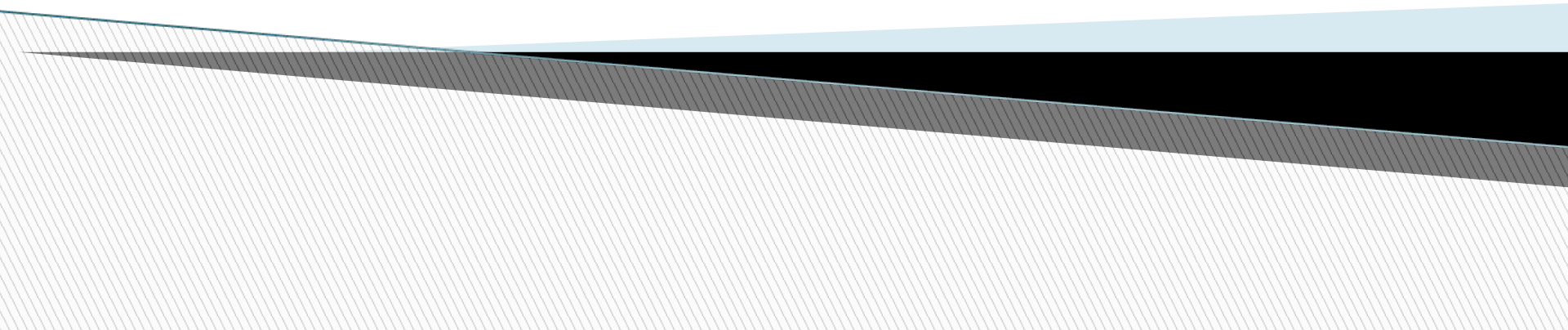


# **Ультразвуковая диагностика патологии магистральных сосудов**

Кафедра общей врачебной практики  
доцент, к.м.н. Е.В. Корнеева



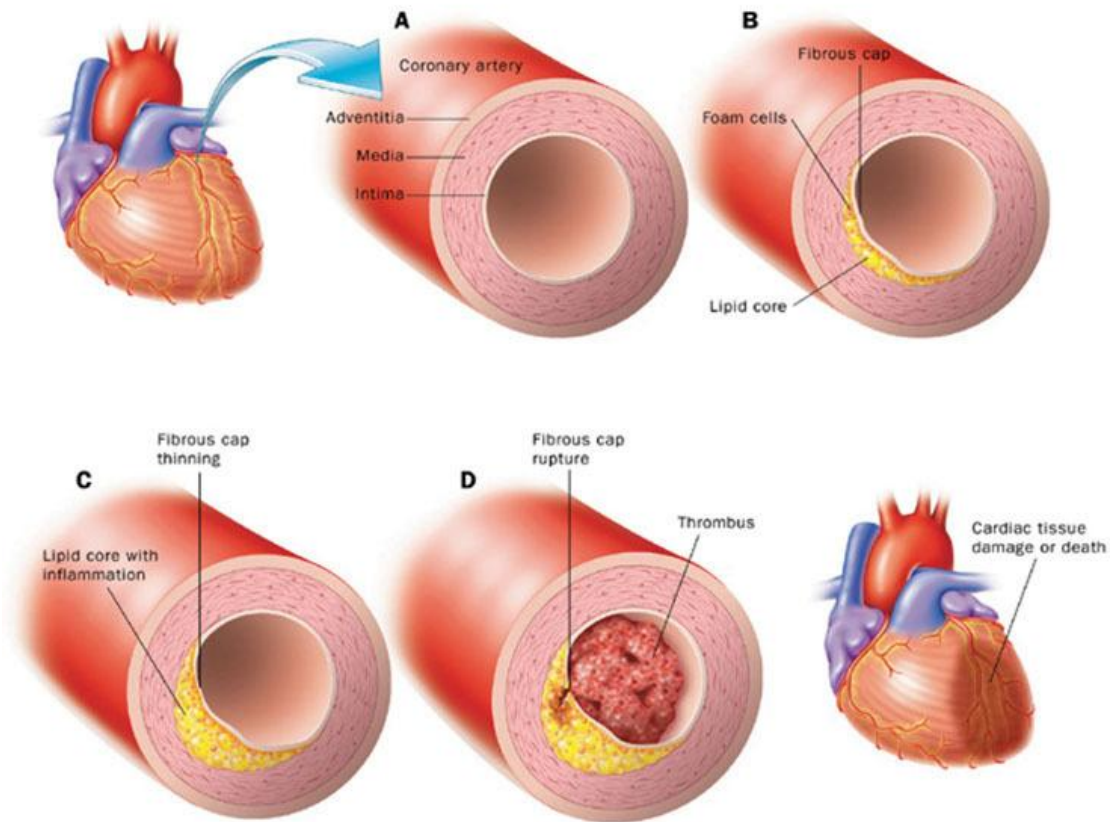
# ***Атеросклероз***

- Это хроническое заболевание артерий, выражающихся в инфильтрации их стенки (интимы), липидами (ХС), с последующим развитием соединительно-тканых утолщений – бляшек.



***Сужение просвета, изъязвление – (место для тромбо- и эмболообразования) – Некротические и атрофические изменения***

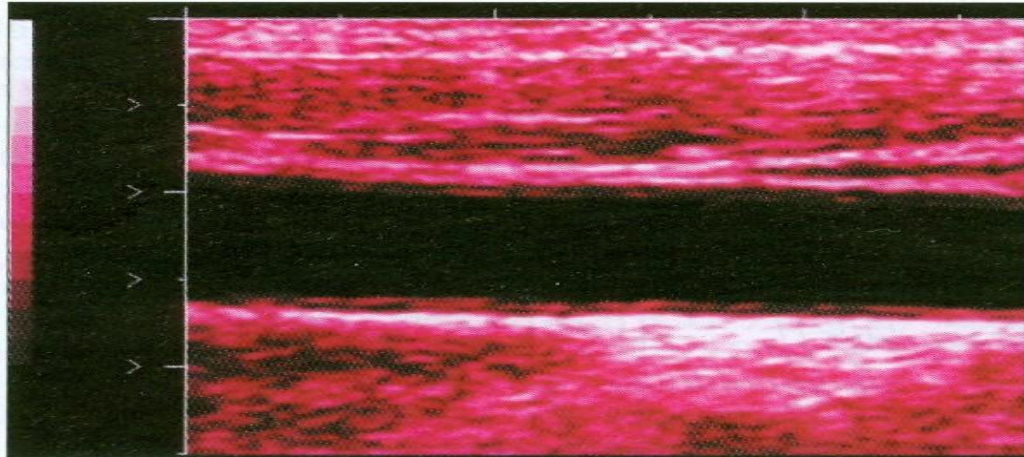
# Атеросклероз



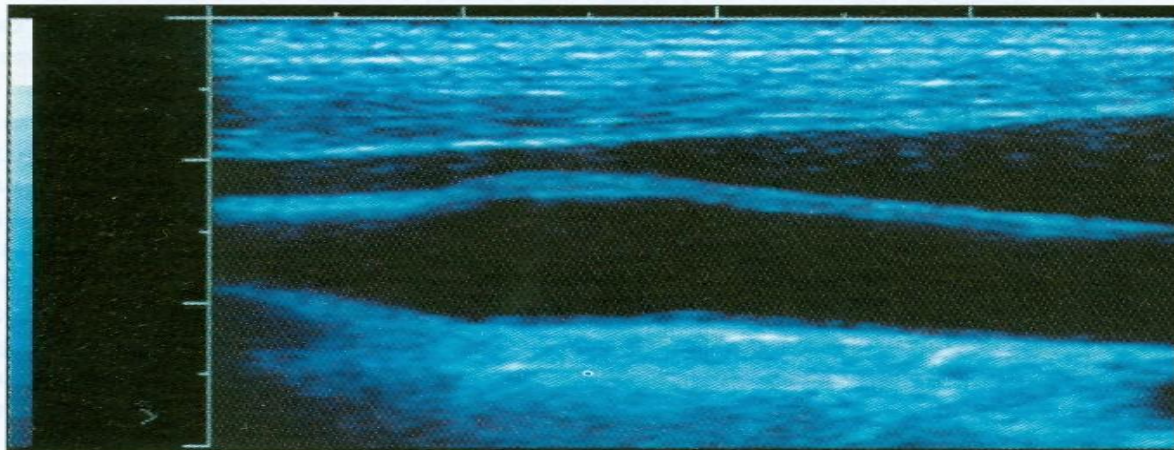
# Атеросклероз

- ▣ *Нестенозирующее поражение* – изолированное утолщение комплекса интима-медиа – уплотнение, рахрихление, неровность поверхности, неоднородность структуры – уменьшение просвета сосуда не более 20% по диаметру, изменения комплекса носят диффузный характер (в норме толщина интима-медиа=0,9-1,1 мм).

