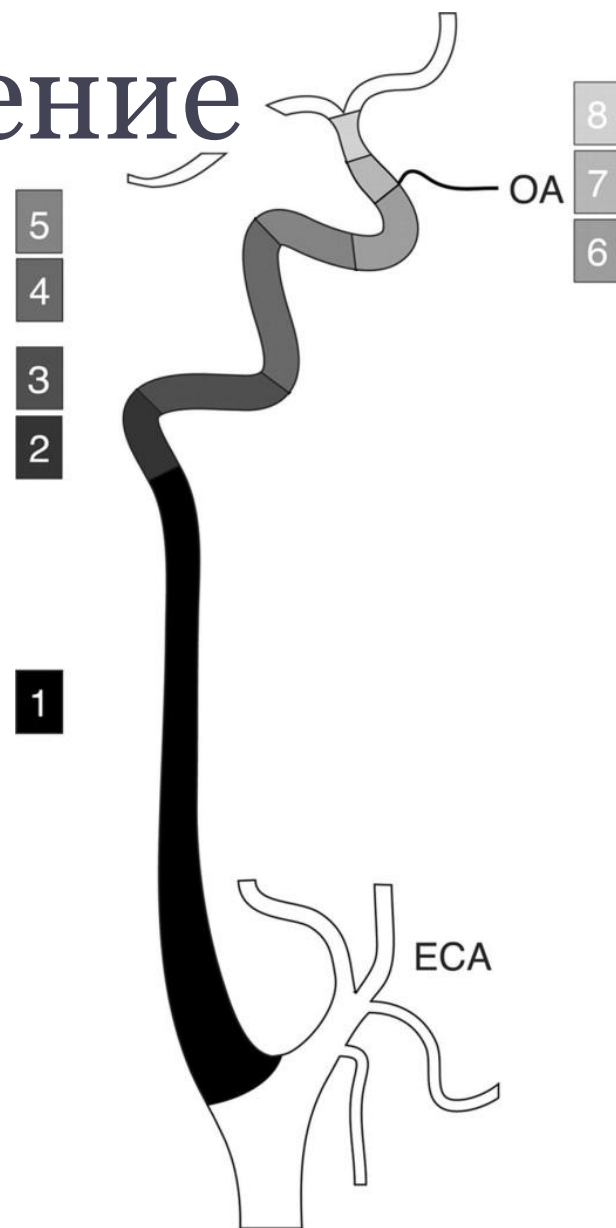


# Хирургическое лечение стенозов сонных артерий



# Введение

- смертность от цереброваскулярных заболеваний - **12%**
- постинсультная инвалидизация достигает **92%**, из которых **76%** приходится на долю тяжелой инвалидизации
- более чем у **50%** из них не происходит восстановления бытовой независимости
- только **20%** возвращаются к труду, а **80%** остаются инвалидами **1/4** из них требуют постороннего ухода
- в России живут более **1 млн лиц**, перенесших инсульт ежегодно происходит **более 450 тыс.** новых случаев инсульта
- ежегодная смертность от инсульта в России **175 случаев** на 100 тыс. населения в год
- ранняя 30-дневная летальность после инсульта составляет **34,6%**, а в течение года умирают около **50%** больных, т.е. каждый второй заболевший

# Введение

- доля ишемических ОНМК ассоциированных с каротидными стенозами, достигает **80-85%**
- **25%** инсультов приходится на долю поражений проксимальной части внутренней сонной артерии
- вероятность повторного инсульта увеличивается **более чем в 9 раз** у лиц, перенесших инсульт или ТИА
- окклюзионные заболевания сонных артерий, которые не были подвергнуты хирургическому лечению, дают от **5 до 12%** новых инсультов

# Введение

- в Российской Федерации ежегодно тратится **304 млрд** рублей на прямую социальную поддержку граждан, ставших инвалидами после перенесенного инсульта
- в США в **2009г** потрачено на лечение **68,9 млрд \$** общий экономический ущерб (для ишемического инсульта) = **90981 \$**.
- значительное преимущество **хирургического лечения** в профилактике инсульта
- **КЭАЭ** является стандартом в реваскуляризации головного мозга
- **стентирование сонных артерий** - альтернатива КЭАЭ для лечения пациентов с высоким хирургическим риском

