

Научно-исследовательский институт  
скорой помощи им. И.И. Джанелидзе

# Анатомические варианты развития артерий голени СТОПЫ

Профессор В.В.Сорока

# Анатомия – это судьба

З.Фрейд





...без учения об индивидуальности  
(еще вовсе не существующего)  
невозможен и истинный прогресс  
врачебной статистики, хотя к ней  
обратились именно для того, чтобы  
избежать трудностей  
индивидуализирования у постели  
больного...

Начала общей военно-полевой хирургии, 1865

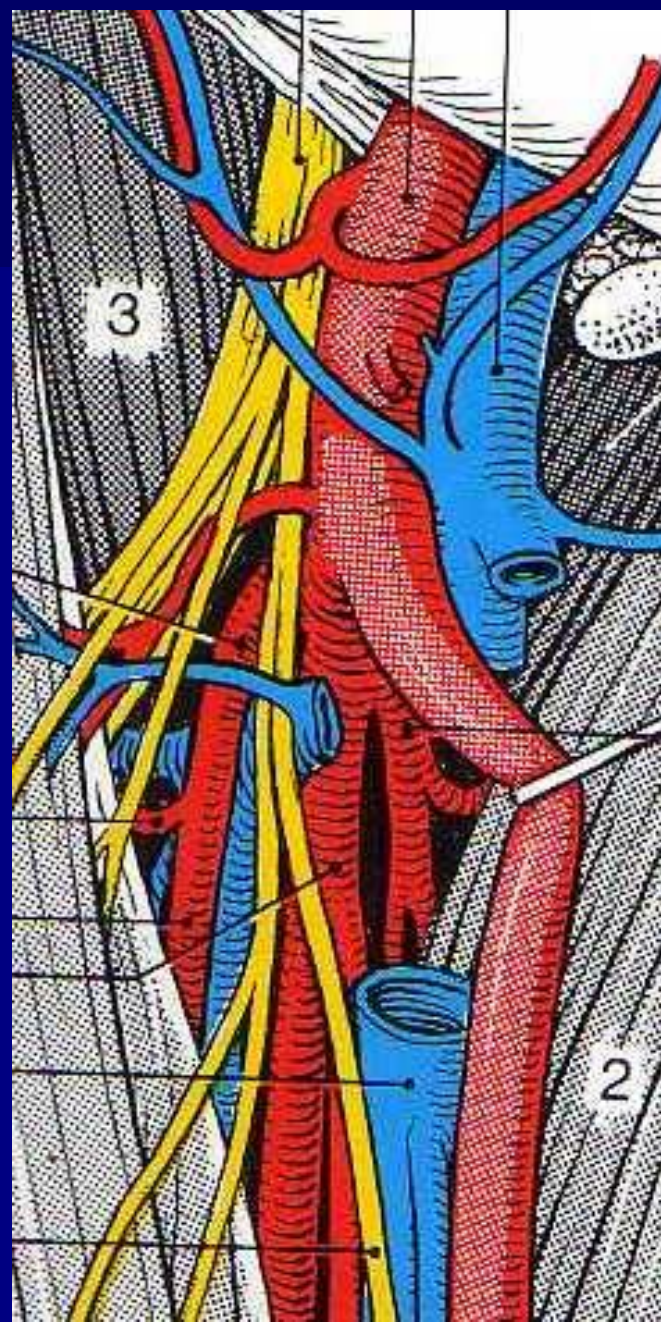
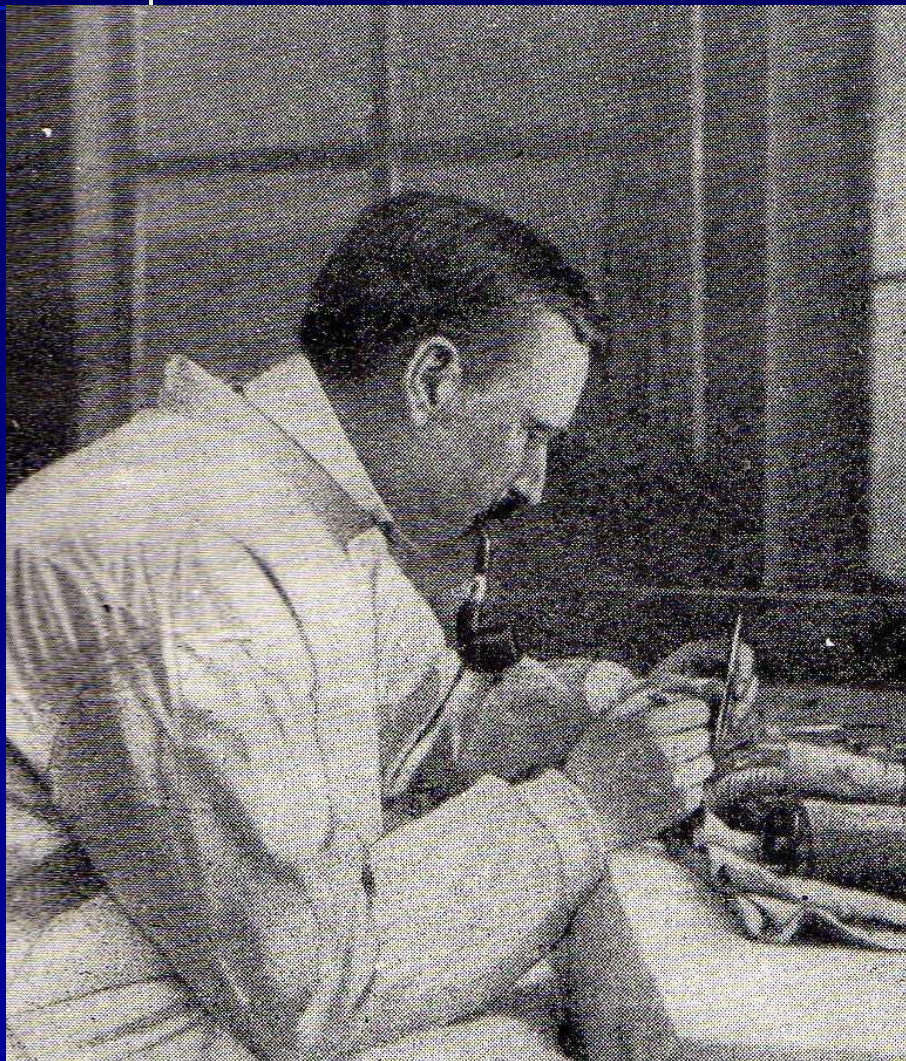
# “Классификация классификаций” индивидуальных различий

- Анатомические
- Клинико-эмпирические
- Эволюционно-генетические

# Анатомические классификации

- П.Загорский, 1825
- A.Guetelet, 1835 - "средний человек"
- C.Hallet, 1848 - гипогенезии, гипергенезии
- Н.Груббер, 1856 - средняя норма, варианты строения, аномалии, уродства - тератология
- М.Тихомиров (1900)

