

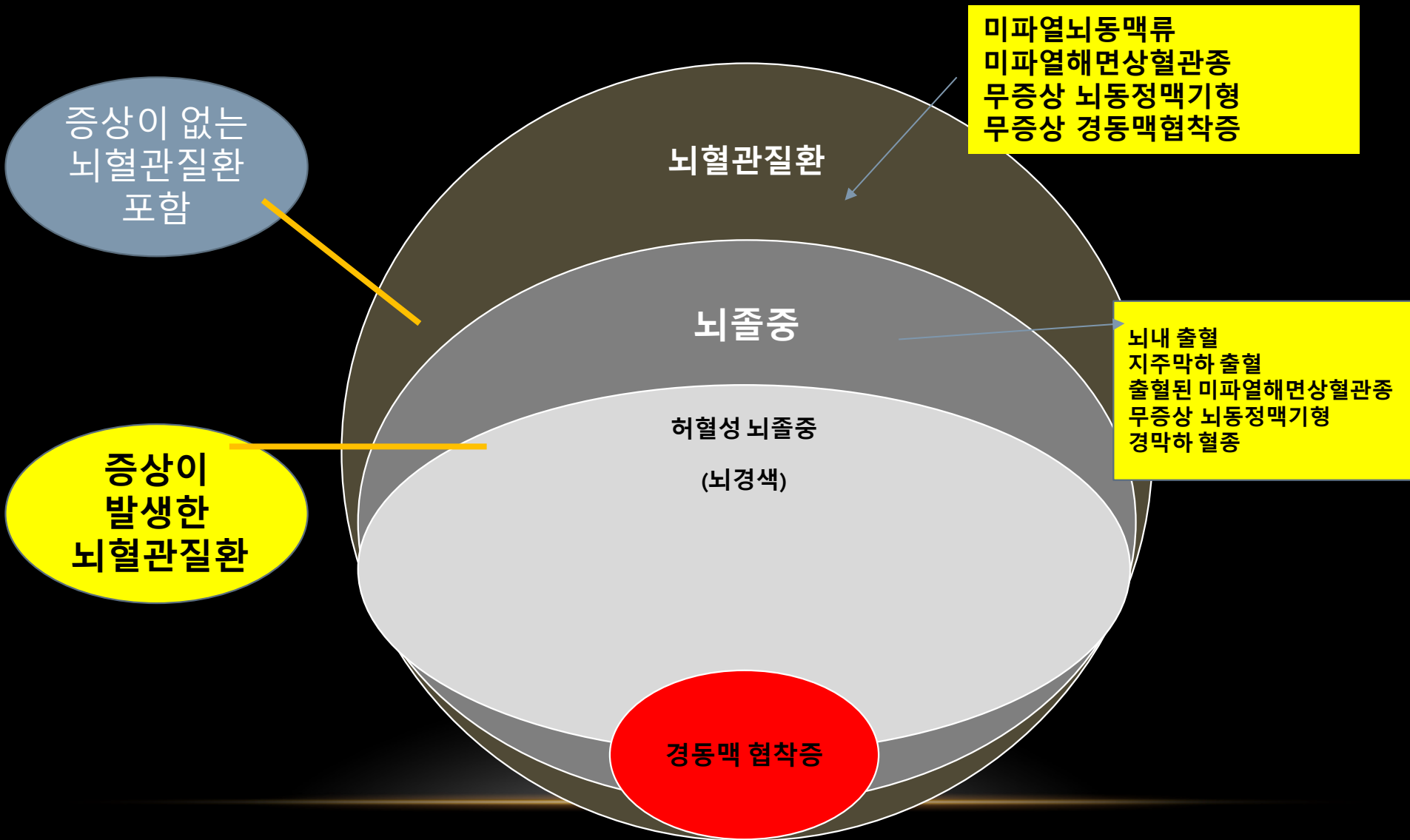
뇌졸중의 주요원인

경동맥 협착증의 치료

신승훈

뇌혈관센터, 신경외과
차의과학대학교 분당차병원

뇌졸중의 분류



2020 사망원인 통계(통계청) - 사망률 저하

[표 4] 사망원인 순위 추이, 2010-2020

(단위: 인구 10만 명당 명, 명, %)

순위	2010년		2019년		2020년					
	사망원인	사망률	사망원인	사망률	사망원인	사망자 수	구성비	사망률	'10 순위 대비	'19 순위 대비
1	악성신생물	144.4	악성신생물	158.2	악성신생물	82,204	27.0	160.1	-	-
2	뇌혈관 질환	53.2	심장 질환	60.4	심장 질환	32,347	10.6	63.0	↑ +1	-
3	심장 질환	48.1	폐렴	45.1	폐렴	22,257	7.3	43.3	↑ +3	-
4	고의적 자해(자살)	31.2	뇌혈관 질환	29.0	뇌혈관 질환	21,860	7.2	42.6	↓ -2	-
5	당뇨병	20.7	고의적 자해(자살)	26.9	고의적 자해(자살)	13,195	4.3	25.7	↓ -1	-
6	폐렴	14.9	당뇨병	15.8	당뇨병	8,456	2.8	16.5	↓ -1	-
7	만성 하기도 질환	14.2	알츠하이머병	13.1	알츠하이머병	7,532	2.5	14.7	↑ +6	-
8	간 질환	13.8	간 질환	12.7	간 질환	6,979	2.3	13.6	-	-
9	운수 사고	13.7	만성 하기도 질환	12.0	고혈압성 질환	6,100	2.0	11.9	↑ +1	↑ +1
10	고혈압성 질환	9.6	고혈압성 질환	11.0	패혈증	6,086	2.0	11.9	↑ +4	↑ +1

뇌졸중 – 2020년 (9차) 급성기뇌졸중 적정성평가

- 2020 10-2021 03 (6개월 입원진료분)
- 연간 (예측)
 - 허혈성: 46,000
 - 출혈성: 15,600

표1. 대상 현황

(단위: 기관수, 건, %)

구분		9차 평가		8차 평가	
		기관수	건수	기관수	건수
조사대상		233	35,465	248	33,845
제외대상		—	4,565	—	4,769
평가대상		233	30,900	248	29,076
전체		233 (100.0)	30,900 (100.0)	248 (100.0)	29,076 (100.0)
종별	상급종합	44 (18.9)	13,713 (44.4)	41 (16.5)	13,323 (45.8)
	종합병원	189 (81.1)	17,187 (55.6)	207 (83.5)	15,753 (54.2)
유형별	출혈성	220 (94.4)	7,888 (25.5)	230 (92.7)	7,218 (24.8)
	허혈성	233 (100.0)	23,012 (74.5)	248 (100.0)	21,858 (75.2)

주. 뇌졸중 유형별 기관수는 중복됨

IV rtPA Thrombolysis: 4,000 (예측, 연간)

1) 정맥내 혈전용해제(t-PA) 투여율

- 정맥내 혈전용해제 투여율은 91.1%로 8차 평가 97.8% 대비 6.7%p 감소함
 - 상급종합병원은 98.8%이며, 종합병원은 84.9%임

표18. 정맥내 혈전용해제(t-PA) 투여율 현황

(단위: 기관, 건, %, %p)

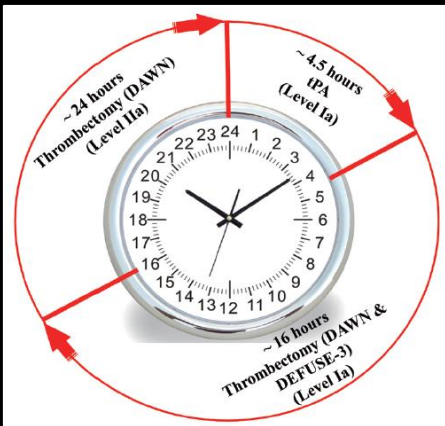
구분	대상 기관	대상 건수	실시 건수	투여율		
				9차 평가(A)	8차 평가(B)	증감(A-B)
전체	134	2,115	1,927	91.1	97.8	6.7 ▽
상급종합	44	946	935	98.8	100.0	1.2 ▽
종합병원	90	1,169	992	84.9	95.5	10.6 ▽

주. 지표 기준 변경: 식약처 액티라제 허가사항 변경('18.12) 금기사항인 '80세 초과 급성기뇌졸중 환자' 삭제
9차 평가결과는 '80세 초과 대상자' 포함 산출됨

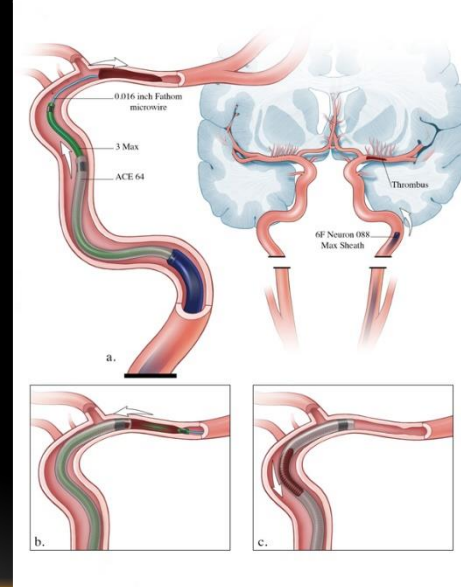
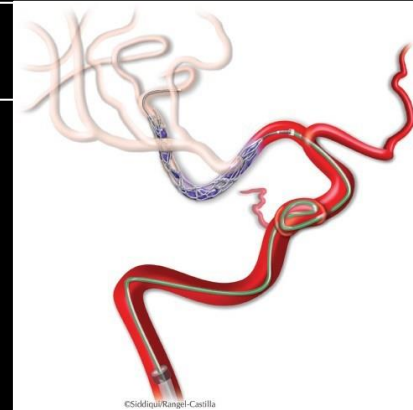
급성뇌경색(ELVO) – 동맥내 혈전제거기술

2015

Large Vessel Occlusion
Stroke(LVOS)



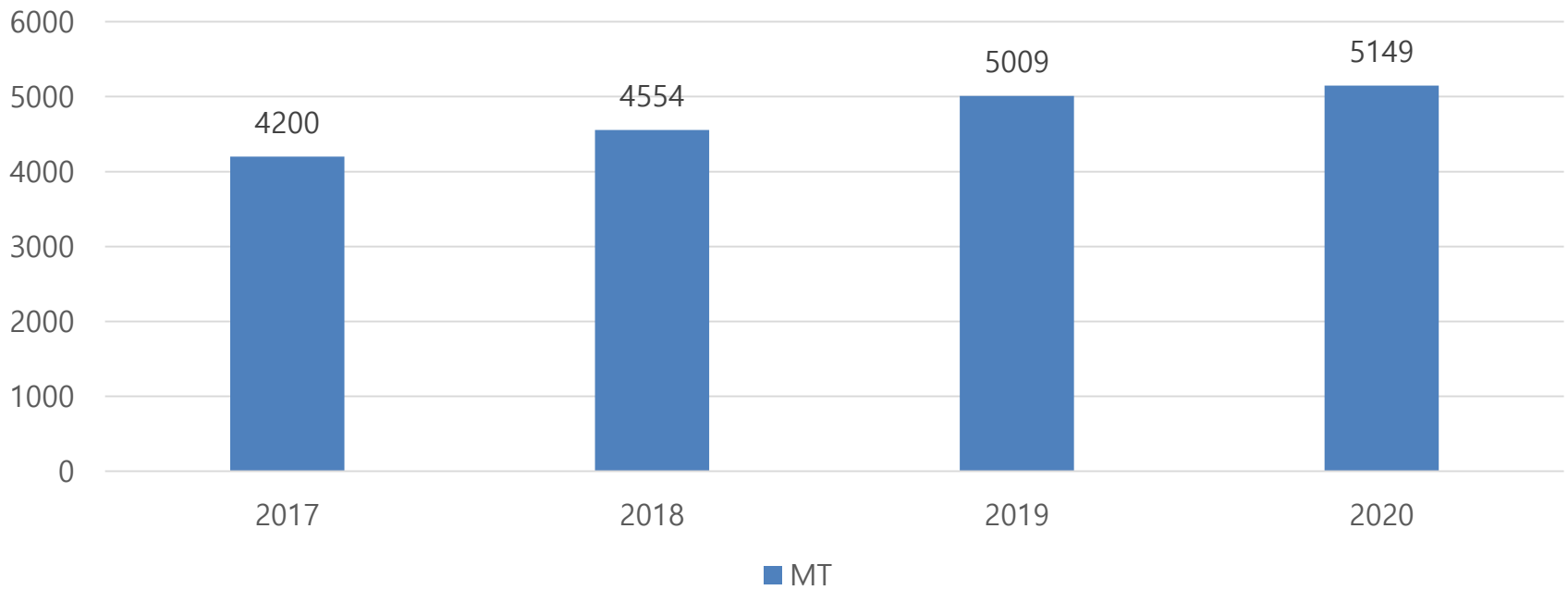
New Golden Standard
Treatment
for Acute Ischemic Stroke