# NASCET

## Результаты каротидной эндартерэктомии и риск инсультов / смертности (*The North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial*)

Стеноз (%)	Период наблюдения	Инсульт / смерть (операция)	Инсульт / смерть (терапия)	Уменьшение абсолютного риска	Уменьшение относительного риска	
0 – 49	5 лет	14.9%	18.7%	3.8%	20.3%	0.16
50 – 69	5 лет	15.7%	22.2%	6.5%	29.8%	0.045
70 - 99	2 года	9.0%	26.0%	17%	65.4%	<0.001

# ECST

- 8 научных центров из 14 стран
- рандомизированно 2518 симптомных пациентов
- сформировано три группы в зависимости от выраженности поражения сонных сосудов: 0 - 29%, 30 - 69%, и 70 - 99%
- для профилактики 1-ого инсульта в течении следующих 5 лет нужно прооперировать 5 пациентов в течении 2-х недель после последнего ишемического события

# NASCET ECST



$$\% \text{ Stenosis} = \frac{c-a}{c} \times 100$$

**60%**

**70%**

**80%**

**90%**



$$\% \text{ Stenosis} = \frac{b-a}{b} \times 100$$

**18%**

**40%**

**61%**

**80%**

# История

Первая успешная и первая опубликованная!  
операция на каротидной бифуркации **1954г.**



Н.Н. Eastcott G.W.Pickering C.G. Robb



# История

Первая каротидная эндартерэктомия 1953г.

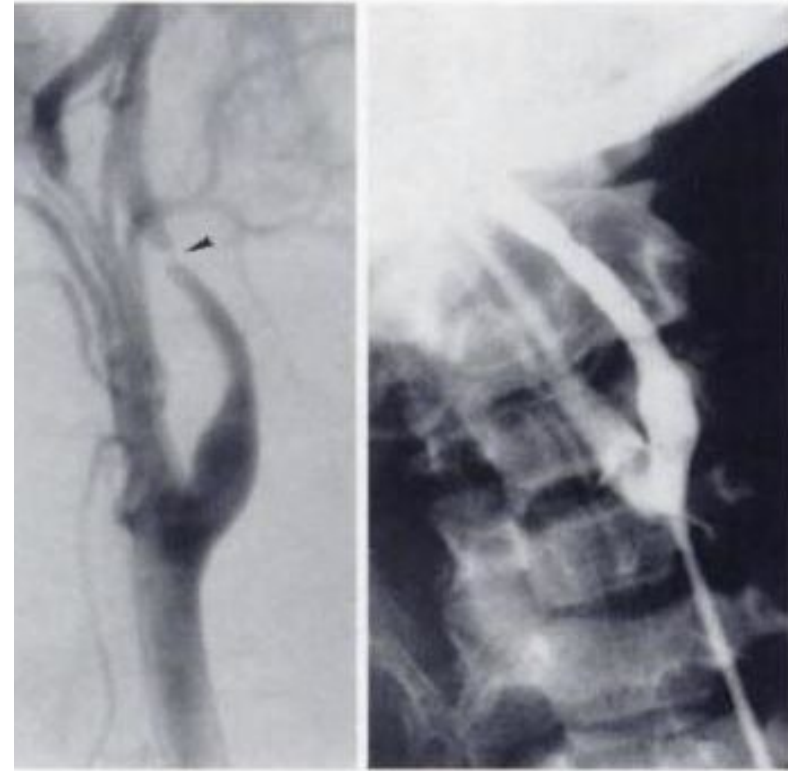
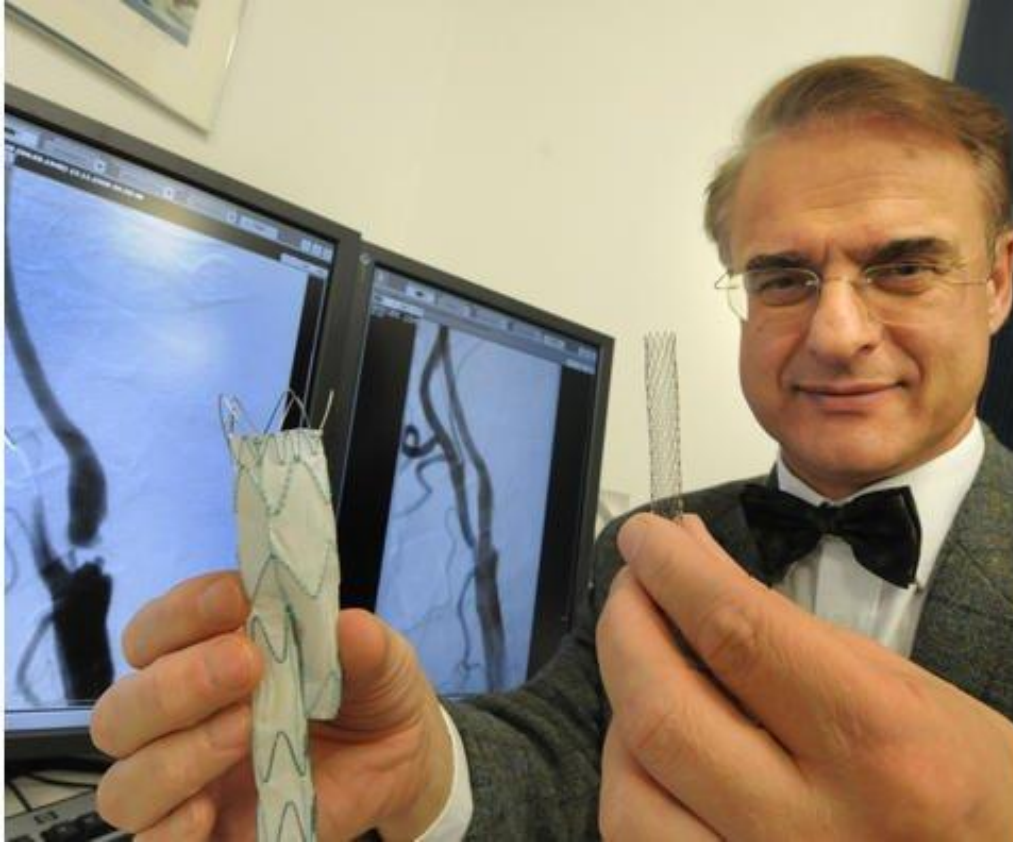