# Анатомические классификации

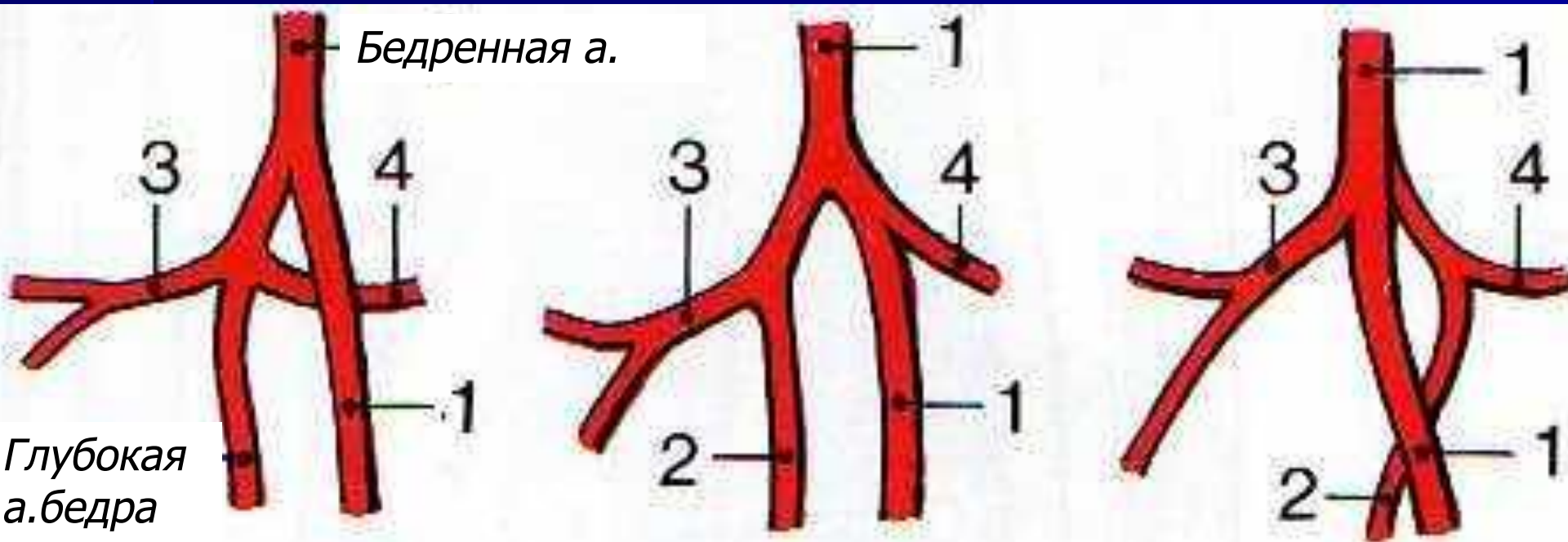


# Анатомические варианты бедренной артерии

58%

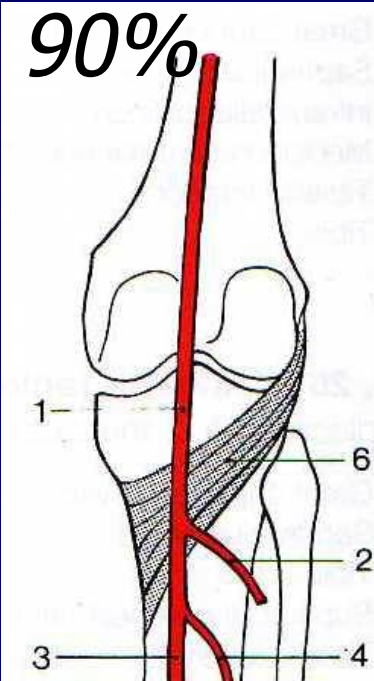
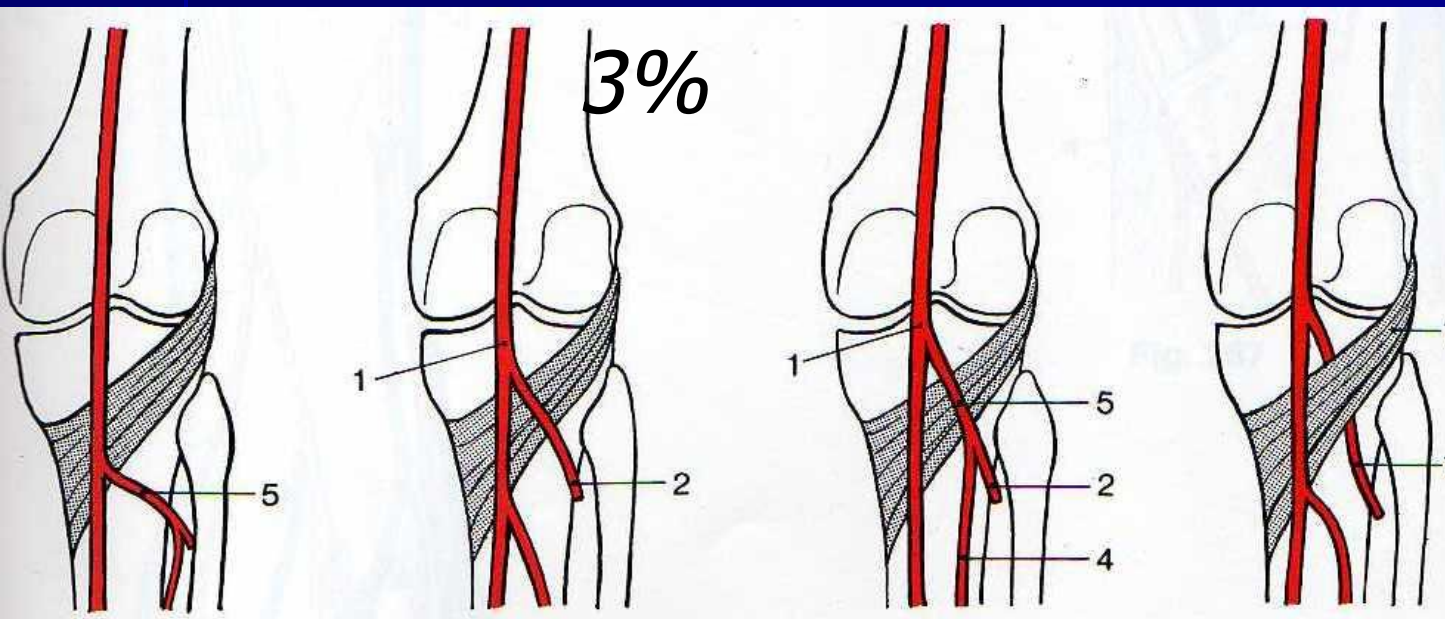
18%

15%

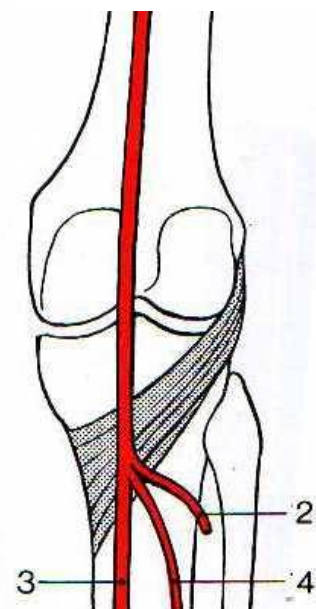


Lippert H., 1969

# Варианты подколенной артерии



4%

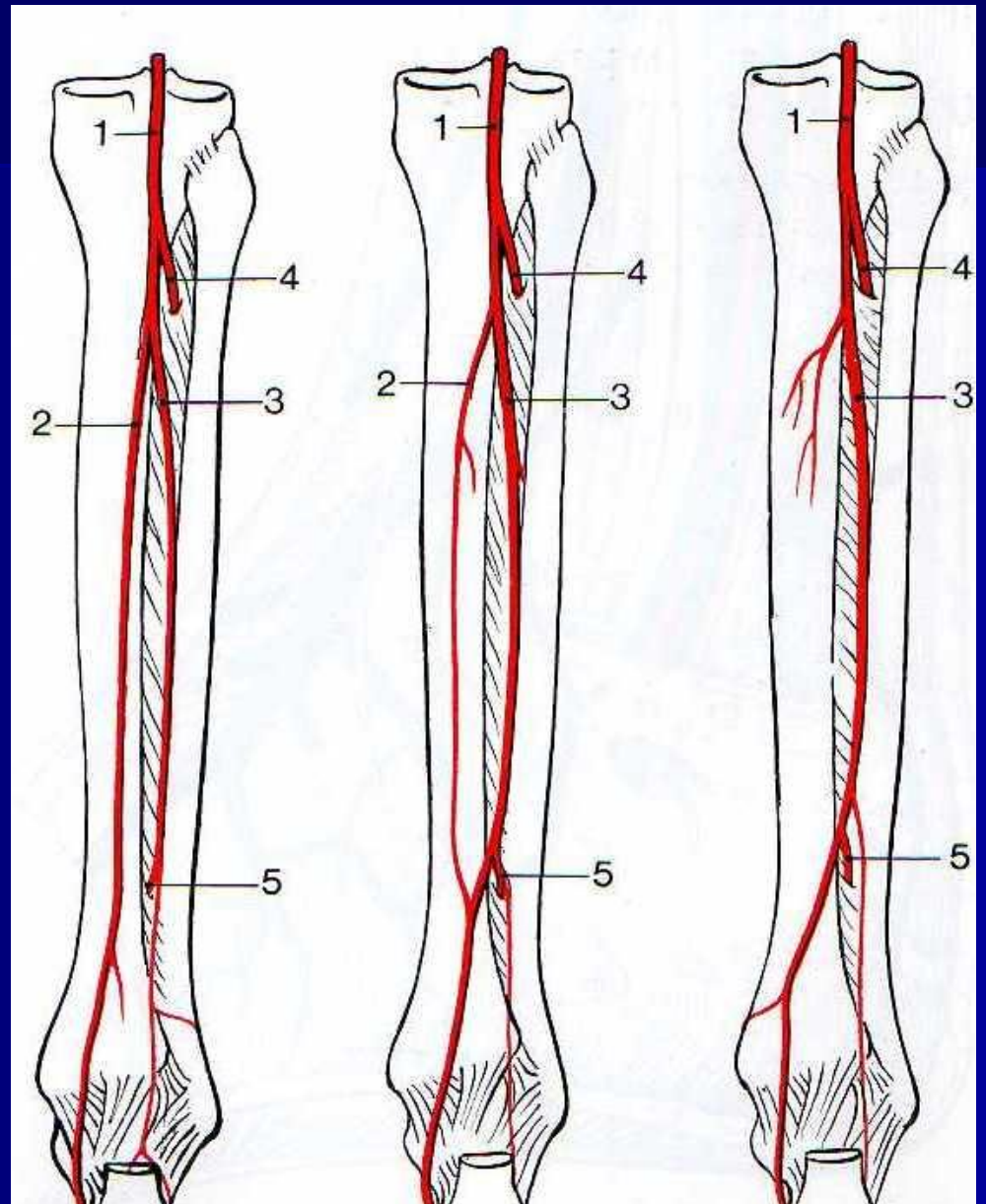


*Lanz, Wachsmuth, 1959*

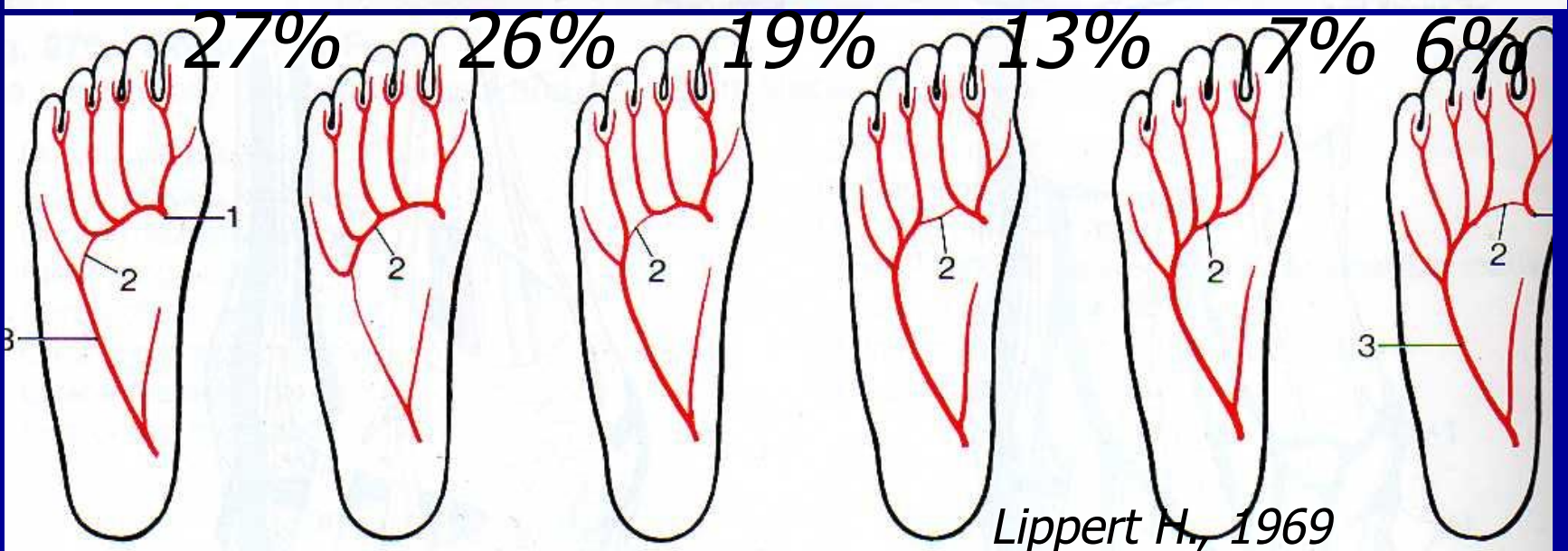
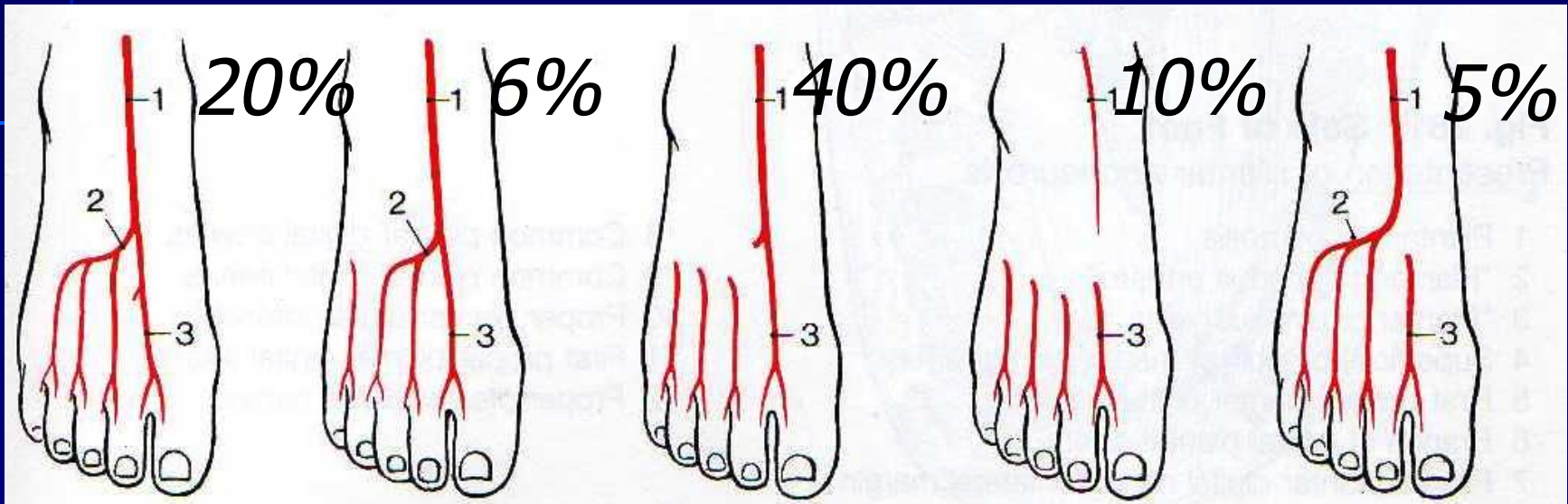