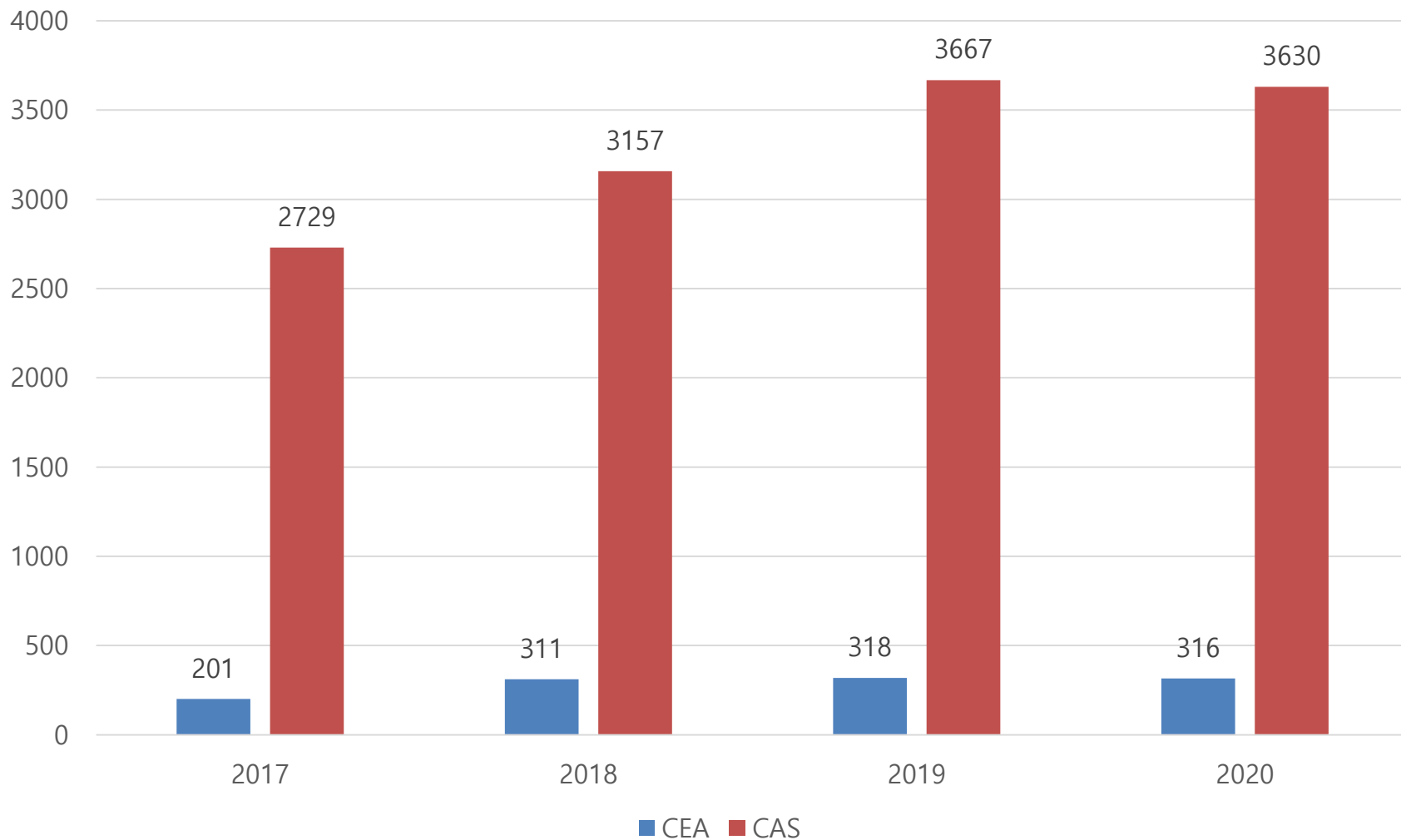
Endovascular mechanical thrombectomy

IV Thrombolysis: 4,000

MT

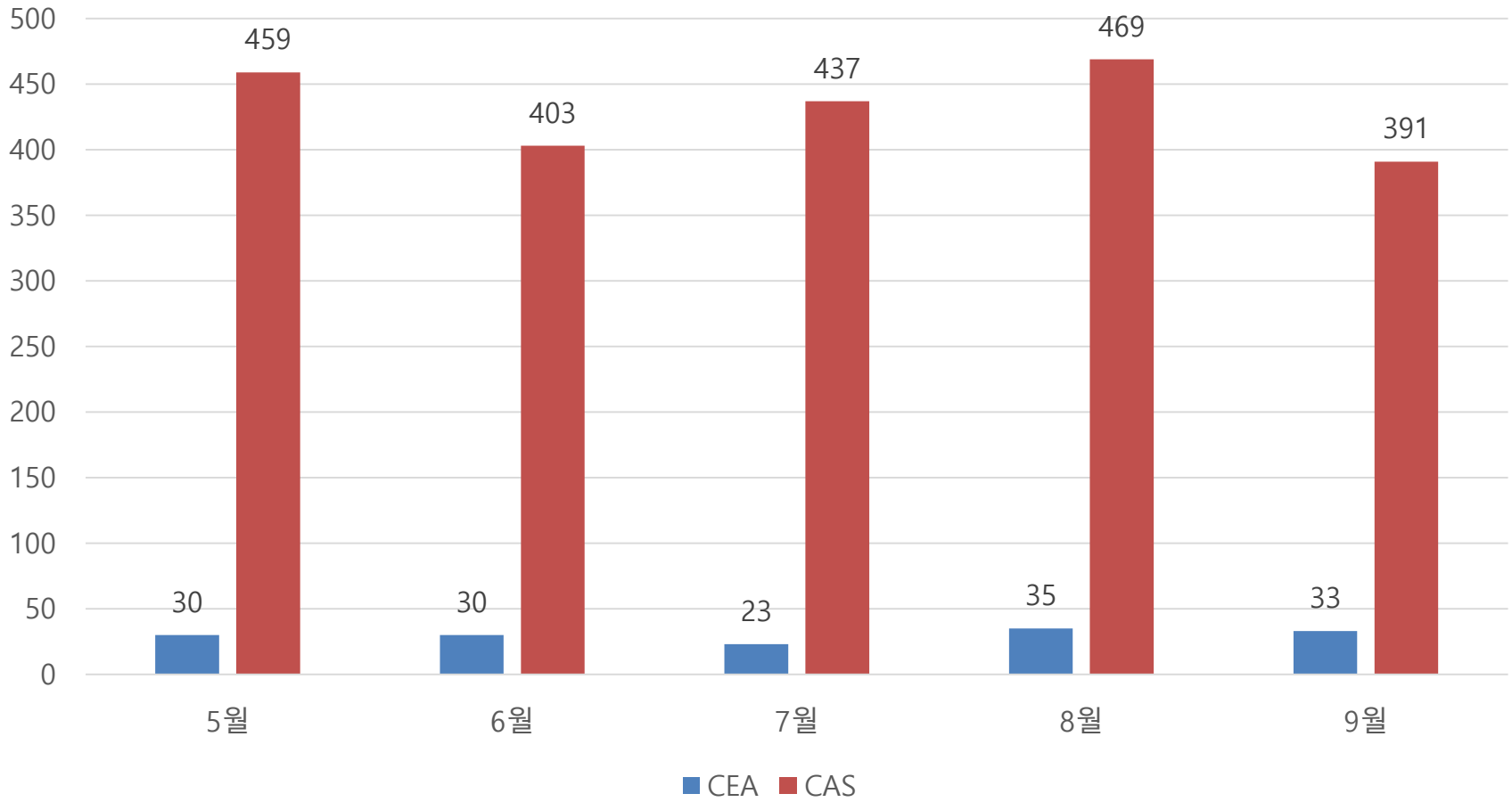


경동맥 내막절제술 CEA vs CAS 스텐트 삽입술



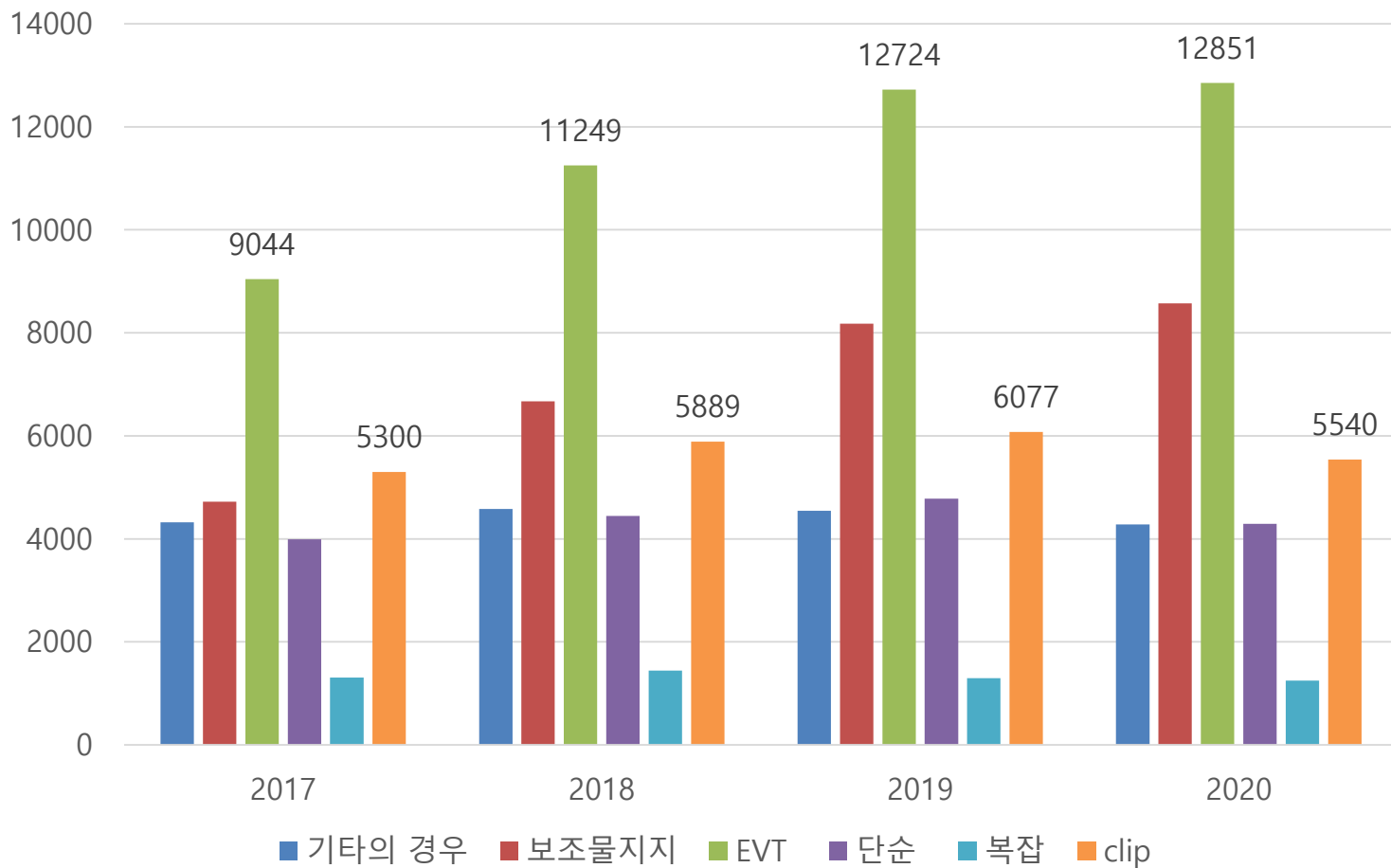
CEA vs CAS, 2021 05-09

차트 제목

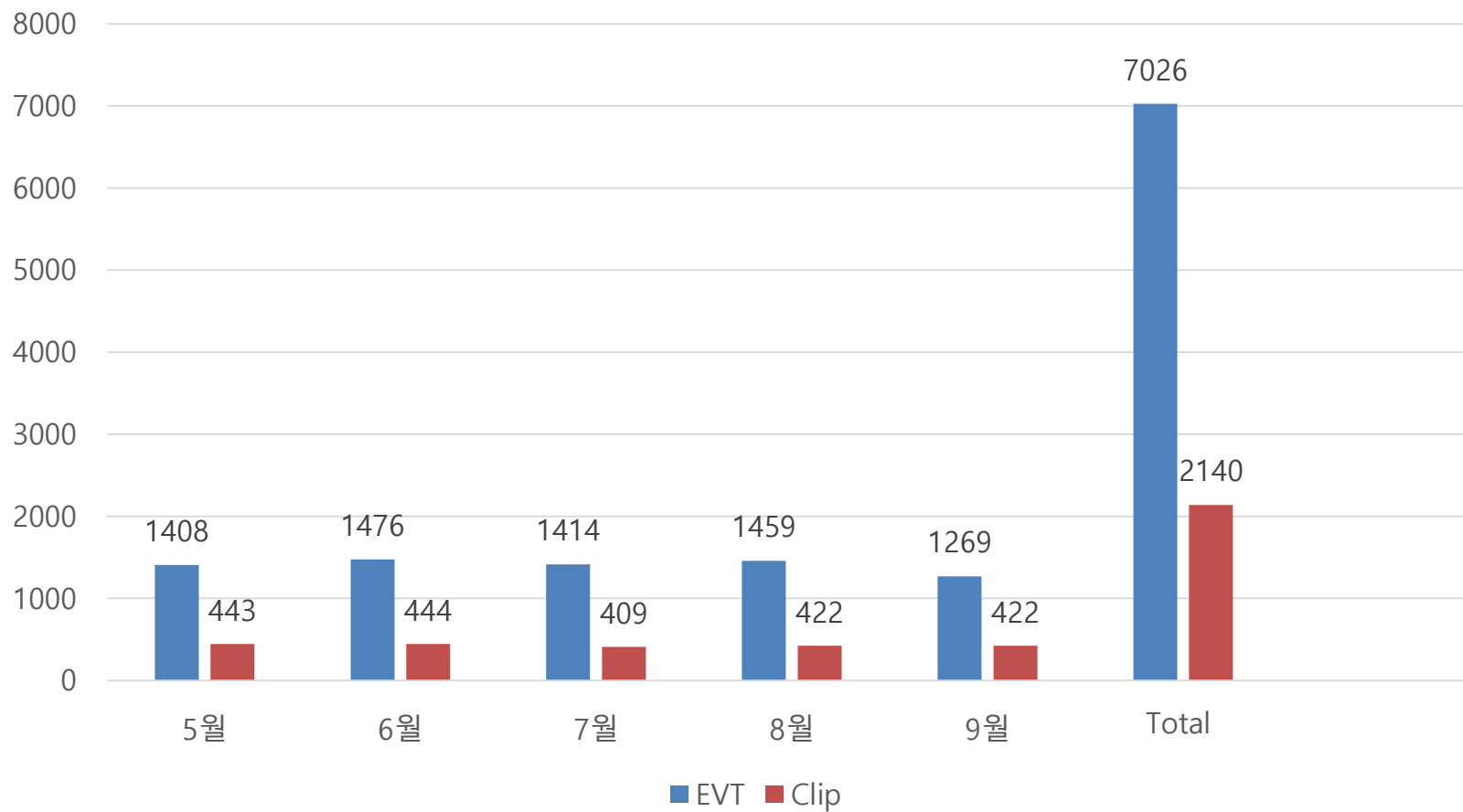


뇌동맥류 Aneurysm -

결찰술 Clip vs Coil 색전술



뇌동맥류 치료 - 2021 05-09 (5개월)



Mortality

1) 입원 30일내 사망률

- 전체 평균은 7.7%이며 8차 평가 대비 0.5%p 증가함
- 요양기관 종별로는 상급종합병원 7.0%, 종합병원 8.2%임
- 뇌졸중 유형별로는 출혈성 뇌졸중 17.5%, 허혈성 뇌졸중 4.3%임

표23. 입원 30일내 사망률 현황

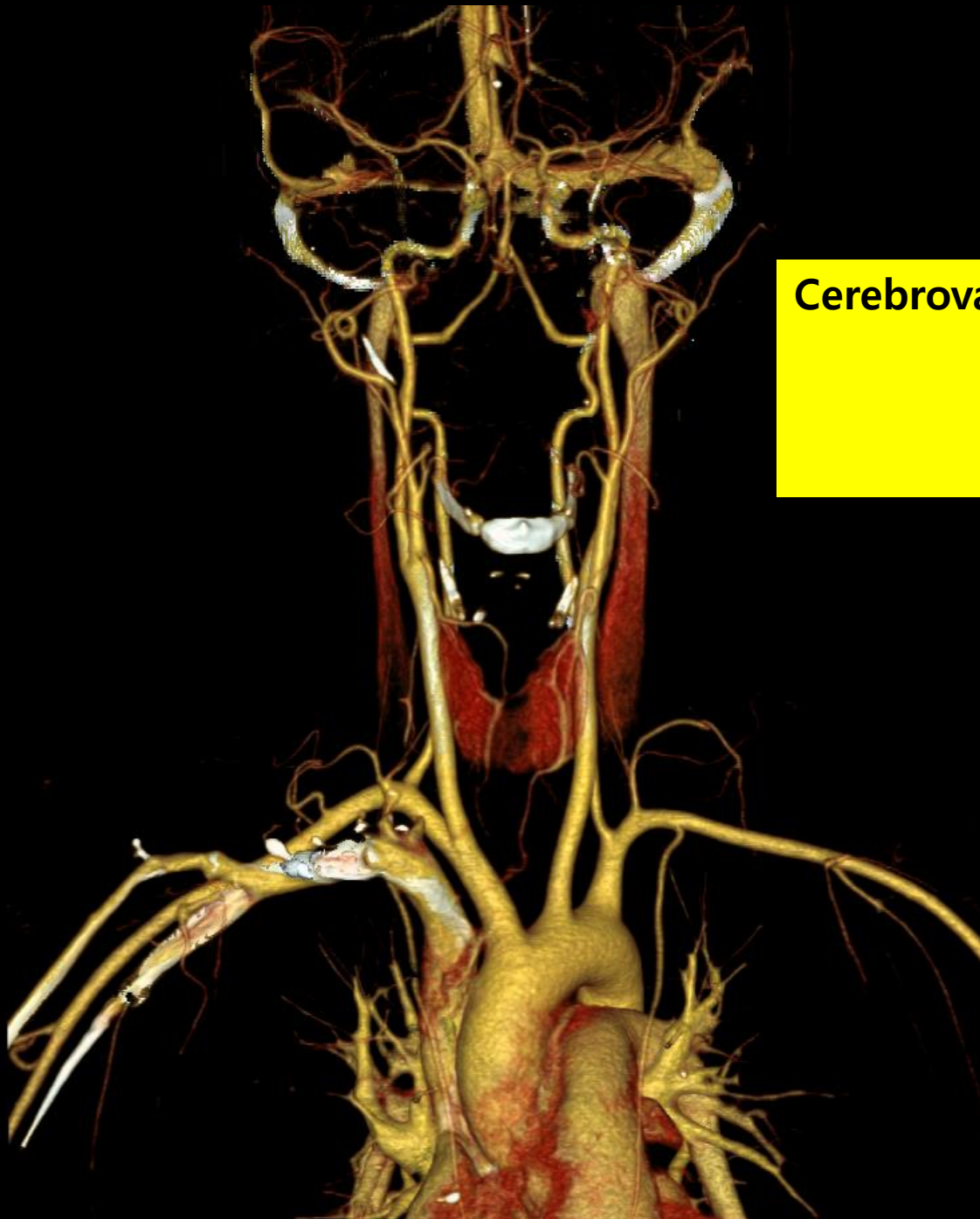
(단위: 기관, 건, %, %p)

구분		대상기관	대상건수	입원30일 사망건	입원30일 사망률		증감 (9차대비)
					9차	8차	
전체		201	28,251	2,160	7.7	7.2	0.5 △
종별	상급종합	44	12,657	880	7.0	6.2	1.2 △
	종합병원	157	15,594	1,280	8.2	8.0	0.2 △
유형별	출혈성	195	7,162	1,251	17.5	17.7	0.2 ▼
	허혈성	201	21,089	909	4.3	3.7	0.6 △

주. 기관별 지표 최소 산출기준: 제외대상 적용 후 전체 15건 이상, 허혈성 10건 이상, 출혈성 5건 이상

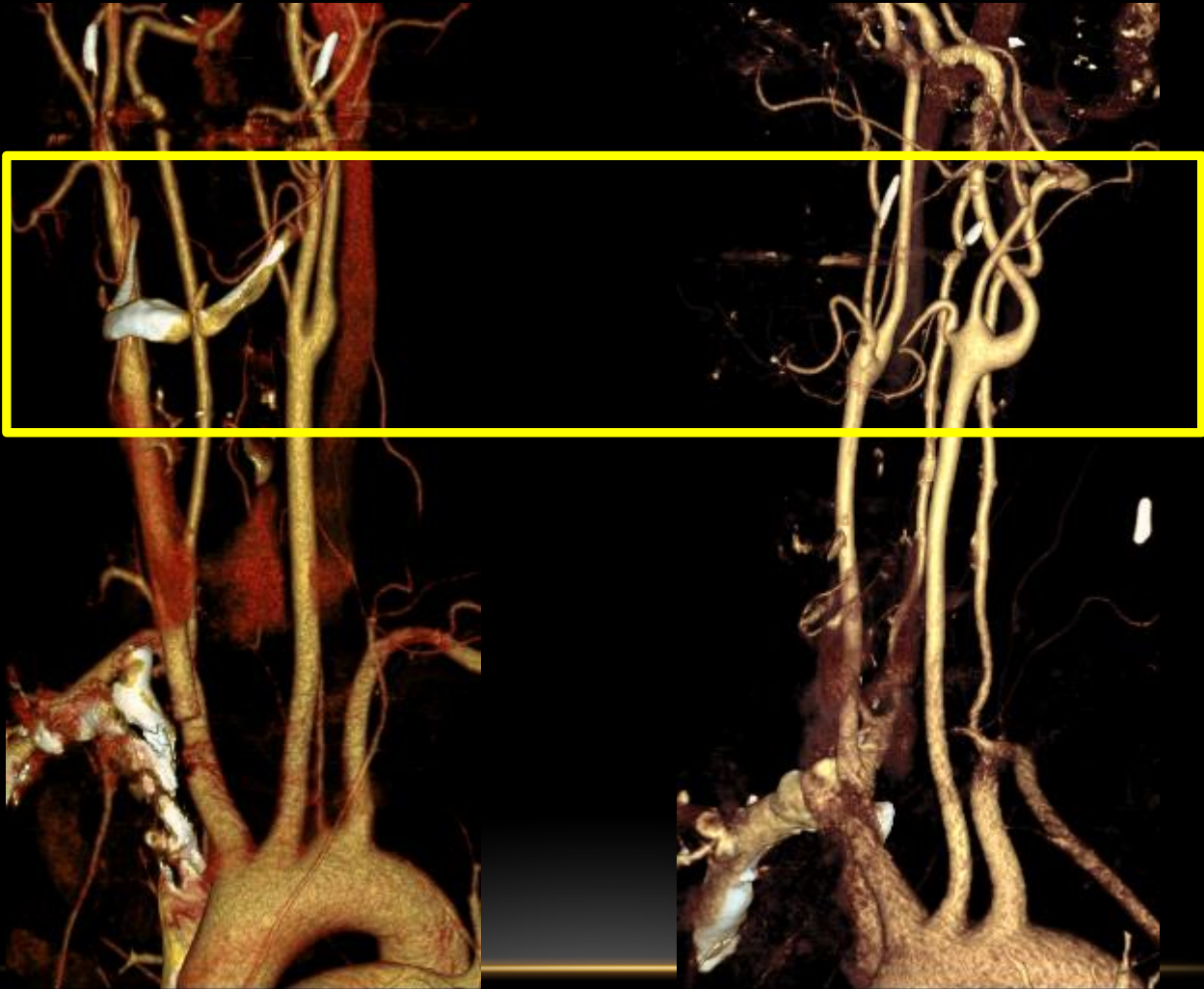
허혈성 뇌졸중 (= 뇌경색, ischemic stroke, cerebral infarction)