М.Е. De Bakey



# История

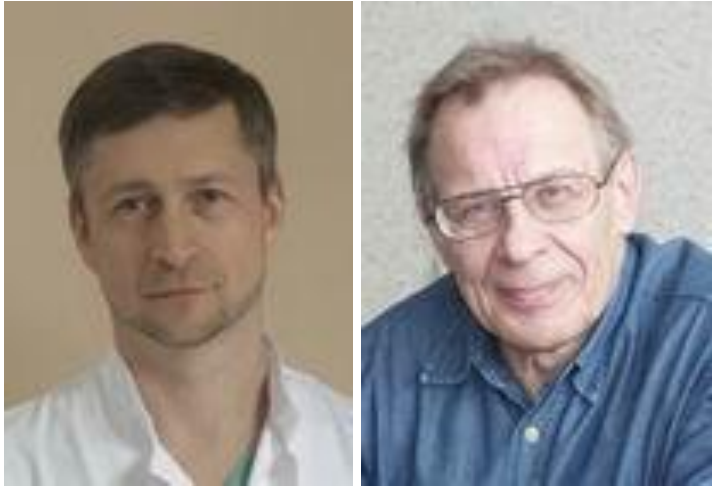
Первая успешная РТА и РТИ сонной артерии в мире



К. Mathies и соавт.

# История

Первая успешная РТ сонной артерии в РФ



?