# Варианты артерий голени

*Lanz, Wachsmuth,  
1959*



# Варианты артерий стопы



Lippert H., 1969

# Анатомические классификации

## Резюме

- Средне-арифметическая норма
- Homo standarticus
- Научная база для других классификаций анатомических вариантов

# “Классификация классификаций” индивидуальных различий

- Анатомические
- Клинико-эмпирические
- Эволюционно-генетические

# Клинико-эмпирические классификации

- Каждой операции необходимо своё анатомическое обоснование (Клиническая анатомия, Прикладная анатомия, Хирургическая анатомия и др.)
- Рассмотрение анатомических вариантов применительно к конкретной операции

# Клинико-эмпирические классификации

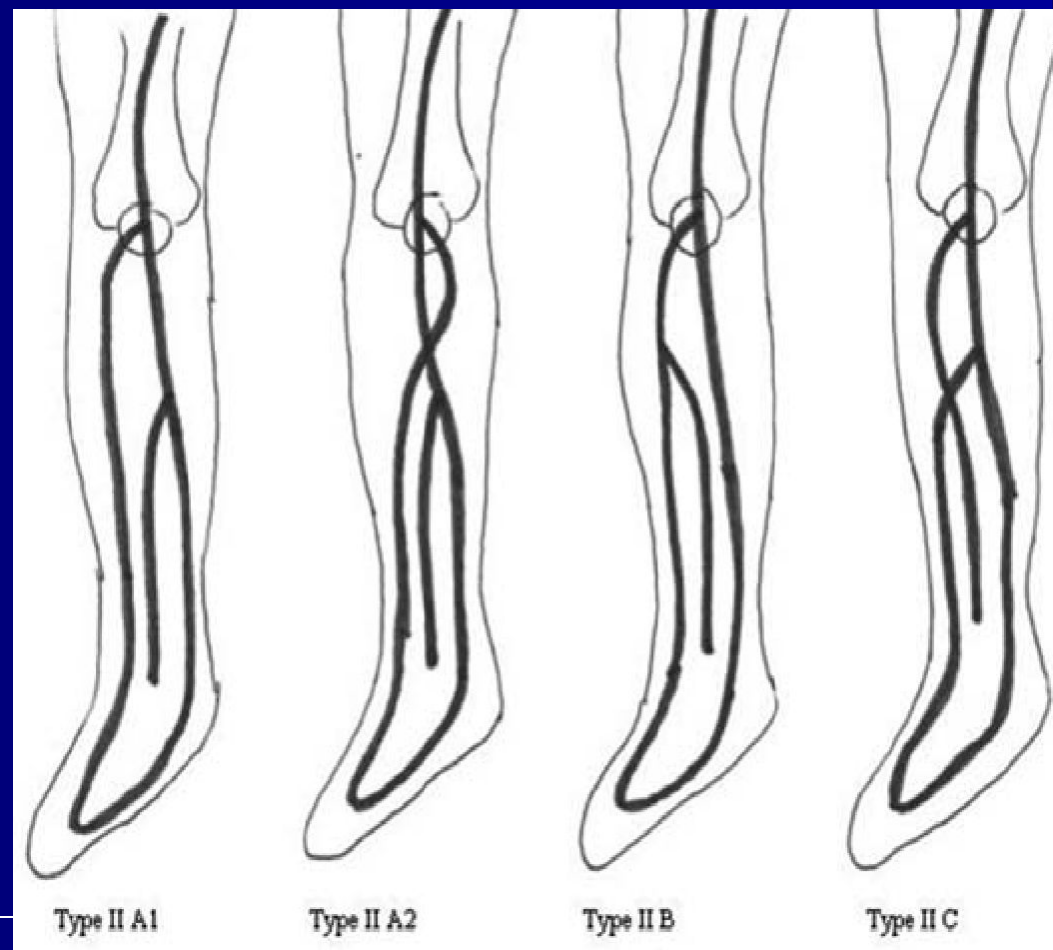
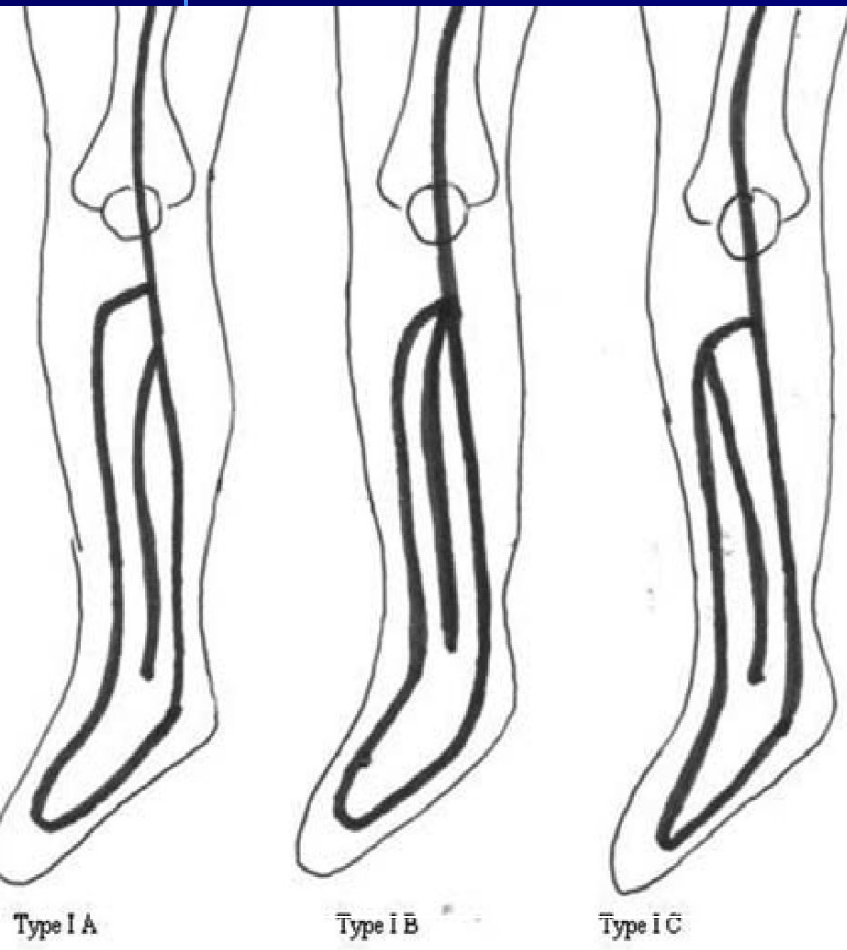
- Конституция человека (соматотипы) предопределяет его предрасположенность к болезням
- Все болезни имеют генетический компонент

# Варианты ветвления подколенной артерии

Автор	Число конечностей	Метод	IA	IB	IC	IIA1	IIA2	IIB
Adachi	770	Анатомич.	96	0,8	0,5	0,9	1	0,8
Trotter	1168	Анатомич.	93,4	0,5	1,3	1,5	2,4	1,4
Lippert	100	Анатомич.	90	4	1	3	1	1
Kim	1000	Ангиография	92,6	2	1,2	3	0,7	0,8
Mavili	535	Ангиография	82,4	5,4	0,4	2,6	1,3	1,5
Voboril	253	Ангиография	81,8	5,5	-	1,6	0,4	2,4
Szpinda	152	Ангиография	87,5	2,63	1,97	1,32	0,66	5,92
Lohan	58	МР ангиография	81	1,7	0	0	0	6,9

# Классификация D.KIM, 1989

Группа I – нормальный уровень деления ПА  
Группа II – высокий уровень деления ПА





# Варианты кровоснабжения стопы

Автор	Число	Метод	III
Mavili, 2011	535	Ангиография	6,1
Kil, 2009	1242	Ангиография	7,6
Kim, 1989	605	Ангиография	5,6
Lohan, 2007	58	МР Ангиография	5,6
Day, 2006	40	Анатомич.	1,2
Yamada, 1993	30	Анатомич.	6,7%

# Рабочая гипотеза

- Анатомическая вариабельность, обусловленная эмбриональным развитием сосудов, может иметь существенное значение при выполнении эндоваскулярных вмешательств на артериях голени.