- 뇌혈관 자체 혹은 뇌에 영양공급을 하는 혈관이
- 막히거나 (폐색)
- 좁아져 (협착)
- 뇌에 영양 (산소, 포도당) 공급이 안되고
- 이로 인해 뇌손상이 발생하여
- 증상이 발생하는 상태

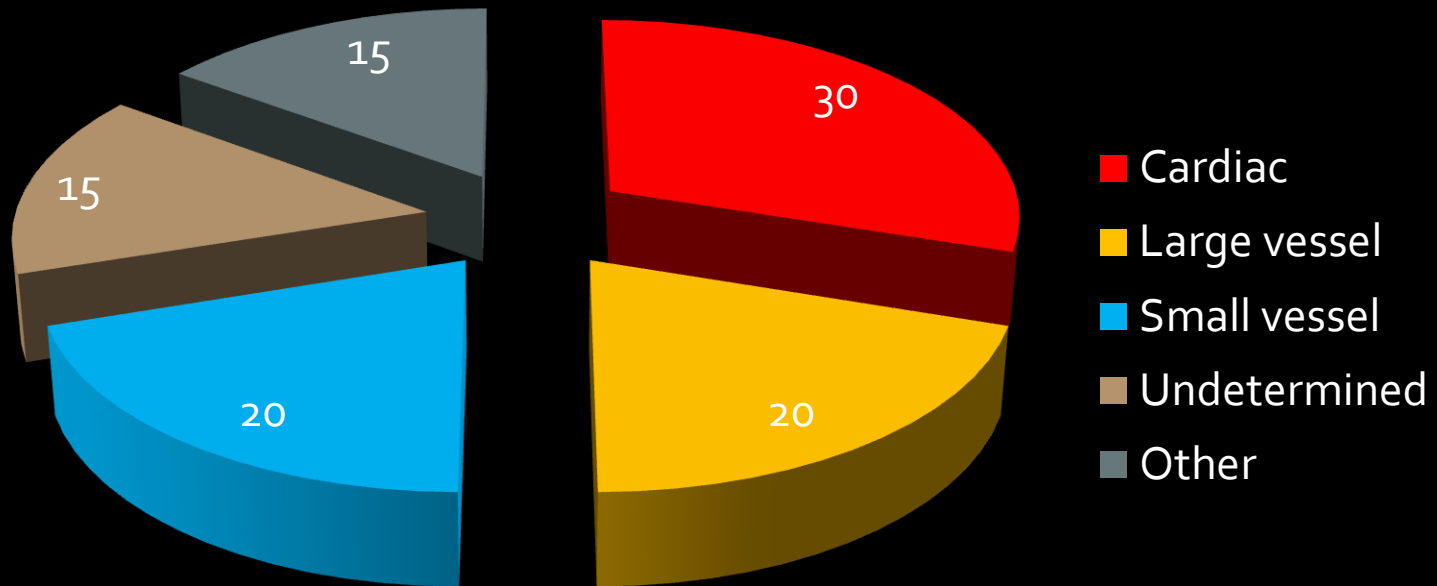


Cerebrovascular structure

Both ICA
Both CA
Circle of Willis

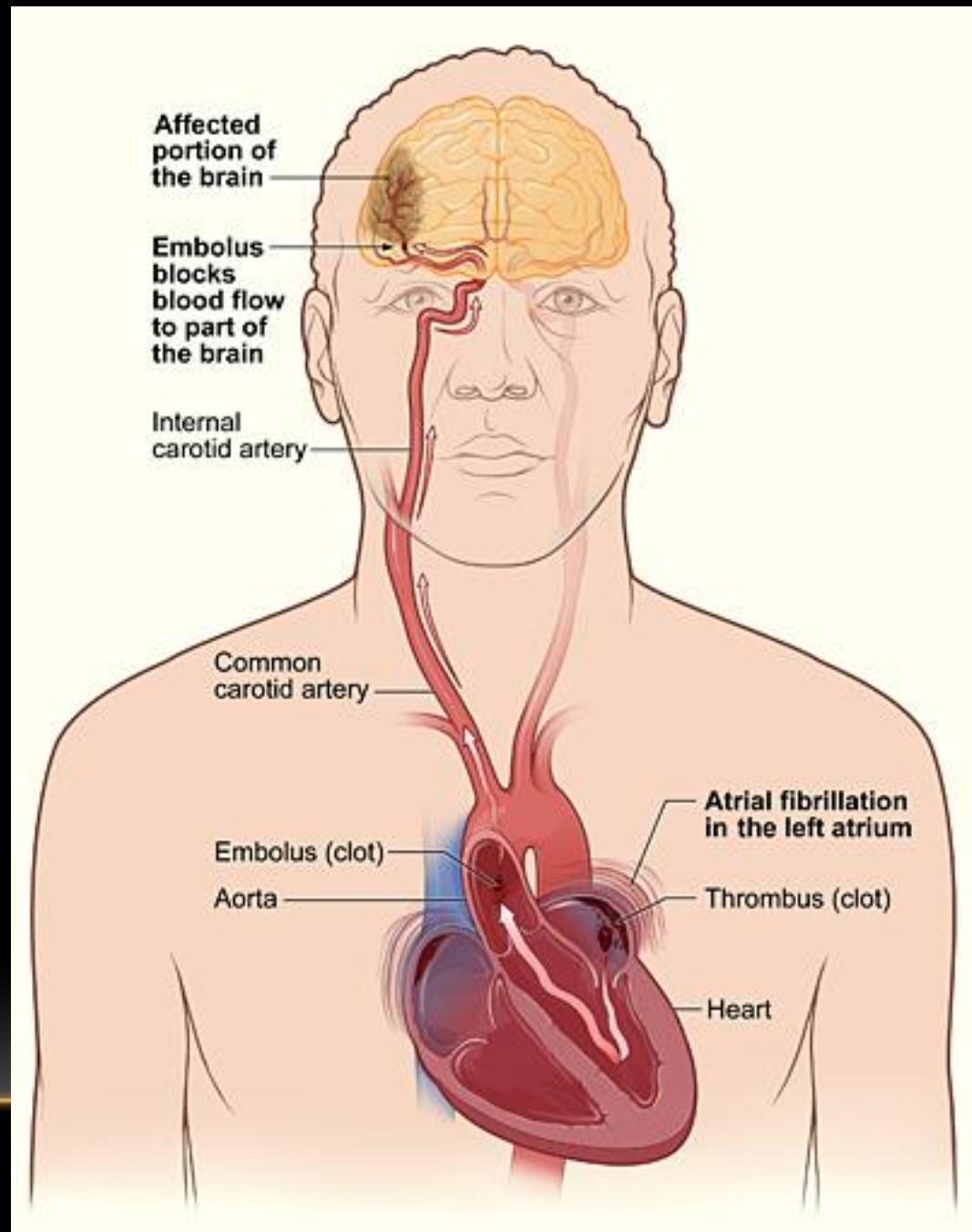


뇌경색의 원인질환



심장질환

- 부정맥(심방세동)

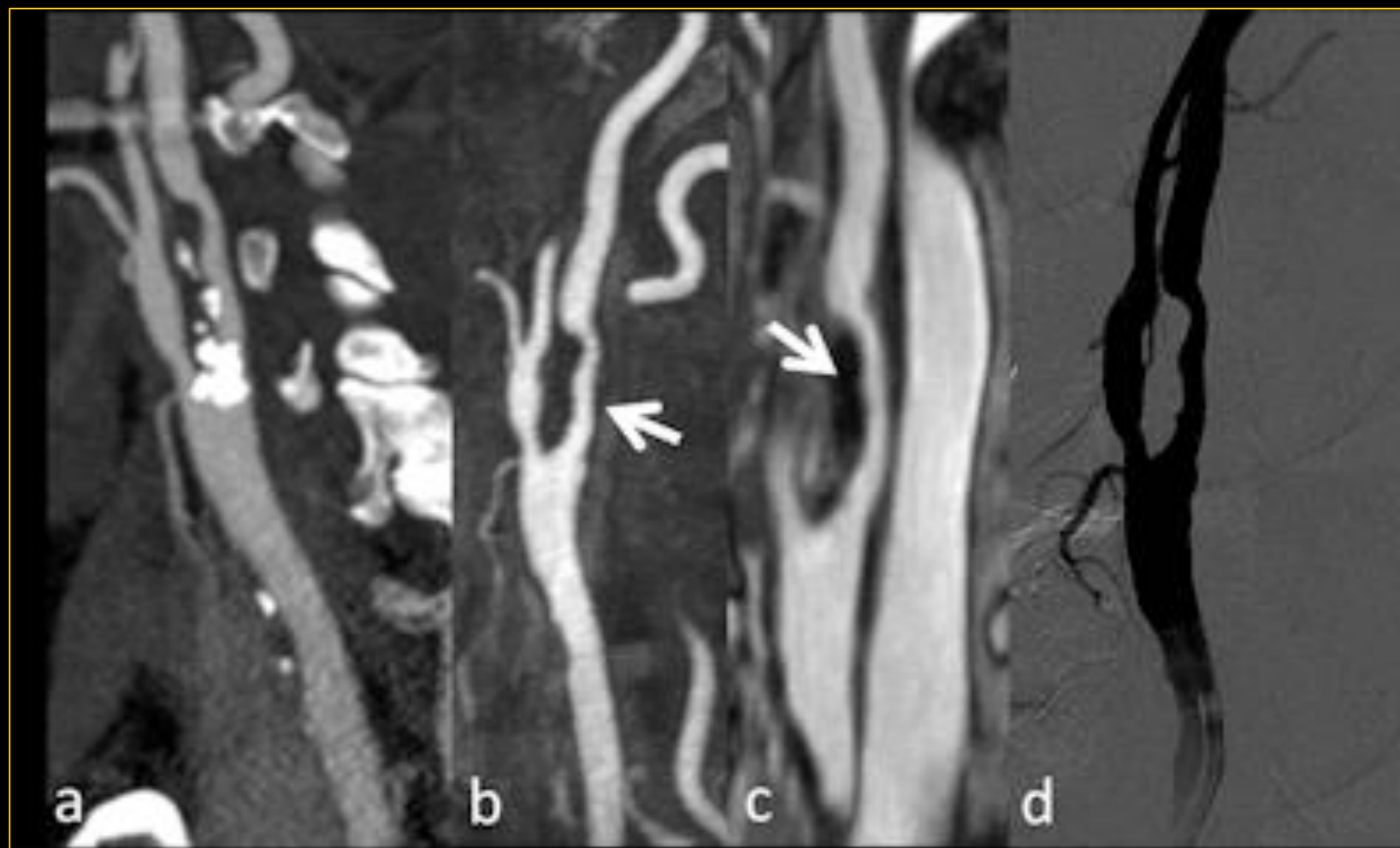


Large vessel atherosclerotic

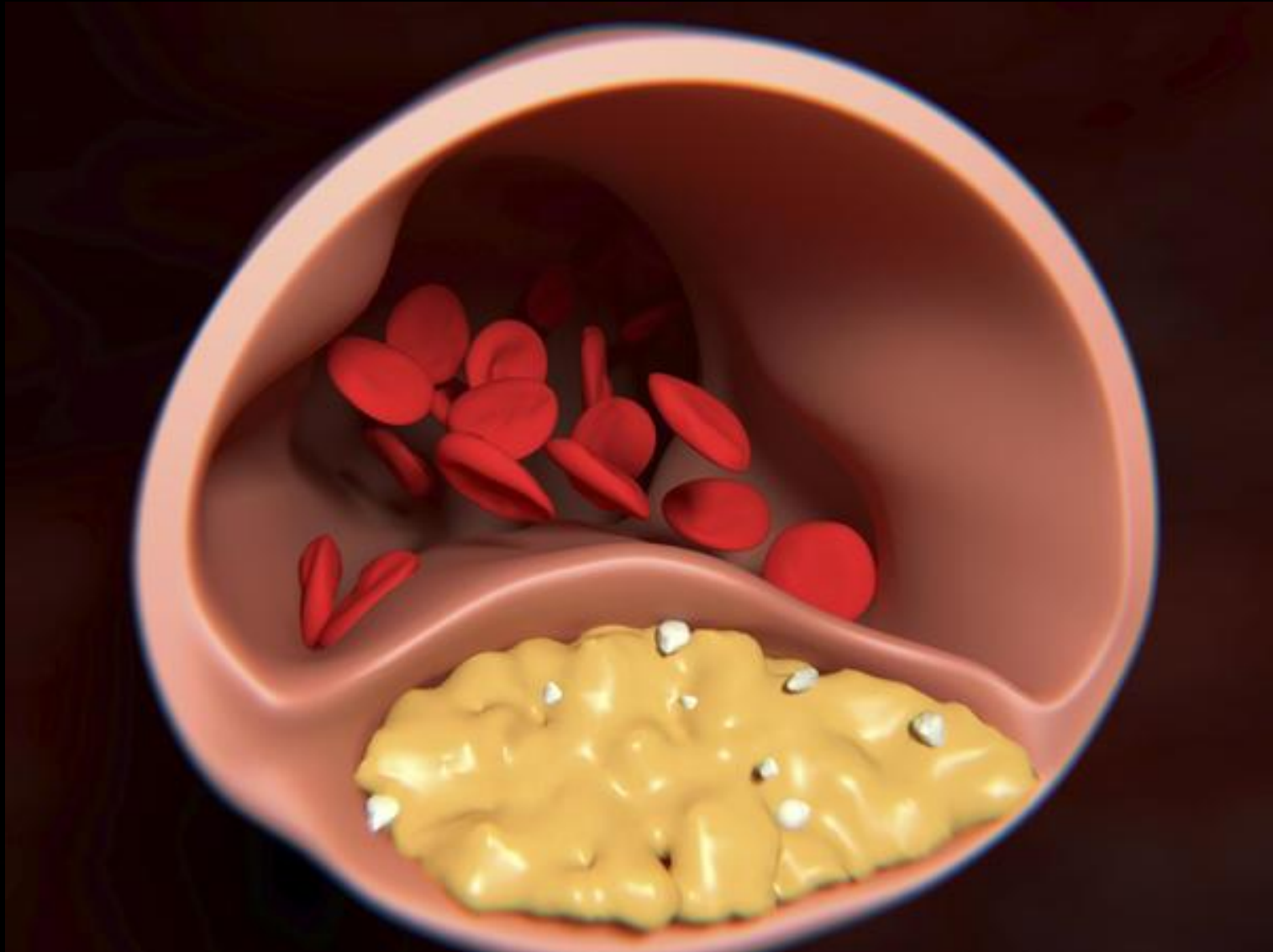
- 경동맥 협착증(carotid A, Extracranial vertebral A stenosis)
- 뇌혈관협착증(Intracranial A stenosis)

경동맥 협착증 – different phenotype

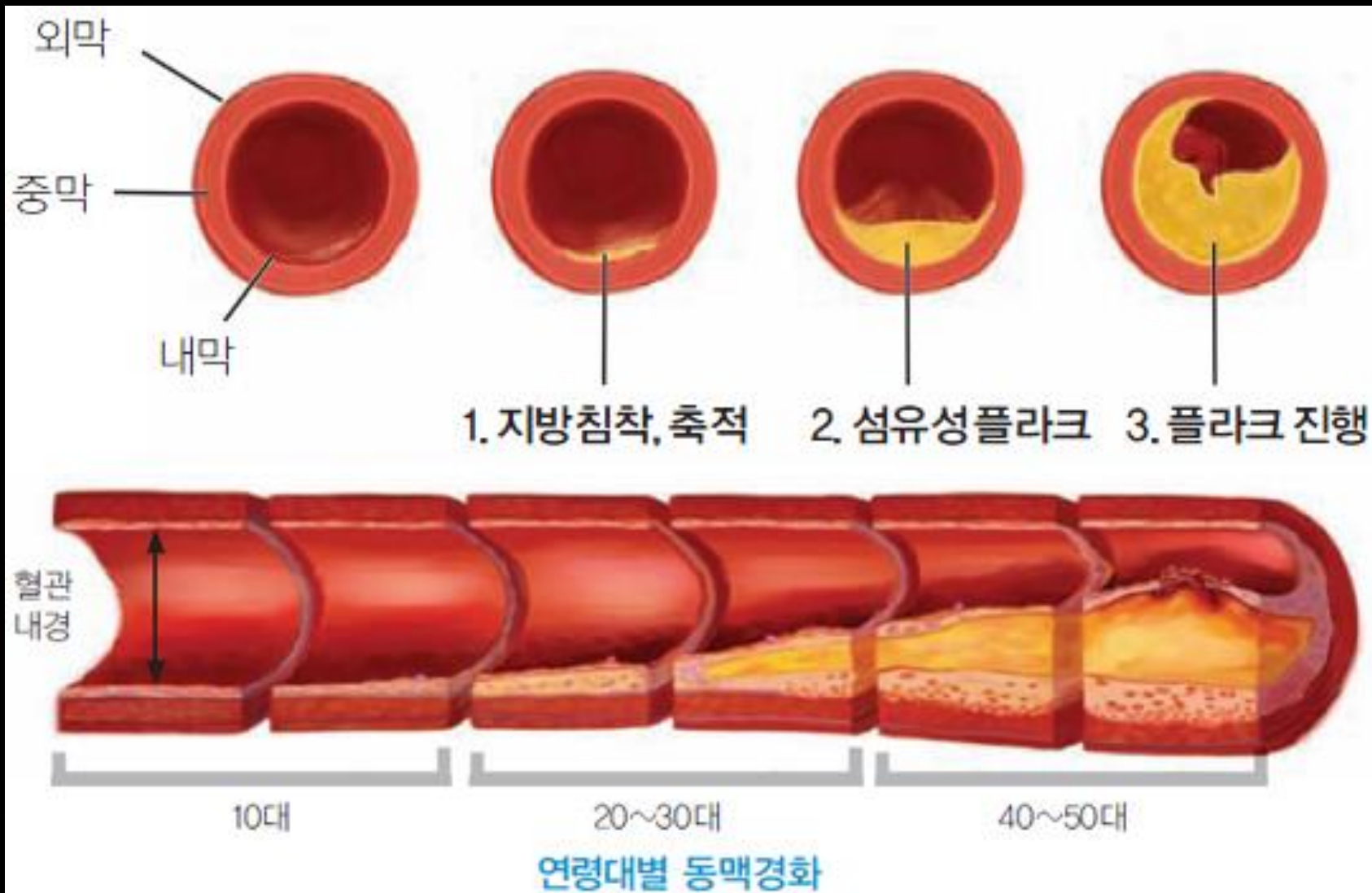




Plaque



동맥경화의 진행 (플라크)