VS





# КЭАЭ vs КАС

## Основные результаты многоцентровых исследований SAPHIRE, SPACE, EVA-3S, CREST и ICSS [43–47]

Исследование	Характеристики пациентов, включенных в исследование	Вид вмешательства (КЭА/КАС), абс. количество	Частота периоперативных осложнений (КЭА/КАС), абс. количество, %	Частота событий (КЭА/КАС), абс. количество, %
<sup>1</sup> SAPHIRE (2004 г.) [43]	Симптомные и асимптомные пациенты с высоким хирургическим риском для КЭА (степень стенозов ВСА составляла $\geq 50\%$ и $\geq 80\%$ по диаметру соответственно)	151/159	Смерть или инсульт: 8 (4,8%)/9 (5,4%) смерть, инсульт или ОИМ: 8 (4,8%) / 16 (9,6%)	За 1 год – смерть или инсульт: 22 (13,2%)/33 (19,8%)
<sup>2</sup> SPACE (2008 г.) [43]	Симптомные пациенты (степень стеноза ВСА $\geq 70\%$ по диаметру)	584/599	Смерть или инсульт: 38 (6,5%)/46 (7,7%)	Нет данных
<sup>3</sup> EVA-3S (2008 г.) [44]	Симптомные пациенты (степень стеноза ВСА $\geq 60\%$ по диаметру)	259/261	Смерть или инсульт: 10 (3,9%)/25 (9,6%); ОИМ: 2 (0,8%)/1 (0,4%)	За 6 мес (включая периоперативные): смерть или инсульт 16 (6,1%)/31 (11,7%)
<sup>4</sup> CREST (2008 г.) [45, 46]	Симптомные и асимптомные пациенты (степень стеноза ВСА – $\geq 50\%$ и $\geq 80\%$ по диаметру соответственно)	1240/1262	Инсульт: 2,3/4,1% (ипсилатеральный – 2,4/2%); смерть: 0,3/0,7%; ОИМ: 1,1/2,3%	За 4 года (включая периоперативные): все инсульты – 7,9/10,2%; все ипсилатеральные ИИ: 4/5,9%; все ИИ, инфаркты и смерти с момента рандомизации – 6,8/7,2%
<sup>5</sup> ICSS (2010 г.) [47]	Симптомные пациенты (степень стеноза ВСА $\geq 50\%$ по диаметру)	821/828	Смерть и инсульты: 18 (2,2%)/26 (3,1%)	Нет данных

Примечания. КАС – каротидное стентирование. <sup>1</sup>SAPHIRE – Stenting and Angioplasty with Protection of Patients with High Risk for Endarterectomy;

<sup>2</sup>SPACE – Stent Protected Angioplasty versus Carotid Endarterectomy; <sup>3</sup>EVA-3S – Endarterectomy versus Angioplasty in Patients with Symptomatic Severe Carotid Stenosis;

<sup>4</sup>CREST – Carotid Revascularization Endarterectomy Versus Stenting Trial; <sup>5</sup>ICSS – International Carotid Stenting Study.

# CREST (Carotid Revascularization Endarterectomy Versus Stenting)

	КАС	КЭАЭ	P
Первичная конечная точка за 4 года	7,2%	6,8%	0,51
Первичная конечная точка в послеоперационном периоде	5,2%	4,5%	0,38
Инсульт в послеоперационном периоде или <u>ипсилатеральный инсульт</u> в отдаленном периоде	4,1%	2,3%	0,01
Обширный инсульт	0,9%	0,6%	0,52
Малый инсульт	3,2%	1,7%	0,01
ИМ в послеоперационном периоде	1,1%	2,3%	0,03

## PRACTICE GUIDELINES

# 2011 ASA/ACCF/AHA/AANN/AANS/ACR/ASNR/CNS/ SAIP/SCAI/SIR/SNIS/SVM/SVS Guideline on the Management of Patients With Extracranial Carotid and Vertebral Artery Disease

A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, and the American Stroke Association, American Association of Neuroscience Nurses, American Association of Neurological Surgeons, American College of Radiology, American Society of Neuroradiology, Congress of Neurological Surgeons, Society of Atherosclerosis Imaging and Prevention, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Interventional Radiology, Society of NeuroInterventional Surgery, Society for Vascular Medicine, and Society for Vascular Surgery

*Developed in Collaboration With the American Academy of Neurology and Society of Cardiovascular Computed Tomography*