# Атеросклероз

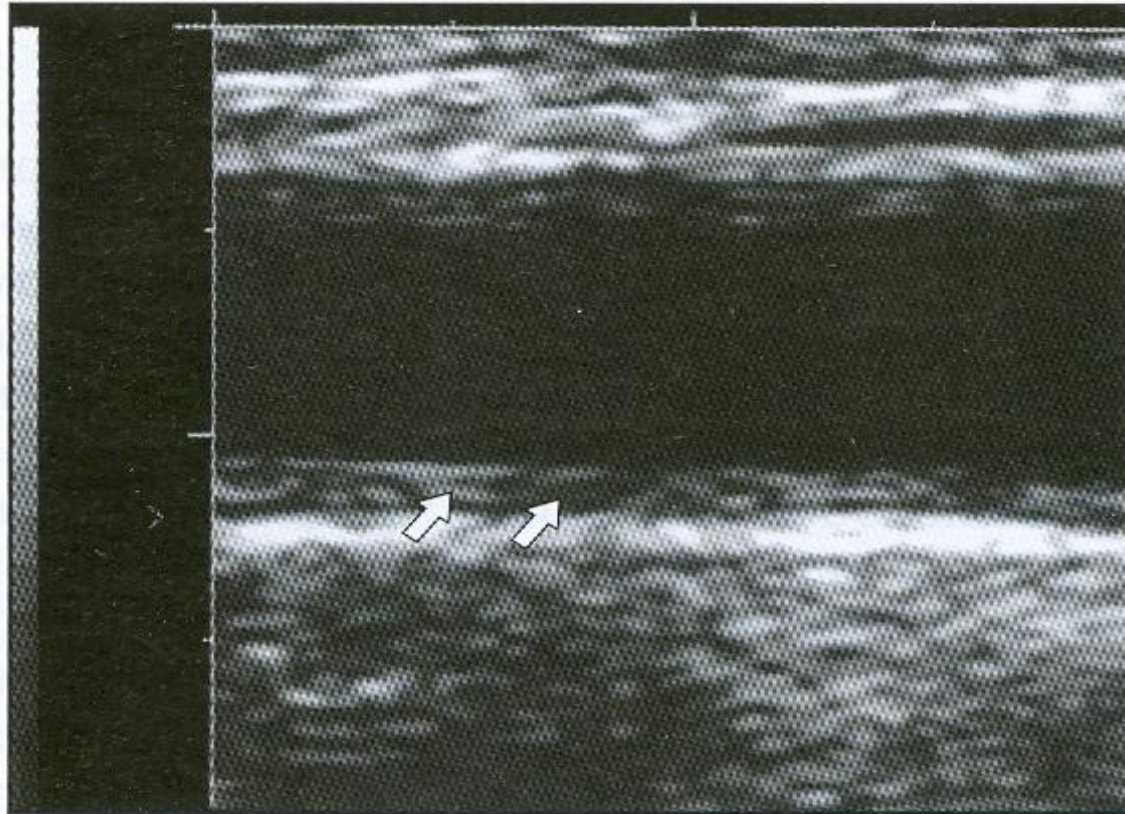


**Рис. 15.** Диффузное неравномерное уплотнение и утолщение комплекса интима–медиа общей сонной артерии.



**Рис. 17.** Диффузное разрыхление и утолщение комплекса интима–медиа общей сонной артерии.

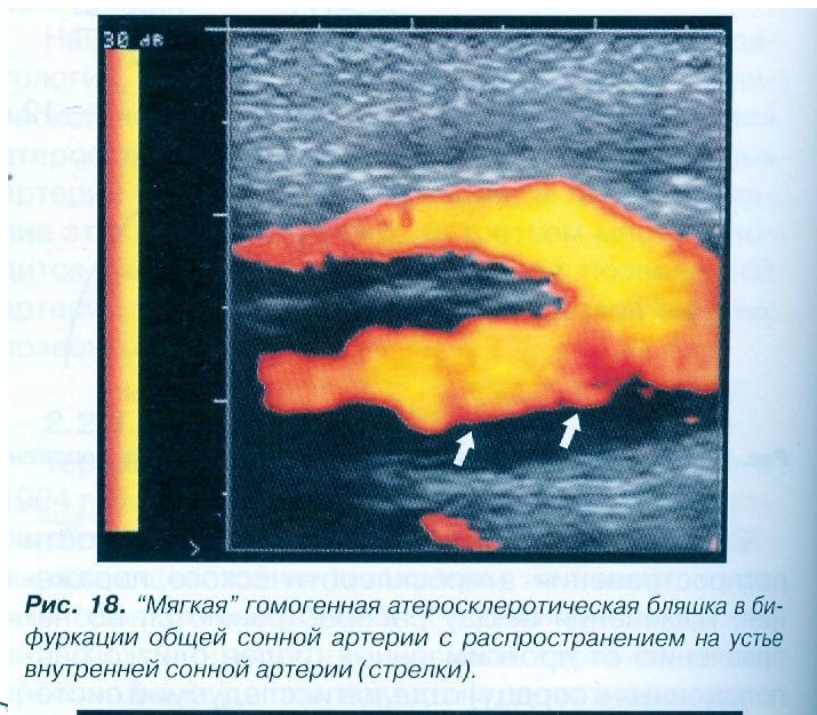
# Атеросклероз



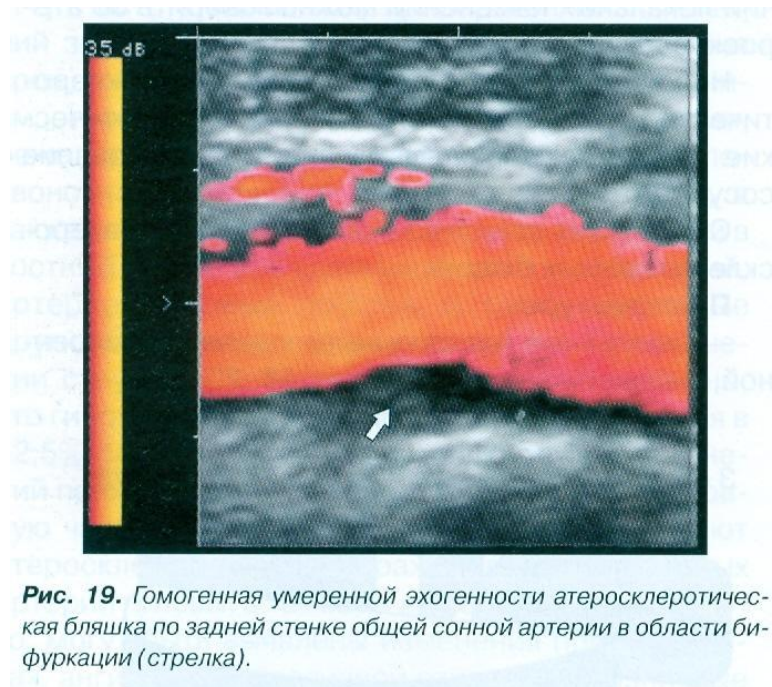
**Рис. 16.** Диффузное уплотнение и утолщение комплекса интима-медиа общей сонной артерии (стрелки).

# Атеросклеротические бляшки

По структуре: гомогенные (низкой, умеренной, высокой эхогенности)



**Рис. 18.** "Мягкая" гомогенная атеросклеротическая бляшка в бифуркации общей сонной артерии с распространением на устье внутренней сонной артерии (стрелки).



**Рис. 19.** Гомогенная умеренной эхогенности атеросклеротическая бляшка по задней стенке общей сонной артерии в области бифуркации (стрелка).

# Атеросклеротические бляшки



**Рис. 20.** Гомогенная высокой эхогенности атеросклеротическая бляшка в области бифуркации общей сонной артерии (стрелки).

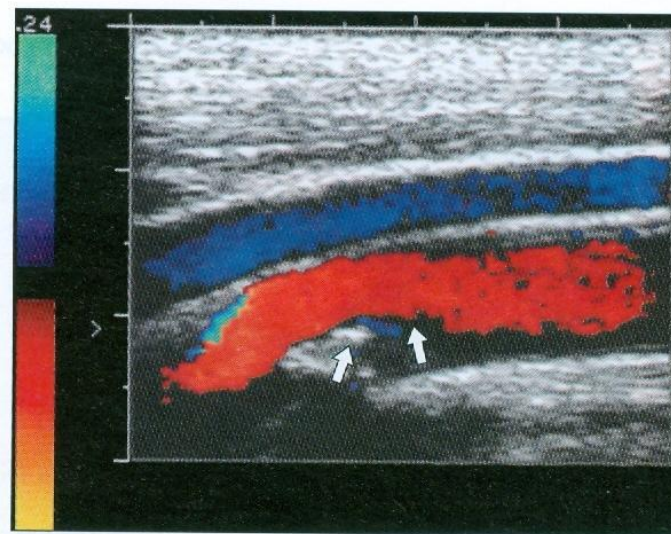


# Атеросклеротические бляшки

- Гетерогенные (неоднородные) – с преобладанием зон низкой эхогенности, с преобладанием зон высокой эхогенности



**Рис. 21.** Гетерогенная с преобладанием гиподенсного компонента атеросклеротическая бляшка во внутренней сонной артерии (стрелки).



**Рис. 22.** Гетерогенная с преобладанием плотного компонента атеросклеротическая бляшка в области бифуркации общей сонной артерии с распространением на устье внутренней сонной артерии (стрелки).

# Атеросклеротические бляшки

- - с наличием акустической тени (с кальцинозом) или без кальциноза

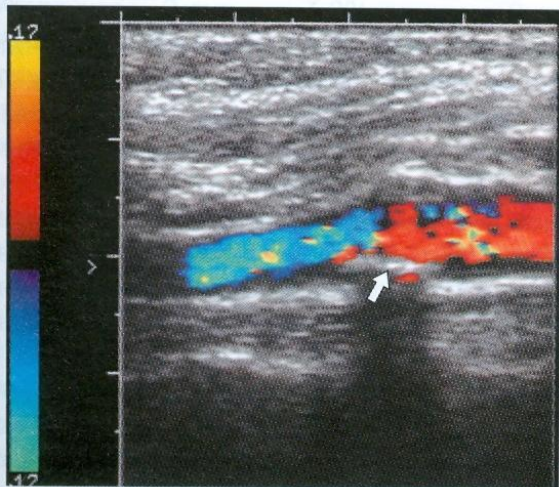


Рис. 24. Гетерогенная с преобладанием плотного компонента и кальцинозом атеросклеротическая бляшка в области бифуркации общей сонной артерии с распространением в просвет внутренней сонной артерии (стрелка).

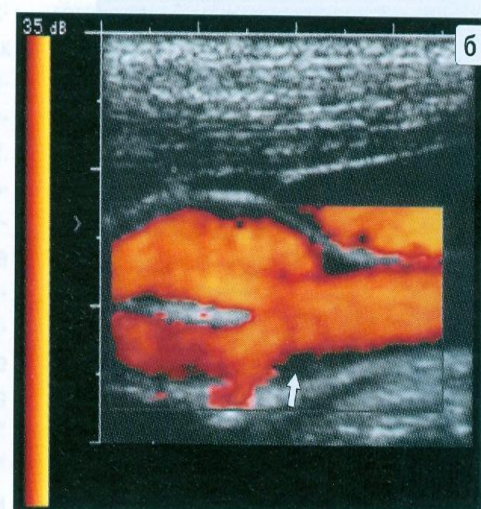
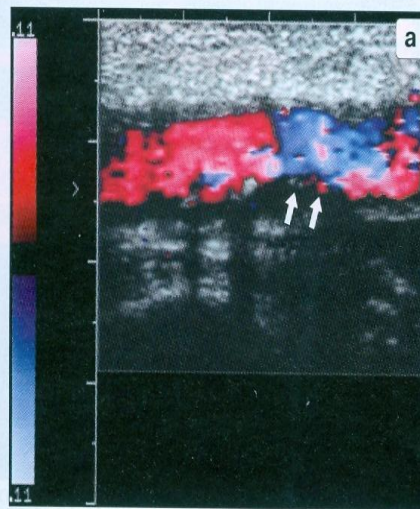


Рис. 23. Гетерогенная с преобладанием гиподенсного компонента и кальцинозом атеросклеротическая бляшка в области бифуркации общей сонной артерии с распространением на устье внутренней сонной артерии (а, б) (стрелки).

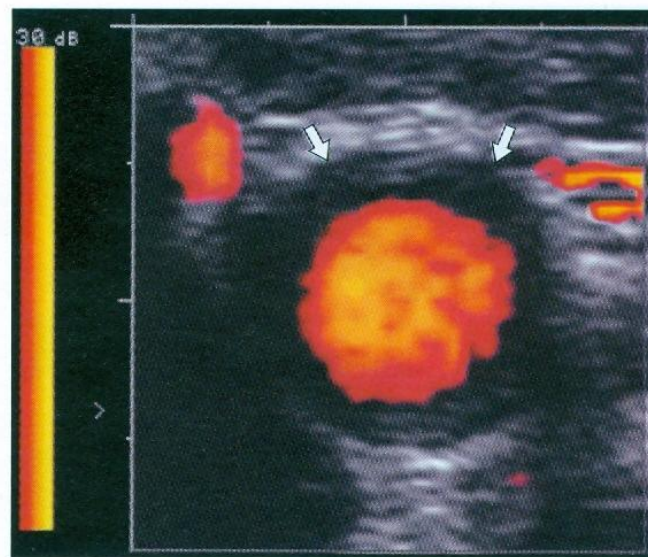
# Атеросклеротические бляшки

- ▣ **По распространенности:** локальные (протяженность 1-1,5 см), пролонгированные (протяженность более 1,5 см)
- ▣ **По локализации:**
  1. локальные (занимают одну стенку сосуда),
  2. полуконцентрические (занимают 2 стенки сосуда),
  3. концентрические (занимают более 2 стенок сосудов).

