後+ゼラチンスポンジで動脈塞栓

塞栓物質(HCC)について

◆一時塞栓物質

- ゼラチンスポンジ
- Gelpart
- Lipiodol



◆永久塞栓物質

- PVA (ポリビニルアルコール)
- 血管塞栓用ビーズ (未認可)
(Embosphere, Embozene, HepaSphere, DC Bead)



粒子径を正確に篩分けされた球形粒子



STENT GRAFT

適応基準

身体的な適応基準

- ◆過去に開腹手術の既往があり、癒着により手術が困難と予測される場合
- ◆心疾患、呼吸器疾患、脳血管疾患等のため開腹手術が危険と判断される場合

解剖学的な適応基準

瘤の大きさ

- ・胸部：径5cm以上
- ・腹部：径4cm以上

0.5cm/年 以上瘤径増大

胸部

- ・瘤が下行大動脈に存在
- ・瘤上端と左鎖骨下動脈の間の距離が2cm以上存在

腹部

- ・腎動脈下大動脈に正常大動脈15mm以上
- ・60度以下の屈曲
- ・総腸骨動脈の拡大15mm以下
- ・腸骨動脈の正常部分の長さが10mm以上

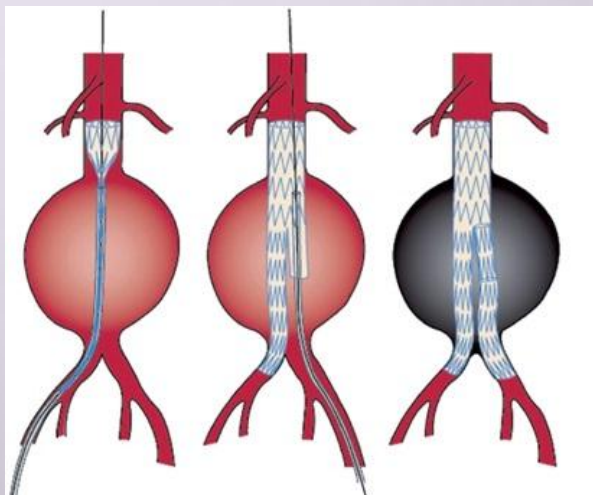
GORE Excluder



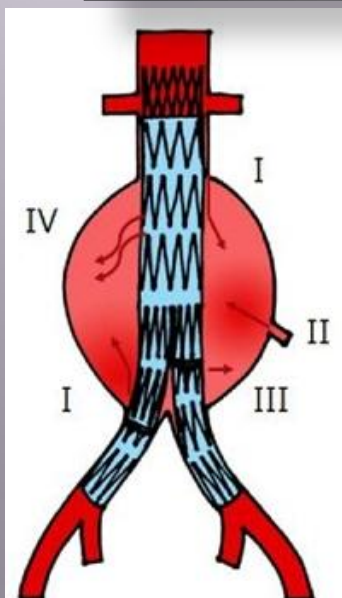
GORE TAG



留置方法



endoleak



・大腿動脈を外科的に切開し、ピッグテールカテーテルを瘤中枢側に進め、大動脈造影を施行

・stent graftデリバリーシステムをover-the-wire方式にて目的位置まで挿入
(通常太さ: 18-20F)