## 7. Revascularization

---

### 7.1. Recommendations for Selection of Patients for Carotid Revascularization\*

#### CLASS I

1. Patients at average or low surgical risk who experience nondisabling Ischemic stroke<sup>†</sup> or transient cerebral Ischemic symptoms, including hemispheric events or amaurosis fugax, within 6 months (symptomatic patients) should undergo CEA if the diameter of the lumen of the ipsilateral internal carotid artery is reduced more than 70%<sup>‡</sup> as documented by noninvasive imaging (20,83) (*Level of Evidence: A*) or more than 50% as documented by catheter angiography (20,70,83,359) (*Level of Evidence: B*) and the anticipated rate of perioperative stroke or mortality is less than 6%.
2. CAS is indicated as an alternative to CEA for symptomatic patients at average or low risk of complications associated with endovascular intervention when the diameter of the lumen of the internal carotid artery is reduced by more than 70% as documented by noninvasive imaging or more than 50% as documented by catheter angiography and the anticipated rate of periprocedural stroke or mortality is less than 6% (360). (*Level of Evidence: B*)
3. Selection of asymptomatic patients for carotid revascularization should be guided by an assessment of comorbid conditions, life expectancy, and other individual factors and should include a thorough discussion of the risks and benefits of the procedure with an understanding of patient preferences. (*Level of Evidence: C*)

### **CLASS IIa**

1. It is reasonable to perform CEA in asymptomatic patients who have more than 70% stenosis of the internal carotid artery if the risk of perioperative stroke, MI, and death is low (74,76,359,361–363). (*Level of Evidence: A*)
2. It is reasonable to choose CEA over CAS when revascularization is indicated in older patients, particularly when arterial pathoanatomy is unfavorable for endovascular intervention (360,364–368). (*Level of Evidence: B*)
3. It is reasonable to choose CAS over CEA when revascularization is indicated in patients with neck anatomy unfavorable for arterial surgery (369–373).<sup>§</sup> (*Level of Evidence: B*)
4. When revascularization is indicated for patients with TIA or stroke and there are no contraindications to early revascularization, intervention within 2 weeks of the index event is reasonable rather than delaying surgery (374). (*Level of Evidence: B*)



## **CLASS IIb**

1. Prophylactic CAS might be considered in highly selected patients with asymptomatic carotid stenosis (minimum 60% by angiography, 70% by validated Doppler ultrasound), but its effectiveness compared with medical therapy alone in this situation is not well established (360). (*Level of Evidence: B*)
2. In symptomatic or asymptomatic patients at high risk of complications for carotid revascularization by either CEA or CAS because of comorbidities,<sup>||</sup> the effectiveness of revascularization versus medical therapy alone is not well established (35,361,362,366, 369–372,375,376). (*Level of Evidence: B*)

### **CLASS III: NO BENEFIT**

1. Except in extraordinary circumstances, carotid revascularization by either CEA or CAS is not recommended when atherosclerosis narrows the lumen by less than 50% (35,70,74,369,377). (*Level of Evidence: A*)
2. Carotid revascularization is not recommended for patients with chronic total occlusion of the targeted carotid artery. (*Level of Evidence: C*)
3. Carotid revascularization is not recommended for patients with severe disability<sup>†</sup> caused by cerebral infarction that precludes preservation of useful function. (*Level of Evidence: C*)