# Атеросклеротические бляшки



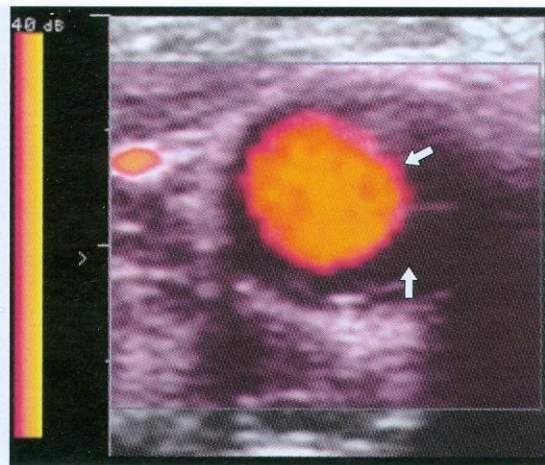
**Рис. 25.** Локальная атеросклеротическая бляшка по передней стенке общей сонной артерии (стрелка).



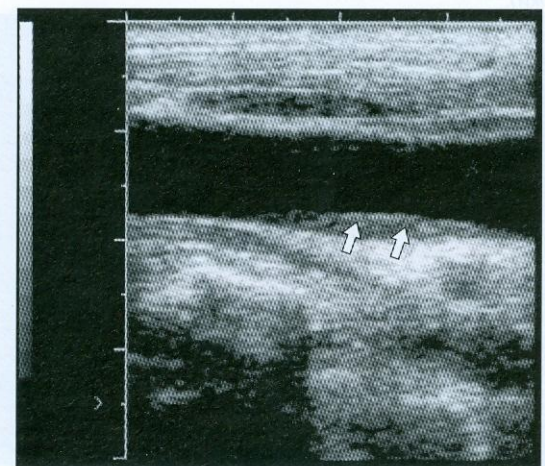
**Рис. 27.** Концентрическая атеросклеротическая бляшка общей сонной артерии (стрелки).

# Атеросклеротические бляшки

- По форме поверхности:
  - с ровной и неровной поверхностью.
- Осложненные:
  1. С изъязвлением;
  2. С кровоизлиянием

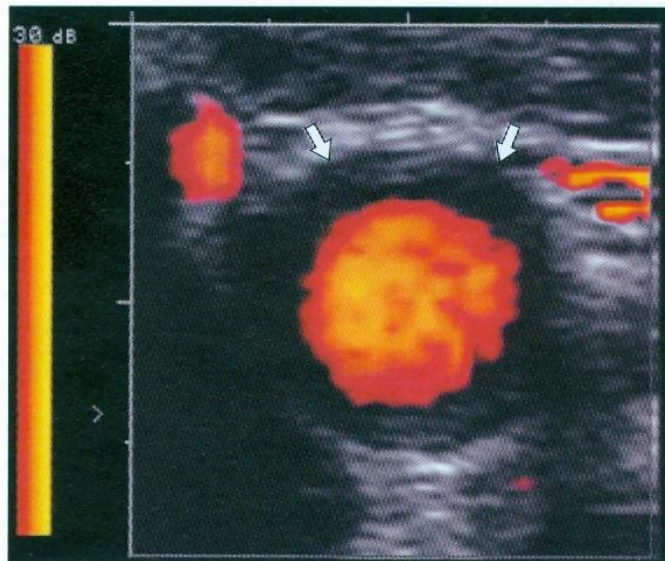


*Рис. 26.* Полукольцевидная атеросклеротическая бляшка по передне-латеральной стенке общей сонной артерии (стрелки).

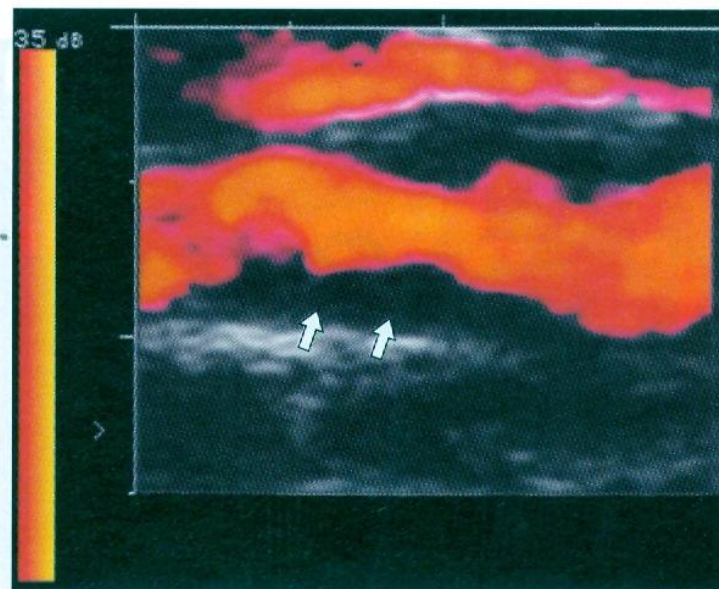


*Рис. 28.* Атеросклеротическая бляшка с ровной поверхностью (стрелки).

# Атеросклеротические бляшки



**Рис. 27.** Концентрическая атеросклеротическая бляшка общей сонной артерии (стрелки).



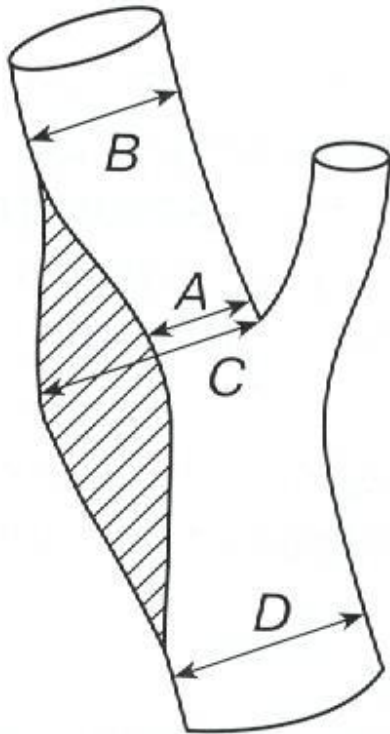
**Рис. 29.** Атеросклеротическая бляшка с неровной поверхностью (стрелки).

# Максимальные показатели линейных скоростей при стенозах внутренней сонной артерии

Степень редукции просвета ВСА	Максимальные значения пиковых систолических скоростей в месте наибольшего сужения просвета артерии, см/с					Максимальные значения конечных диастолических скоростей в месте наибольшего сужения просвета артерии, см/с			
	1*	2*	3*	4*	5*	2*	3*	4*	5*
0%	<125	<110	-	-	-	<40	-	-	-
0-15%	<125	<110	-	-	-	<40	-	-	-
16-49%	<125	<130	-	-	-	<40	-	-	-
50-79%	>125	>130	-	-	-	>40	-	-	-
>70%	-	-	>210	>130	>270	-	>70	>100	>110
80-99%	>125	>250	-	-	-	>100	-	-	-
100%	0	-	-	-	-	-	-	-	-

1 – G.O. Roederer et al., 1984; 2 – J.D. Bacer et al., 1986; 3 – J. Carpenter et al., 1996; 4 – M. Neale et al., 1994.

# Методы оценки степени стеноза



**ECST** метод:  $(C - A)/C \times 100\%$

**NASCET** метод:  $(B - A)/B \times 100\%$

**СС** метод:  $(D - A)/D \times 100\%$



# Стеноз плече-головного ствола

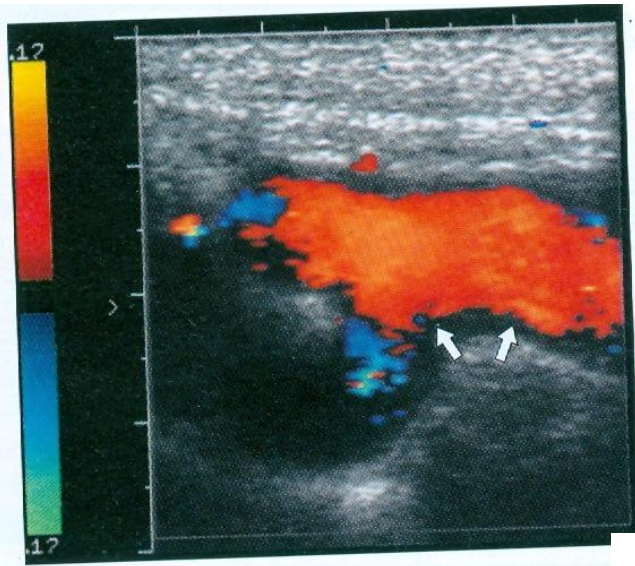


Рис. 31. Стеноз плече-головного ствола 30% (стрелки).

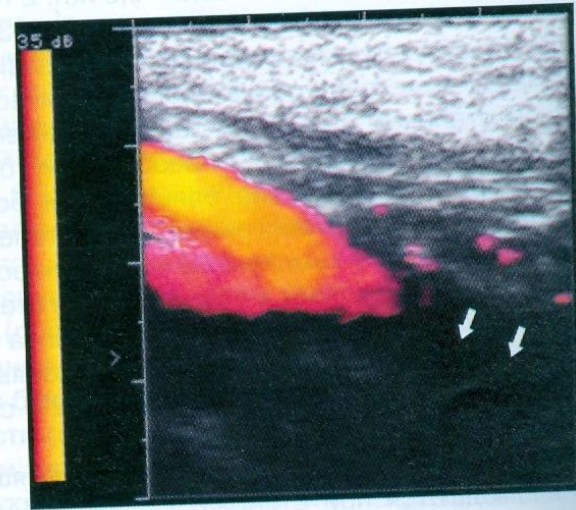


Рис. 33. Окклюзия плече-головного ствола (стрелки).

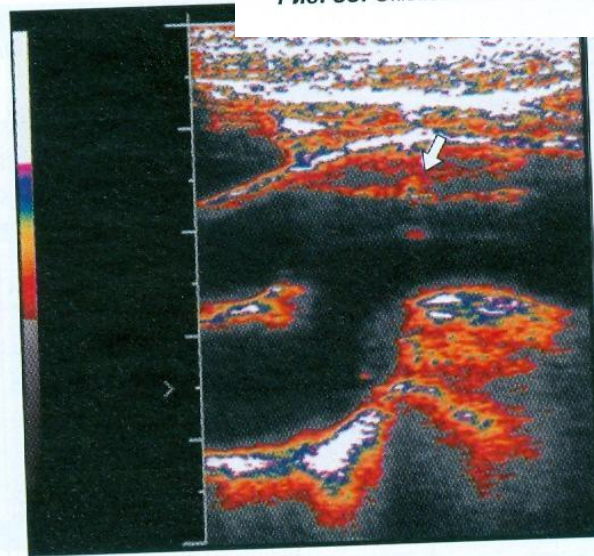


Рис. 32. Стеноз плече-головного ствола 40–45% (стрелка).

# Стеноз общей сонной артерии

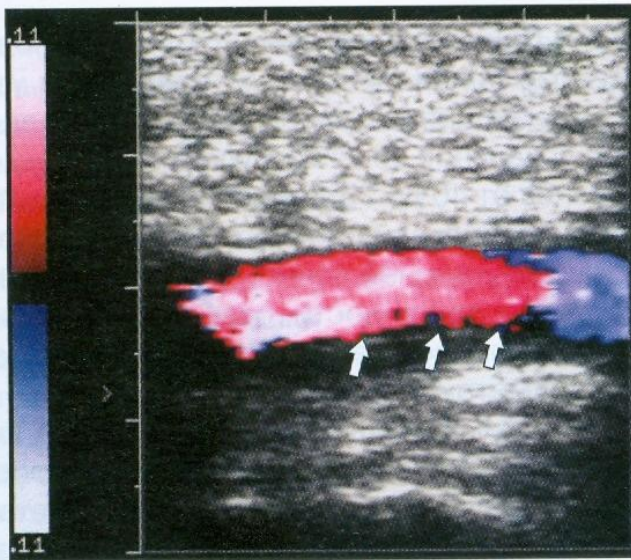


Рис. 34. Стеноз общей сонной артерии 40% (стрелки).