・stent graftをリリースし、バルーンカテーテルでステントグラフトと血管壁、ステントグラフト同士の接合部を密着

・endoleakがなく開存が良好であることを確認し、デリバリーシステムを抜去、大腿動脈・皮下組織を縫合

type I はステントグラフトとランディングゾーンにおける血管壁の間を通じた瘤内への血液の漏出

type II は下腸間膜動脈や腰動脈から瘤内への逆行性血流によるものであり、瘤の拡大傾向を認めなければ経過観察で可能

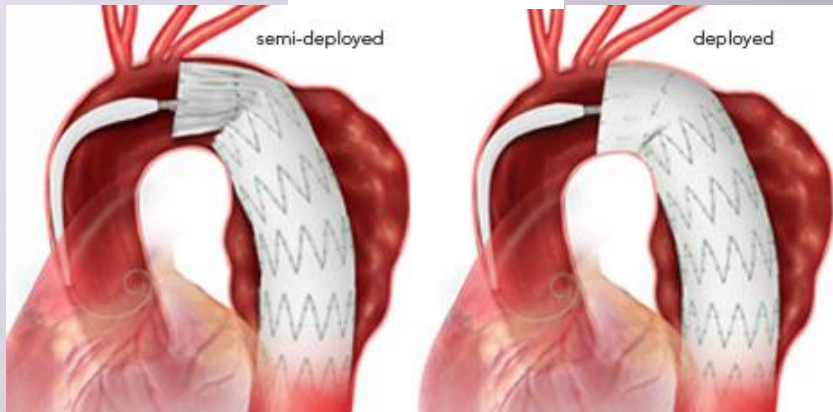
type III はステントグラフト接合部を通じた瘤内への血液漏出

type IV はグラフト自身から瘤内への血液の滲み出しによるものであり、拡大傾向のある場合は追加治療が必要

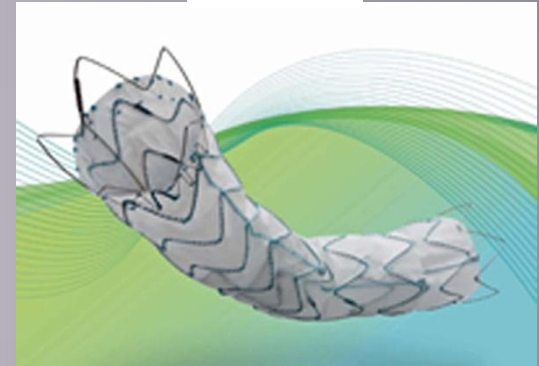
type I, type IIIは要追加治療

さまざまなstent graft

Zenith TX2



Talent

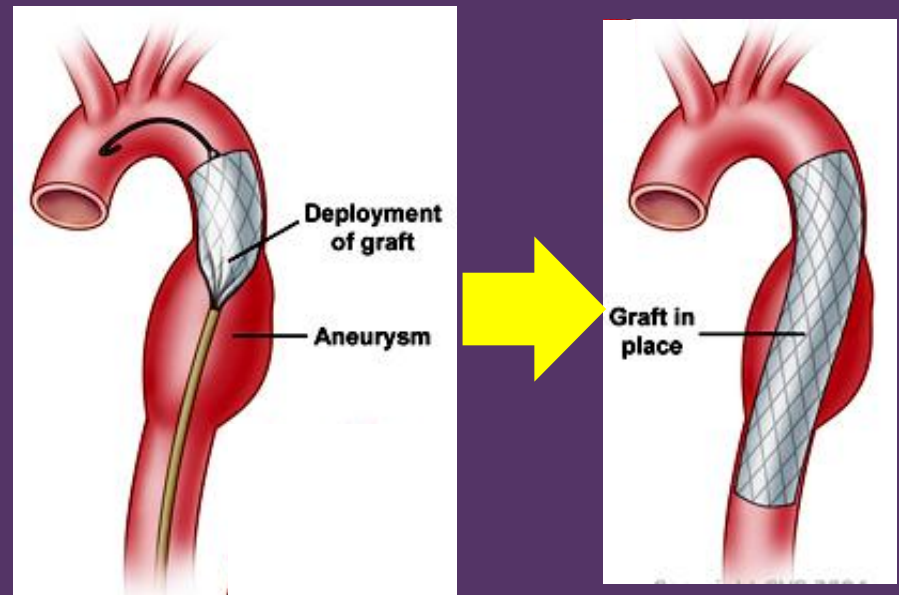


Zenith Flex



Power Link

TEVAR



末梢血管PTA

1. PAD (Peripheral Artery Disease: 末梢動脈疾患) の疫学

Buerger病：特発性壊疽



≡ PAD

ASO (Arteriosclerosis obliterans : 閉塞性動脈硬化症) : 動脈硬化性病変

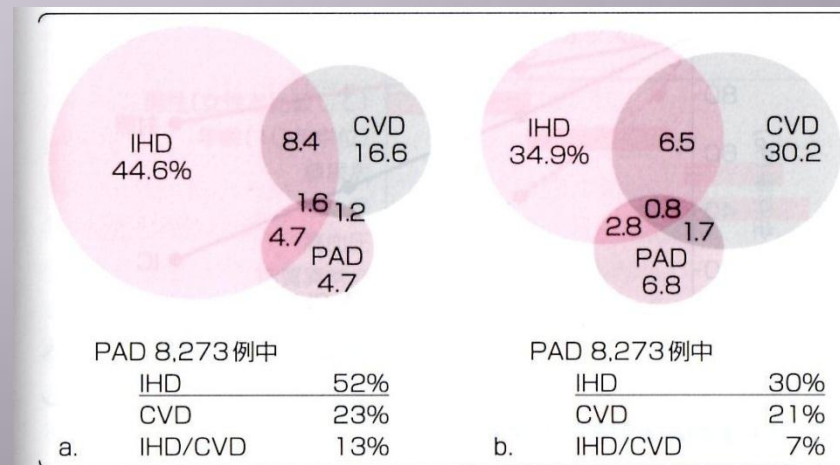


図5 PAD患者におけるIHD, CVDの並存率

a. 67,888例(International) [Bhatt DL et al : JAMA 295 : 180-189, 2006より引用]

b. 5,193例(日本) [Yamazaki T et al : Circ J 71 : 995-1003, 2007より引用]

2.目的とエビデンス

●腸骨動脈領域

成績は極めて良好
1年開存率:80～90%

目的:大腿動脈以下の血流改善による症状の改善

治療方法:POBA及びstent留置

●大腿膝窩動脈領域

成績は腸骨動脈領域に比べて劣る
1年開存率:50～70%

目的:膝窩動脈以下の血流改善による症状の改善

治療方法:基本的にPOBAのみ. 解離など生じた場合stent留置

●膝下動脈領域

膝下-遠位の静脈バイパスと比較し,
救肢率は同等の成績

目的:創傷ケア (重症虚血肢症例:CLI(critical limb ischemia))のみ)

治療方法:POBAのみ

3.アプローチ方法

- ◎**順行性 (antegrade approach)**・・・血流に沿って手技を行う場合
- ◎**逆行性 (retrograde approach)**・・・血流に逆向きに手技を行う場合
- ◎**順行性・逆行性 (bidirectional approach)**・・・2方向から手技を行う場合
(完全閉塞病変に対して初期成功率を高める)

Cross-over approach : 病変と対側の大腿動脈を逆行性に穿刺し, 大動脈分岐部を山越えし病変部の治療を順行性に行う手技

PAD治療における穿刺部位と標的血管

穿刺部位	橈骨	上腕	鼠径 (順行)	鼠径 (逆行)	鼠径 (対側)	膝窩
腸骨動脈	△ 100～	○ 90～	—	○	○ 35～	△ 25～
(浅)大腿動脈	×	△ 90～	○ 7～	—	○ 35～	○ 7～
膝下動脈	×	×	○ 25～55	—	○ 35～	△

(下段: 必要なシース長)

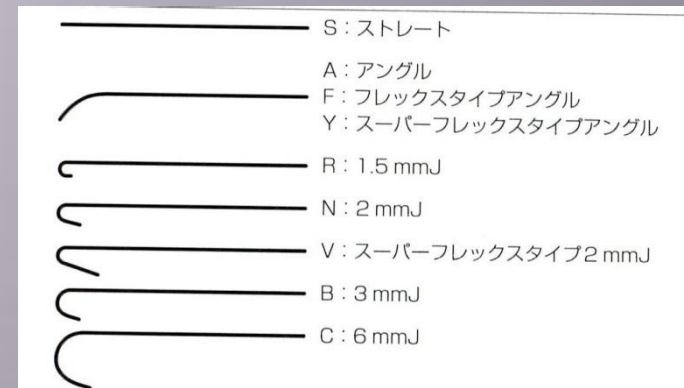
4. シースとガイドワイヤー

主なガイドシースの特徴

	親水コーティング	インナーブレード	通過性	柔らかさ
Parent	強い	あり	良好	やや硬い
Destination	強い	あり	きわめて良好	柔らかい
Shuttle	なし	あり	やや難	硬い

0.035インチのガイドワイヤーの種類

- ・表面に親水性ポリマーコートが施してあるので、滑りがよい
- ・コアが超弾性合金(ニッケルチタン)線で、キンクしにくく、復元性あり
- ・トルク伝達性に優れ、品ぞろえが豊富



0.035インチガイドワイヤー先端形状

その他, 0.018インチや0.014インチのワイヤーがあり,
病変や領域に応じて使い分ける

4. バルーン

- semi-compliant balloon
- non-compliant balloon

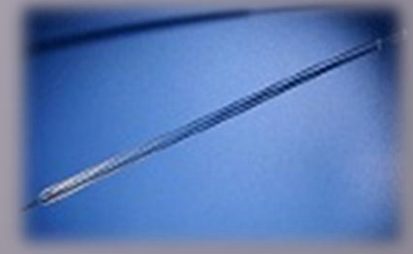


バルーン径

病変部の近位あるいは遠位, またはその両者の平均と同じサイズ of バルーンを選択
(腸骨動脈: 7-10mm, 大腿膝窩動脈: 5-7mm, 3分岐以下: 3-5mm)

バルーン長

8~12cmのlong balloon が開発
病変長より長いものを選択



Point

recoil (リコイル) : バルーンにより拡張された狭窄部がバルーンの収縮(deflate)とともに再狭窄すること

5.ステント

●balloon expandable stent (バルーン拡張型ステント)

- ・正確な位置決めが可能で、強いradial forceを有している



総腸骨動脈分岐部 / 高度石灰化病変

- ・ステントの柔軟性が乏しい



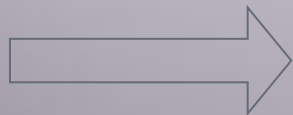
長い病変や屈曲, 蛇行病変に不適



Palmaz
Express LD

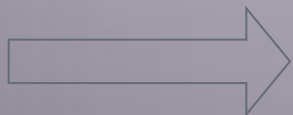
●self-expandable stent (自己拡張型ステント)

- ・ステントの柔軟性が富んでいる

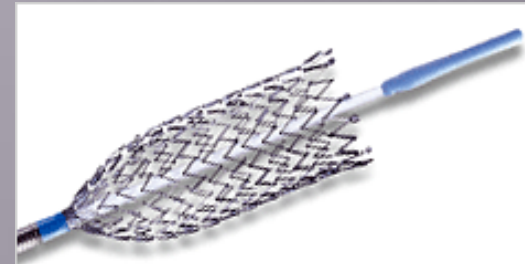


屈曲, 蛇行病変や長い病変に有効

- ・ステントの前方移動が生じやすい



正確な位置決めが難しい



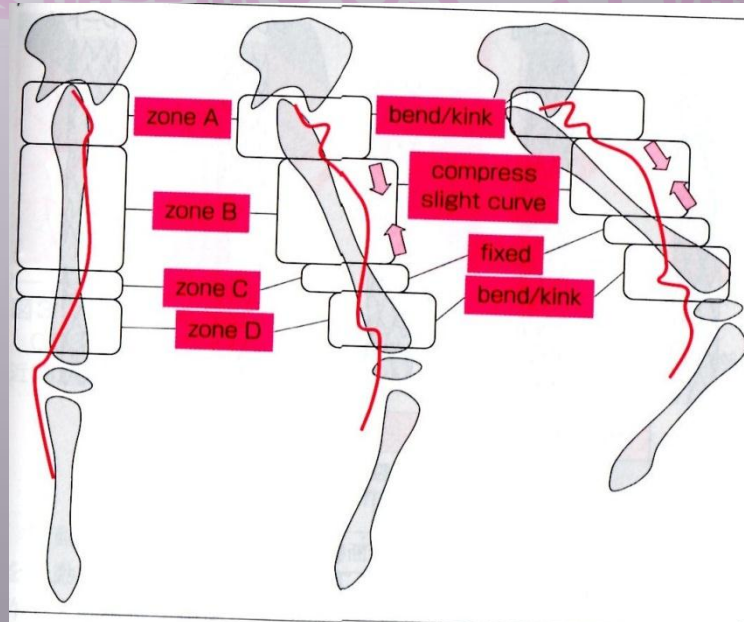
SMART Control
E-Luminexx
Wallstent RP
JOSTENT SelfX
Zilver