위험인자

- 조절 불가능인자

- 나이

- 심뇌혈관의 노화
 - - 50세 이후 2배/10yrs
 - 1,000 명당
 - 50대 -24.3명,
 - 60대-58명,
 - 70대 이상 -67.5명

- 성별

- 남자가 좀더 높다

- 조절가능인자

- 고혈압/ 당뇨

- 흡연

- 고지혈증

- 운동부족

- 비만

- 식생활

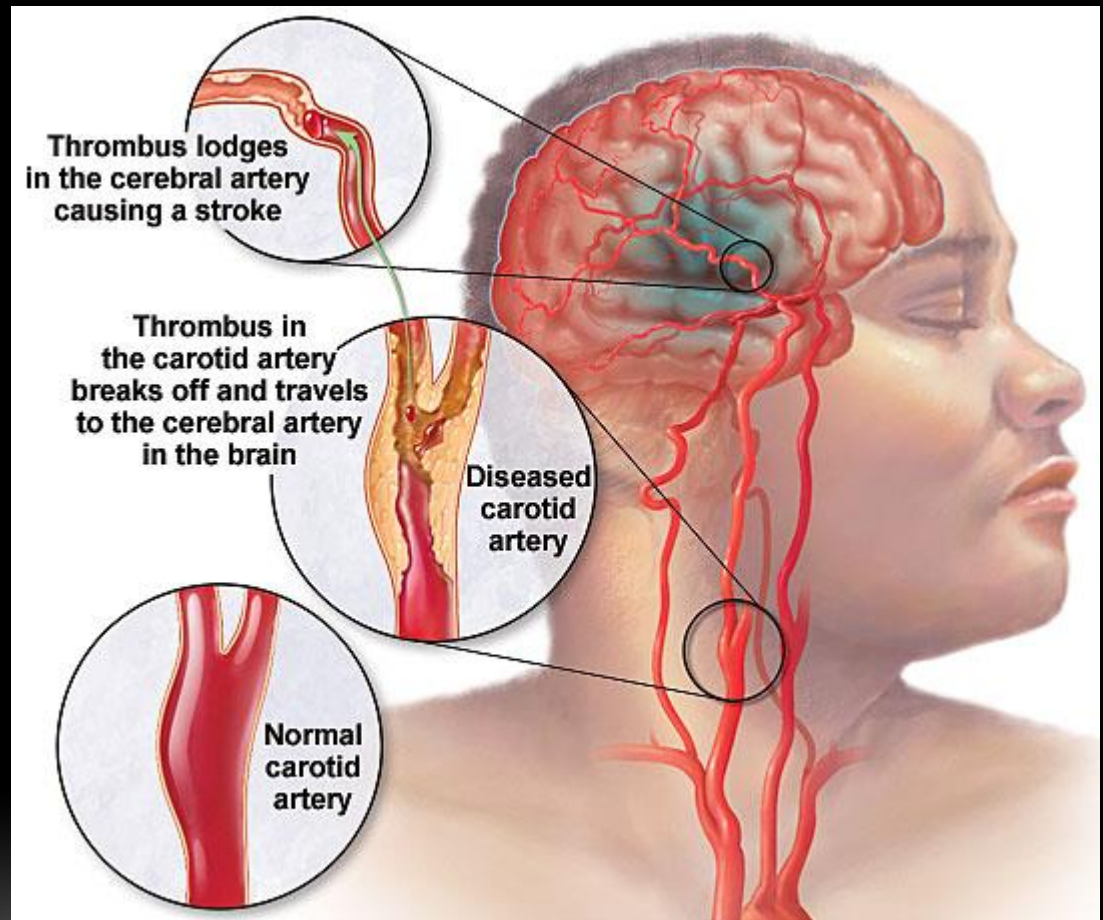
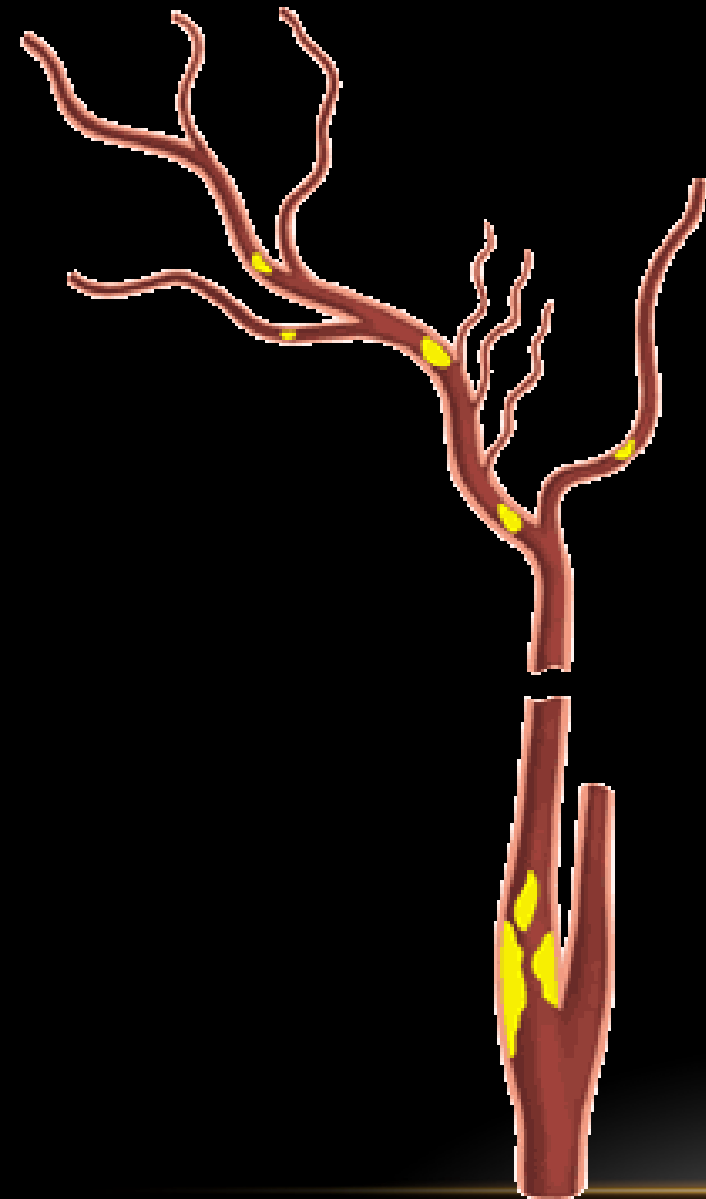
경동맥 협착증의 증상발생

- 협착증의 정도
- 동맥경화의 모양

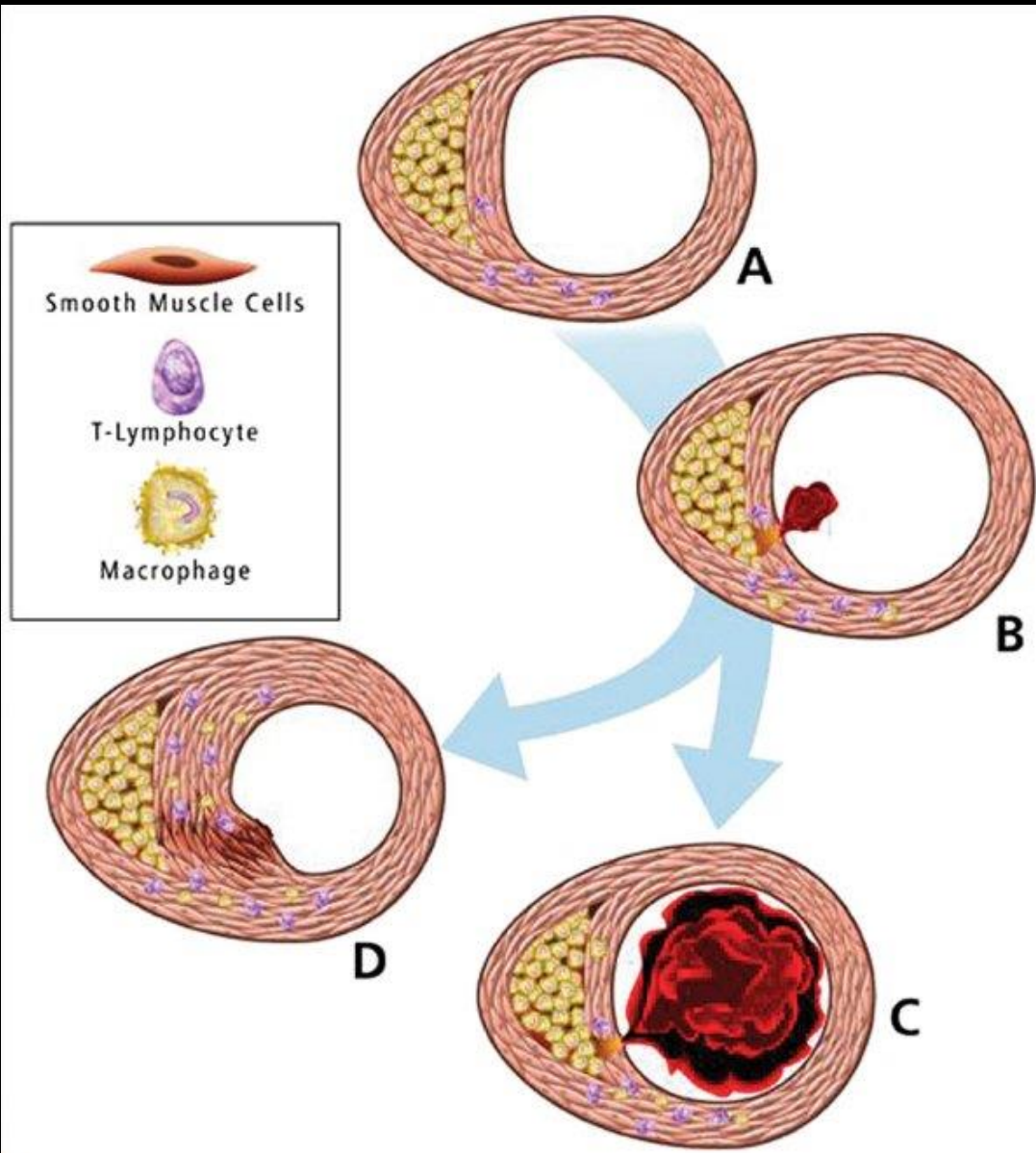
Mechanism of infarction caused by carotid A stenosis

- A-to-A embolism
- Hemodynamic
- In-situ occlusion

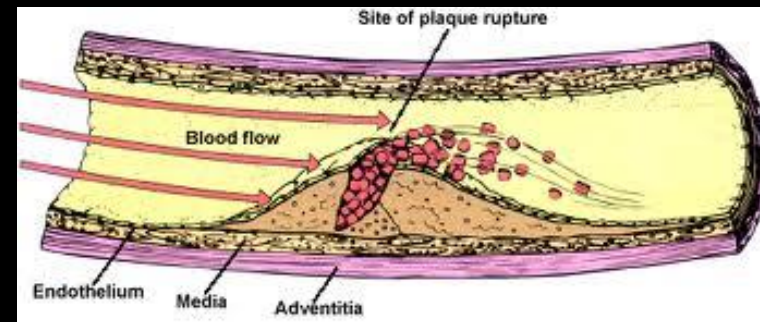
Vulnerable location of plaque



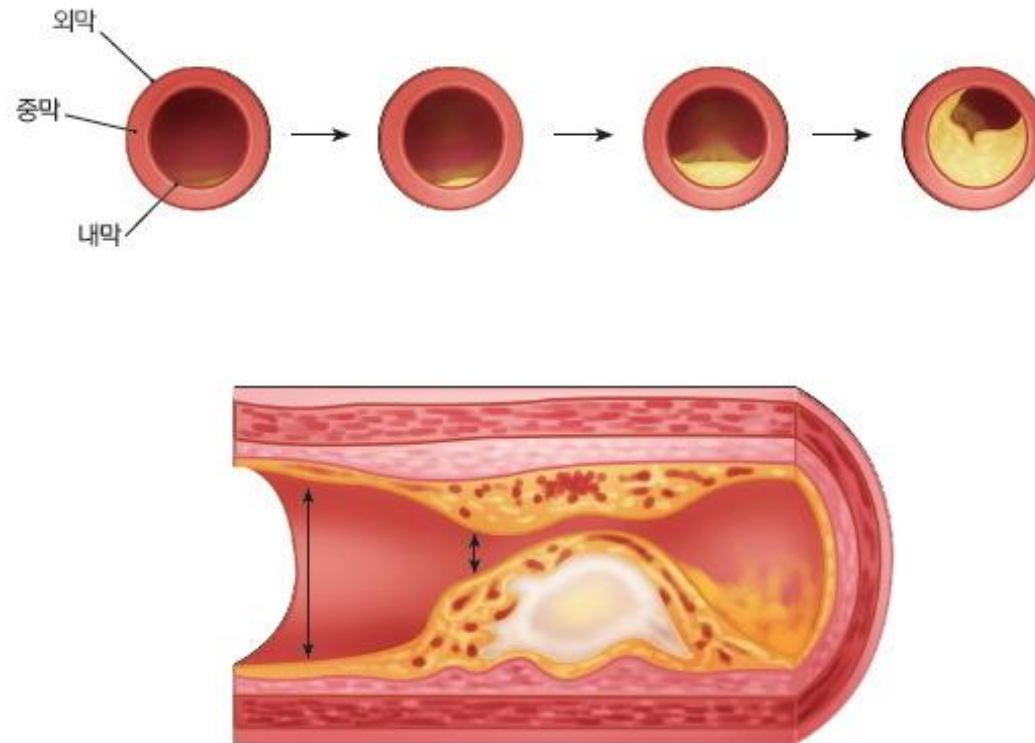
플라크의 운명



Rupture of Plaque



협착의 진행 - 만성 폐색



혈액 중에 콜레스테롤이 많아져 동맥 혈관의 안쪽 벽에 쌓이고
결국 혈관이 좁아지거나 막히게 됩니다.