# Материал и методы

(ноябрь 2004 - ноябрь 2010)

Ретроспективный анализ диагностических цифровых субтракционных ангиограмм **2456** конечностей у **1305** пациентов с БПА (для анализа пригодны **65%** - **1609** конечностей)

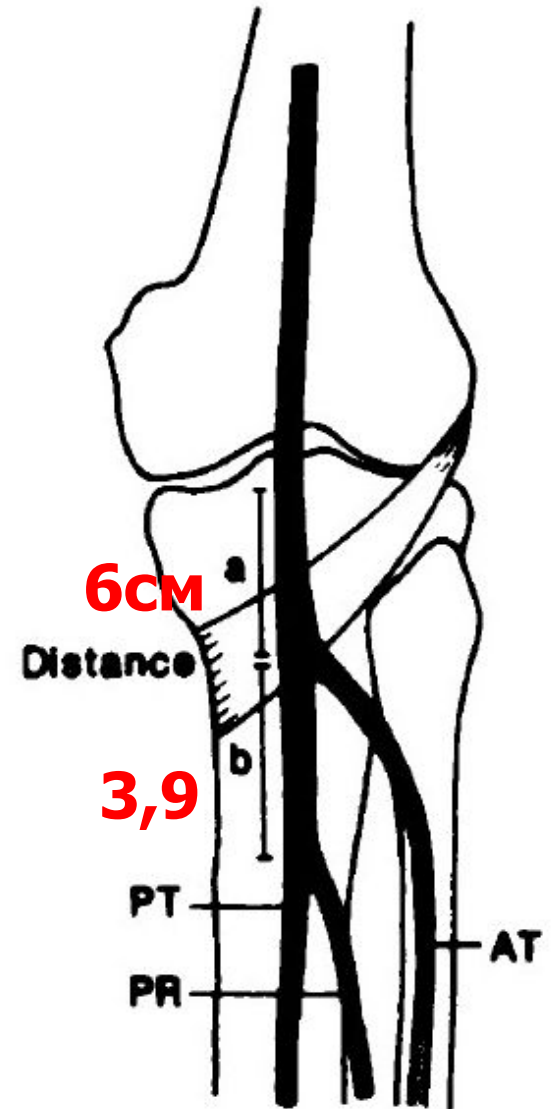
Овчаренко Д.В., Капутин М.Ю., СПб НИИСП

---

НОРМА

1945 Mar

ТИП IА



aeV S.O.  
952 M  
2007091404  
007

**ТИП ІВ**  
**Трифуркація ПА**

1952 Dec 01 M Date:2007.07.05;Time:

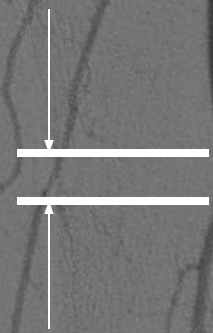
St. Petersburg Emergen  
Stroguc  
Kaput 191

20  
Stdy Tm: 09:14

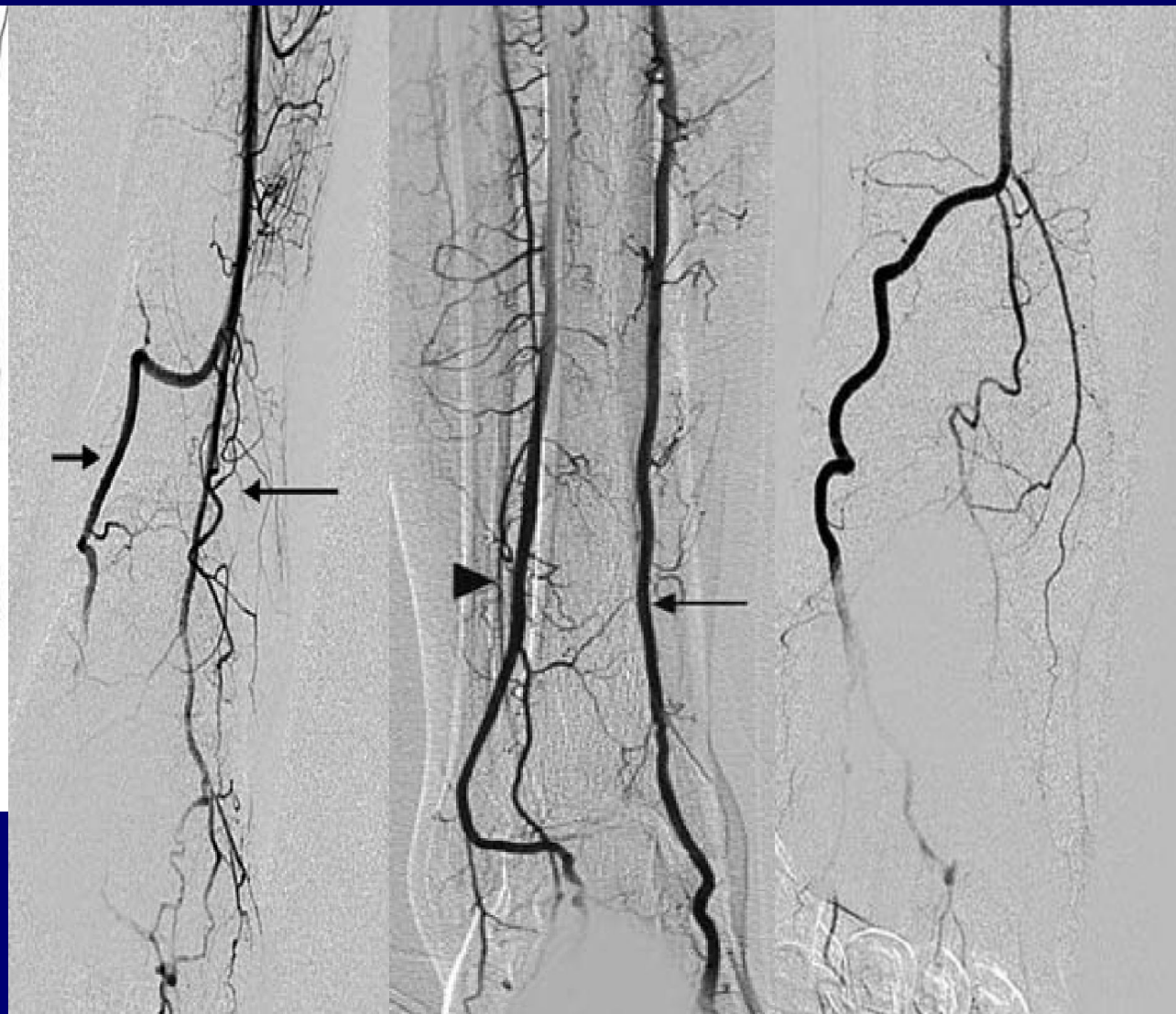
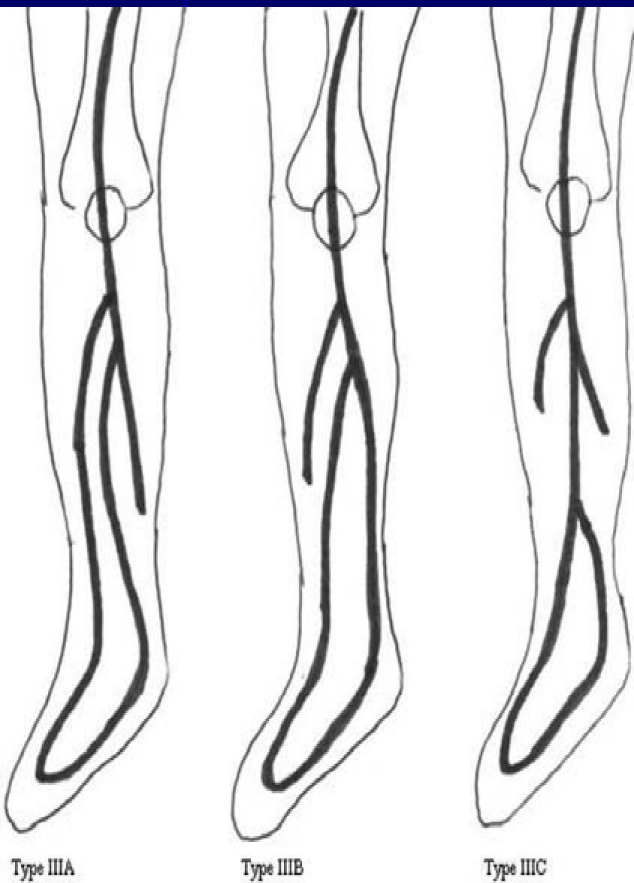
Lin:DCM / Id:ID  
127

MA

**5 мм**



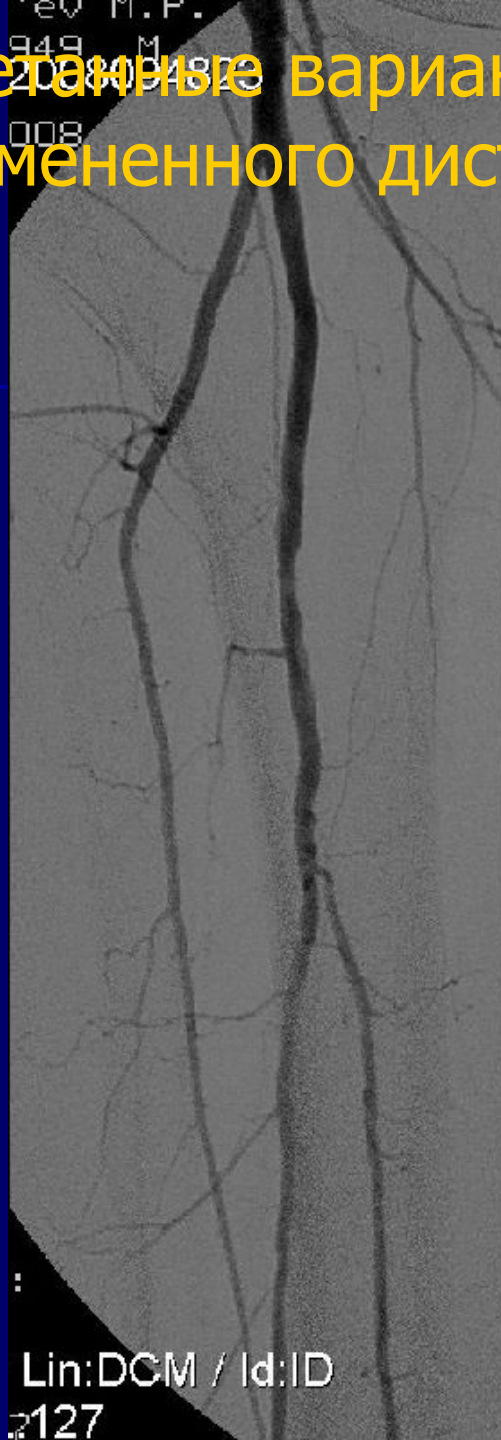
# Группа III – с дистально измененным кровотоком