European Heart Journal  
doi:10.1093/eurheartj/ehr211|

**ESC GUIDELINES**



# **ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral artery diseases**

**Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries**

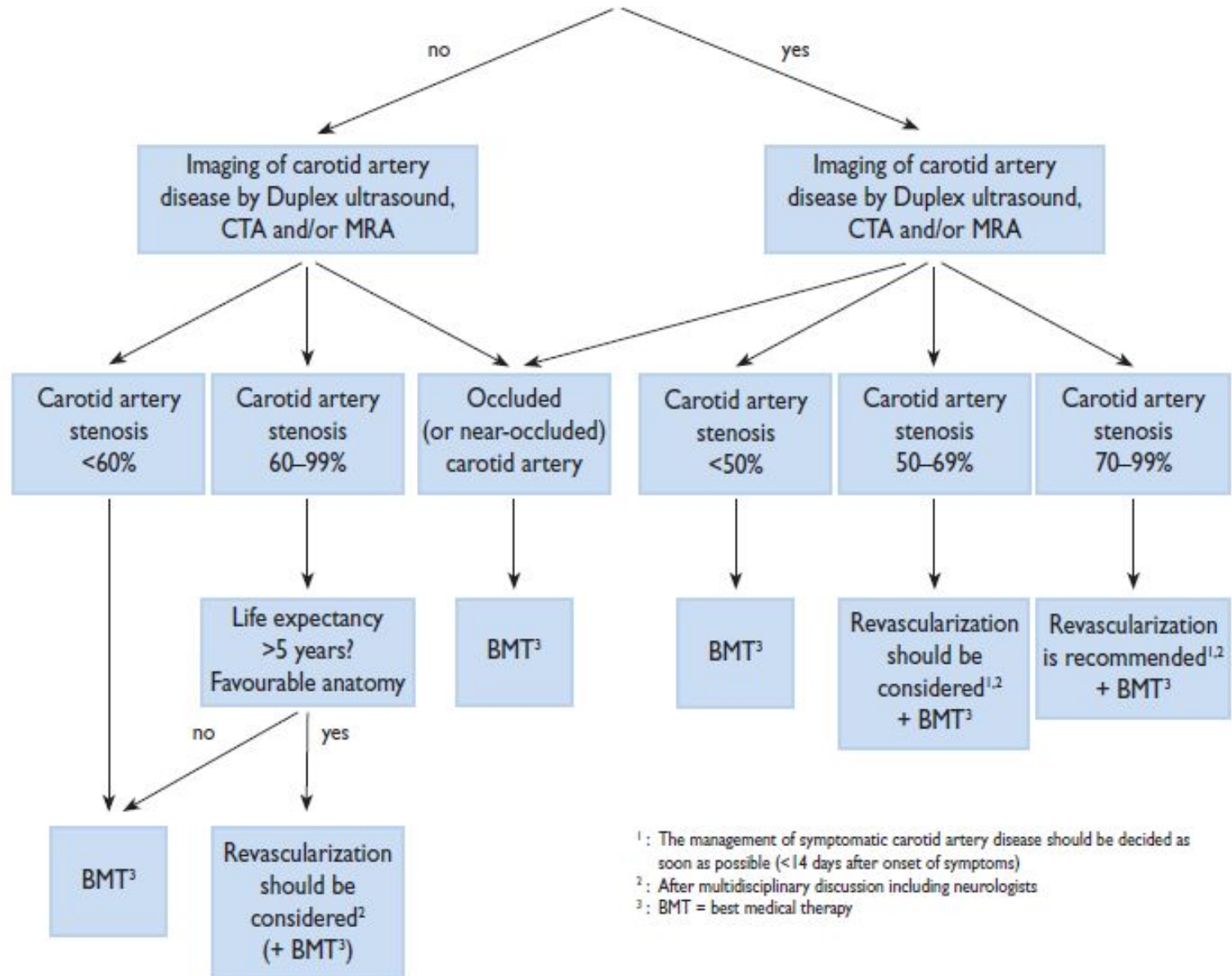
**The Task Force on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Artery Diseases of the European Society of Cardiology (ESC)**

**Endorsed by: the European Stroke Organisation (ESO)**



# Management of carotid artery disease

Recent (<6 months) symptoms of stroke/TIA



<sup>1</sup>: The management of symptomatic carotid artery disease should be decided as soon as possible (<14 days after onset of symptoms)