그림 1-3 죽상동맥경화증의 진행 단계

뇌졸중의 증상



뇌졸중에 앞서 나타나는 주요 증상

- 1 손발이 저리고 힘이 빠지는 느낌이 온다
- 2 갑자기 말을 더듬거나 어눌해진다
- 3 눈이 침침해 앞이 잘 보이지 않는다
- 4 현기증이 나서 정신이 아찔해진다
- 5 평소와 달리 격렬한 두통이 발생한다

- 6 뒷목이 뻣뻣하고 머리가 무겁다
- 7 귀에서 소리가 나고 잘 안들린다
- 8 나도 모르게 침을 흘릴 때가 있다

경동맥 협착증의 진단

- Carotid sono
- CTA
- MRA
- Cerebral angiography(TFCA)

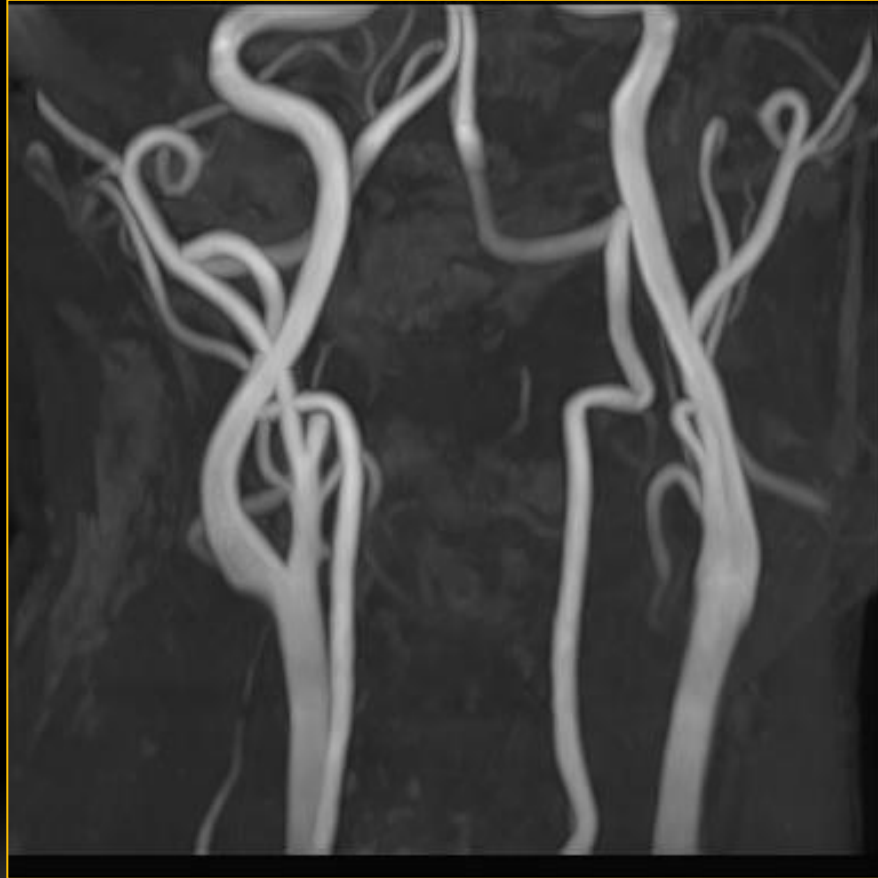


경동맥 협착증

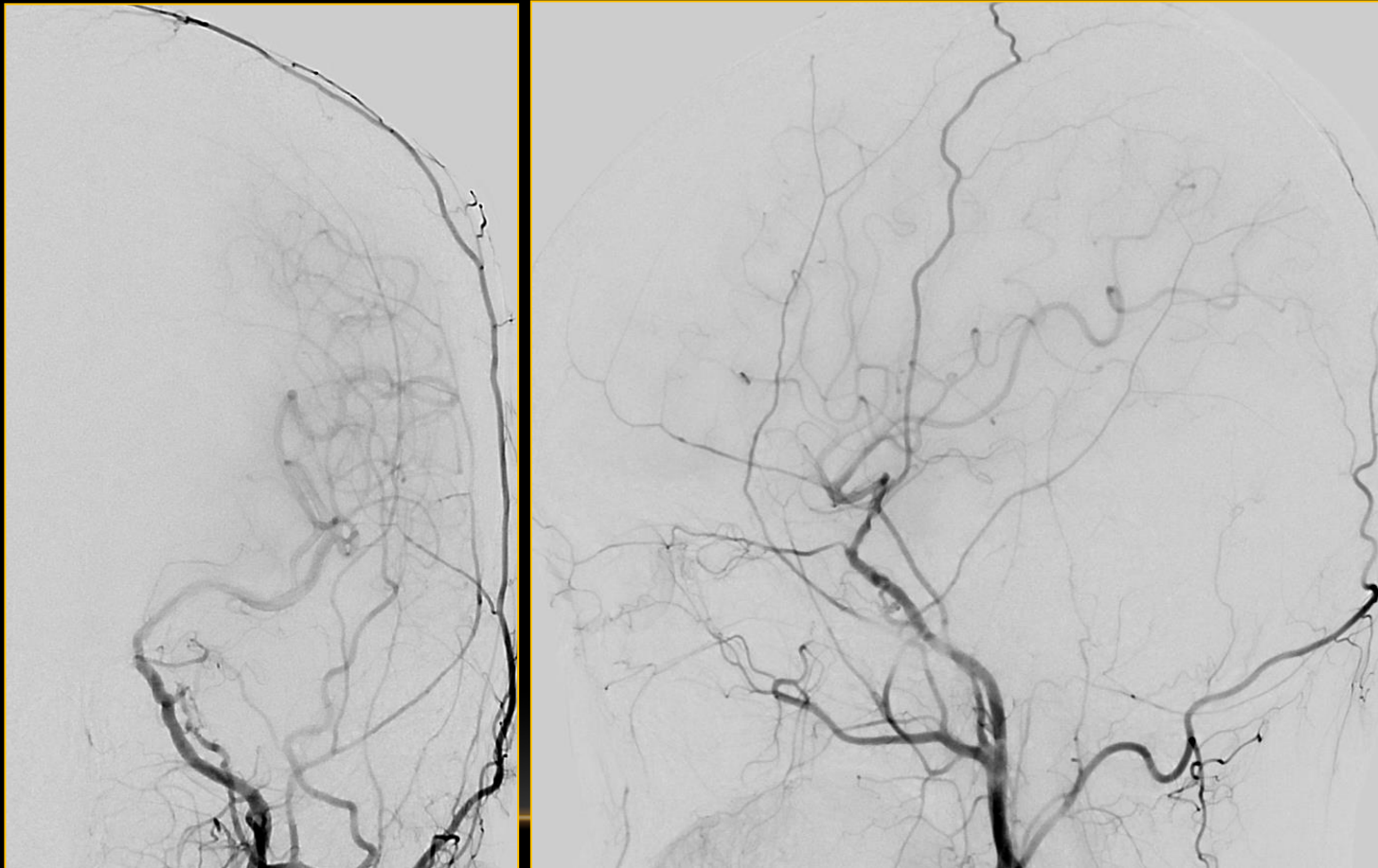
- Asymptomatic
- Symptomatic
 - Cerebral infarction
 - Multiple small emboli
 - Large vessel occlusion
 - Hemodynamic – low perfusion
 - Transient Ischemic Attack(TIA)
 - Hemodynamic – low perfusion

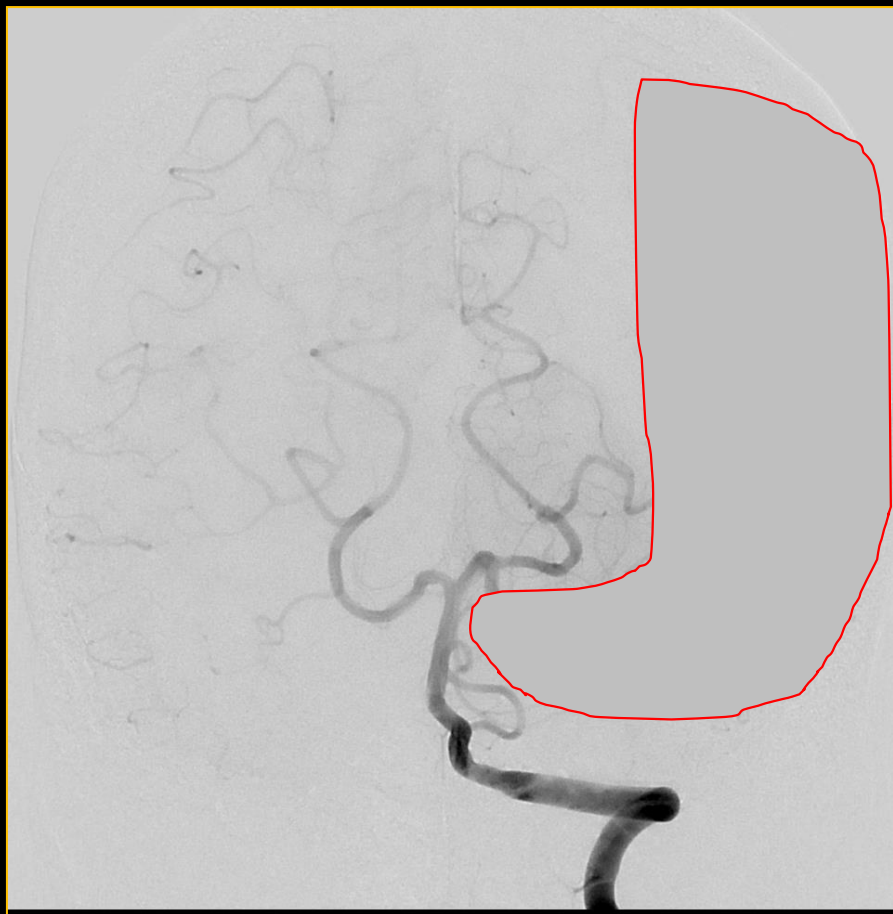
Asymptomatic lesion

- Mild to severe stenosis



- Carotid A Occlusion with good collaterals (Circle of Willis)





Symptomatic lesion

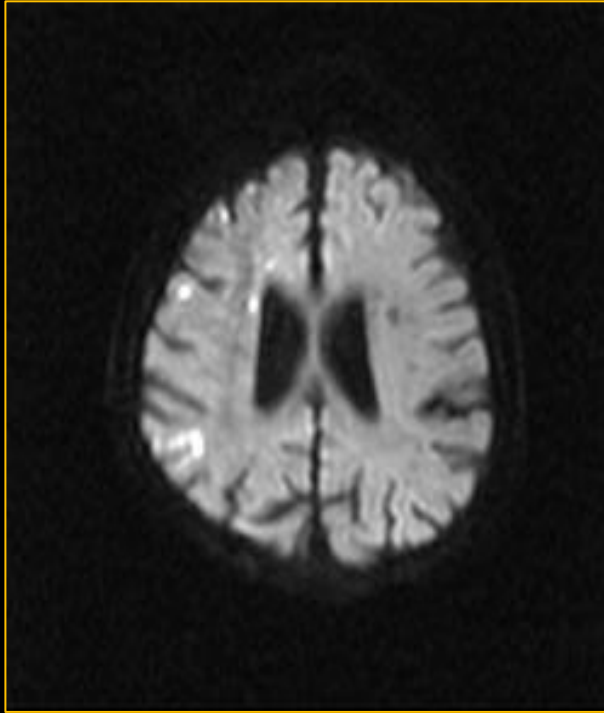
- High grade stenosis
 - 70 % 이상
- Carotid A stenosis with Ulceration
- Irregular shape
- **Vulnerable plaque**



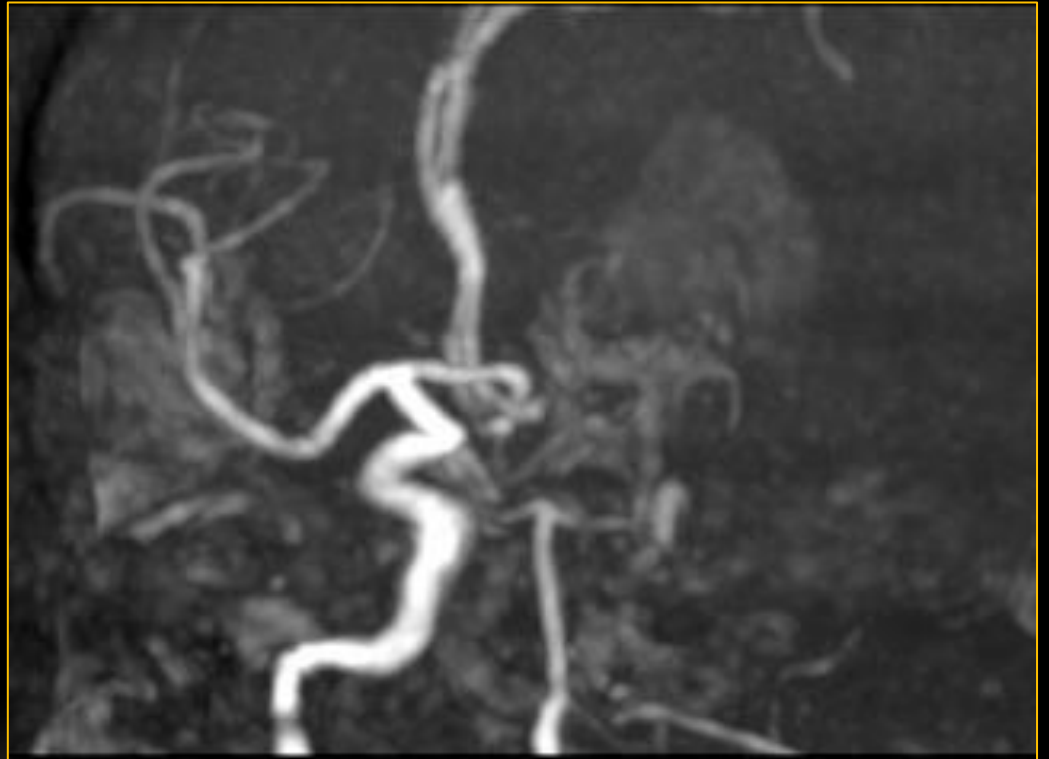
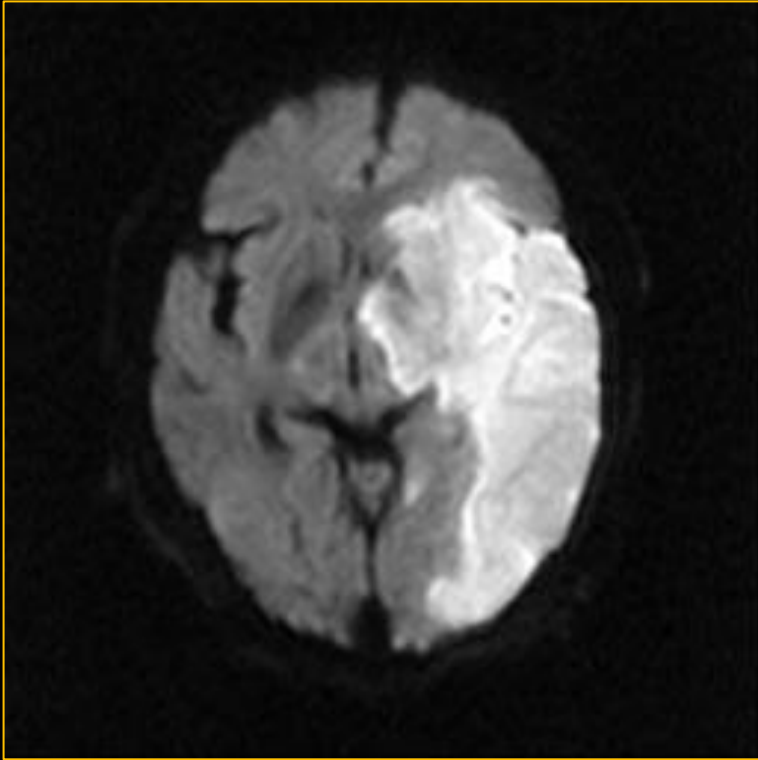
Diffusion MRI pattern

- Mechanisms of cerebral infarction
 - A-to-A embolism
 - Hypoperfusion d/t high grade severe stenosis

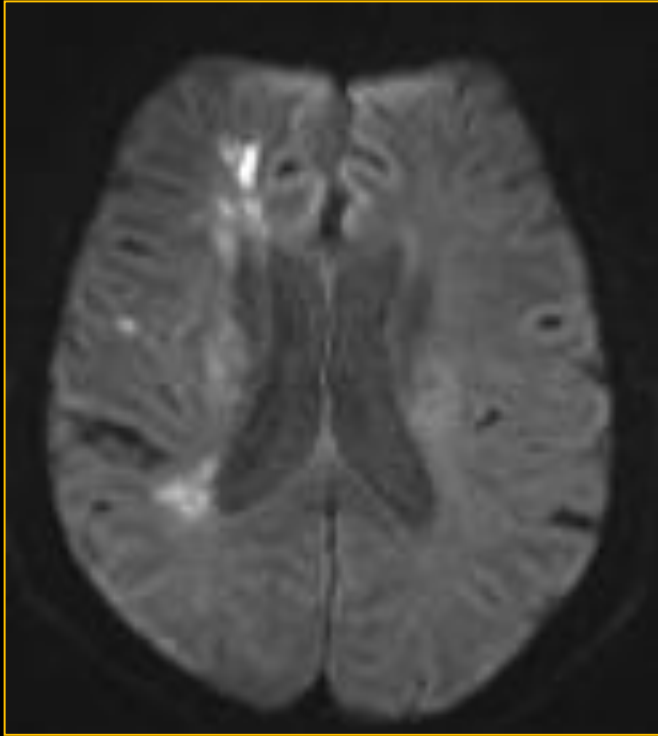
Multiple embolic



Acute Large Vessel Occlusion(LVO- infarction)

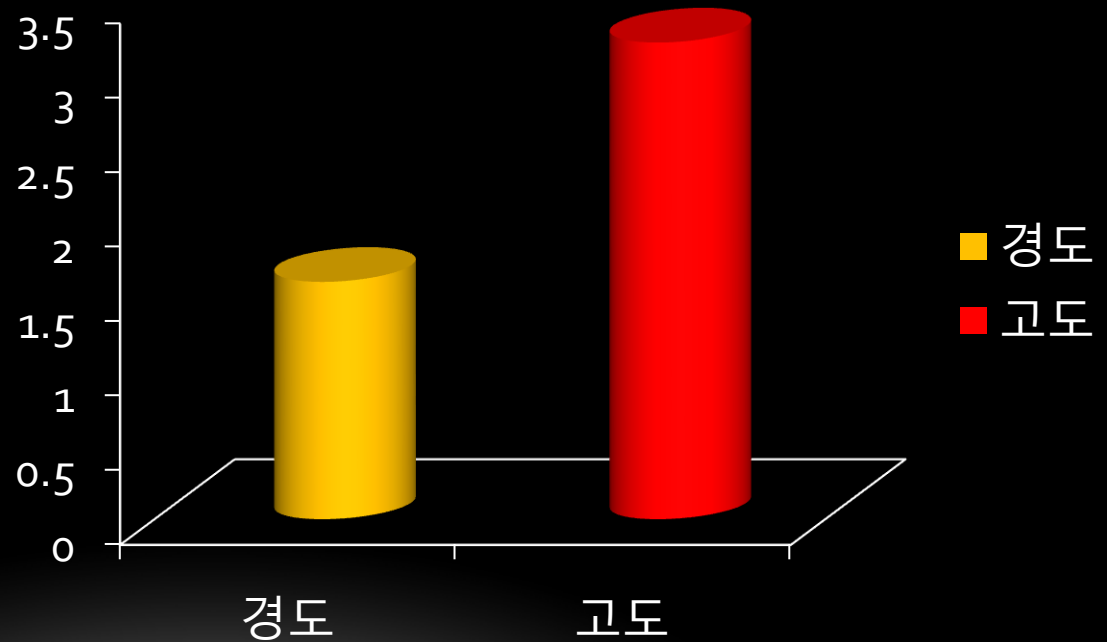


Chronic severe stenosis - hypoperfusion



어떤 경우에 증상이 잘 발생하는가? Cerebral infarction

- Grade of stenosis
 - 60% 미만: 1.6%/1 년
 - 60 ~ 99%: 3.2%/1 년

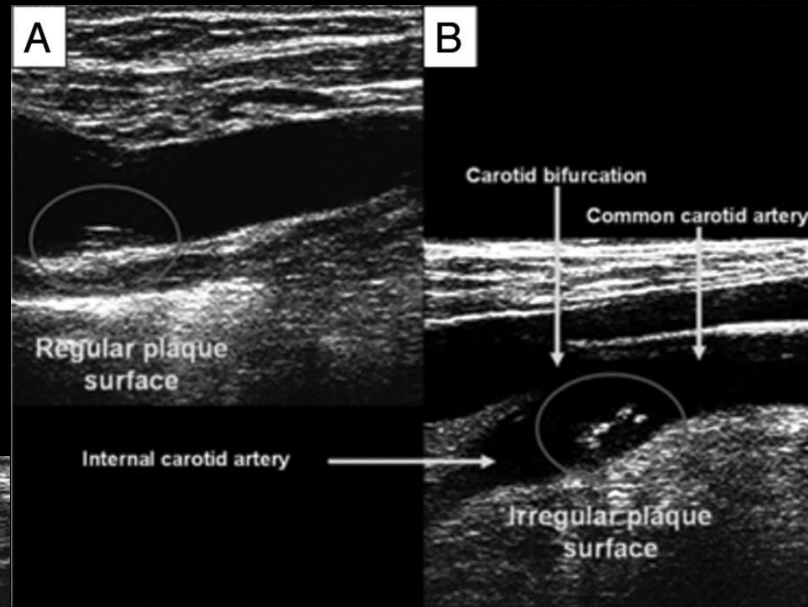
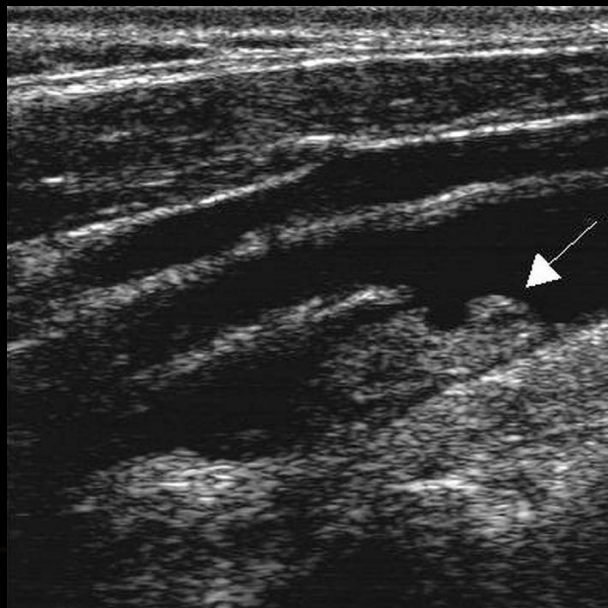