non stenting zone

大腿動脈は下肢の運動に伴って縮む・伸びる・曲がるなど非常に複雑に動く



血管が屈曲する関節部へのステント留置は避けるべき



6.その他の使用機器

・エコー

CTO病変時のワイヤー操作

・IVUS

血管サイズや病変形態，合併症
やエンドポイントの評価



その他の手技

●経皮的腎動脈形成術 (PTRA)

線維筋性異型性症 (FMD)

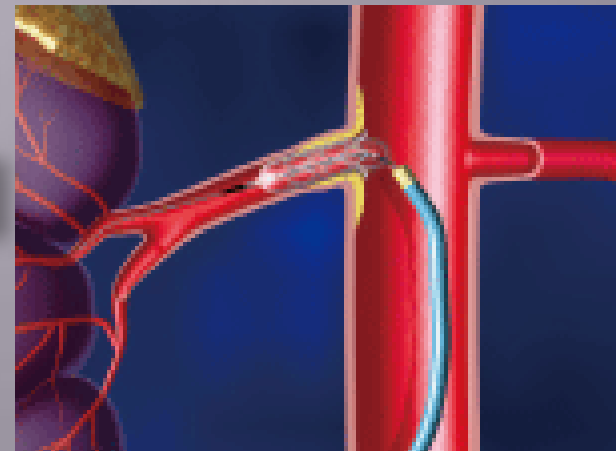
数珠状病変：多

バルーン拡張術

粥状硬化性腎動脈狭窄症 (ARAS)

入口部病変：多

Stent 留置術



●下大静脈フィルター留置術

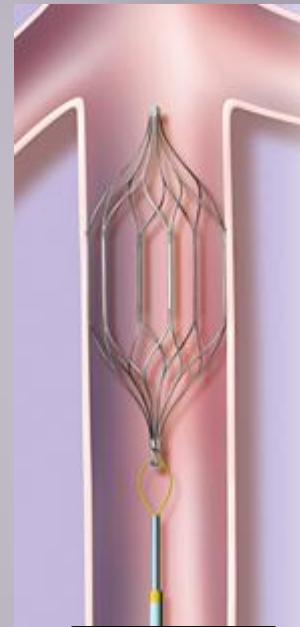
永久型 or 一時型

フィルターの先端を腎静脈下端に留置

Non-vascular IVR (非血管性IVR)

- ・PTCD (percutaneous transhepatic cholangio drainage): 経皮経肝胆道ドレナージ
- ・PTGBD (percutaneous transhepatic gallbladder drainage): 経皮的胆嚢ドレナージ
- ・PNS (percutaneous nephrostomy): 経皮的腎瘻造設術

⋮



OptEase



Gunter Tulip

IV. 頭頸部領域に用いる機器

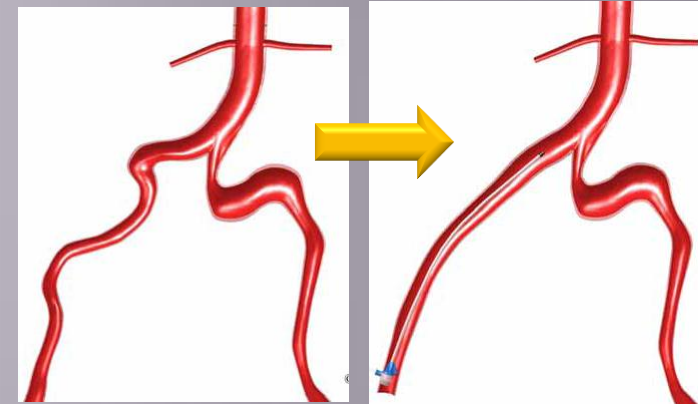
CAS, 脳動脈瘤塞栓術, 急性脳血管閉塞

脳血管治療の基本的なシステム

シース

- ・iliac A.が蛇行しているケースではロングシース(25cm)を使用してカテーテルの操作性をサポート
- ・シース兼ガイディングカテ(90cm)を用いることあり

ガイディングカテーテル



使用するガイディングカテーテルー: 6/7/8Fr

ガイディングカテーテル(親カテ)の中をコアキシャルカテーテル(子カテ), その中をマイクロカテーテル(孫カテ)を通して, 病変部へ到達.

ガイドワイヤー

ガイディングカテーテルを誘導

0.035inch ラジフォーカス standard < 0.038inch ラジフォーカス standard < 0.035inch ラジフォーカス harfstiff < 0.035inch ラジフォーカス stiff or Amplatz ガイドワイヤー 300cm

マイクロカテーテル

素材: ポリウレタン, ナイロン, ウレタン, ポリプロピレンなど
外側: 親水性コーティング
内側: PETEライナー (ガイドワイヤーとの摩擦軽減)

- over-the wire タイプ: マイクロガイドワイヤーによって誘導 (10,14,18タイプ)
- flow-guided タイプ: 血流に乗せて進める
- flow-direct タイプ: 上記2つの中間