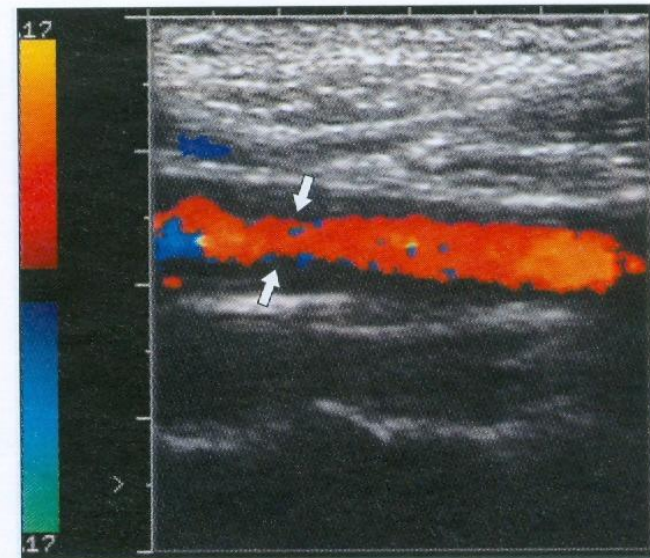


Рис. 35. Стеноз общей сонной артерии 60% (стрелки).

# Окклюзия общей сонной артерии

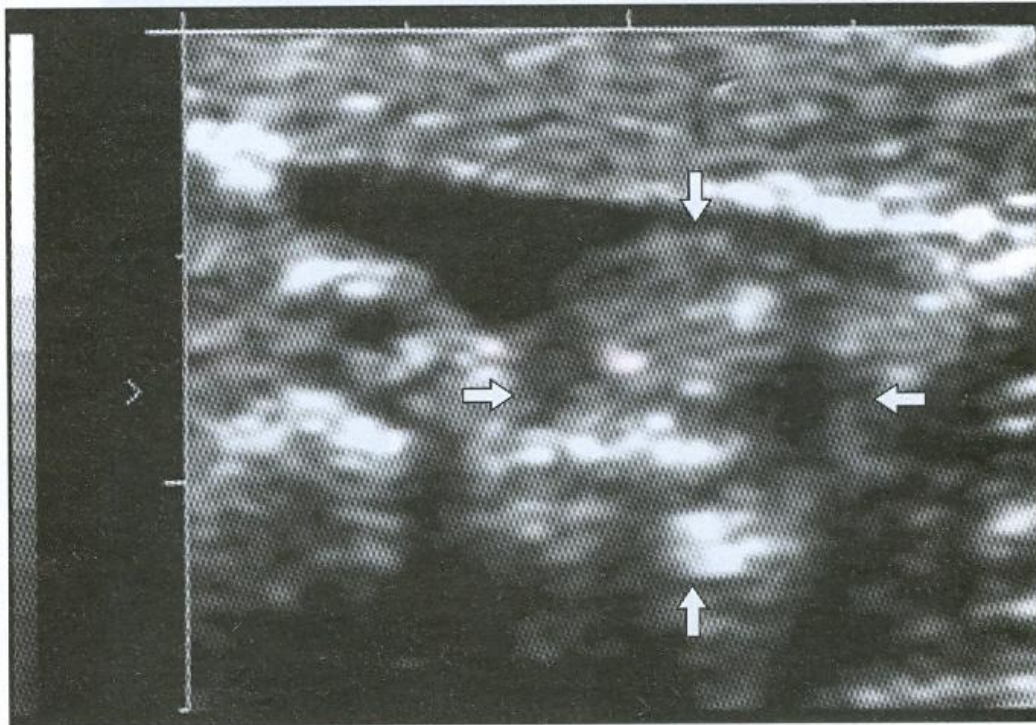
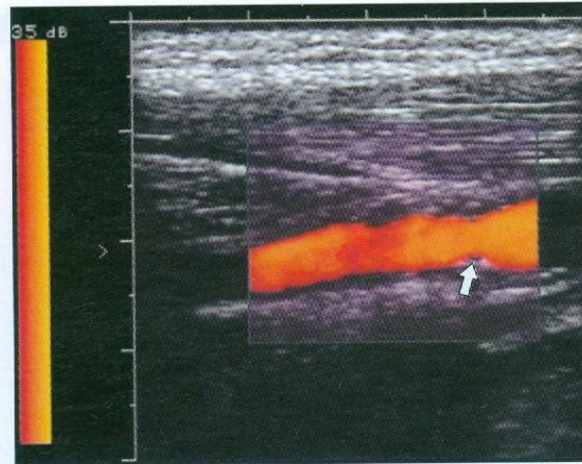
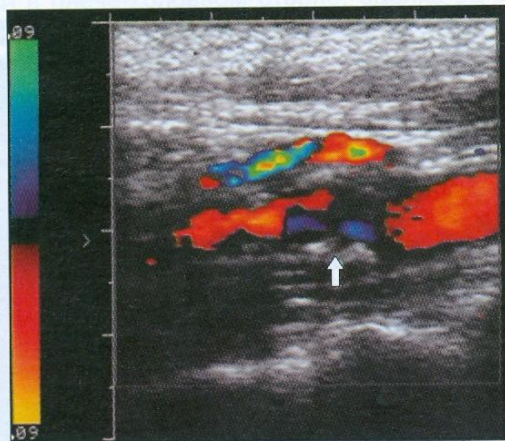


Рис. 36. Окклюзия ОСА (стрелки).

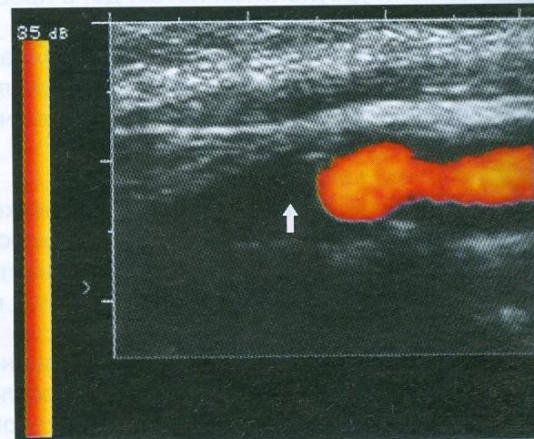
# Стеноз внутренней сонной артерии



**Рис. 37.** Стеноз внутренней сонной артерии в устье около 40% (стрелки).



**Рис. 38.** Стеноз внутренней сонной артерии в устье 70% (стрелки).



**Рис. 39.** Окклюзия внутренней сонной артерии в устье (стрелки).

# Позвоночная артерия



# Синдром подключично-позвоночного обкрадывания (стил-синдром)

- ▣ Развивается вследствие стеноза 50% (по диаметру) и более или окклюзии подключичной артерии проксимальнее места отхождения гомолатеральной позвоночной артерии с нарушением кровотока по ней.

# Стил-синдром

*латентная*

- При стенозе подключичной артерии от 50% до 70%, изменение фазности кровотока, снижение линейной и объемной скорости кровотока

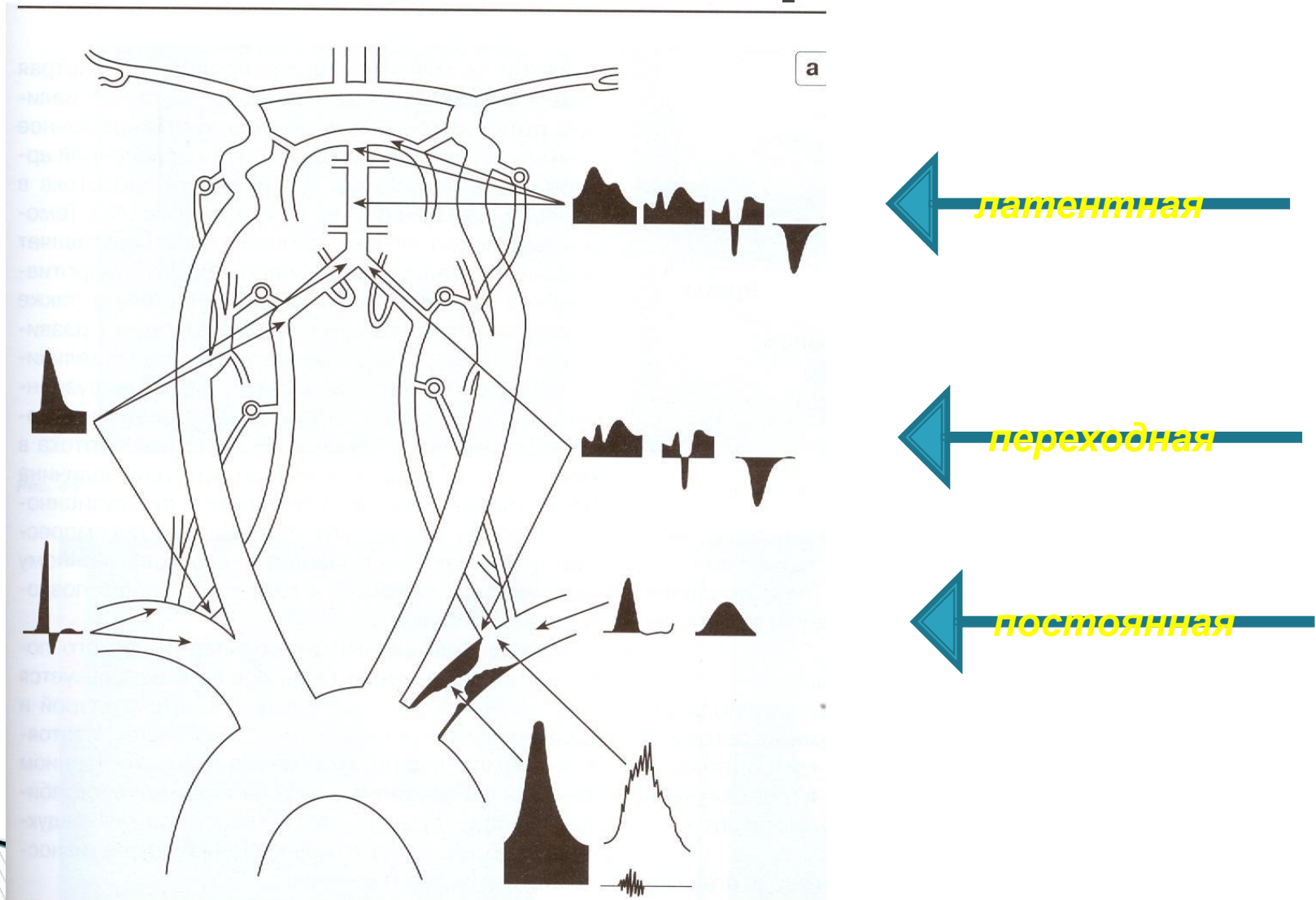
*переходная*

- При стенозе более 70% и до 90–95%, появление двухфазного кровотока со снижением объемной скорости кровотока, регистрация магистрально–измененного типа кровотока