어떤 경우에 증상이 잘 발생하는가? Cerebral infarction

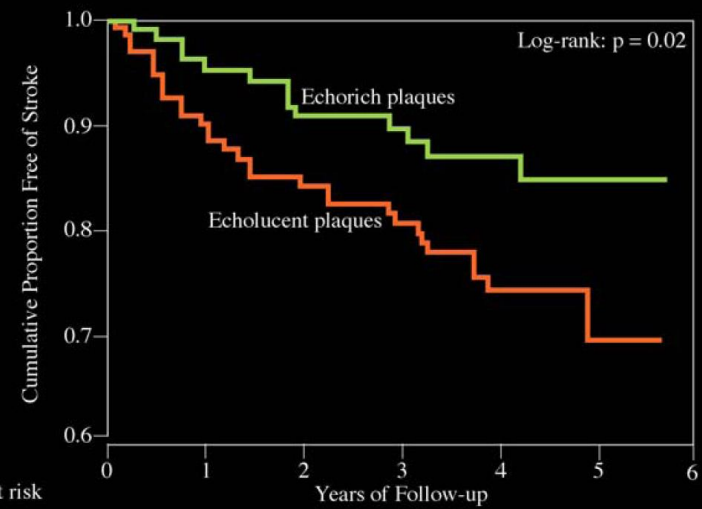
- 70 ~ 99%:
 - 뇌경색 발생 28.3%/ 3 yr (약물치료)
 - 협착의 진행: 50 % 이상의 환자

어떤 협착증이 증상을 더 잘 일으킬까?

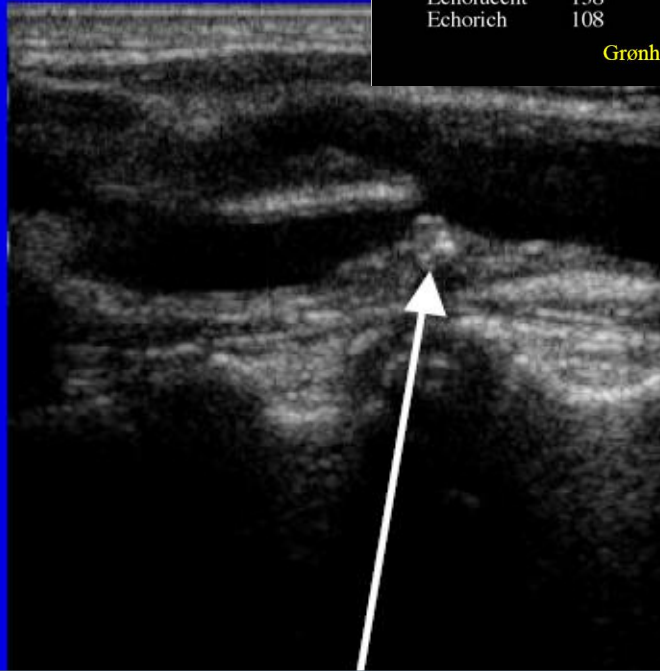
경동맥 초음파 – irregular shape



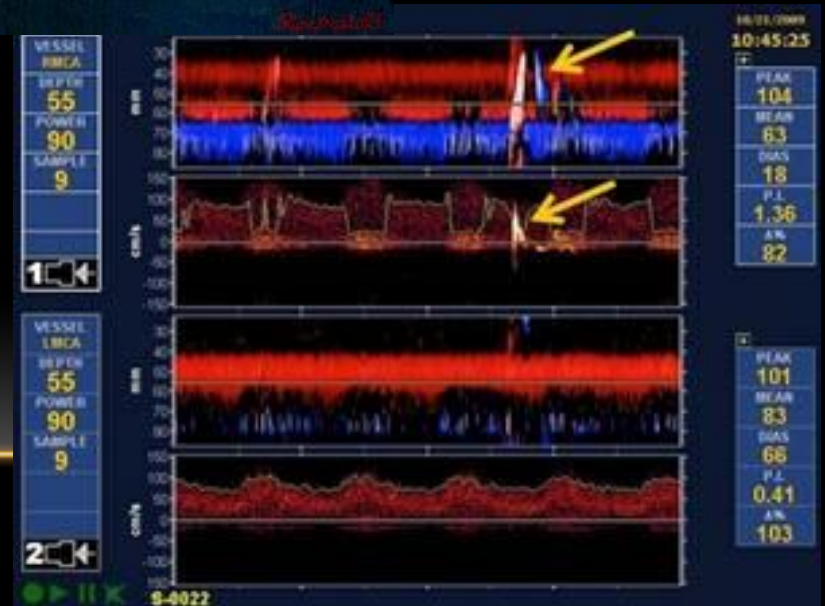
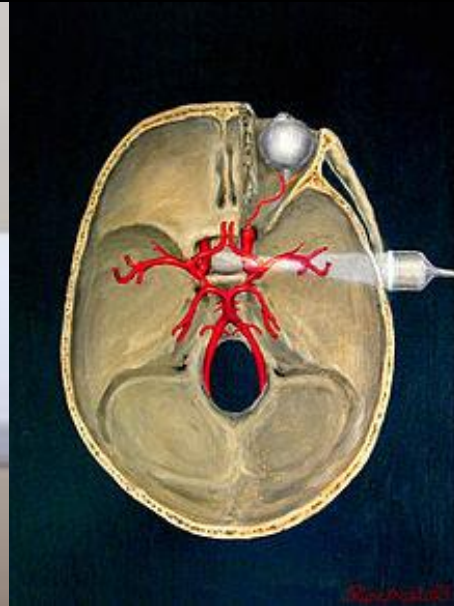
Echorich



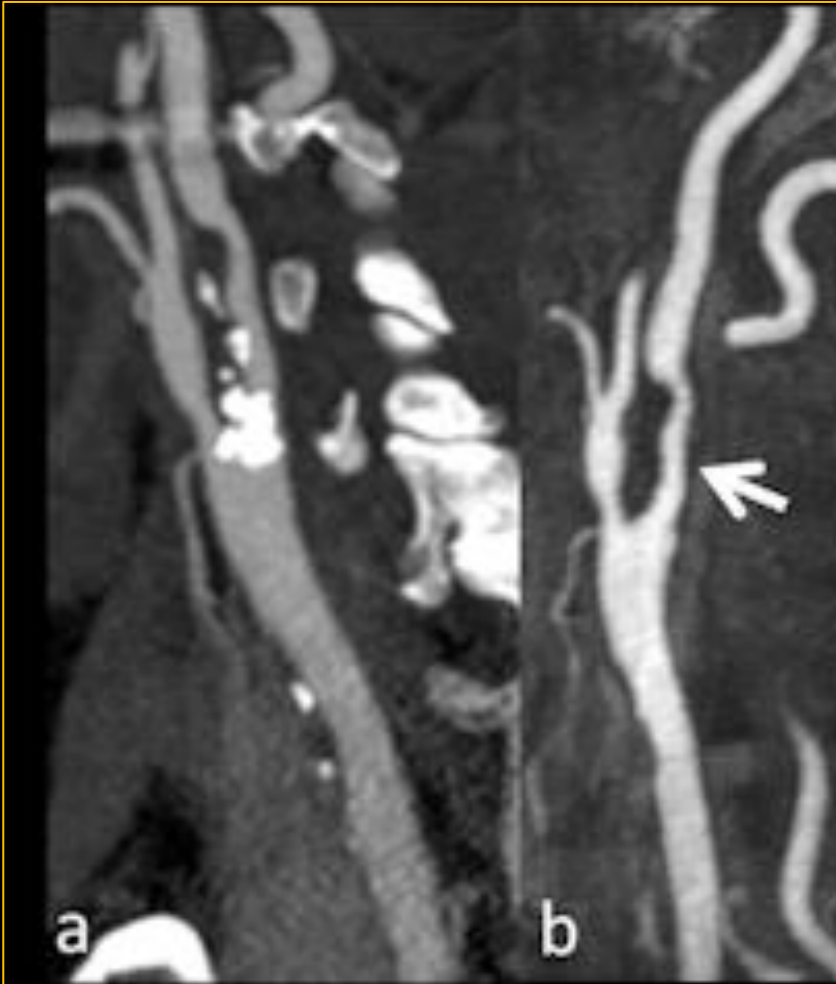
Grønholdt et al, *Circulation*, 2001;104:68-73



경두개 초음파: Micro-emboli detection



CTA-calcified plaque



MRA – Ulcerative plaque



혈관조영검사

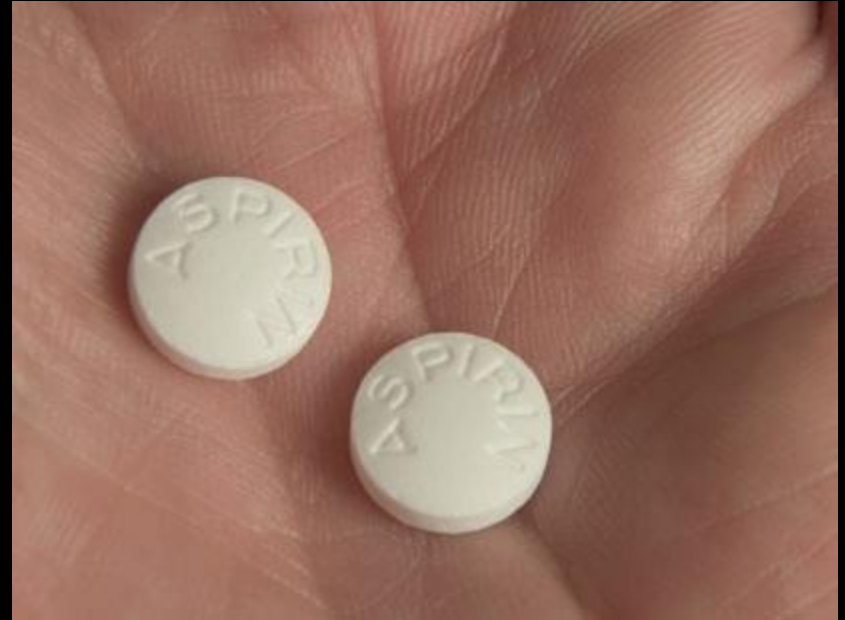
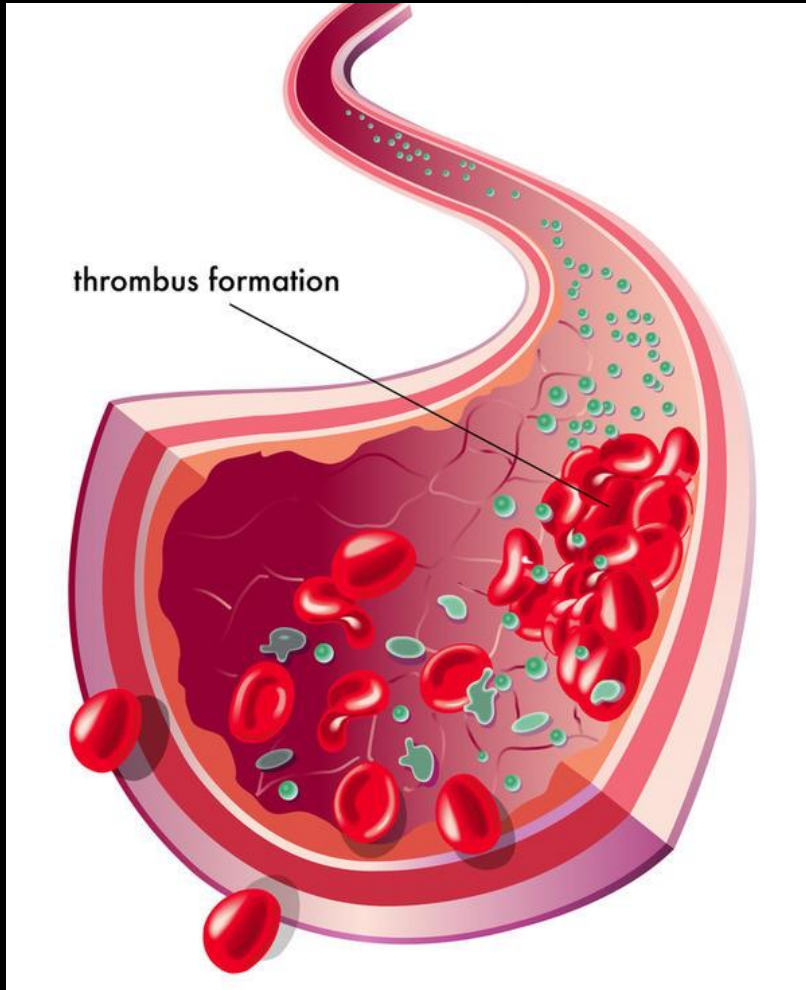


Treatment

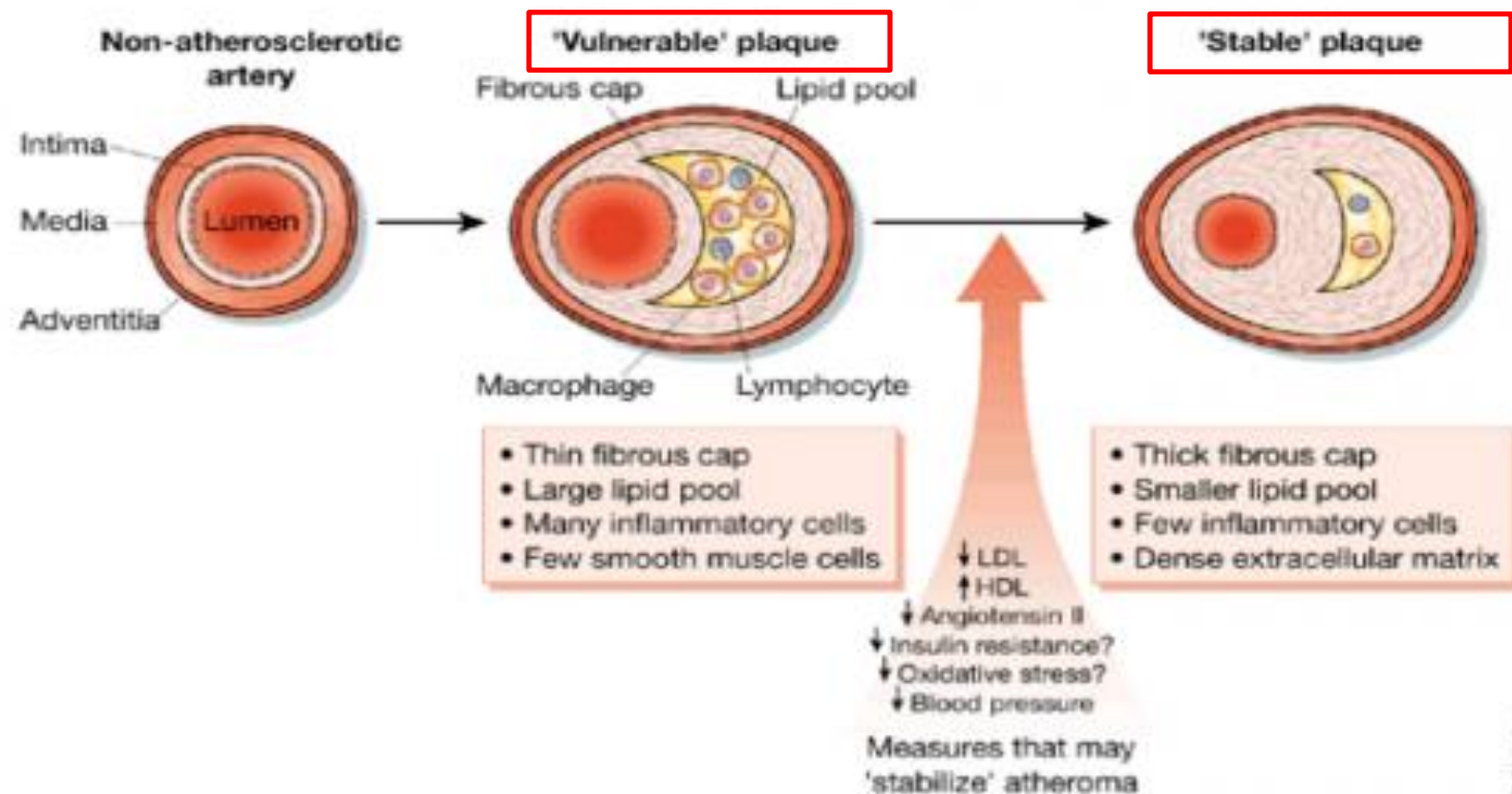
- Medical
- Carotid endarterectomy(CEA)
- Carotid A stenting(CAS)