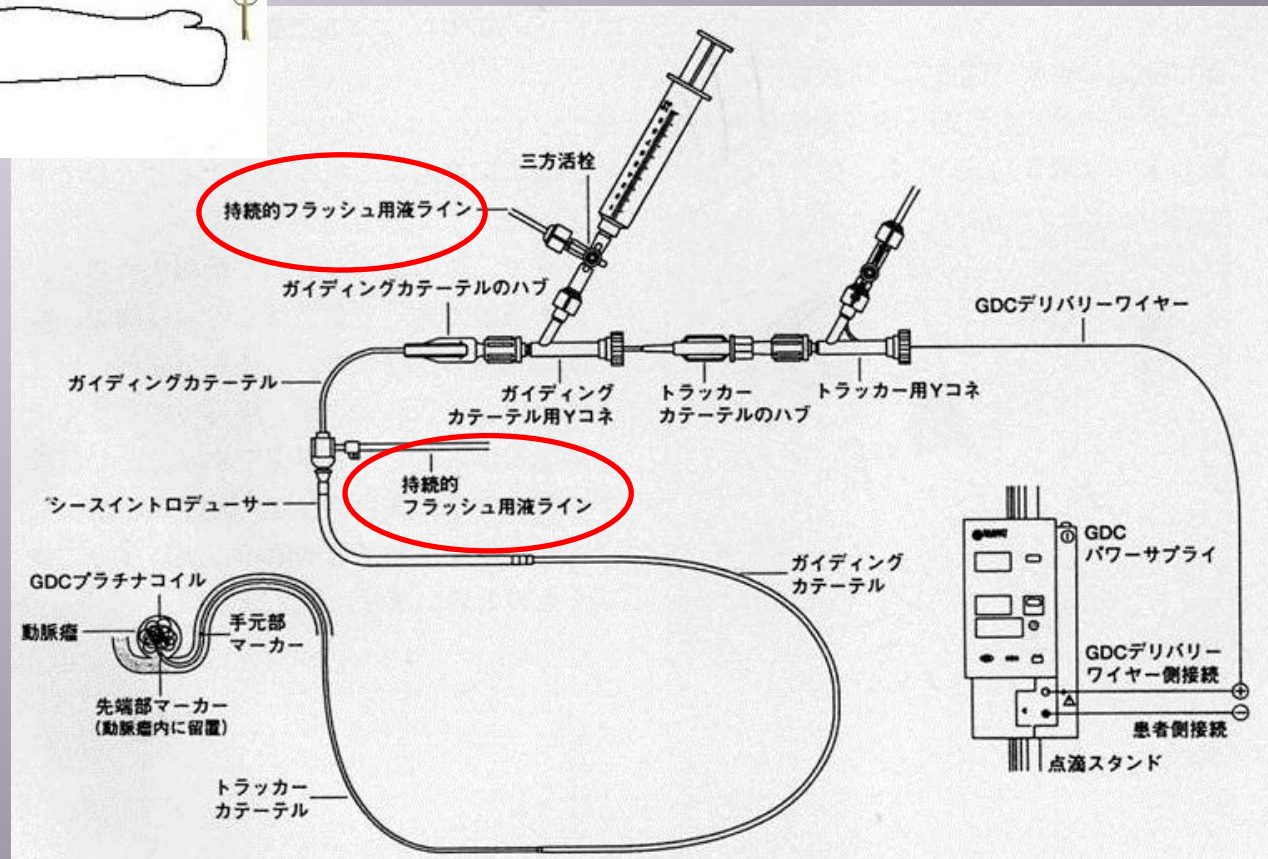
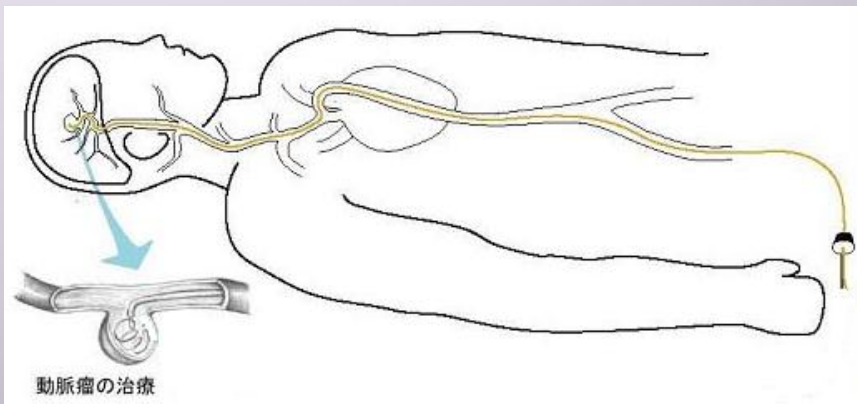
マイクロガイドワイヤー

性能: 先端柔軟性/reshape能力・保持力/視認性/親水性/トルク伝達性・・・
材質によりスプリングタイプと超合金タイプ

現在

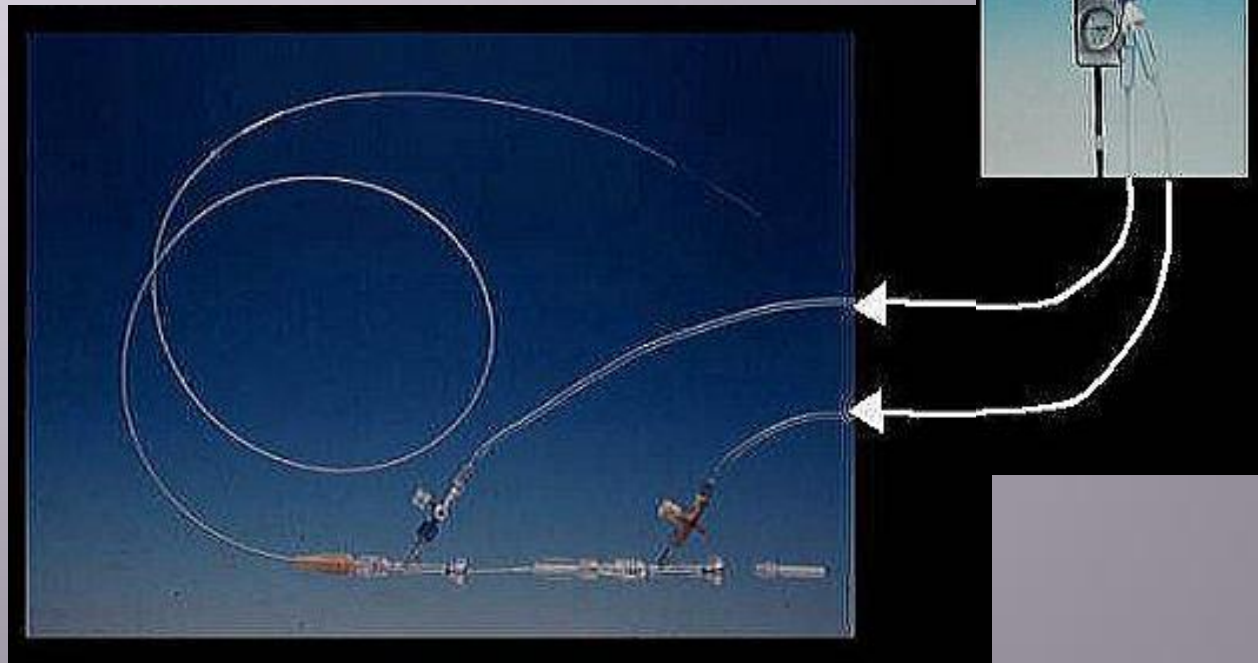
ステンレススチールのシャフトに親水性コーティング
先端部は柔らかいプラチナスプリングコイル
かつX線不透過性を持つ構造

脳血管治療のシステム



脳血管の術中血栓予防

円滑なカテーテル操作，術中の血栓形成予防のため，
Yアダプターからガイディングカテーテル，
マイクロカテーテル内に，加圧バッグを用いて
ヘパリン加生理食塩水の持続灌流を行う



CAS (carotid artery stenting : 頸動脈ステント留置術)

1. 適応

CEA(carotid endarterectomy:頸動脈内膜剥離術)が困難な症候性50%以上, あるいは無症候性80%以上の頸動脈狭窄症

(施設基準, 術者基準^有)

2. 方法

EPD (Embolic protection device)システムを完成させ, バルーンにて前拡張(病変distal径の50~60%の大きさ), ステント留置(総頸動脈径+1 or 2mm)を行い, 再度後拡張を施行しEPDを回収.

《注》

ACT(activated clotting time:活性化凝固時間)
250~300秒



●embolic protection device (EPD)

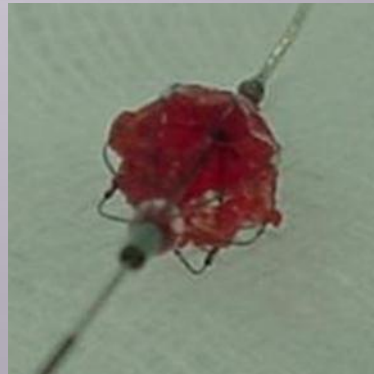
balloon protection



GuardWire

狭窄の遠位にバルーンを留置

filter protection



ANGIOGUARD XP

フィルタを狭窄の遠位に留置



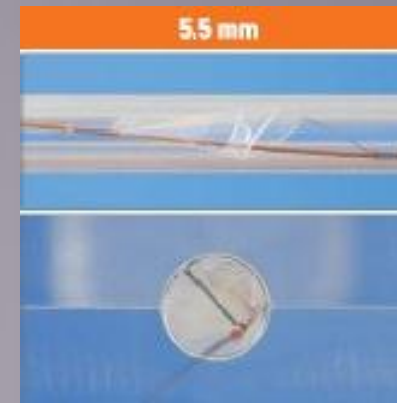
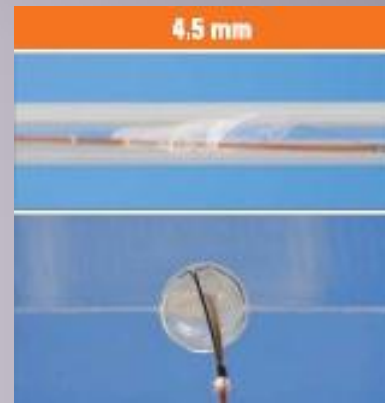
FilterWire EZ