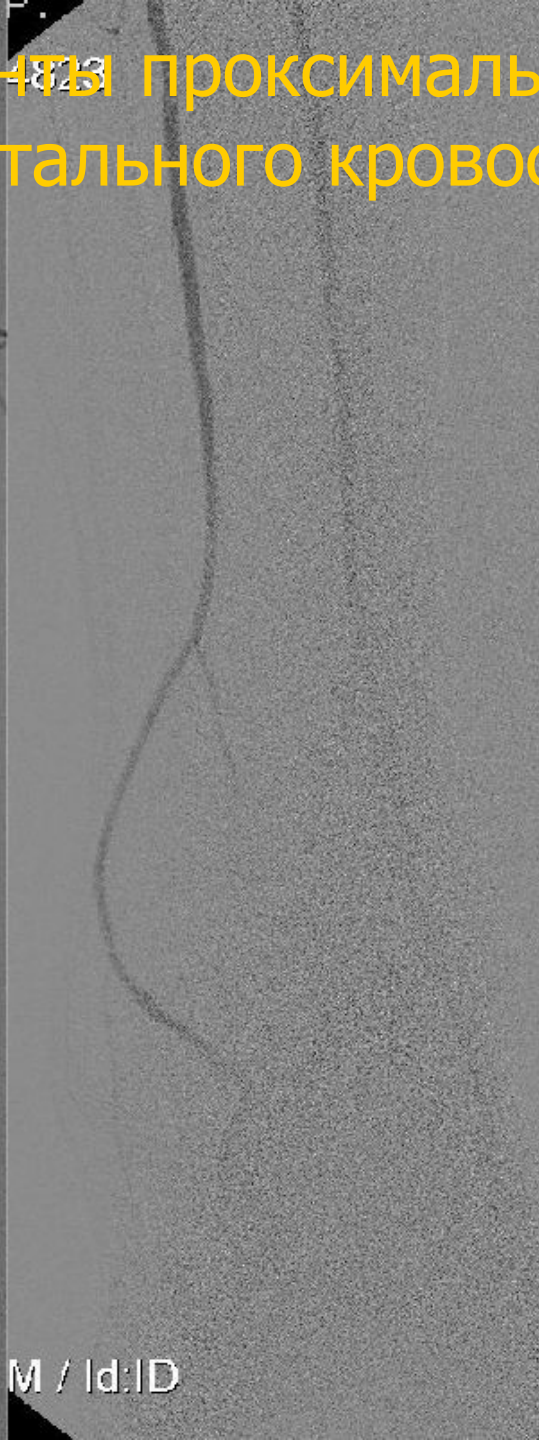
В работе Kim подчеркивается, что дистально измененный кровотоки сочетается только с типичным делением ПА

# Сочетанные варианты проксимального ветвления и измененного дистального кровоснабжения

**IIA1**



**IIIB**



**IIA2**

201

Stdy Tm: 14:28



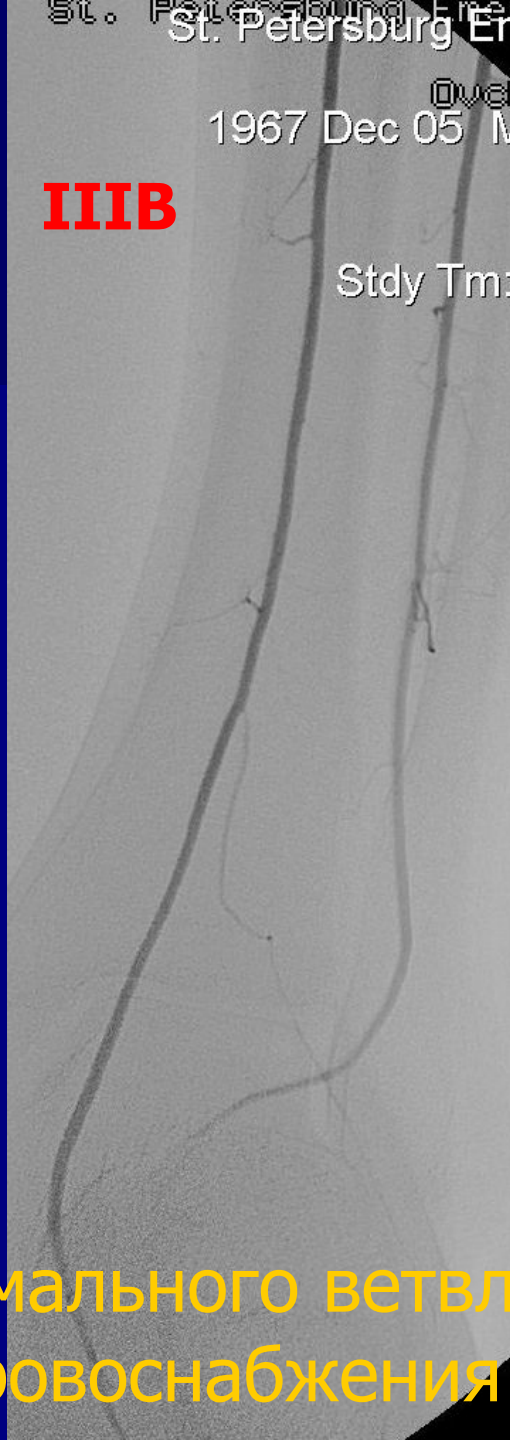
201

Stdy Tm: 14:28



**IIIB**

Stdy Tm:



Сочетанные варианты проксимального ветвления и измененного дистального кровоснабжения



# Билатеральность типов III

eva G.V.  
935 E  
2009104726  
27340  
009

St. Petersburg Emergenc  
St. Petersburg Emergenc  
Merkushev  
1935 Feb 07 F 55502/

2009  
Stdy Tm: 10:47:2

/ Lin:DCM / Id:ID  
4127

MASK  
E

В случае аномалии типа III на одной конечности - вероятность **48%** наличия аномалии типа III на другой

# Результаты

Вероятность нетипичного анатомического варианта (**734** билатеральных ангиографий)

- Если на одной конечности обычный вариант, то с вероятностью **16,3%** на другой аномалия

# Результаты

Вероятность нетипичного анатомического варианта (**734** билатеральных ангиографий)

- В случае аномалии на одной конечности с вероятностью **42%** имеется аномалия на другой

# Результаты

Вероятность нетипичного анатомического варианта (**734** билатеральных ангиографий)

- В случае аномалии типа III на одной конечности - вероятность **48%** наличия аномалии типа III на другой

# Резюме

- Артерии голени – наиболее вариабельная часть сосудистого русла нижних конечностей (до 21,7% нетипичных случаев)

# Резюме

- При дистальном поражении, характерном для критической ишемии, трудно различить типичную анатомию от нетипичного анатомического варианта и требуется знание вариантов и частоты их встречаемости

# Рекомендации

- Помнить о существовании анатомических вариантов и знать частоту их встречаемости
- Тщательно анализировать ангиограммы обеих конечностей
- Обращать внимание на косвенные признаки гипоплазии задней и передней большеберцовых артерий и при их наличии изменять тактику вмешательства

# “Классификация классификаций” индивидуальных различий

- Анатомические
- Клинико-эмпирические
- Эволюционно-генетические



# Эволюционно-генетическая классификация

- Начало XX века - внедрение идей Дарвина
- М.Тихомиров (1900) "варианты развития сосудов представляют фило- и онтогенетическую законность"

# Мы не только дети творца, мы и племянники шимпанзе



# Онтогенез повторение филогенеза

## Конечность

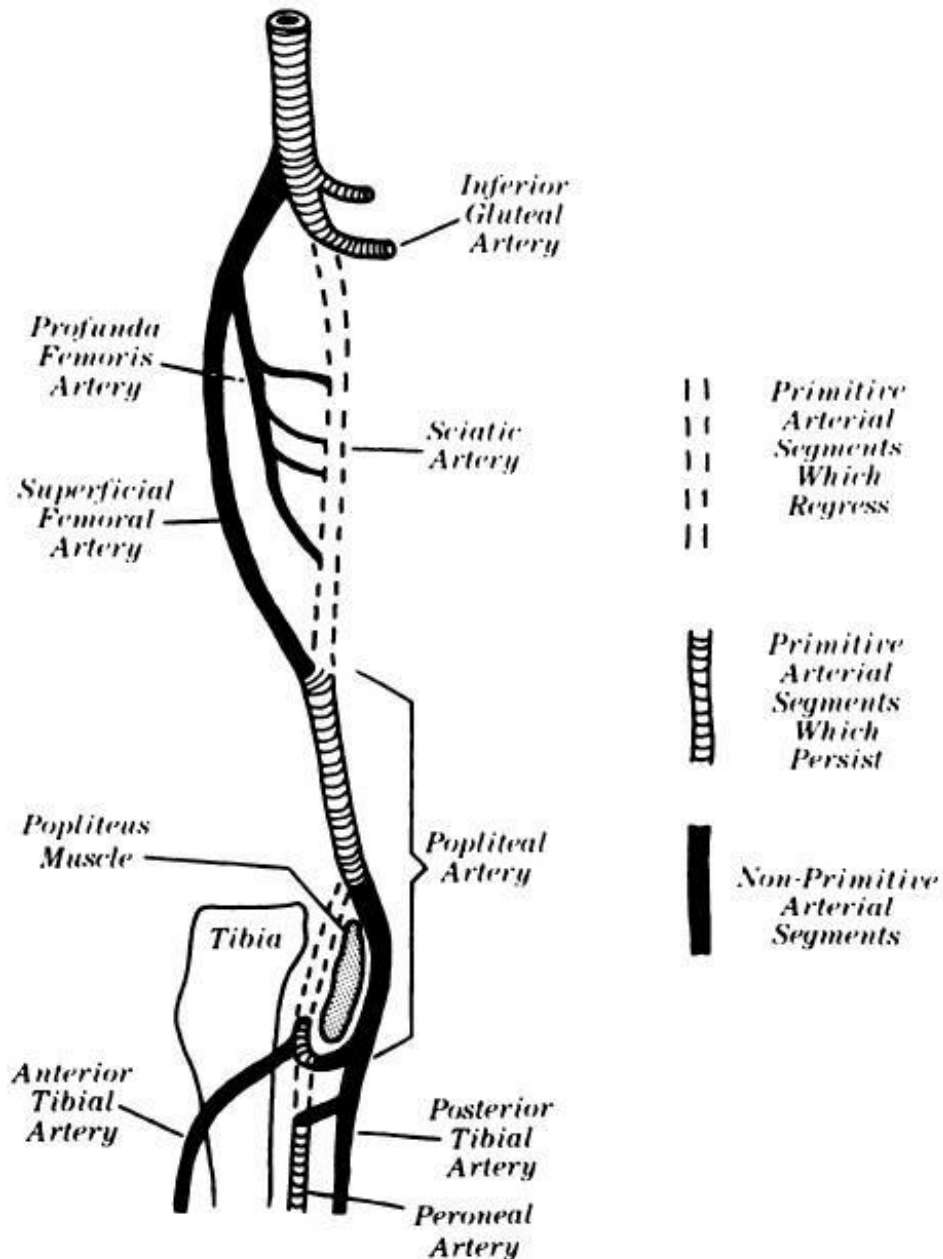
- Первичная капиллярная сеть
- Сциатическая система
- Феморальная система