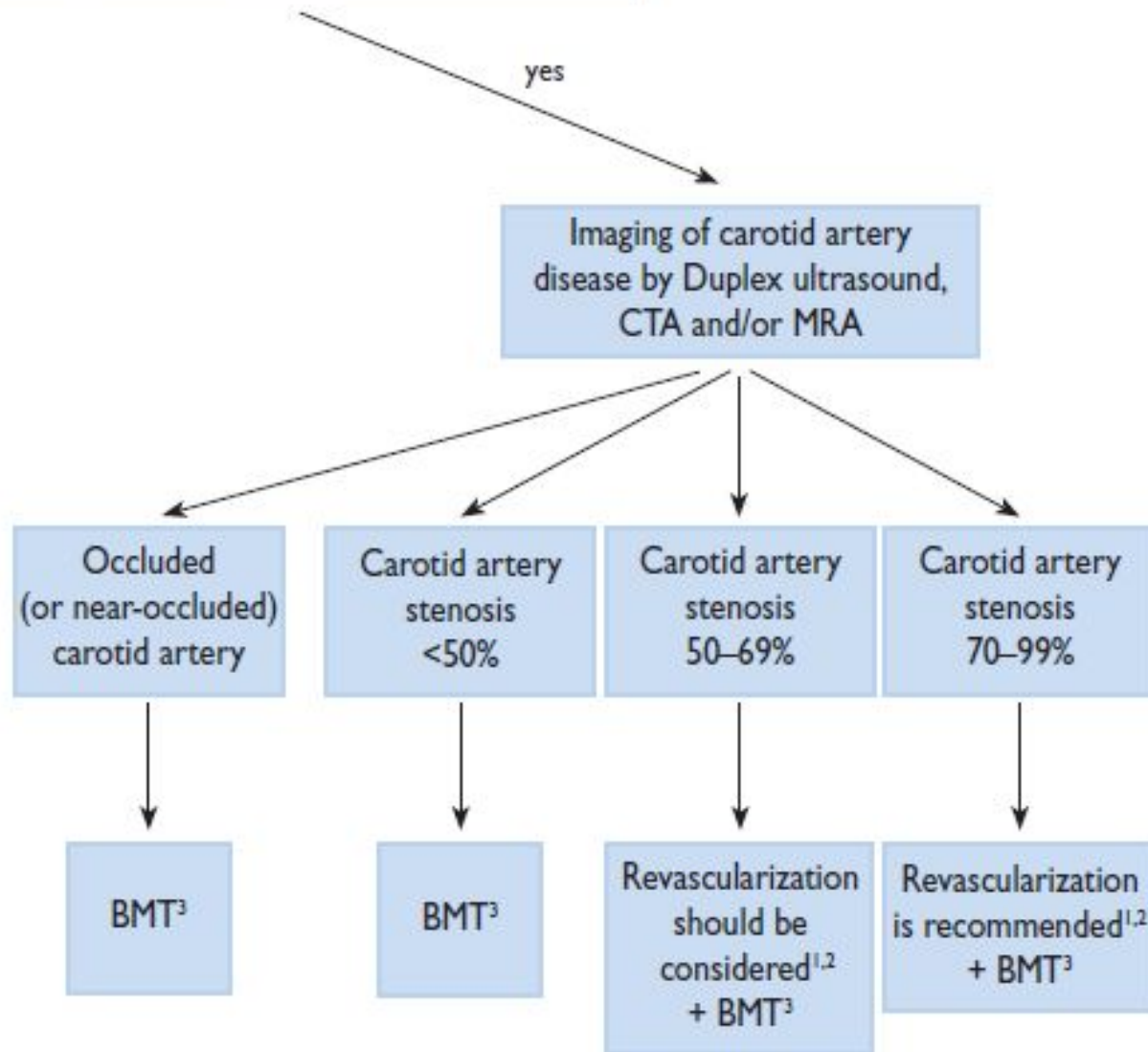
<sup>2</sup>: After multidisciplinary discussion including neurologists

<sup>3</sup>: BMT = best medical therapy

# Management of carotid artery disease

In patients with symptomatic 70-99% stenosis of the internal carotid artery, CEA is recommended for the prevention of recurrent stroke.	<b>I</b>	<b>A</b>
In patients with symptomatic 50-69% stenosis of the internal carotid artery, CEA should be considered for recurrent stroke prevention, depending on patient-specific factors.	<b>IIa</b>	<b>A</b>
In symptomatic patients with indications for revascularization, the procedure should be performed as soon as possible, optimally within 2 weeks of the onset of symptoms.	<b>I</b>	<b>B</b>
In symptomatic patients at high surgical risk requiring revascularization, CAS should be considered as an alternative to CEA.	<b>IIa</b>	<b>B</b>
In symptomatic patients requiring carotid revascularization, CAS may be considered as an alternative to CEA in high-volume centres with documented death or stroke rate <6%.	<b>IIb</b>	<b>B</b>

Recent (<6 months) symptoms of stroke/TIA



# Management of carotid artery disease

Recent (<6 months) symptoms of stroke/TIA

no

Imaging of carotid artery disease by Duplex ultrasound, CTA and/or MRA

Carotid artery stenosis <60%

Carotid artery stenosis 60-99%

Occluded (or near-occluded) carotid artery

Life expectancy >5 years?  
Favourable anatomy

no

yes

BMT<sup>3</sup>

Revascularization should be considered<sup>2</sup>  
(+ BMT<sup>3</sup>)

BMT<sup>3</sup>

In asymptomatic patients with carotid artery stenosis  $\geq 60\%$ , CEA should be considered as long as the perioperative stroke and death rate for procedures performed by the surgical team is  $< 3\%$  and the patient's life expectancy exceeds 5 years.