Purpose of Treatment

- Protection of thrombus formation



Plaque stabilization – Statins



Medical management

- Antiplatelets
- Statins
- 고혈압
- 당뇨
- 금연
- 운동
- 식생활개선

Surgical or Endovascular treatment

- Carotid endarterectomy(CEA)
- Carotid A stenting(CAS)
- Asymptomatic lesion - **Primary prevention of stroke**
 - CEA: 70% 이상
 - CAS: 80% 이상
- Symptomatic lesion – **Secondary prevention of stroke(재발방지)**
 - CEA: 50% 이상
 - CAS: 다양한 기준

경피적두개강외동맥스텐트삽입술시 스텐트 인정기준

(가) 유증상의 70% 이상 경동맥협착

(다) 무증상의 80% 이상 경동맥협착

(나) 유증상의 50-69% 경동맥협착

1) 외과적 수술 접근이 어려운 부위의 협착

2) 수술치료의 고위험군 환자

- 80세 이상 고령
- 울혈성 심부전(congestive heart failure)class III/IV and/or left ventricular ejection fraction <30%
- 6주 이내 개심술이 필요한 경우
- 불안정성 협심증(unstable angina) CCS class III/IV
- 반대측 후두신경마비(contralateral laryngeal nerve palsy)

3) 기타

- 혈관내 치료가 필요한 다발병소 (tandem lesion)
- 혈관박리로 인한 혈류 감소 또는 협착
- 섬유이형성증후군, 타카야수 동맥염(Takayasu arteritis)로 인한 협착
- 방사선치료로 인한 혈관협착
- 경동맥 내막절제술(carotid endarterectomy, CEA) 후 재협착
- 혈관궤양이 관찰된 경우(ulcerative plaque)

(라) 기타 (증상 또는 협착의 정도와 상관없이 시행가능한 경우)

- 1) 반대측 경동맥의 폐색을 동반한 50%이상의 경동맥협착
- 2) 가성동맥류(Pseudoaneurysm)
- 3) 동정맥루 치료를 위해 다른 방법이 가능하지 않을 경우

(2) 두개강외 추골동맥(extracranial vertebral artery)

(가) 유증상의 70% 이상 추골동맥협착

(나) 추골동맥 박리로 혈류 감소 또는 출혈 위험이 있는 경우 등

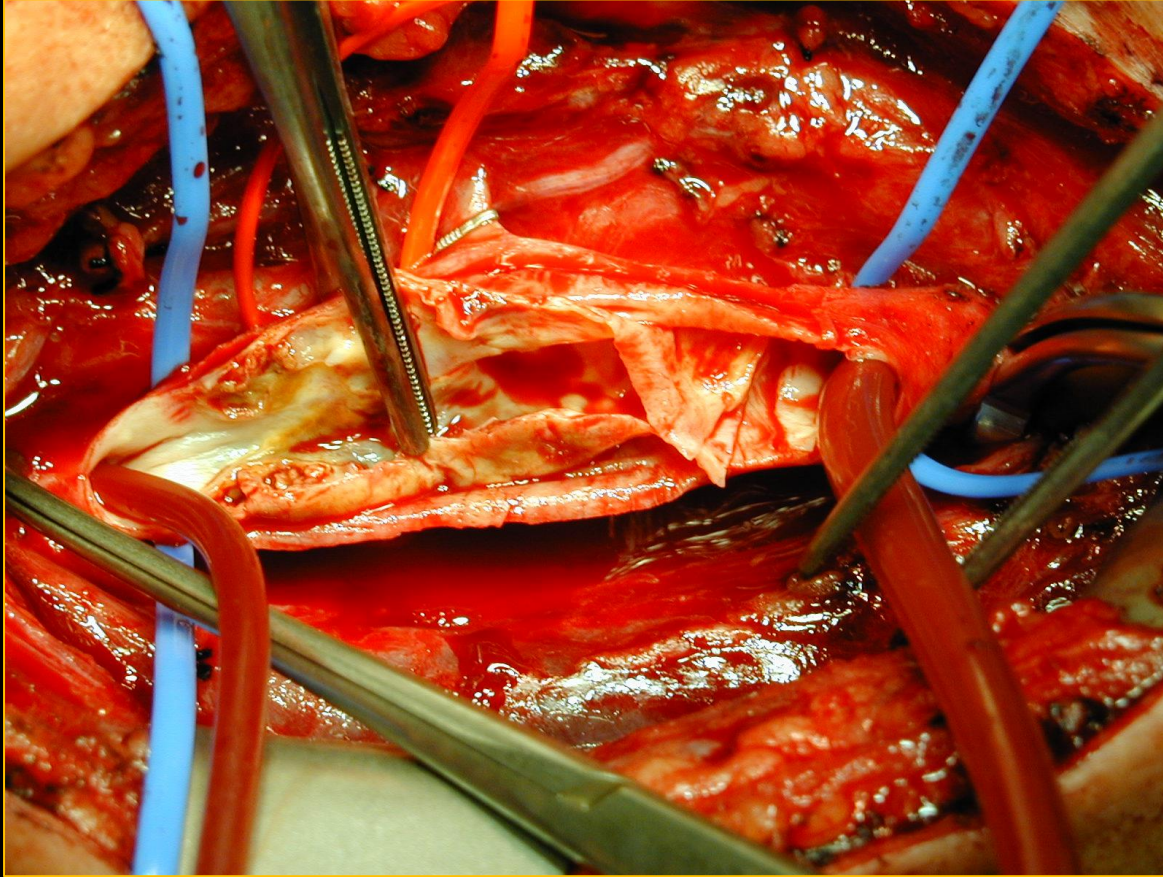
- (고시 제2005-61호, '05.9.15.시행)

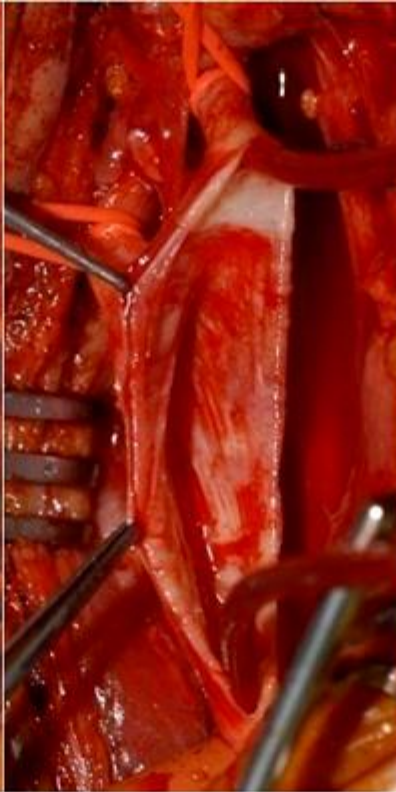
경동맥 내막절제술 Carotid endarterectomy(CEA)

- Dr. Michael DeBakey 1953
- 150,000/년, USA



Michael Ellis DeBakey
(09 7, 1908 - 07 11, 2008)

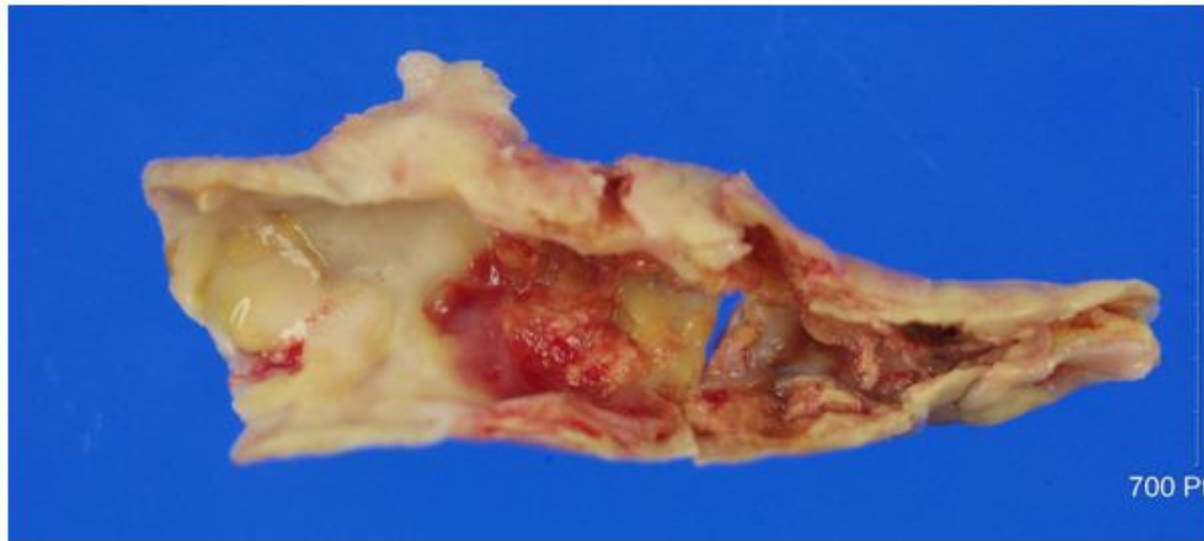




▲ 동맥경화성 찢개로
경동맥 내막이 지저분하다

▲ 경동맥내막 절제술 후
깨끗해진 경동맥 내벽

▲ 패취를 이용한 경동맥 재건술



700 Pt

수술비디오

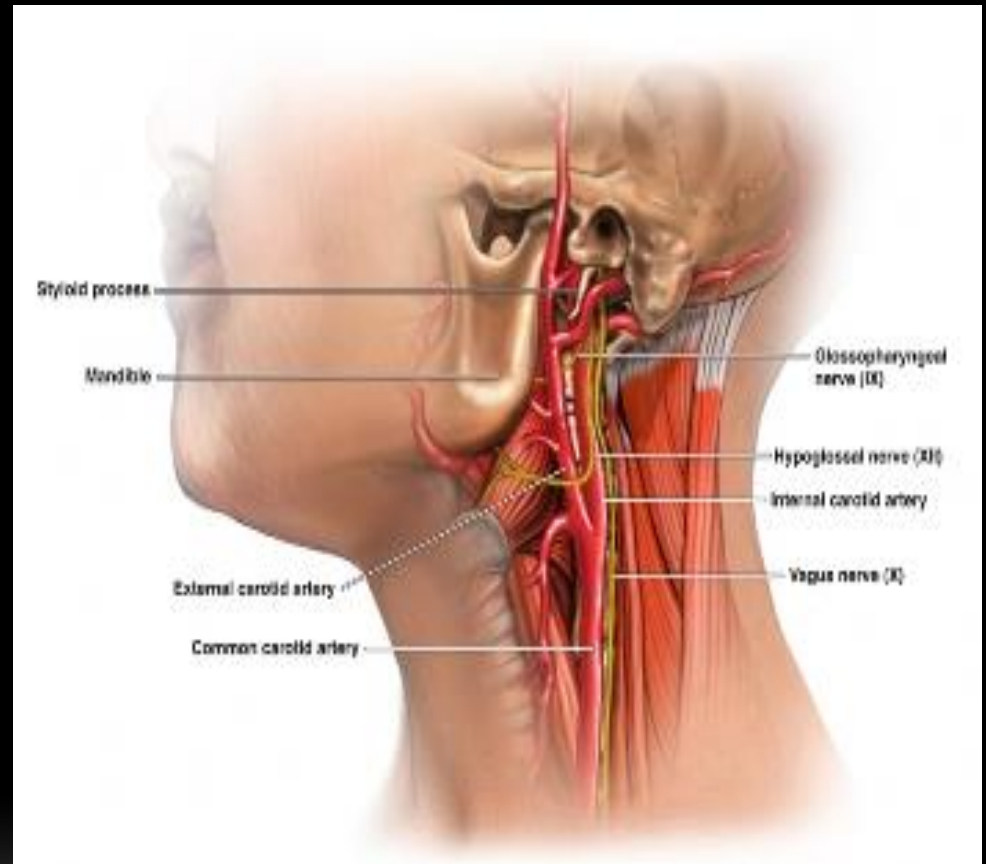
- <http://www.youtube.com/watch?v=ImHe-7RoqVc>

High risk pt of CEA

- Old age
- Risk of general anesthesia
 - Heart failure
- => CAS

Complications of CEA

- Postop. infarction
- Wound bleeding
- Cranial N palsy
 - 뇌출혈 (과관류증후군)
- Re-stenosis



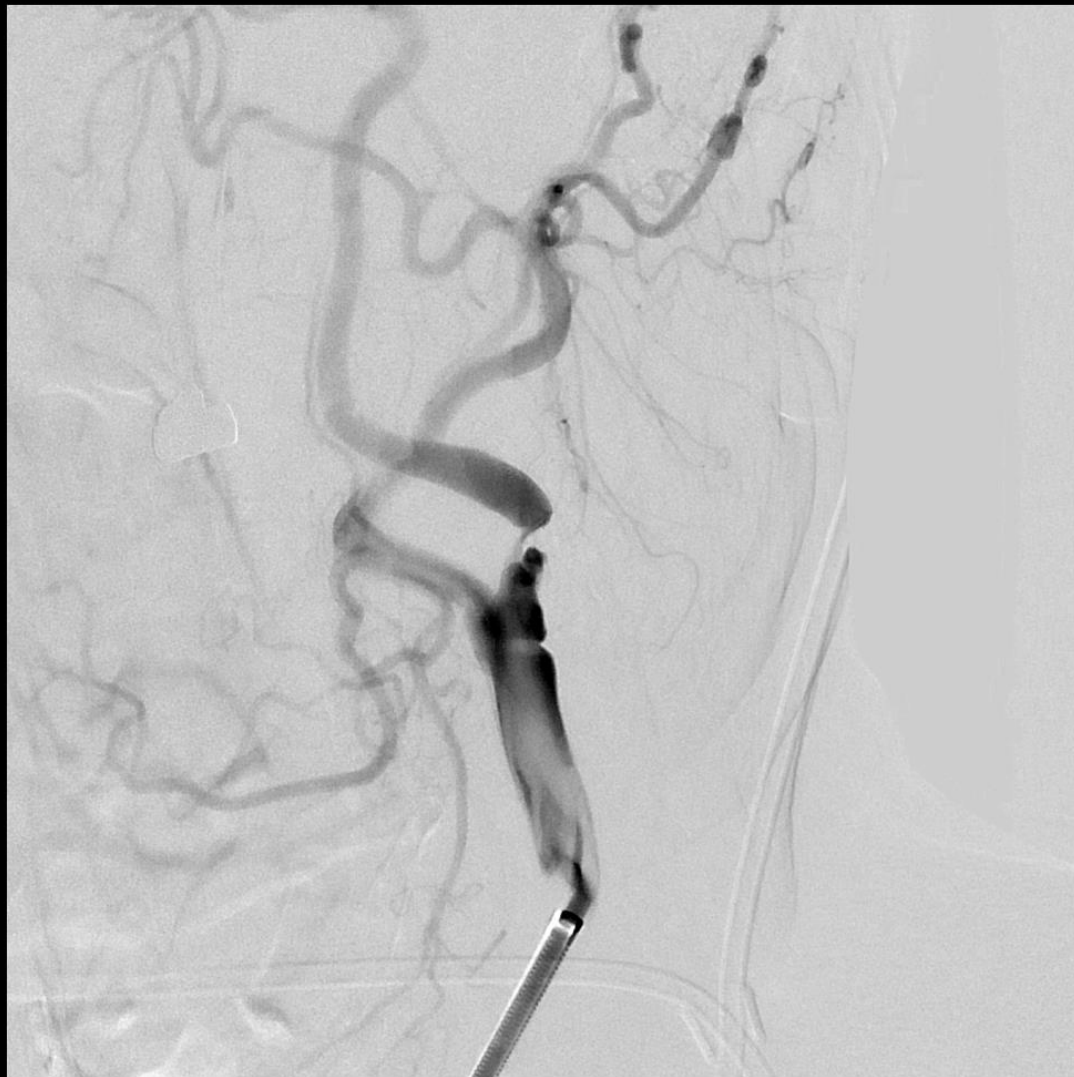
경동맥 스텐트삽입술 Carotid A stenting(CAS)