*Эволюционные черновики*

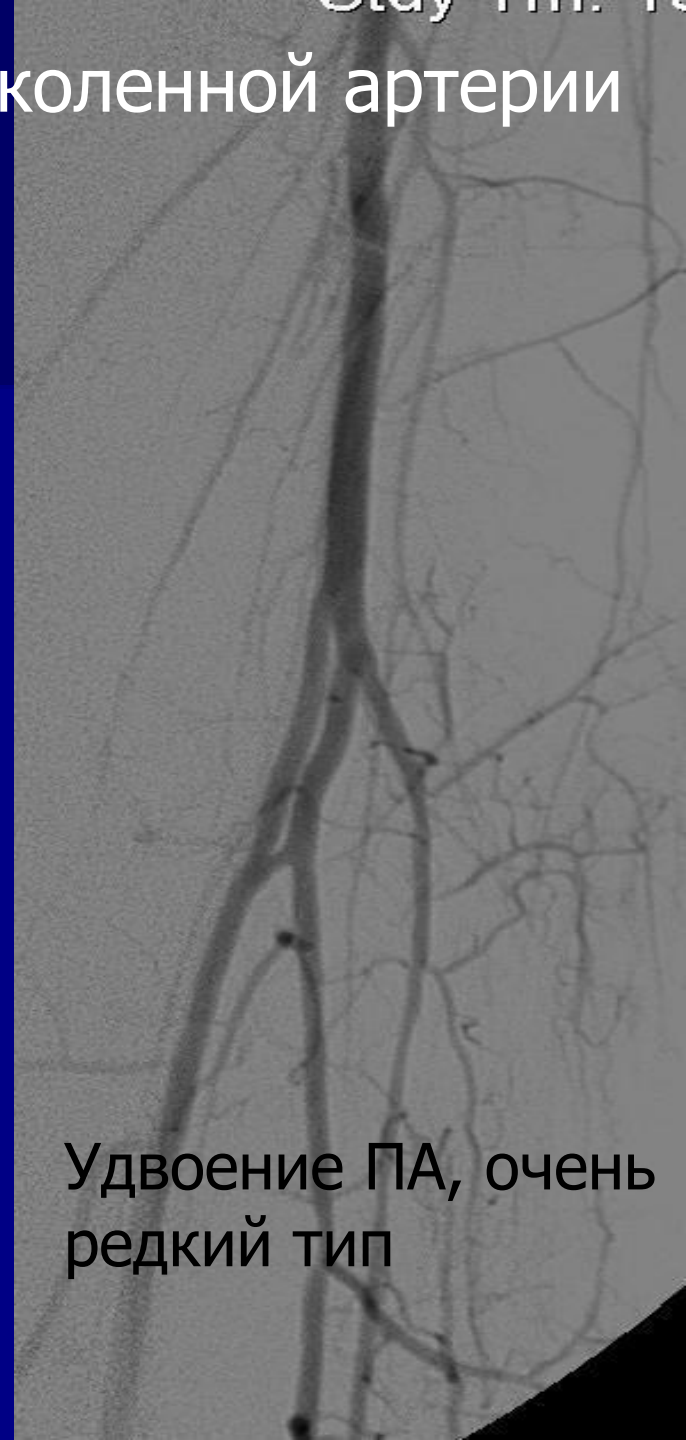
# Онтогенез (конечность)

- Сильные корреляционные связи между прорастающими нервами и сосудами
  - Растущие мышцы формируют "новую" сосудистую систему
- "сциатическая" система кровоснабжения
- "феморальная" система кровоснабжения

# Формирование бедренной и подколенной артерии

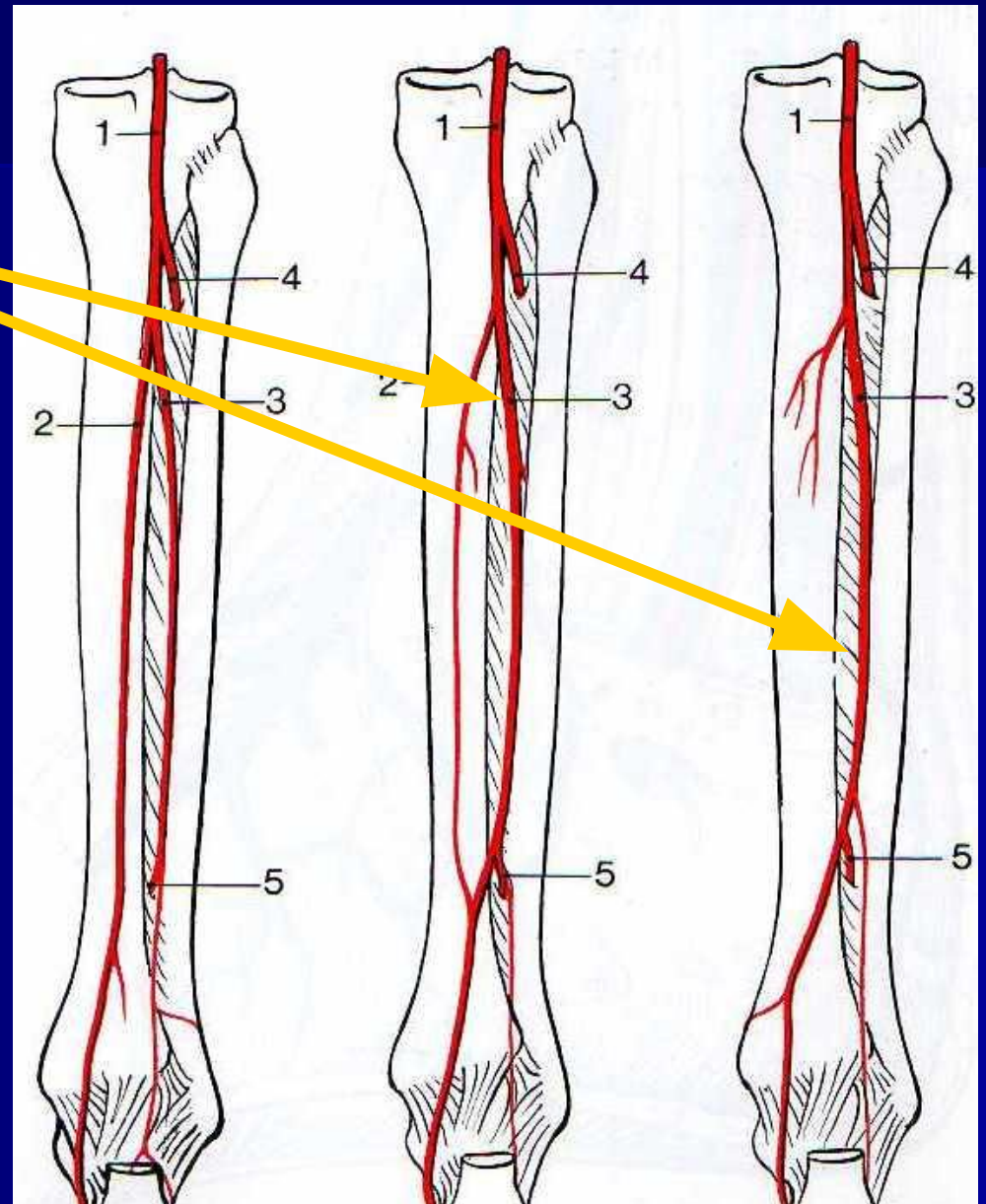


Удвоение ПА, очень редкий тип

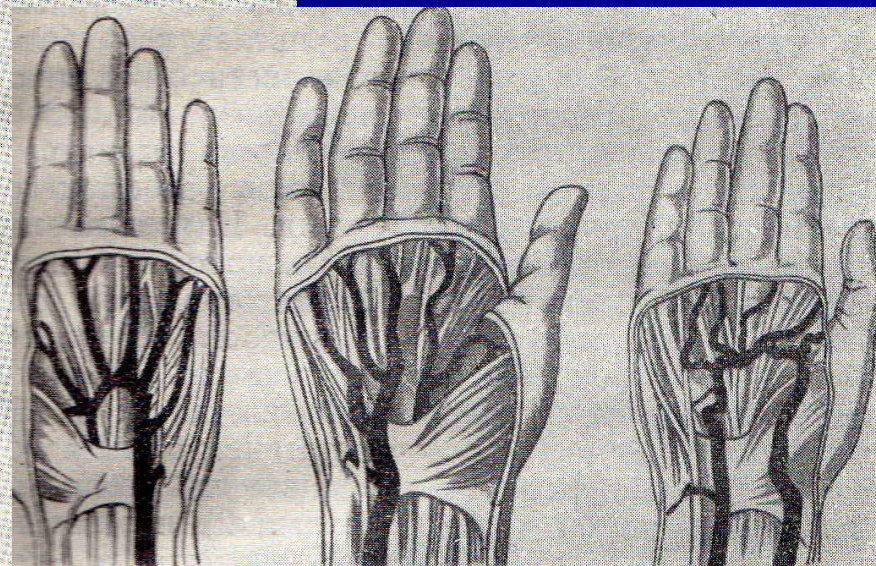
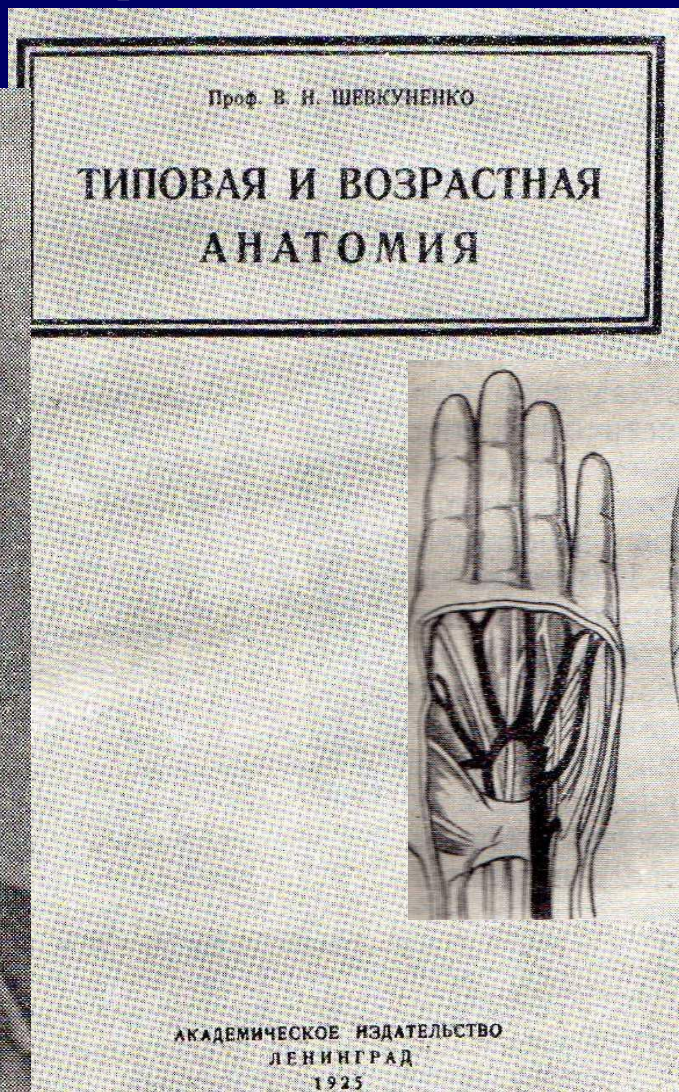


# Варианты артерий голени

*Замедление редукции,  
филогенетические  
предшественники*



# В.Н.Шевкуненко 1872-1952



# Индивидуальная изменчивость органов и систем

- Органы и системы индивидуально различны
- Различия можно расположить в виде вариационного ряда (крайние формы)
- Не все признаки, а только общие для развития изучаемой системы



# Индивидуальная изменчивость

- Магистральный тип артерий      Совершенный тип (эволюционно продвинутый) долихоморфный
  - Рассыпной тип артерий      Несовершенный тип (эволюционно архаичный) брахиморфный
- В.Н.Шевкуненко, 1925*

# Quo vadis

Дальнейшим развитием учения Дарвина должно быть изучение изменчивости отдельных органов и систем, т.е. применение в анализе генетического метода, который позволил бы установить диапазон изменчивости той или иной системы у человека .