*постоянная*

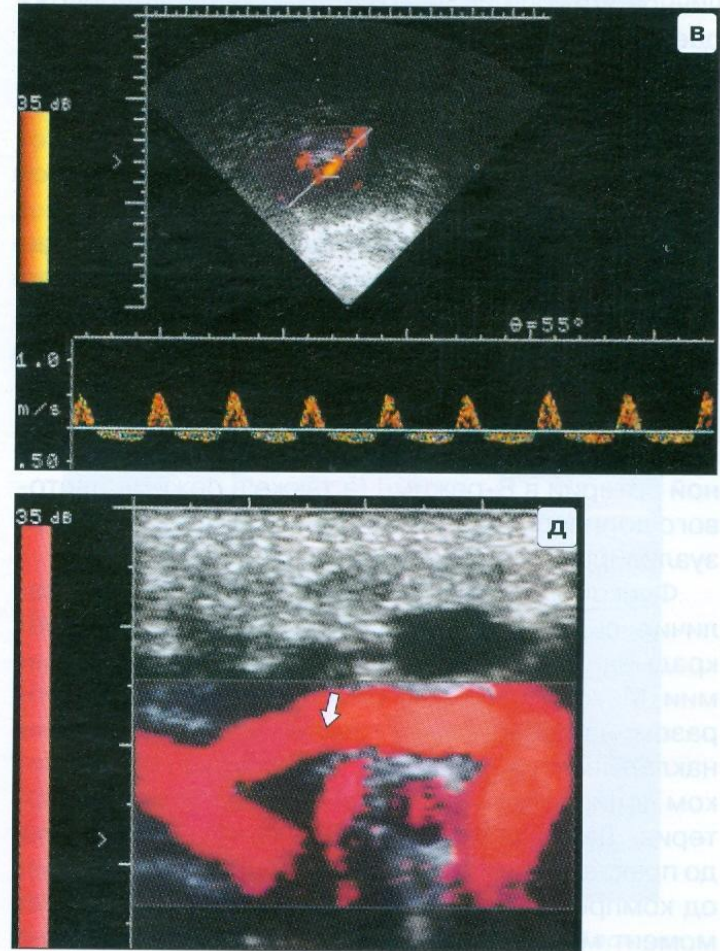
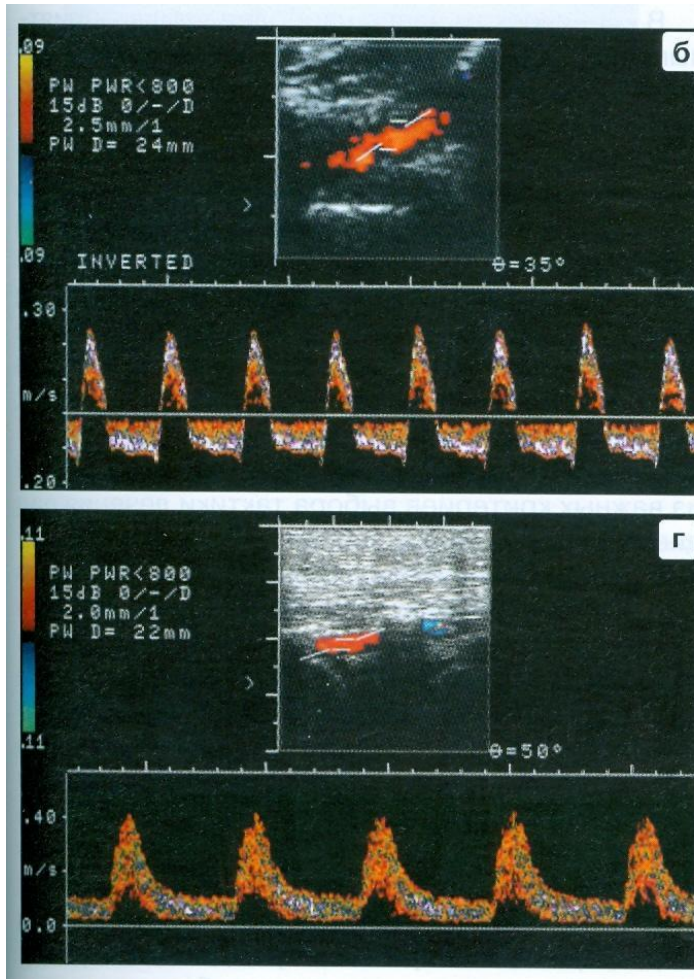
- При окклюзии подключичной артерии, появление коллатерального кровотока.

# Стил-синдром





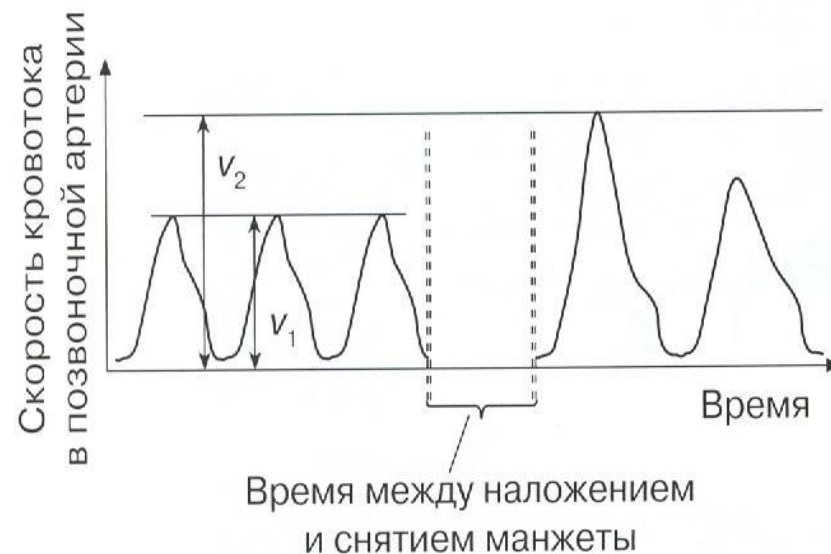
# Стил-синдром



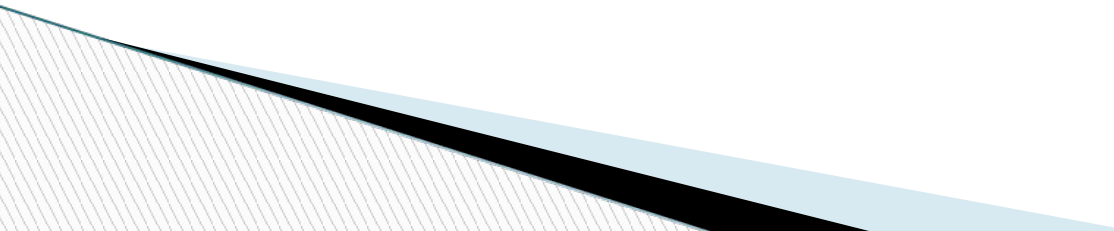
Б, в – переходный, г – постоянный типы,  
д – окклюзия проксимального сегмента  
подключичной артерии

# Проба реактивной гиперемии

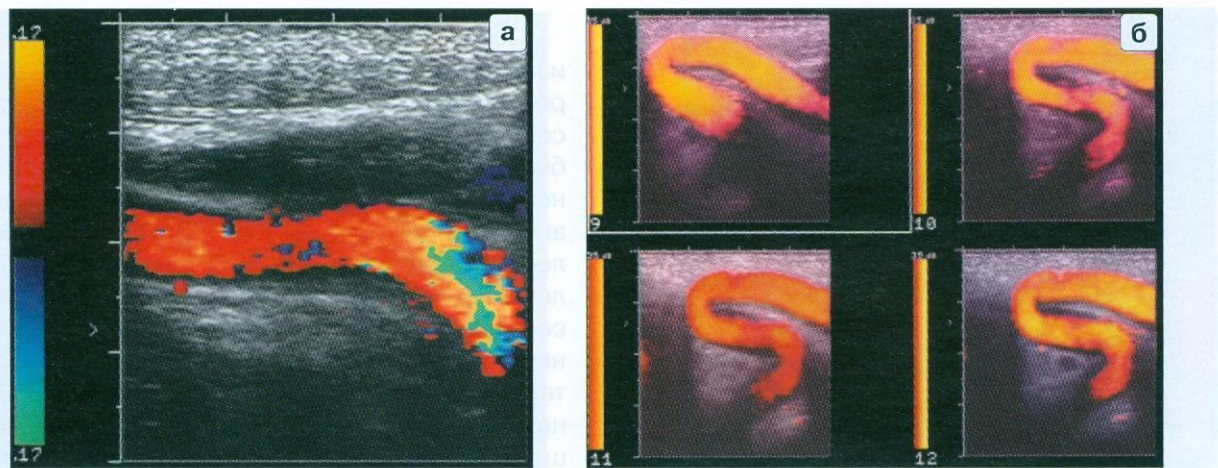
- Подтверждает наличие синдрома подключично-позвоночного обкрадывания.
- Методика: на предплечье – манжета. УЗ датчик лоцирует гомолатеральную позвоночную артерию.
- Нагнетание воздуха до прекращения пульсации лучевой артерии.
- Период компрессии – 1 мин. Изменение фазности и скорости кровотока в позвоночной артерии или не изменяется.
- Затем быстрая декомпрессия.
- При стил-синдроме – кратковременное повышение скорости кровотока в позвоночной артерии. В норме – скорость кровотока не меняется.



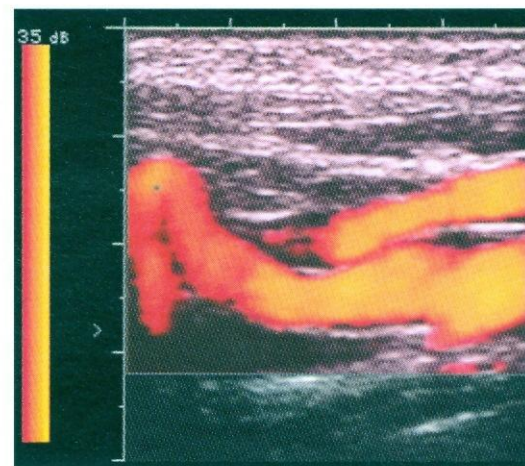
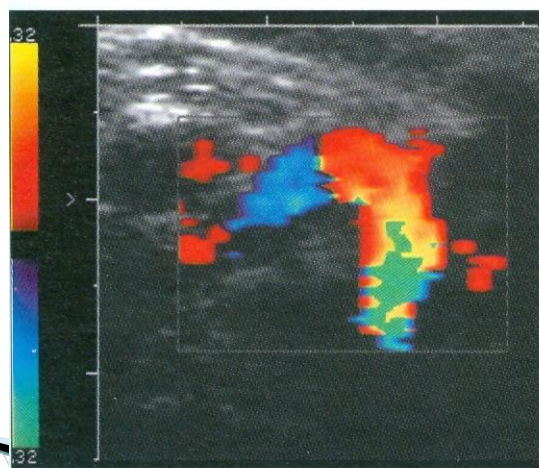
# Деформации

- ▣ 1. Врожденные и приобретенные (артериальная гипертензия или гипотензия из-за нарушения эластичного каркаса артериальной стенки на фоне колебания АД; экстравазальные воздействия).
  - ▣ 2. Чаще встречаются над устьем артерии.
  - ▣ 3. Форма: изгибы (угловые, S-образные), извитости, петли.
- 