フィルタを狭窄の遠位に留置

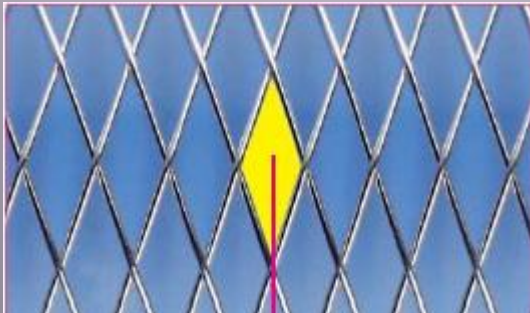
FilterWire EZ

フィルターワイヤー EZ システム概略

先端プロファイル	3.2F
Distal Tip	3.0cm
適合血管径	3.5-5.5mm
ポア(孔)サイズ	110 micron
ワイヤー構造	Moderate support
ランディングゾーン	狭窄遠位部より3cm 以上
留置位置の確認	1 View
リトリバルシースプロファイル	4.3F
ワイヤーの長さ	190cm, 300cm



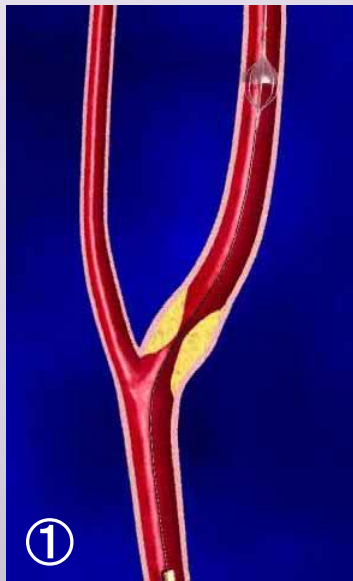
FilterWire EZのフィルターサイズは1種類で、
ナイチノールのフィルターループが、3.5mmから
5.5mmまでの血管径をカバー



Carotid Wallstent Monorail (closed-cellタイプ)

Self-expandable stentで
Closed Cell Design によるプラーク突出の低減
最大50%展開した後でもリシースが可能のため、
リポジショニングが可能

3.治療手順

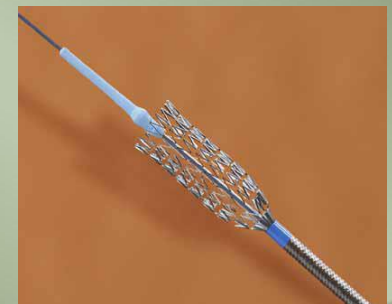
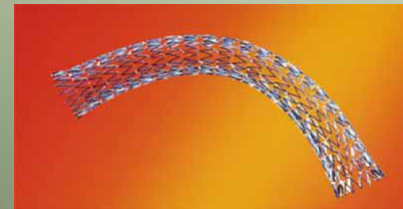


- ①ANGIOGURD XPを通過させ, protection deviceの展開
- ②前拡張
- ③stent(PRECISE)留置
- ④フィルター回収

【フィルターが目詰まりが生じている
なら, 吸引を行うことあり】

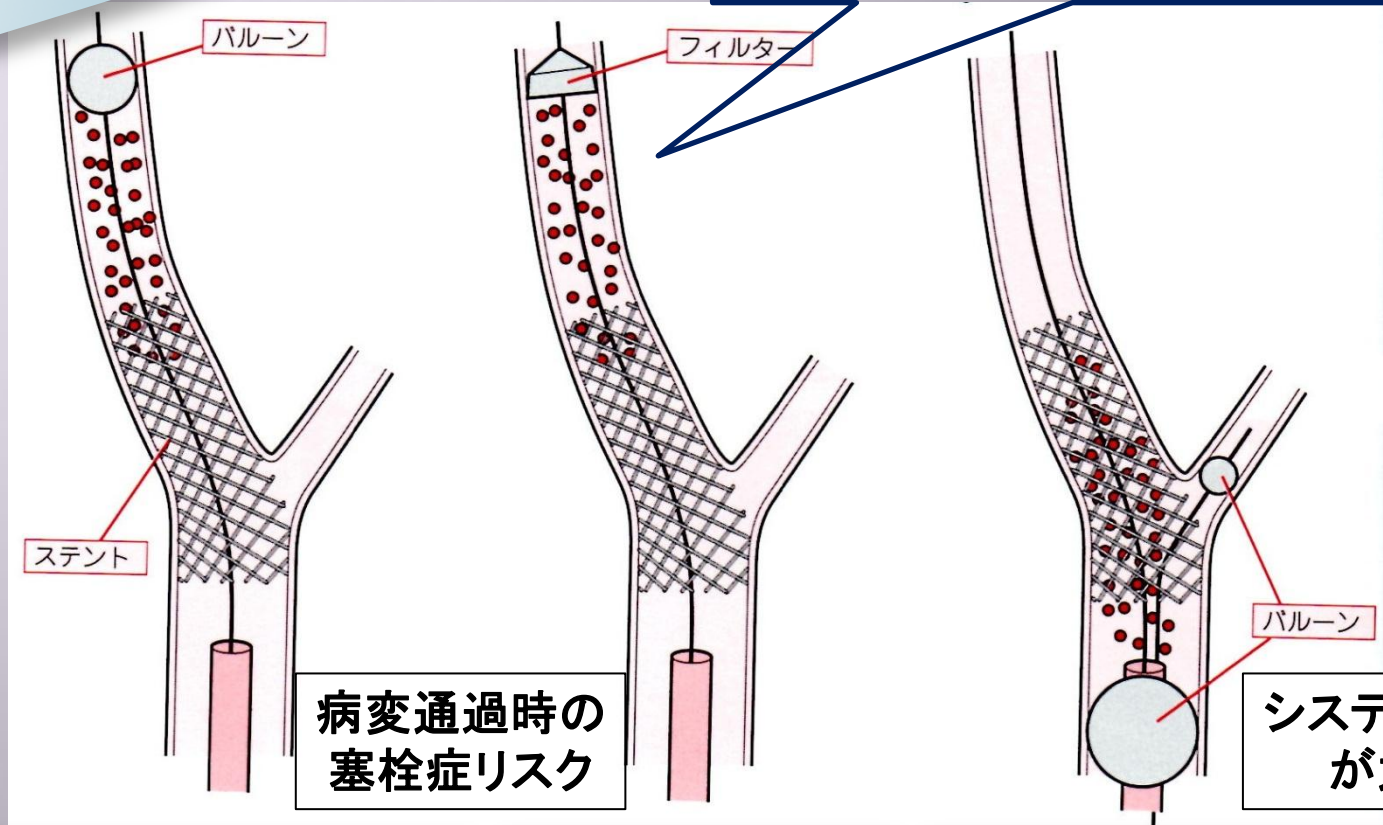
PRECISE STENT

ナイチノール製(ニッケル・チタン合金)の
自己拡張型ステント(open-cellタイプ)



EPDの方法

Debrisのみフィルターに引っ掛けて、
手技終了後にフィルターとともに回収



Distal balloon protection

Filter protection

Proximal balloon protection

≡ Flow reversal

手技終了後、血液ごとdebrisを吸引

総頸動脈と外頸動脈を閉塞し、ガイディングカテーテルを大腿静脈に
フィルタを介し接続することにより、内頸動脈の血流を逆転させる方法

4.合併症

頸動脈洞 (Carotid Sinus)