*В.Н.Шевкуненко 1949*

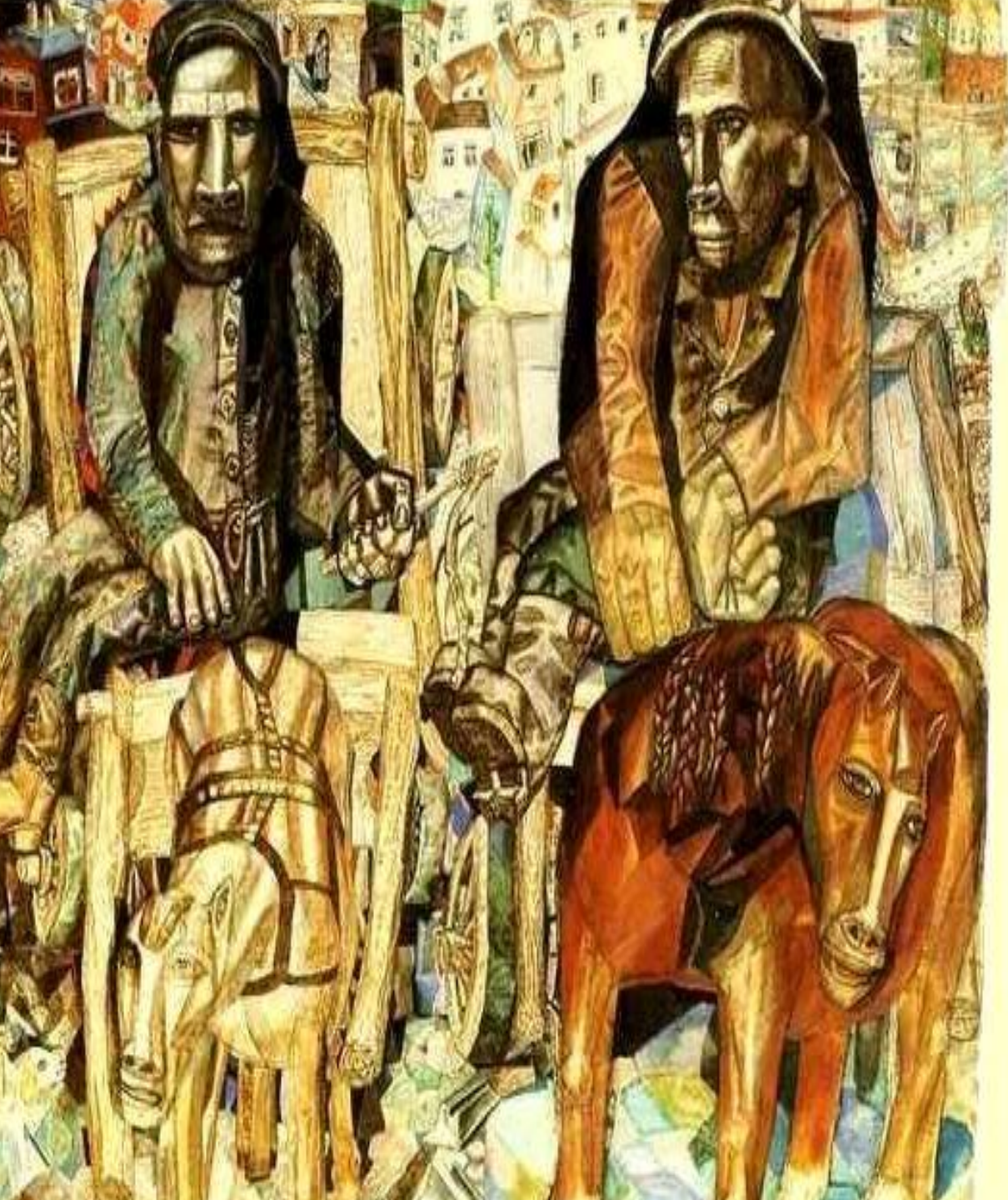
# Резюме

- Анатомия – это судьба

З.Фрейд

- ...без учения об индивидуальности  
(еще вовсе не существующего)  
невозможен и истинный прогресс...

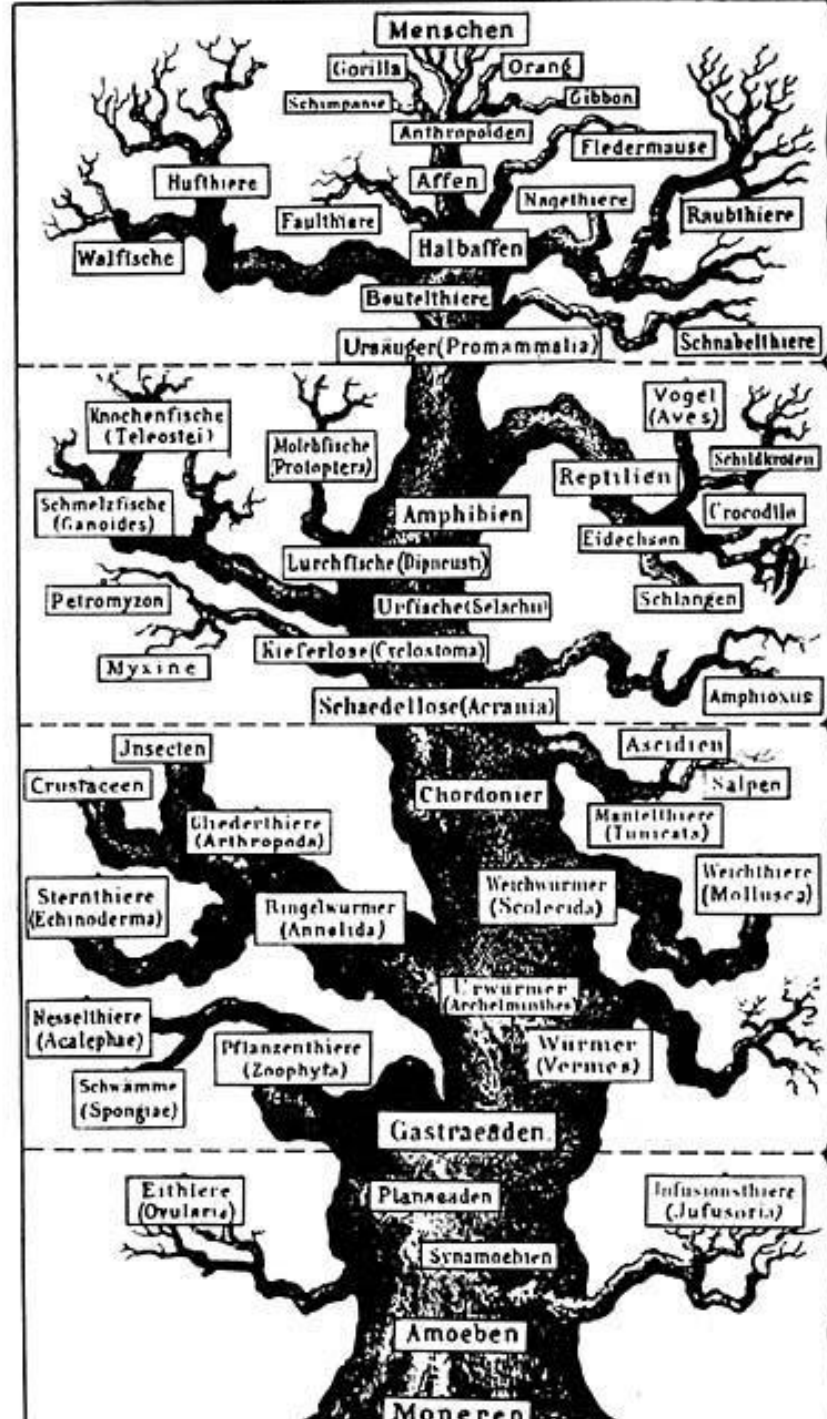
Н.Пирогов

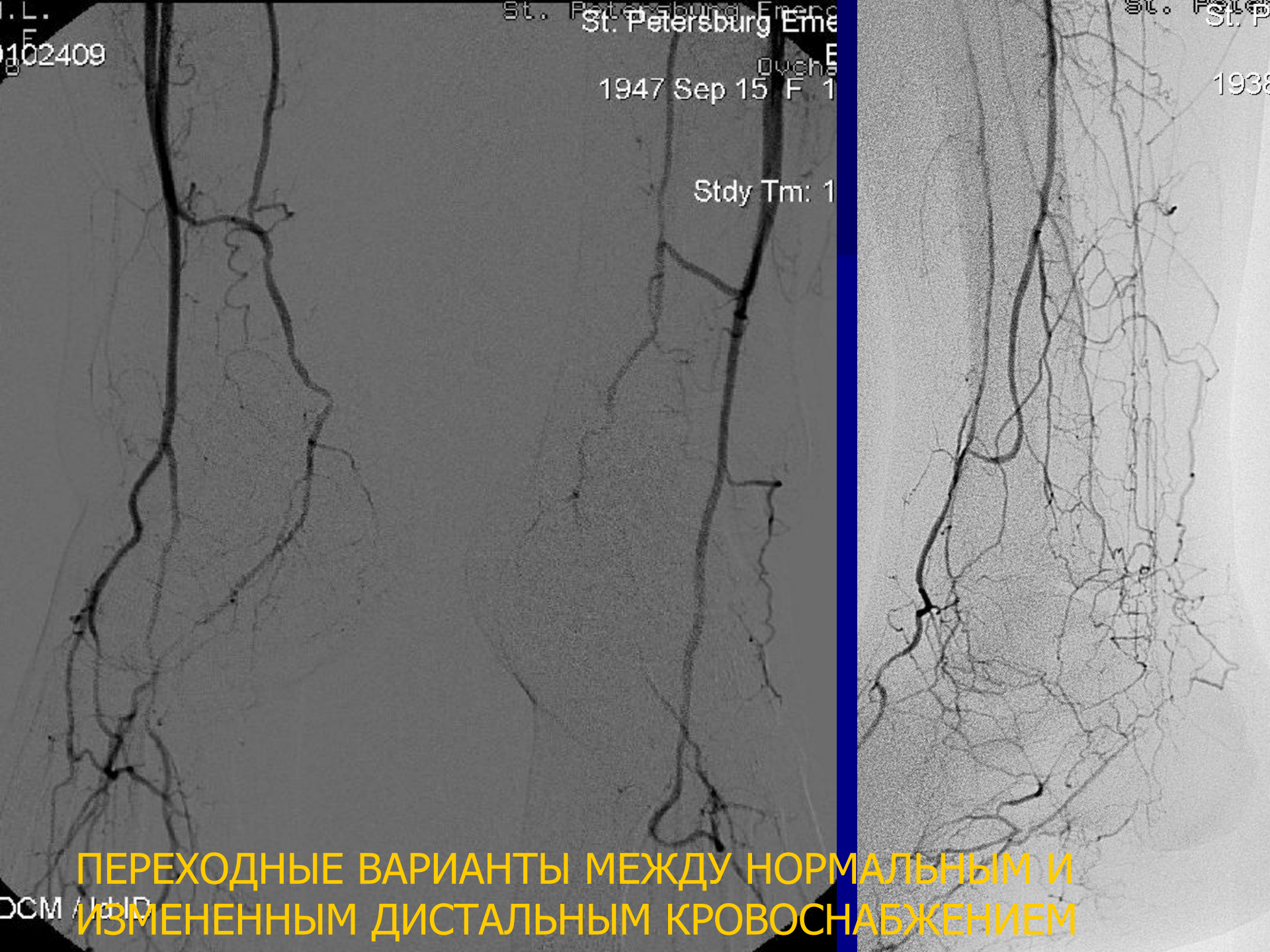


Все мы  
немного  
лошади  
В.Маяковский

- М.Тихомиров (1900) “варианты развития сосудов представляют фило- и онтогенетическую законность”