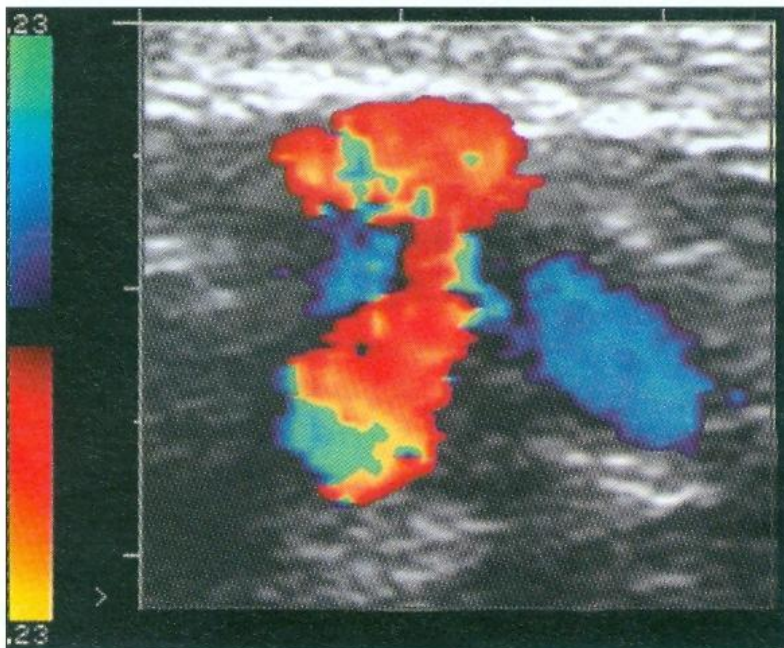
# Деформации



а – изгиб общей сонной артерии над устьем. б – S-образная деформация общей сонной артерии над устьем.



# Деформации



В виде петли

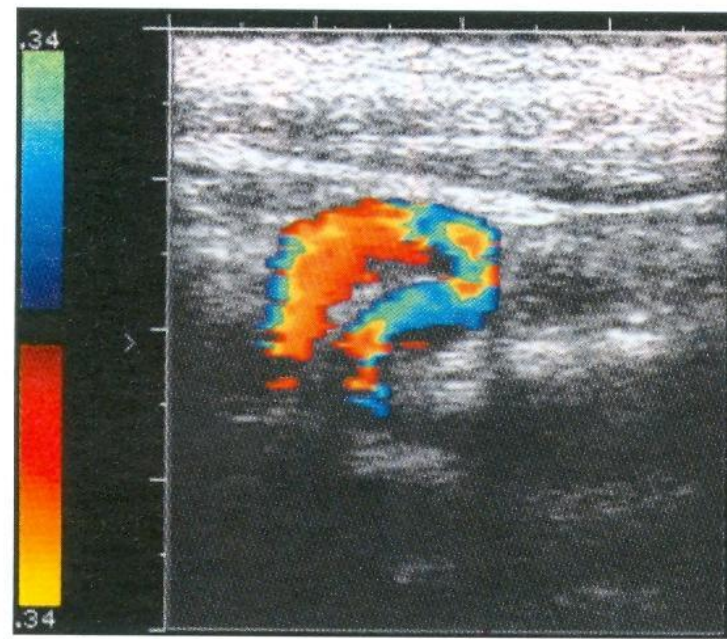


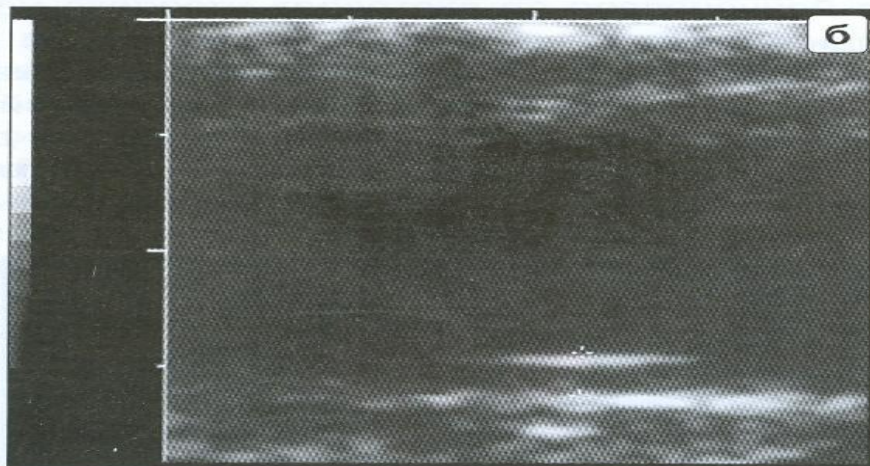
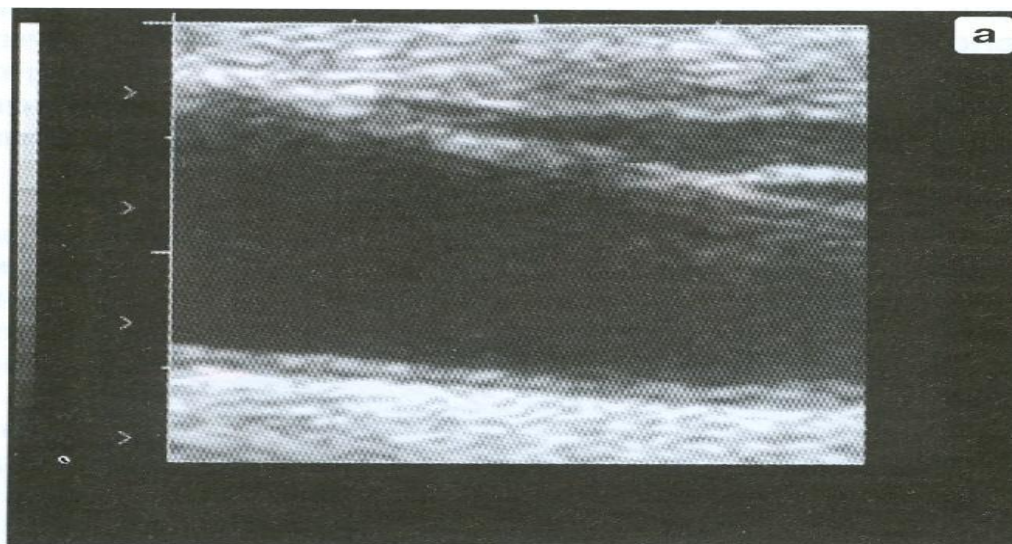
Рис. 48. S-образная извитость внутренней сонной артерии.

# Ангиопатии

- Изменения сосудистой стенки (СД, Хр почечная и печеночная недостаточности, воздействие ионизирующей радиации).
- Нарушение метаболизма в сосудистой стенки (утолщение, изменение эхогенности, формы поверхности)
- Стадия тромботических осложнений с адгезией тромботических масс на сосудистой стенке и обтурация просвета сосуда.



# Ангиопатии



**Рис. 49.** а – диффузное уплотнение комплекса интима–медиа у больного сахарным диабетом. б – диффузное утолщение комплекса интима–медиа общей сонной артерии у больного сахарным диабетом.

# Васкулиты

- Воспалительные заболевания, сопровождающиеся патологическими изменениями слоев сосудистой стенки.

## Первичные:

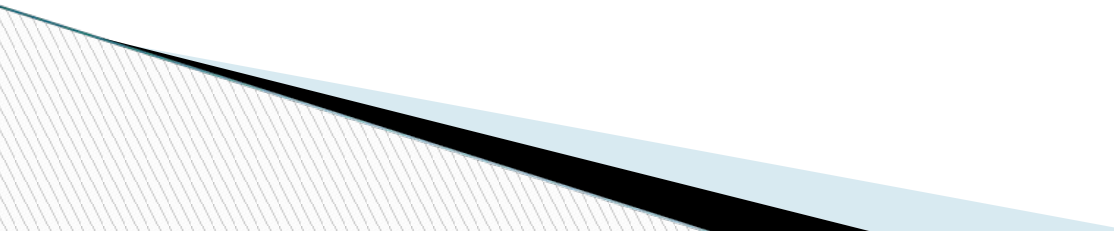
Неспецифический аорто-  
артериит (болезнь Такаясу)  
Узелковый периартериит  
Болезнь Винивартера-  
Бюргера  
Болезнь Вегенера

## Вторичные:

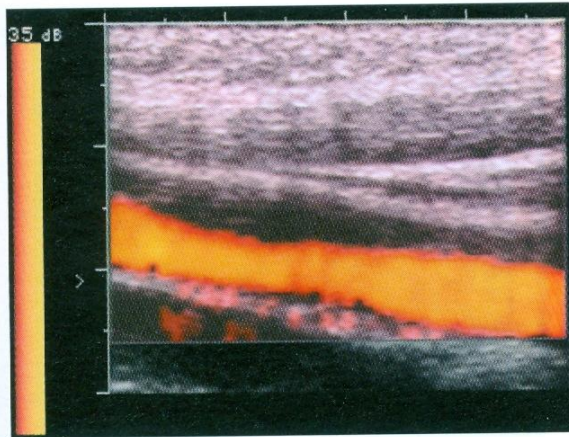
При сифилисе, туберкулезе,  
септическом эндокардите,  
СКВ, системной  
склеродермии



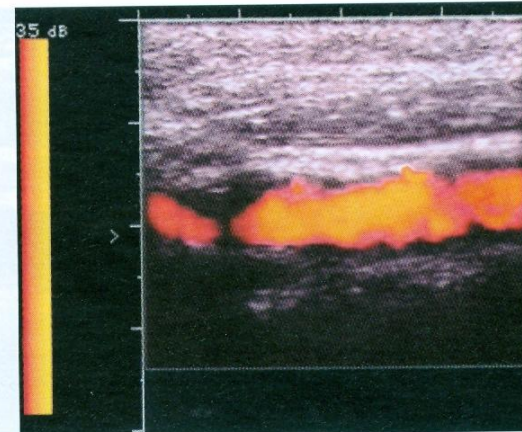
# Васкулиты

- Диффузность и полиморфизм сосудистых изменений,
  - Отсутствие бляшек,
  - Однородность структуры выявленных изменений,
  - Заинтересованность нескольких сосудистых бассейнов,
  - Поражение всех трех слоев сосудистой стенки с началом патологических изменений в интиме артерий.
  - Появление патологических наложений на стенках сосудов, приводящих к стенозу и окклюзии просвета сосудов.
- 

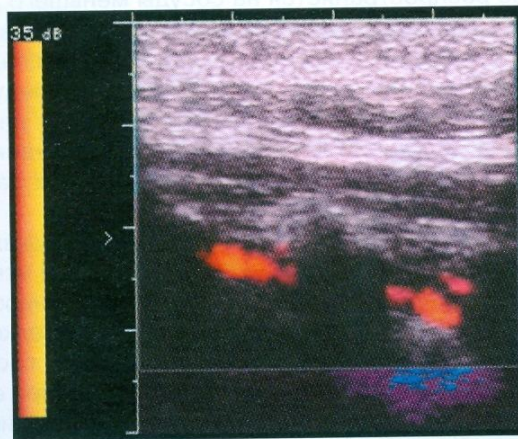
# Васкулиты



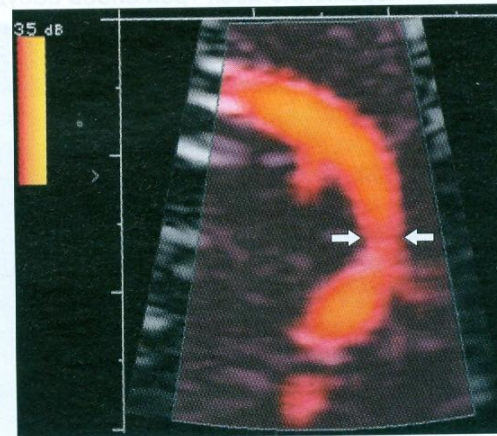
**Рис. 50.** Гомогенные гиподенсные диффузные наложения, стенозирующие просвет общей сонной артерии на 70% у больной с системной красной волчанкой.