過灌流症候群
術後脳出血は12hour以内に多い

総頸動脈の外頸動脈と内頸動脈への分岐点にある拡張部

頸動脈洞反射

頸動脈洞は、圧覚受容器を含み、刺激を受けると心臓の緩徐化、血管拡張、血圧低下をきたす

バルーンで内頸動脈を拡張すると血管壁の伸展により刺激を受け、徐脈や低血圧などの症状を引き起こす

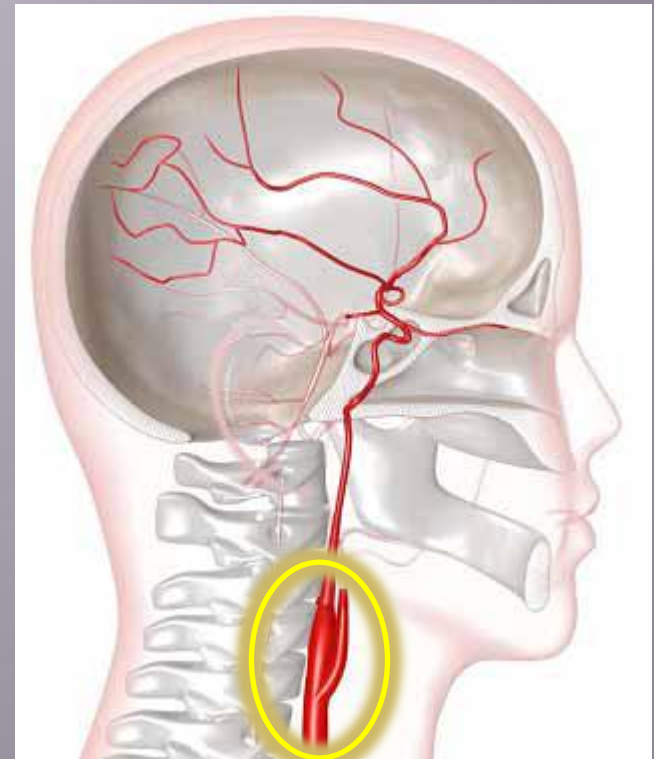
対処方法

徐脈

–硫酸アトロピン(副交感神経遮断剤)

低血圧

–エフェドリン(昇圧剤)



脳動脈瘤塞栓術

1.適応

●未破裂脳動脈瘤

- ①未破裂脳動脈瘤が発見された場合，年齢・健康状態などの患者の背景因子，大きさや部位・形状など病変の特徴，未破裂脳動脈瘤の自然歴，および施設や術者の治療成績を勘案して，治療の適応を検討すること
- ②未破裂脳動脈瘤の自然歴（破裂リスク）から考察すれば，原則として患者の余命が10～15年以上ある場合に，下記の病変について治療を検討すること

1. 大きさ5～7mm以上の未破裂脳動脈瘤
2. 5mm未満であっても、
 - A) 症候性の脳動脈瘤
 - B) 後方循環、前交通動脈、および内頸動脈–後交通動脈部などの部位に存在する脳動脈瘤
 - C) Dome neck aspect比が大きい・不整形・ブレブを有するなどの形態的特徴をもつ脳動脈瘤

●破裂脳動脈瘤

再出血の予防 (開頭 or 血管内治療)

- ①重症でない例(重症度分類のGrade I -Ⅲ)では, 年齢, 全身合併症, 治療の難度などの制約がない限り, 早期(発症72時間以内)に再出血予防処置を行う
- ②比較的重症例(重症度分類のGrade IV)では, 患者の年齢, 動脈瘤の部位などを考え, 再出血予防処置の適応の有無を判断
- ③最重症例(重症度分類のGrade V)では, 原則として急性期の再出血予防処置の適応は乏しいが, 状態の改善がみられれば再出血予防の処置を行う

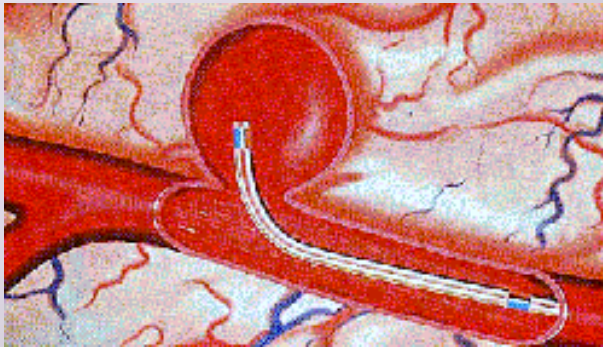
脳卒中治療ガイドライン2009 抜粋



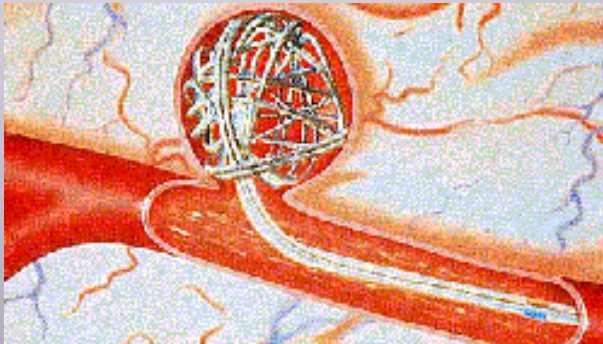
後方循環系や傍前床突起部など外科的到達が困難な部位に発生した動脈瘤, 全身合併症を有する高齢者や重症グレード症例などが血管内治療の適応

2.脳動脈瘤のコイル塞栓術模式図

1: マイクロカテーテルの挿入



2: flaming coil



Coilの特性

形状記憶が強く強固なframe形成できるもの
瘤と母血管の境界をつける

Coilのサイズ(3D-DSAで計測)

未破裂瘤: 長径に近いサイズ
破裂瘤: 短径または中間径に近いもの

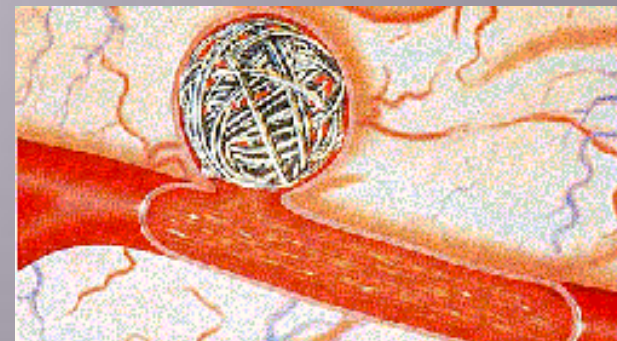
3: filling coil



Coilの特性

柔軟でframeの空間をむらなく埋めていく性質
(stretch-resistant(SR)機能をもつもの)