- Primary PCI – MI 의 주된 방법

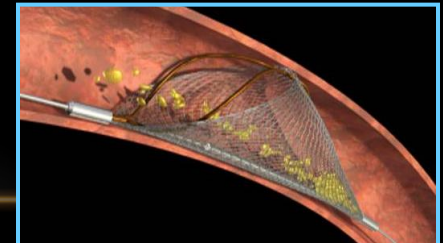
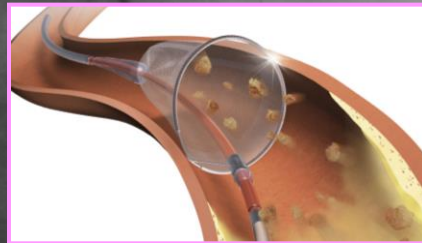
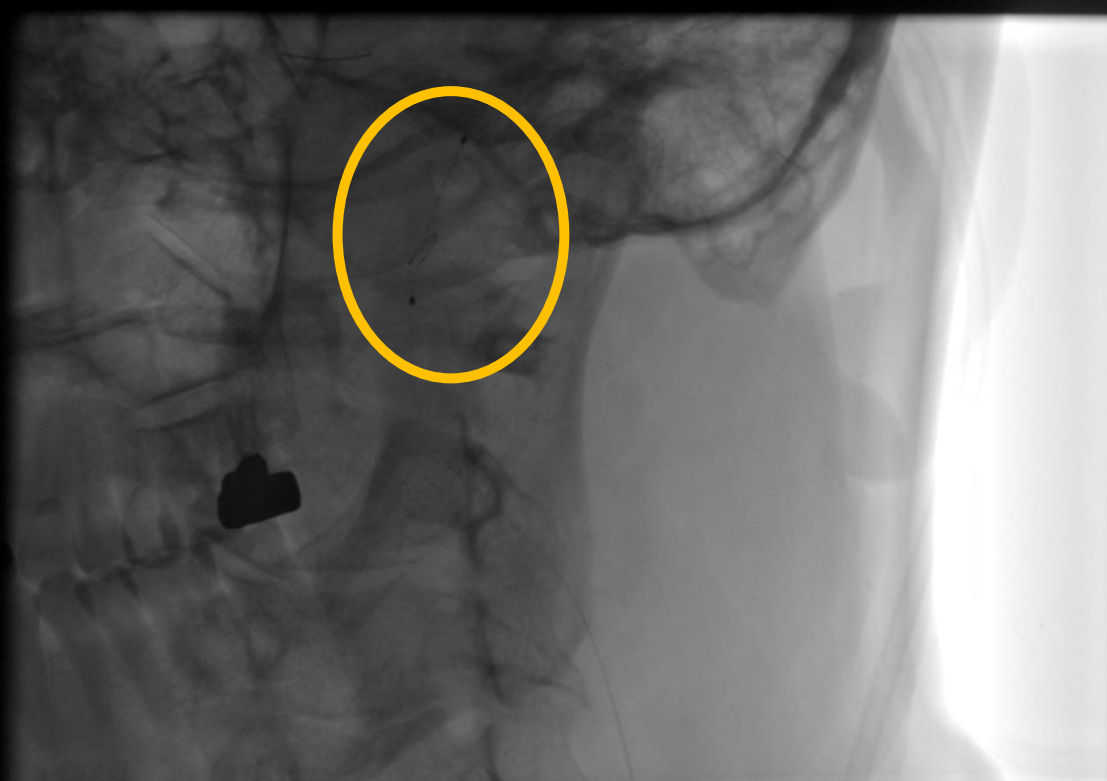


경동맥 스텐트삽입술 - 과정

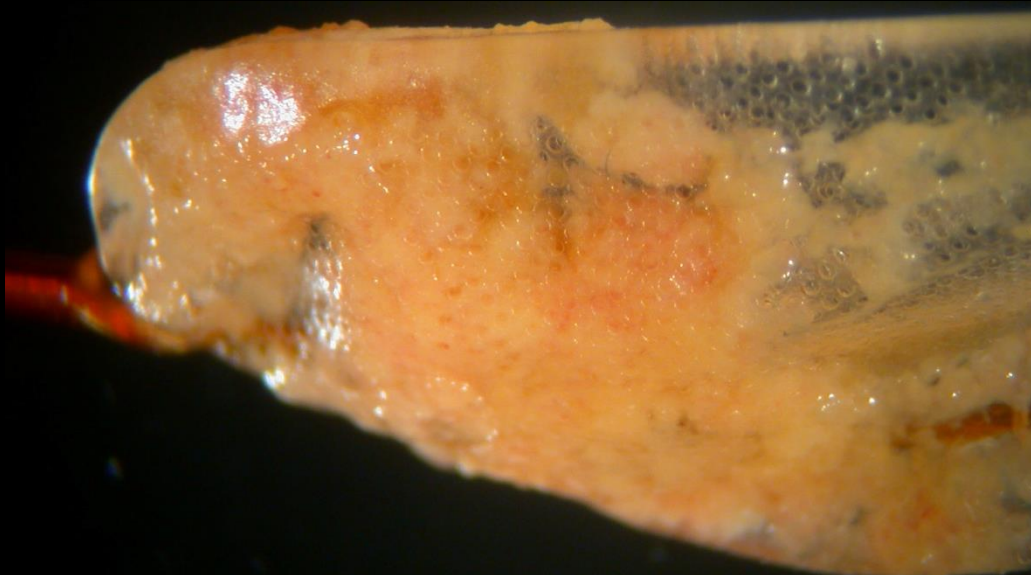
- Deployment of distal embolic protection device
- Balloon angioplasty
- Deployment of stent



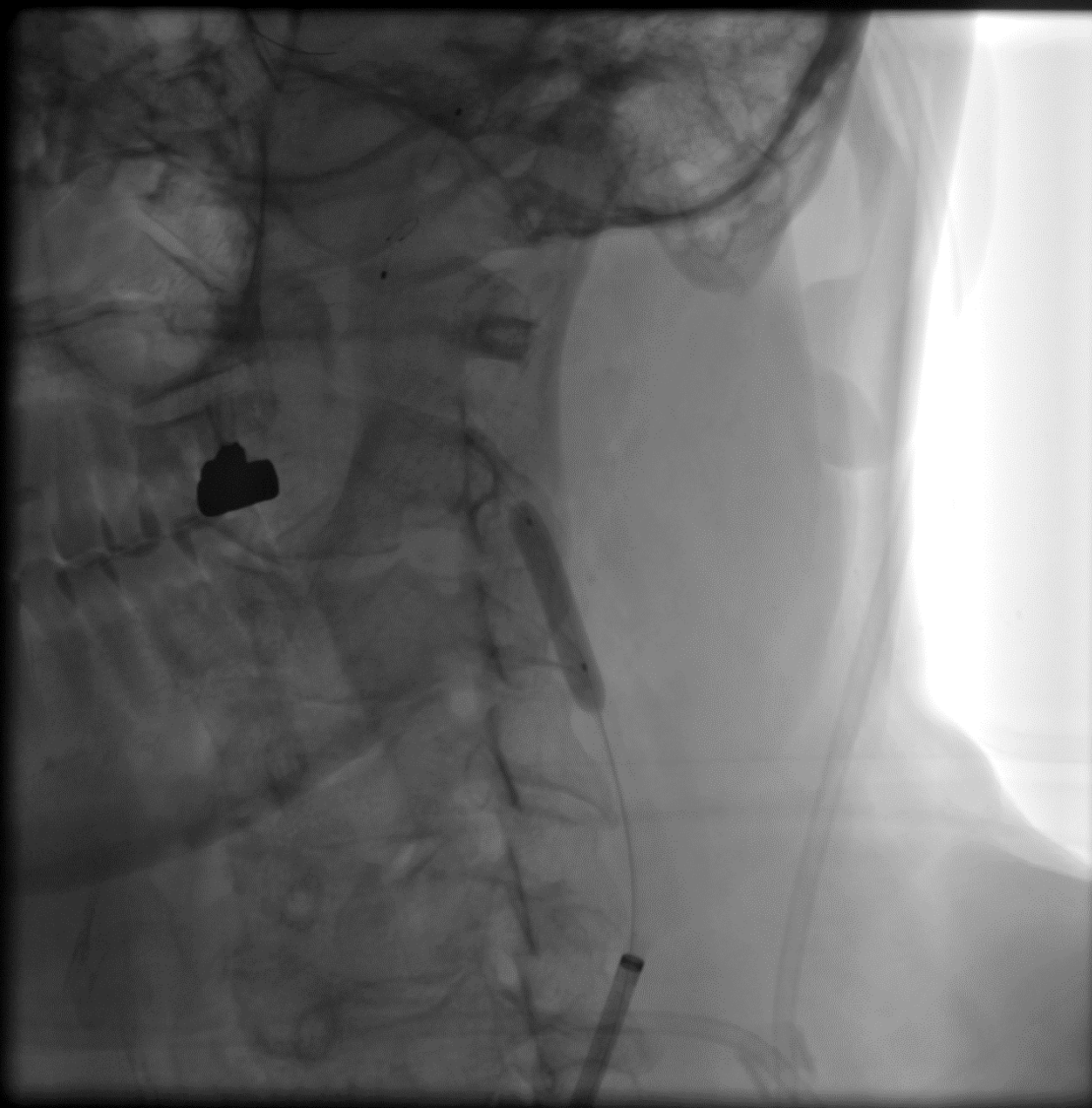
원위부 색전방지 그물방 삽입



Debris during CAS



Balloon angioplasty

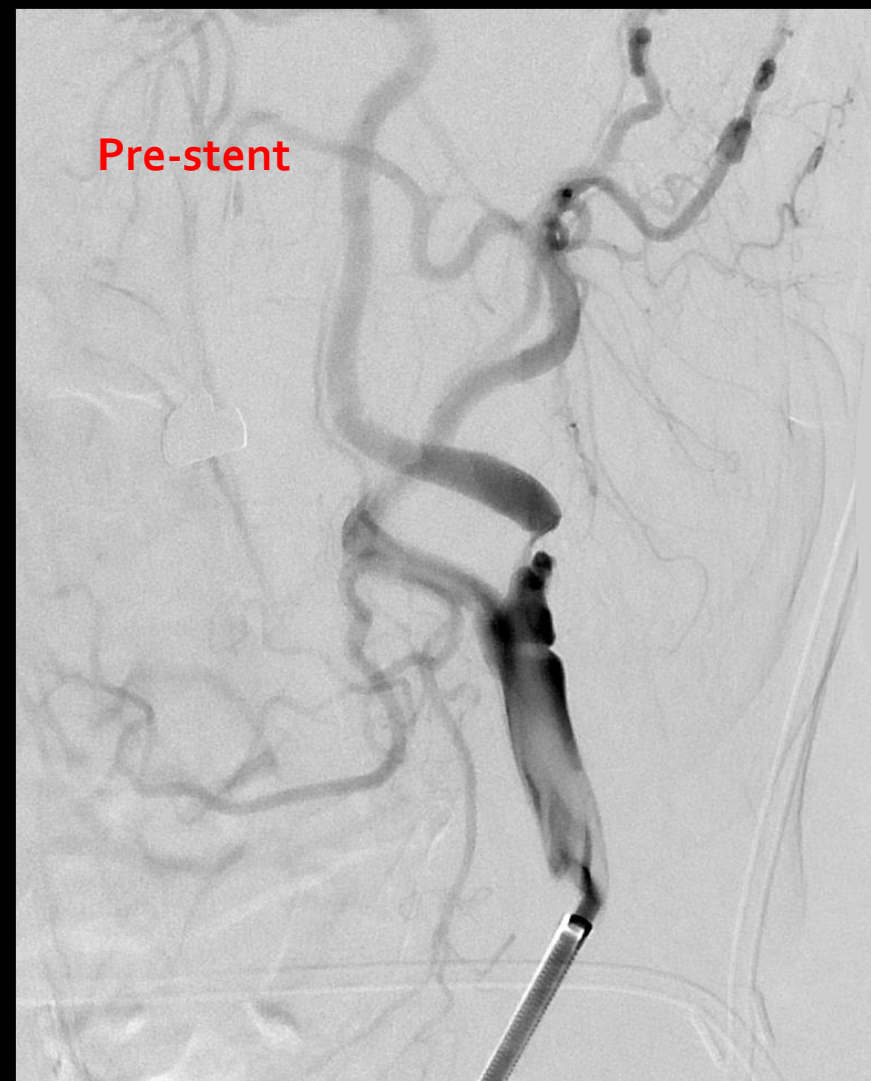


Post-PTA





Deployment of Stent



Complications of CAS

- Cerebral infarction – distal embolization
- Hyperperfusion syndrome
- Re-stenosis

Postop. Mx

- Regular WU
 - CTA, Carotid sono
- Maintain AntiPLT, Statins
- Lifestyle modifications
- Underlying disease control

경동맥 협착증 발생을 예방하기 위해서는

- 정기건강검진
 - 고혈압, 당뇨, 심장 질환
- 식생활개선
 - 야채/ 저염식
- 금연/ 과도한 음주
- 운동

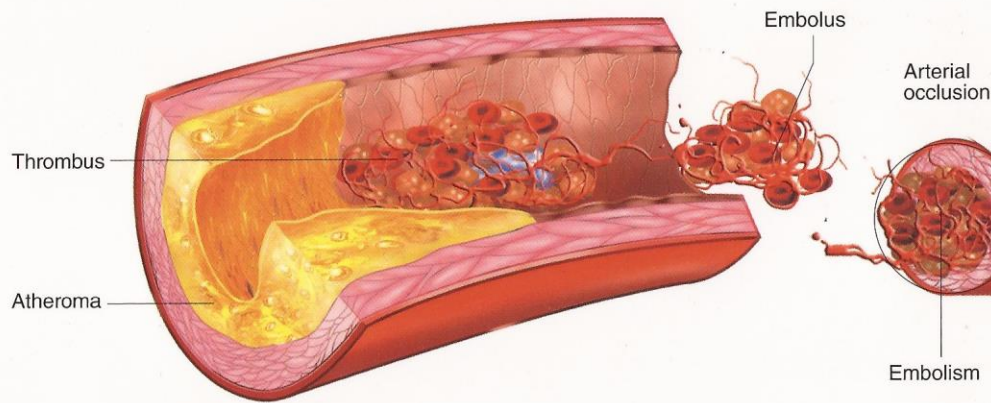


건강검진

- Vascular workup !!
- 고혈압
- 당뇨병환자
- 60 ~ 70 대
- 흡연
- 뇌졸중 가족력

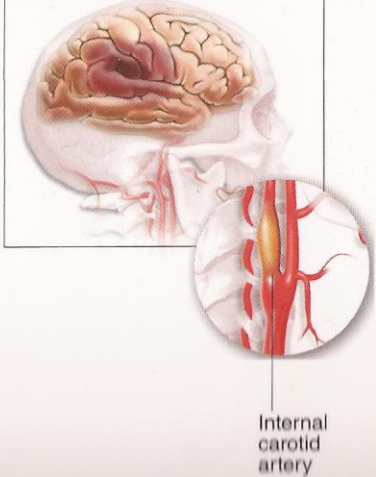
동맥경화는 전신질환

Atherosclerosis and cardiovascular disease

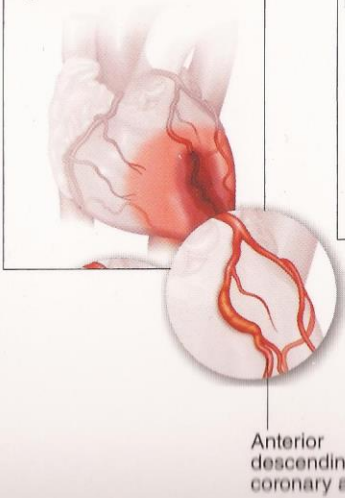


Atherosclerosis complications

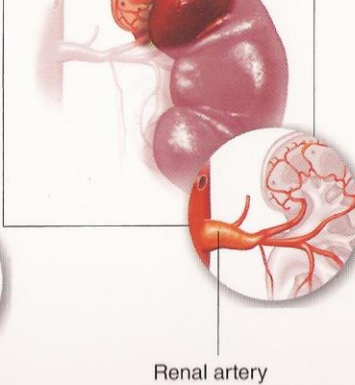
Ischemia and cerebral infarction



Myocardial infarction

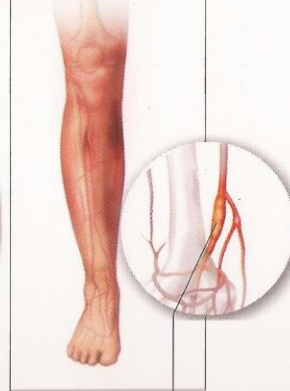


Renal ischemia

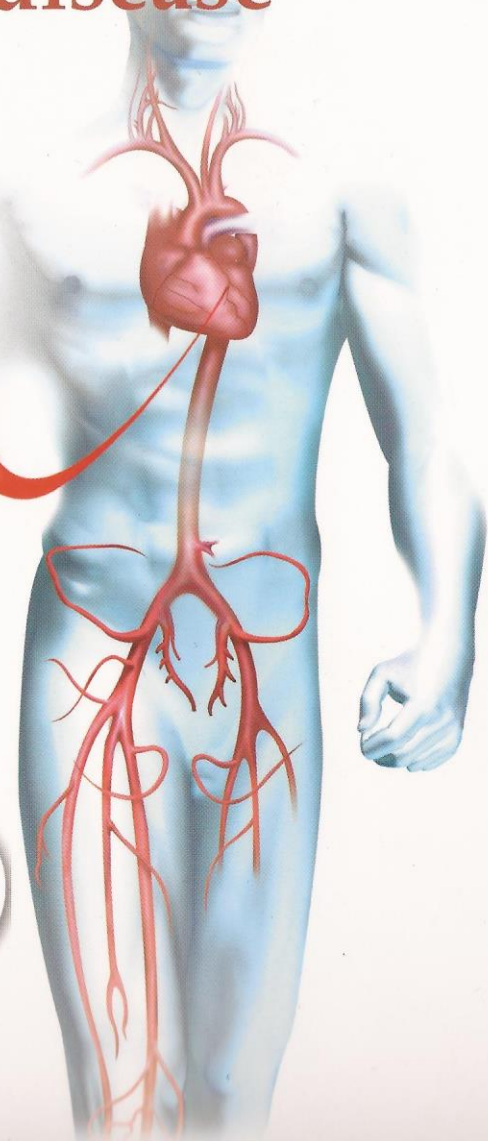


Renal artery

Intermittent claudication



Femoral artery



응급실 - 119

F



Face is uneven

A



Arm is weak

S



Speech is
strange

T



Time to call
911

- 경청하여 주셔서 감사드립니다.

2020 사망원인 통계(통계청)

3대 사인은 암, 심장 질환, 폐렴(전체 사망의 44.9%)

- 10대 사망원인은 악성신생물(암), 심장 질환, 폐렴, 뇌혈관 질환, 고의적 자해(자살), 당뇨병, 알츠하이머병, 간 질환, 고혈압성 질환, 패혈증 순임.
- 패혈증은 통계작성 이래 10대 사인에 처음으로 포함.

<사망원인 순위 추이>