**IIa**

**A**

In asymptomatic patients with an indication for carotid revascularization, CAS may be considered as an alternative to CEA in high-volume centres with documented death or stroke rate  $< 3\%$ .

**IIb**

**B**

# Пациенты высокого хирургического риска

## Пациенты с ИБС

- от **10 до 20%** пациентов с ИБС имеют значимый более **70%** стеноз сонной артерии
- у **50%** пациентов обратившиеся в клинику по поводу каротидной патологии имеется симптоматика сопутствующего поражения **коронарного** русла
- после оперативного вмешательства на сонных артериях основной причиной **смертности** пациентов в периоперационном и отдаленном периоде является **ИМ**

# Пациенты высокого хирургического риска

## Пациенты с ИБС

- у пациентов с ИБС на фоне каротидной патологии риск НМК увеличивается **шестикратно**, причем локализация НМК не всегда соответствует стороне поражения СА
- стеноз сонных артерий является только маркером высокого периоперационного риска НМК
- **потенциальными причинами НМК:** атеросклероз аорты, воздушная и тканевая эмболия на фоне ИК, эмболия из полостей сердца, гипоперфузия по причине окклюзирующей патологии и экстра- и интракраниальных сосудов, низкий сердечный выброс и внутримозговые кровоизлияния



# Пациенты высокого хирургического риска

## Пациенты с ИБС

### Осложнения при выполнении сочетанных и этапных хирургических вмешательств

Операция	Инсульт	Инфаркт миокарда	Смерть
Сочетанная КЭ – АКШ	6.2%	4.7%	5.6%
Этапная (КЭ – первый этап, АКШ – второй этап)	5.3%	11.5%	9.4%
Реверсионно-этапная (АКШ – первый этап, КЭ – второй этап)	10%	2.7%	3.6%

КЭ – каротидная эндартерэктомия; АКШ – аортокоронарное шунтирование. Литературные данные за 1970 – 1992 гг. [14]

# Пациенты высокого хирургического риска

## Пациенты с ИБС

**A systematic review of outcomes following staged and synchronous carotid endarterectomy and coronary artery bypass.**

Naylor AR, Cuffe RL, Rothwell PM, Bell PR. (2003)

**Мета-анализ 97 исследований, результаты 8972 этапных или комбинированных вмешательств.**

	Смерть	ИМ	Инсульт	Смерть\ инсульт	Смерть\ инсульт\ ИМ
КЭАЭ+АКШ	4.6%			8.7%	11.5%
КЭАЭ->АКШ		6.5%		6.1%	10.2%
реверс. АКШ -> КЭАЭ		0.9%	5.8% (ипси) 6,2% (другие)		

**Выводы:**

- 1. комбинированный риск смерти\инсульта или ИМ =10-12%**
- 2. нет значимой разницы в результатах обеих стратегий**

# Пациенты высокого хирургического риска

## Пациенты с ИБС

### Trends and outcomes of concurrent carotidrevascularization and coronary bypass

Carlos H. Timaran, MD, Eric B. Rosero, MD, Stephen T. Smith, MD, R. James Valentine, MD, J. Gregory Modrall, MD, and G. Patrick Clagett, MD, Dallas, Tex

**5-летний период исследования (2000-2004), 27084 вмешательств, 96.7% КЭАЭ-АКШ, 3.3% (887 пациентов) КАС-АКШ.**

	Смерть	ИМ	Инсульт	Смерть\инсульт
КАС-АКШ	5,2%		2,4%	6,9%
КЭАЭ-АКШ	5,4%		3,9%	8,6%

#### **Выводы:**

- 1. нет разницы в госпитальной смертности**
- 2. у пациентов КЭАЭ-АКШ на 62% выше риск постоперативного инсульта**