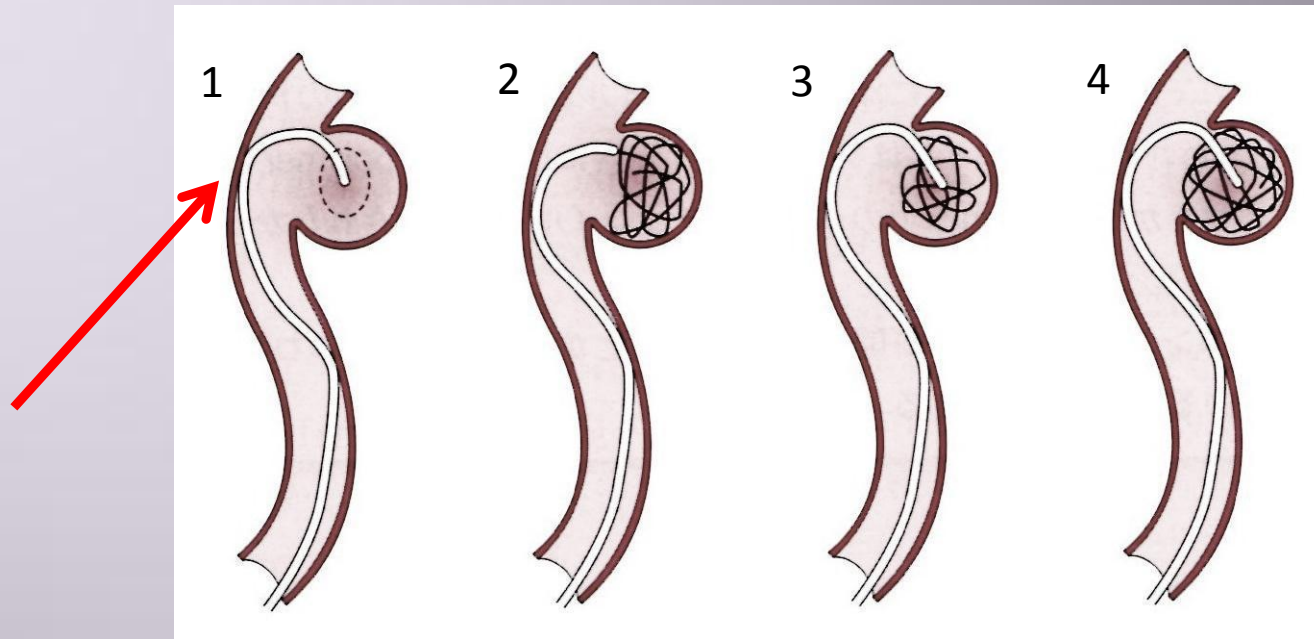
4: finishing coil



Coilの特性

Coilのmassを埋められ, カテーテルに
対するキックバックの少ないもの

3. マイクロカテーテルのポジショニングとflaming



1. マイクロカテーテル先端は、中心付近でコイルに押し戻されても元の位置に戻るよう血管壁で支えられている部位が理想

2. 不良例. コイルでネックをシールできていない. マイクロカテーテルが押し戻され、次のコイルを挿入する際に母血管へ逸脱してしまう

3. 不良例. コイルのサイズが小さく、コイルの安定性が悪い

4. 理想例. コイルが瘤壁に沿って留置され、マイクロカテーテルの位置も中心近くにある

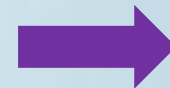
4.working angleに必要な要素

・マイクロカテーテルのアクセスルート

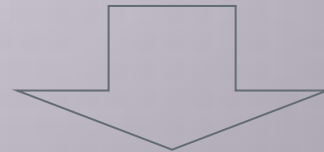
・動脈瘤頸部

・動脈瘤体部

・デタッチマーカーおよびbleb



視認できること



一方の画像では、**neckが最も明瞭**に描出される角度
他方の画像では、**動脈瘤の最大長を描出**できる角度

●coiling technique (補助テクニック)

Double catheter technique

2本のカテーテルを使用すること

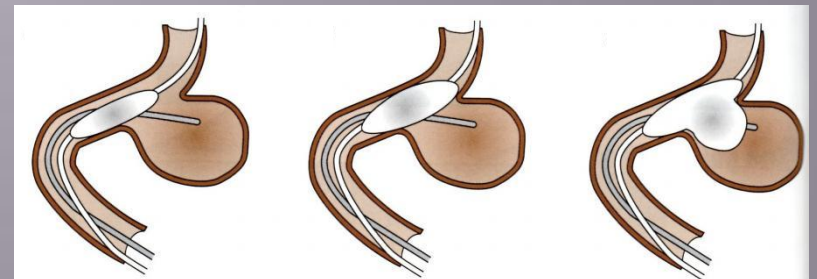
- ・2本のうち, 1本をneck形成に用いる方法
- ・2本とも瘤内に挿入して塞栓を行う方法



Balloon assist technique

動脈瘤のneckにバルーンカテーテルを留置し塞栓すること

- ・wide neckの動脈瘤に頻用され,
コイルの逸脱を目的とすることが多い



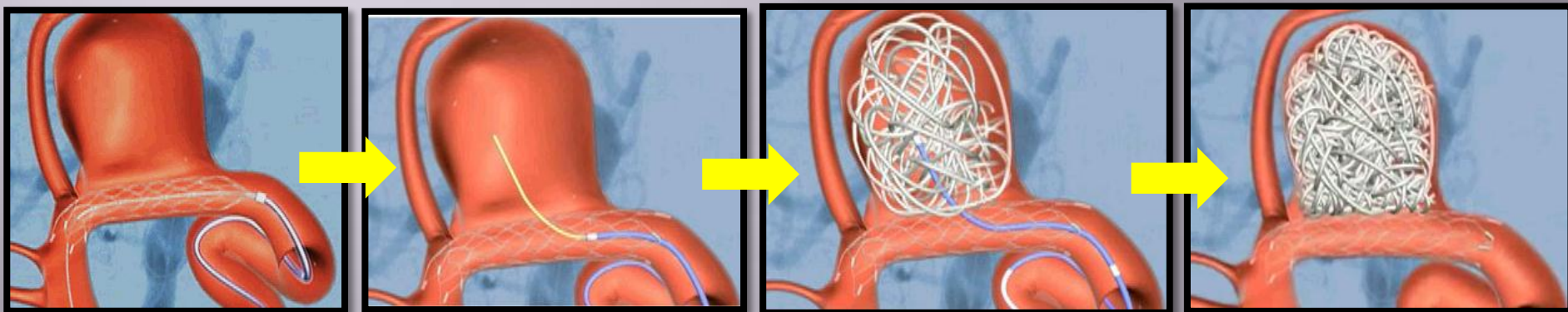
Stent assist technique

Codman Enterprise VRD
2010年1月に頭蓋内ステントとして
薬事承認

- Wide neck 型脳動脈瘤治療時に,
塞栓コイルの親動脈への突出・逸脱を防ぐ
- ニチノール製の自己拡張型血管
- Closed cell デザイン

適応

- ・ 7mm以上の動脈瘤
- ・ dome/neck < 2 or neckが4mm以上のbroad neck



VRDの位置決めおよび留置

従来の方法に従い、コイル塞栓

ガイドワイヤー及びマイクロカテーテル
を**VRDのcellを通し**, 瘤内にアクセス

VRD内腔の開存性の維持の確認

●デタッチャブルコイル

離脱方法により、**機械離脱式**、**水圧離脱式**、**電気離脱式**がある

機械離脱式 {

- ・IDC Coil・・・カギ状のフックが外れることにより離脱
- ・Detach・・・デリバリーワイヤーを回転することにより離脱

引き戻しはある程度可能で、コイルは安価、but 離脱時にコイルが動く

コイルのまとめ

コイル	GDC	DCS Orbit	Micrus	Microplex	EDC
素材	プラチナ合金				
離脱方式 離脱時間	電気式 1min以内	水圧式 数秒	電気式 数秒	電気式 瞬時	電気式 瞬時
超ソフトコイル	○US	○	○(Ultipaque)	○	○(ES)
コイル形状	3D,360 2D,spiral	Complex Helical	Sphere,Cashmere Helipaque	Complex Helical	Spiral
Strech-Resistant 機構	○	○	○	○	○

電気式・・・通電して接続部を溶かして離脱

水圧式・・・接続部に高い水圧をかけ切り離す

形状による分類

- ・1D・・・最初から最後までループ径が同じもの
- ・2D・・・最初の数ループが小さく、次第に規定のループ径になるもの
- ・3D・・・ループの形状が立体的なもの
外に張り付くようなタイプ(外向き)
丸まるようなタイプ(内向き)

helical coil

Complex coil

Stretch-resistance (SR) 機構

コイルは素線を巻いて形成されているために、過度の抵抗がかかるとコイルが伸展され壊れてしまう(アンラベル).