**Рис. 51.** Гомогенные гиподенсные диффузные наложения, стенозирующие просвет внутренней сонной артерии на 90% у больной с системной красной волчанкой.



**Рис. 52.** Гомогенные гиподенсные диффузные наложения, стенозирующие просвет позвоночной артерии на 70% у больной с системной красной волчанкой.



**Рис. 53.** Стеноз просвета средней мозговой артерии 60–70% у больной с системной красной волчанкой (стрелки).

# Васкулиты

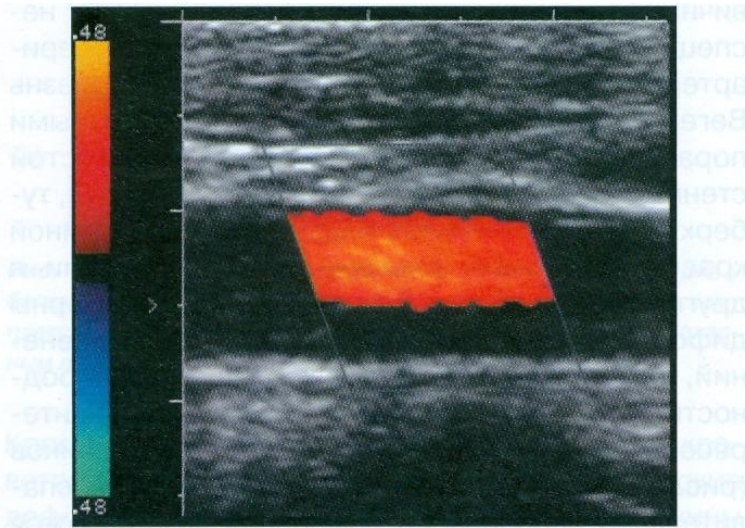


Рис. 55. Гомогенные плотные наложения на стенках общей сонной артерии у пациента с синдромом Такаясу.

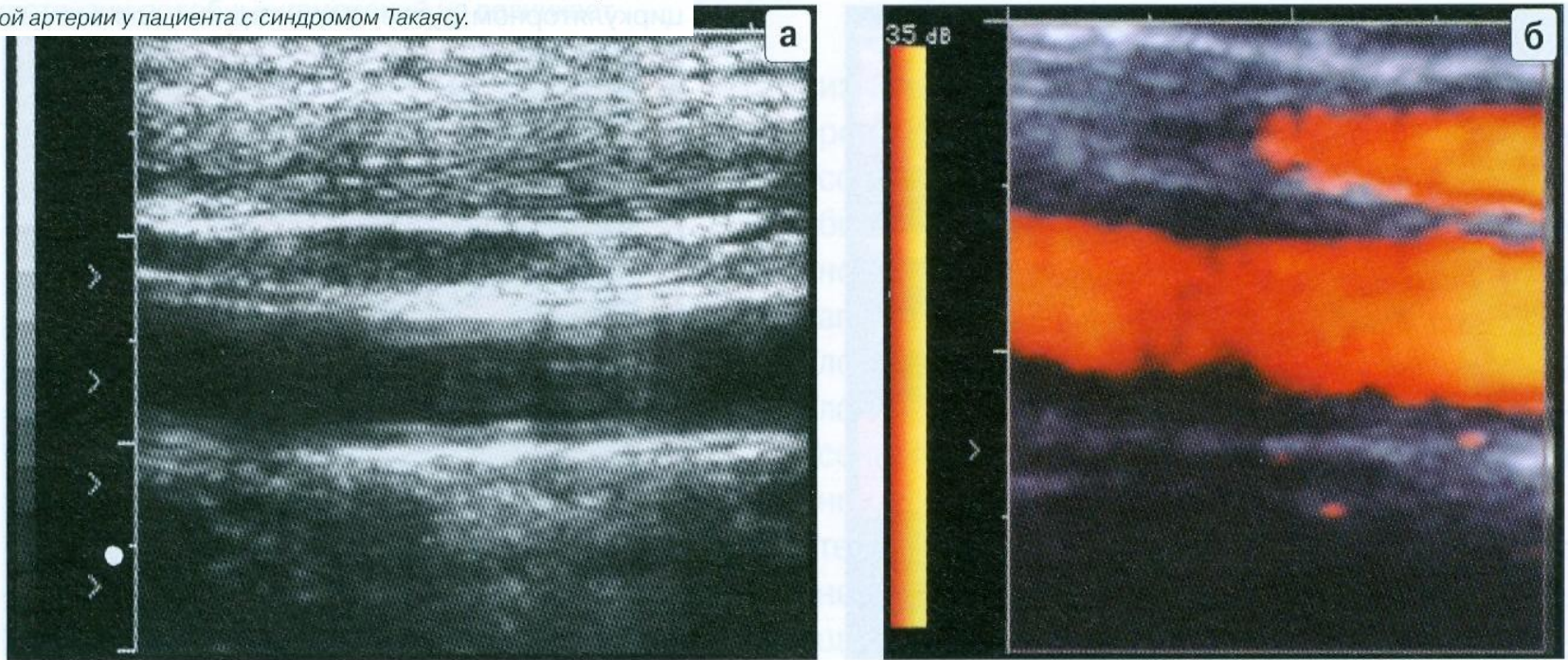
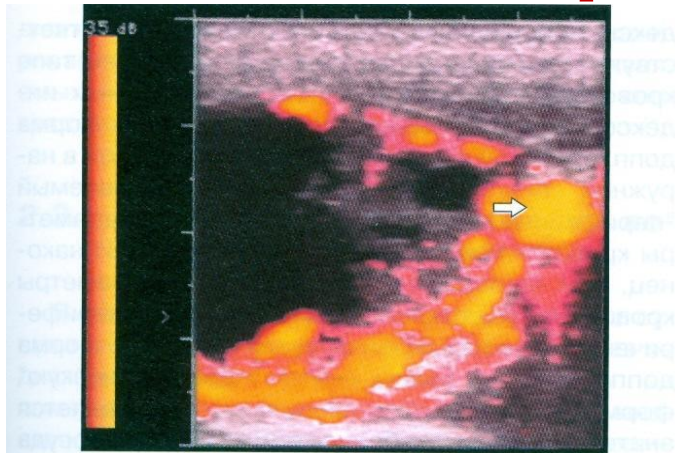
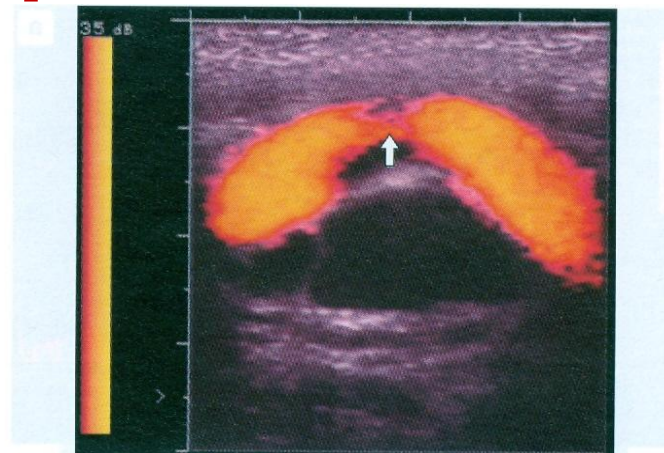


Рис. 54. Диффузное уплотнение и утолщение комплекса интима-медиа у больного с синдромом Такаясу (а, б).

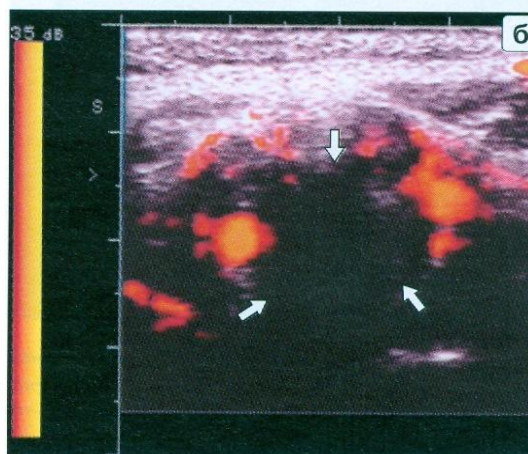
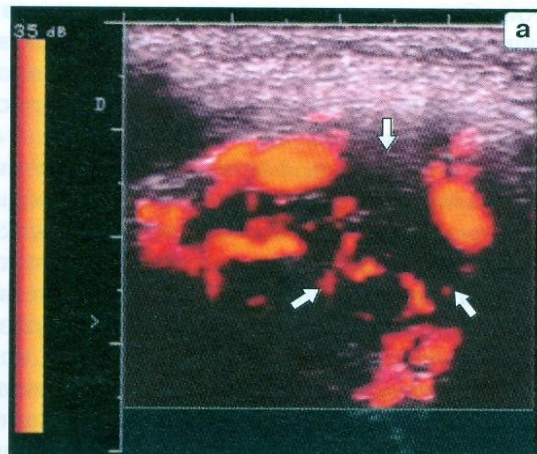
# Экстравазальная компрессия артерий



*Рис. 56.* Экстравазальная компрессия общей сонной артерии увеличенной щитовидной железой у больной раком щитовидной железы (стрелка).

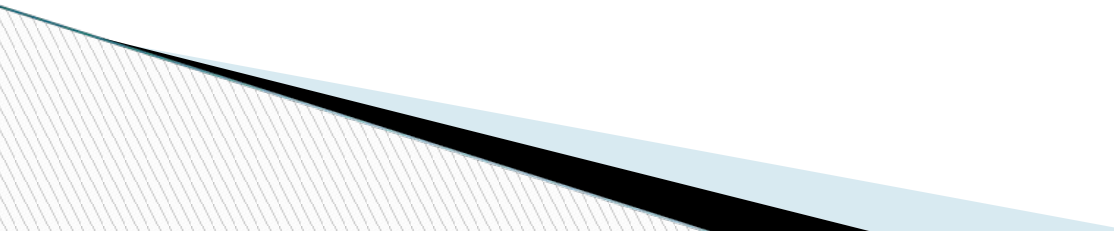


*Рис. 57.* Экстравазальная компрессия общей сонной артерии увеличенными лимфатическими узлами у больного с лимфомой высокой степени злокачественности (стрелка).



*Рис. 58.* а – хемодектома крупных размеров справа. б – хемодектома крупных размеров слева (стрелки).