これを防止するために、コイル内部に糸を通し、コイル前後端を連結することにより伸展しにくくする構造.

参考

次世代コイル

以前のコイル

金属のみからなるベアコイル
瘤内血栓の器質化には不十分

コイルと生体反応を起こす
物質を組み合わせ

瘤内の器質化を促進する
bioactive coilの誕生

Matrix

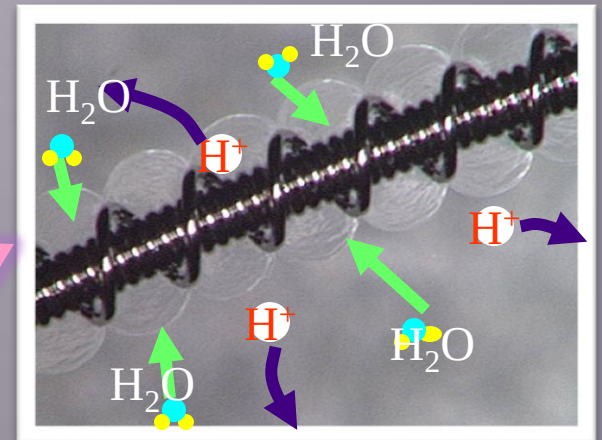
白金製のコア(体積率30%)を生体分解性ポリマーであるポリグリコール酸/ポリ乳酸(PGLA,体積率70%)でコートした世界で初めての生体活性型コイル

Cerecyte

Strech resistantにするためにコイルに糸を使用したコイル

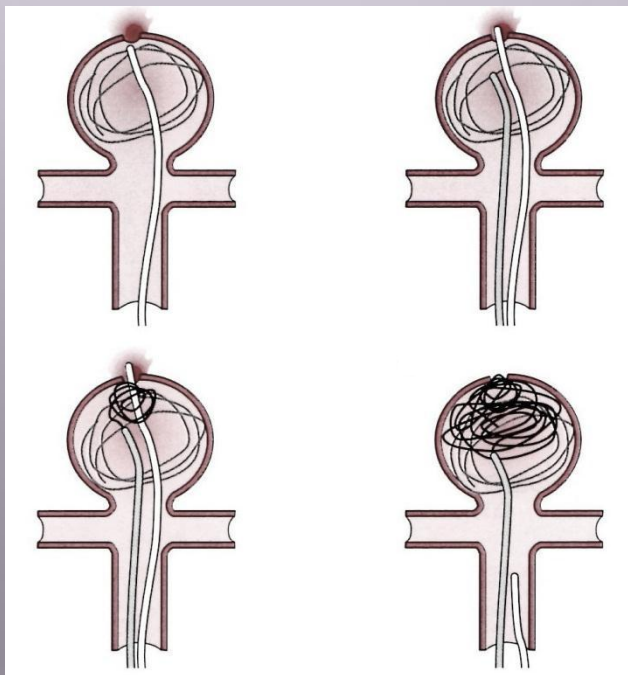
Hydrocoil

通常のベアコイルの表面に吸水性のポリマーがコーティングしてあり, 血液中で水分を含んで次第に膨らんでいく



●術中破裂の処置

- ・硫酸プロタミンを用いて**ヘパリンを中和**し，降圧薬で**血圧を極力下げる**
- ・アシストバルーンカテーテルが使用されていれば，バルーン拡張による瘤のネックを閉塞
- ・**コイル，マイクロカテーテルを引き戻さない**
- ・**瘤内にもう1本マイクロカテーテルを挿入**して十分コイルで瘤内を塞栓した後，出血がないことを確認し，瘤外に出たマイクロカテーテルを回収するか(左図)，**コイルを瘤外に一部巻いて**からカテーテルを引き戻し，残りを瘤外で巻く(右図)．
- ・**頭部CTにて出血の程度を判断**し，適切な処置を行う



急性脳血管閉塞

1.適応

●血栓溶解療法(動脈内投与)

①神経脱落症候を有する中大脳動脈塞栓性閉塞においては、来院時の症候が中等症以下で、CT上梗塞巣を認めないか軽微な梗塞にとどまり、発症から6時間以内に治療開始が可能な症例に対しては、経動脈的な選択的局所血栓溶解療法が推奨される。ただし、発症後3時間以内に薬剤投与が可能な患者に対しては、rt-PA静注療法が第一選択となっている。

②その他の部位の塞栓性閉塞やその他の条件で急性期局所血栓溶解療法(経動脈性)を行うことには、十分な科学的根拠はない。

●Merci Retrieval System

血栓回収デバイス

- ◆先端のヘリカル形状により、より正確な血栓回収を可能にした



『Merciリトリーバー』:①

- ◆ Merciリトリーバーをよりスムーズに治療部位へ導く

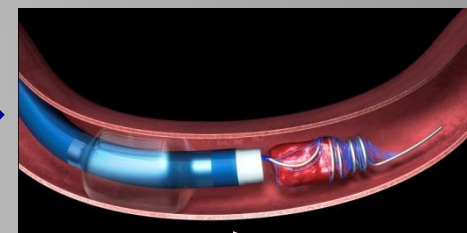
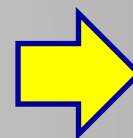
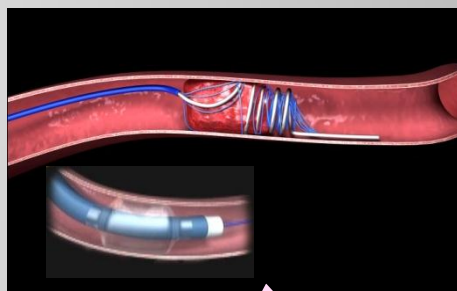
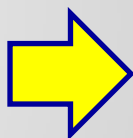
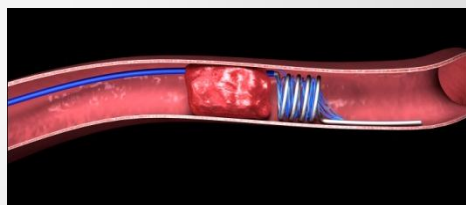
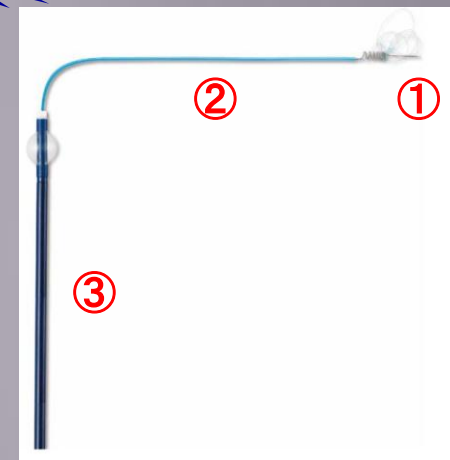


『Merciマイクロカテーテル』:②

- ◆ 保持した血栓のより確実な回収を促す



『Merciバルーン付きガイディングカテーテル』:③



血栓の遠位部に誘導し、リトリーバーを展開

バルーン付ガイディングカテから吸引しながら、ループに絡ませた血栓回収

血栓をループに絡ませて保持し、バネの収縮を利用して回収

参考

● Penumbra system

2011年05月 薬事承認

血栓を陰圧により吸引除去するシステム

◆ マイクロカテーテルを血栓の手前まで誘導し体外に接続した装置により約-50mHgの陰圧をかける



◆ 血栓破碎用のガイドワイヤーであるセパレーターで血栓を破碎し、吸引する



血栓が残存すると...

◆ リムーバルリングと呼ばれるステントの形状に似たデバイスを用いて血栓を捕捉し吸引することも可能

IVRに関わる放射線技師として・・・

治療の目的・内容(手技)を把握すること



よりよい環境の提供