# Врожденные пороки сосудов

- ▣ Артерио-артериальные и артерио-венозные соустья – наличие фистул между артериями и венами (на УЗИ – в виде тонкой перемычки между сосудами)
  - ▣ Гипоплазия артерий (уменьшение диаметра сосуда)
  - ▣ Аномалии хода артерии
- 

# Врожденные пороки сосудов

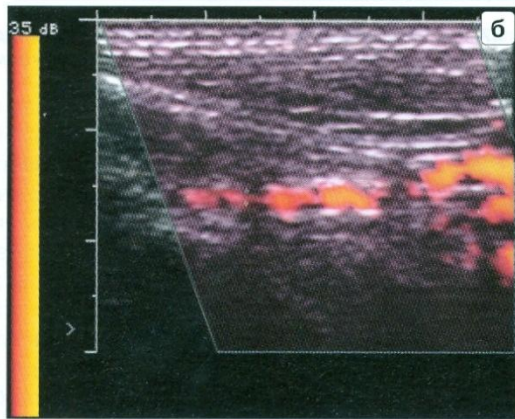
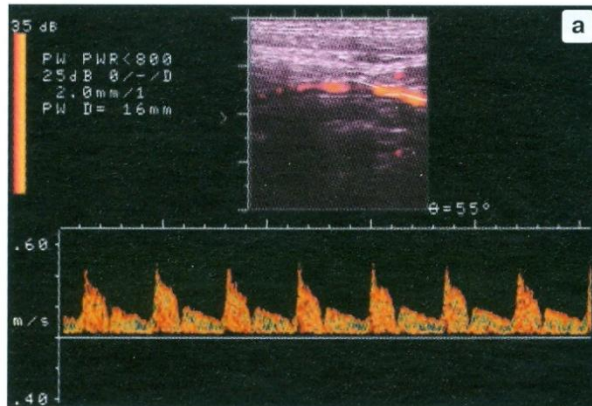


Рис. 59. Гипоплазия позвоночной артерии. а – первичная. Триплексное сканирование. б – вторичная при окклюзии плече-головного ствола.

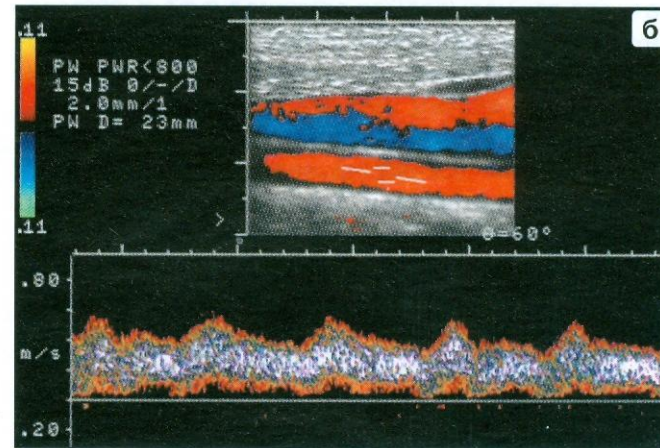
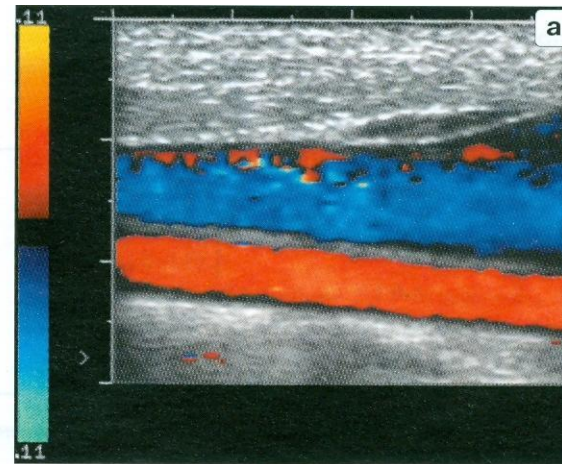
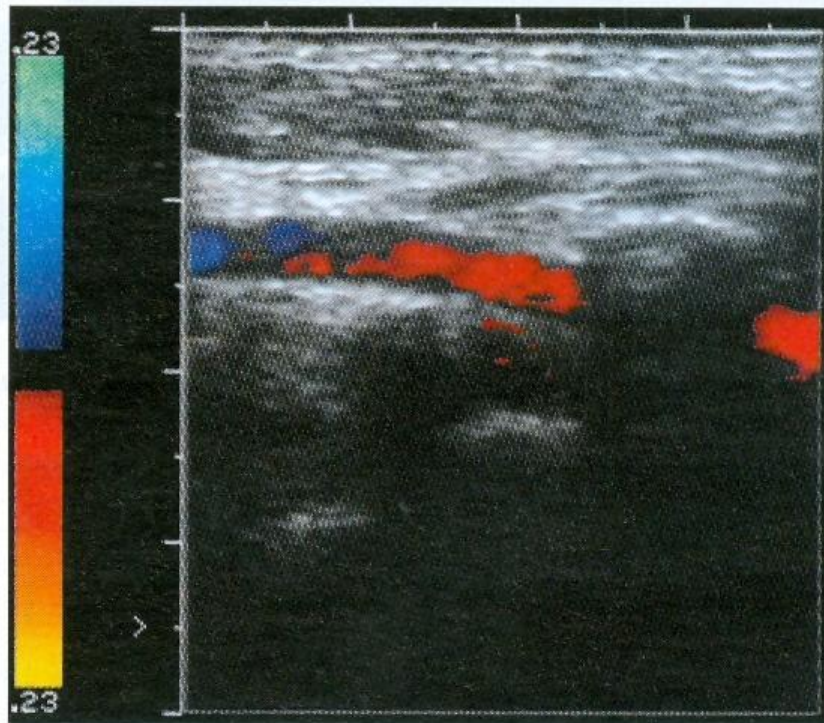


Рис. 60. а – гипоплазия общей сонной артерии при окклюзии плече-головного ствола. б – доплеровский спектр в гипоплазированной общей сонной артерии – коллатеральный кровоток.

# Врожденные пороки сосудов



*Рис. 61. Вхождение позвоночной артерии в канал поперечных отростков шейных позвонков на уровне С4 позвонка.*

# Патология венозной гемодинамики

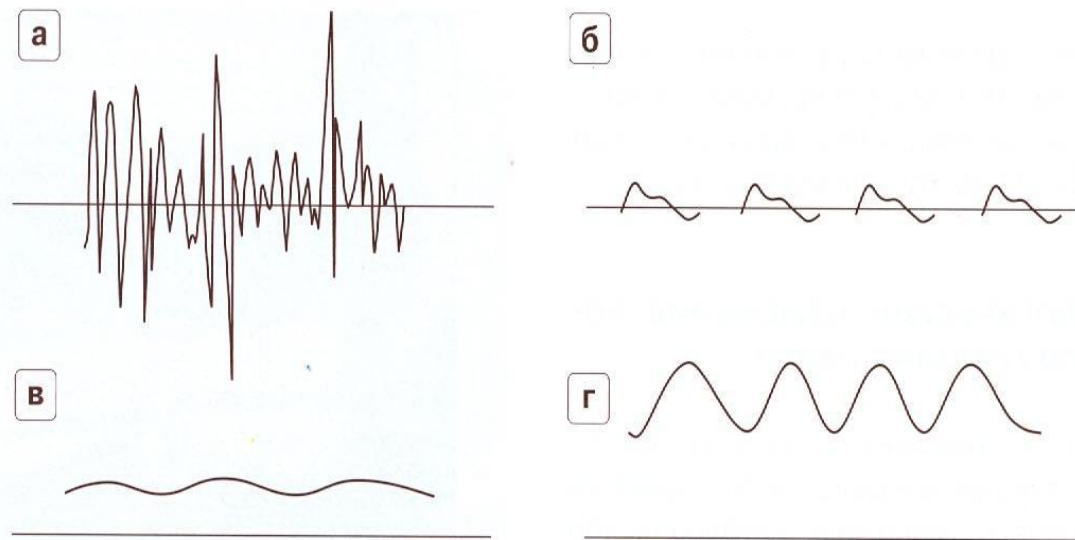


Рис. 62. Патологические типы кровотока по внутренней яремной вене (а-г).

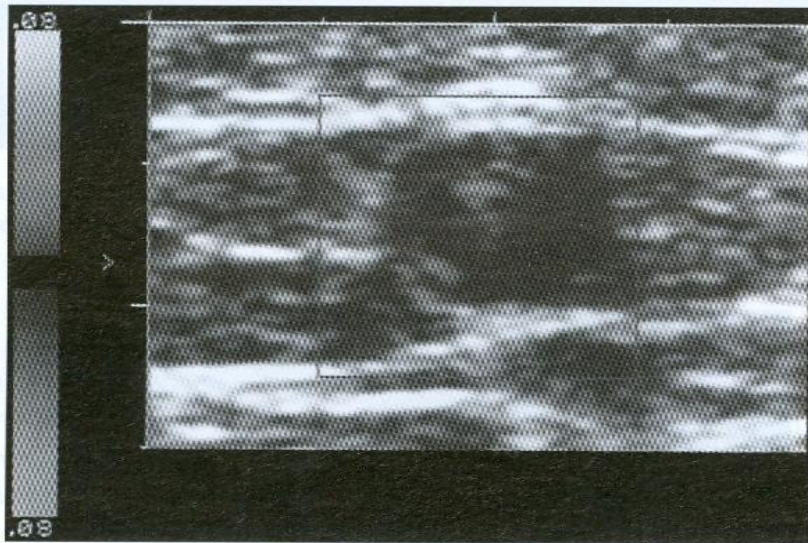
А – усиление венозного кровотока, заостренность пиков (ЧМТ, арахноидит, воспаление носоглотки и уха)

Б – снижение скорости кровотока с нарушением или без нарушения фазности (тромбоз венозных синусов)

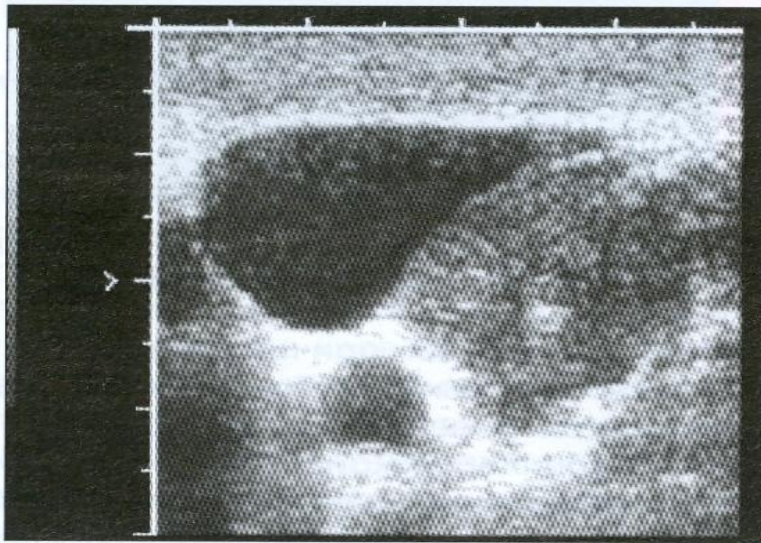
Г – монофазная (или двухфазная) доплеровская кривая (нарушение проходимости)

Д – артериализация кровотока, вследствие шунтирования, характерно усиление кровотока по вене и близкой к артериальной доплеровской кривой.





*Рис. 63. Полный тромбоз внутренней яремной вены в устье.*



*Рис. 64. Парциальный тромбоз внутренней яремной вены в средней трети сосуда.*

**Тромбозы вен  
(отсутствие цветового  
прокрашивания)**

***Спасибо за внимание!***