Säugethiere (Mammalia)  
Wirbelthiere (Vertebrata)  
Wirbellose (Metazoa vertebrata)  
Wirbellose (Metazoa)  
Protozoen





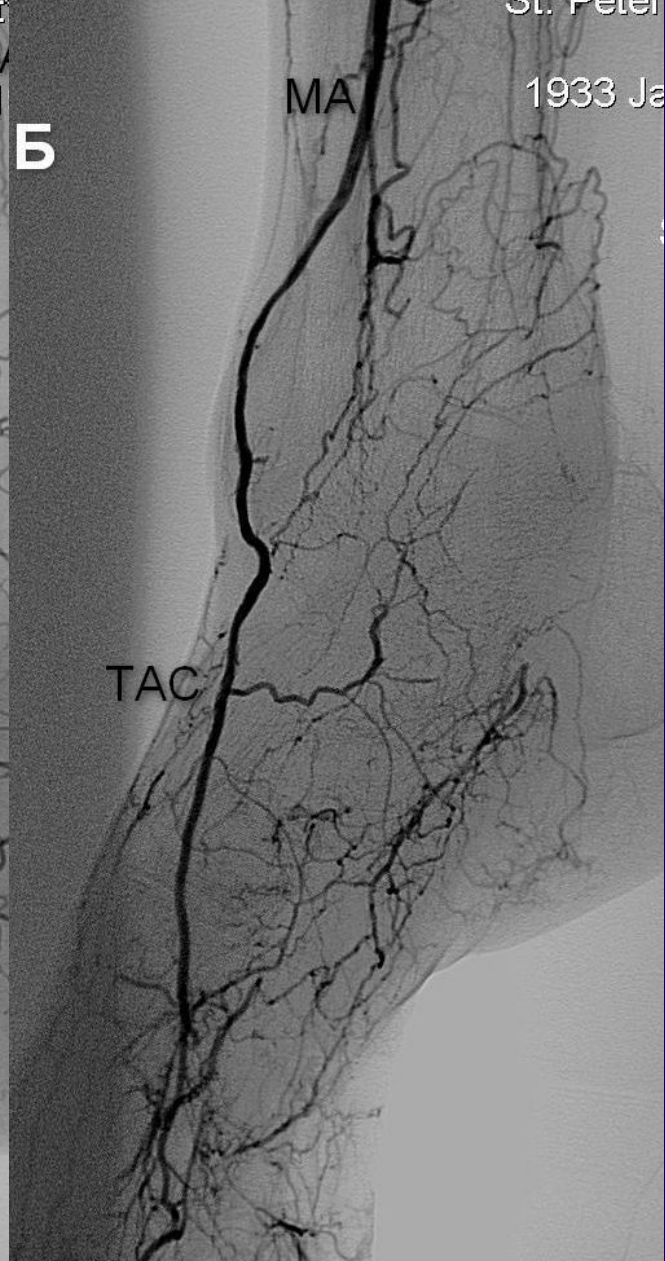
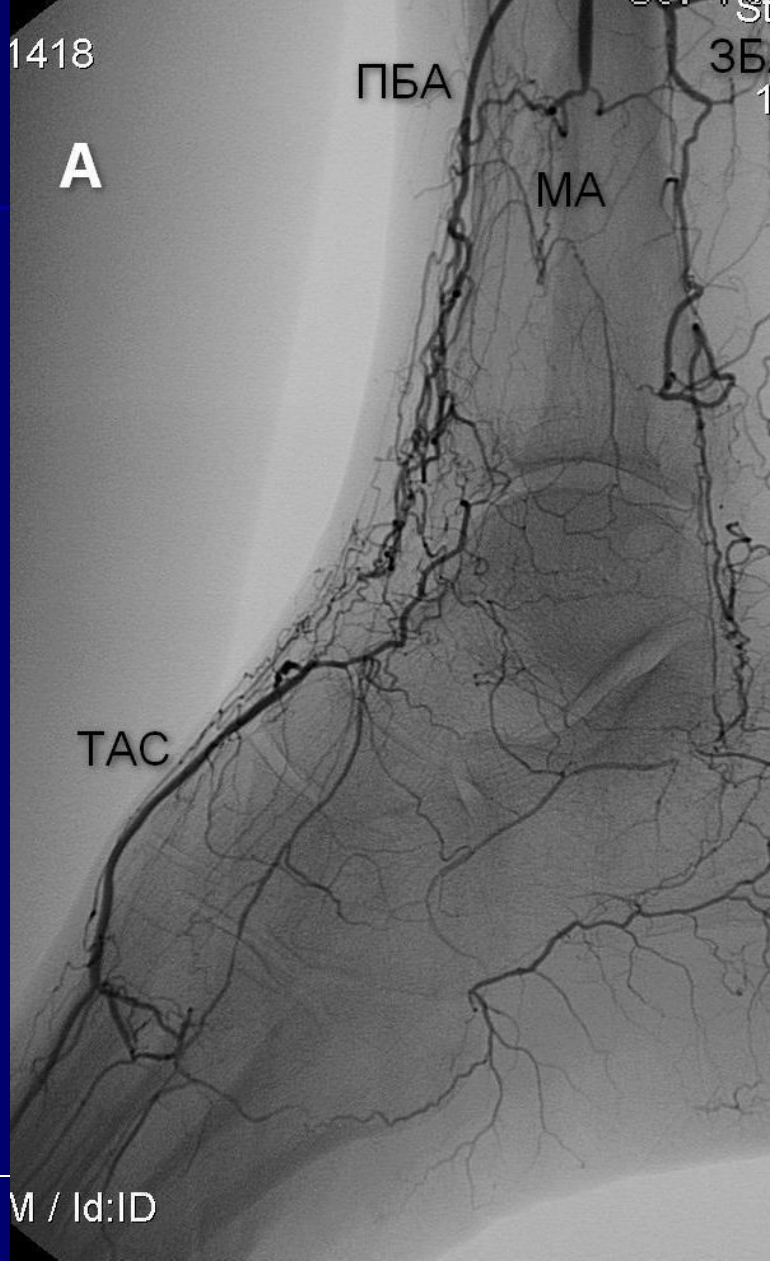
St. Petersburg Emerg  
St. Petersburg Emerg  
1947 Sep 15 F 1  
Stdy Tm: 1  
102409  
1938

ПЕРЕХОДНЫЕ ВАРИАНТЫ МЕЖДУ НОРМАЛЬНЫМ И ИЗМЕНЕННЫМ ДИСТАЛЬНЫМ КРОВΟΣНАБЖЕНИЕМ

DCM / JHD

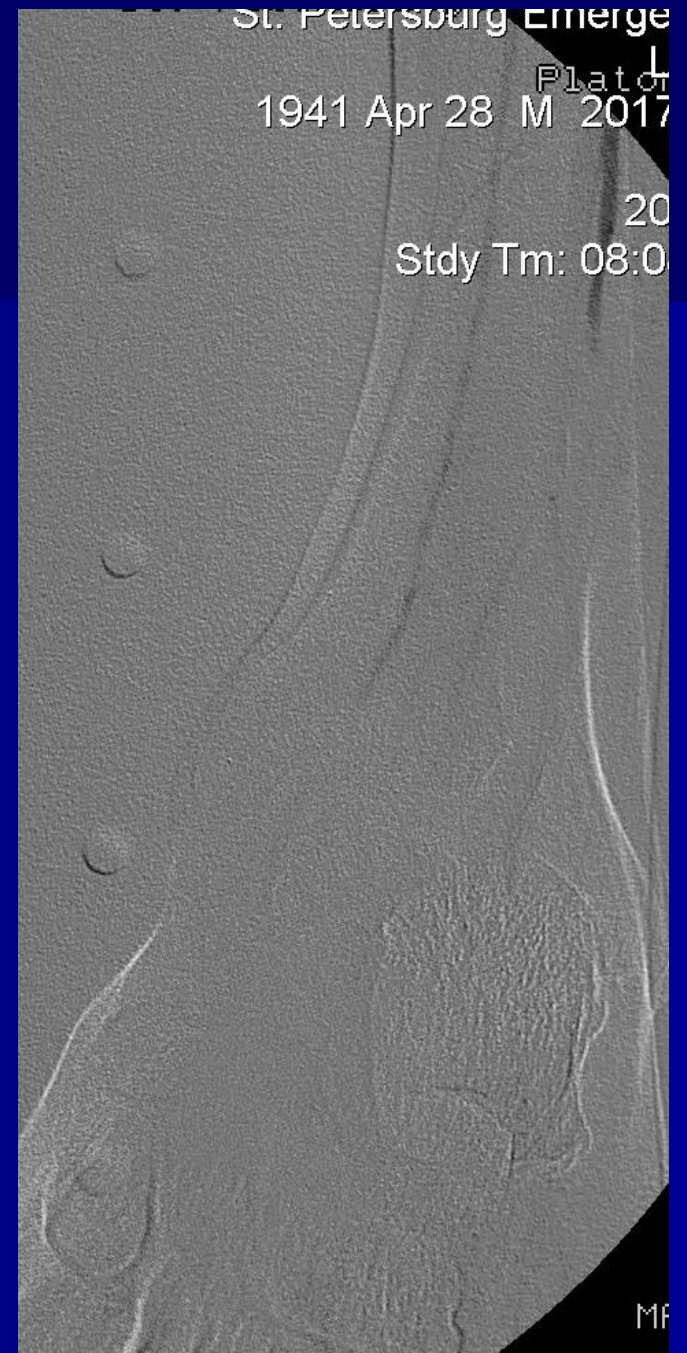
# Клинический пример 2

St. Petersburg Emerg  
1933 Jan 13 M 1



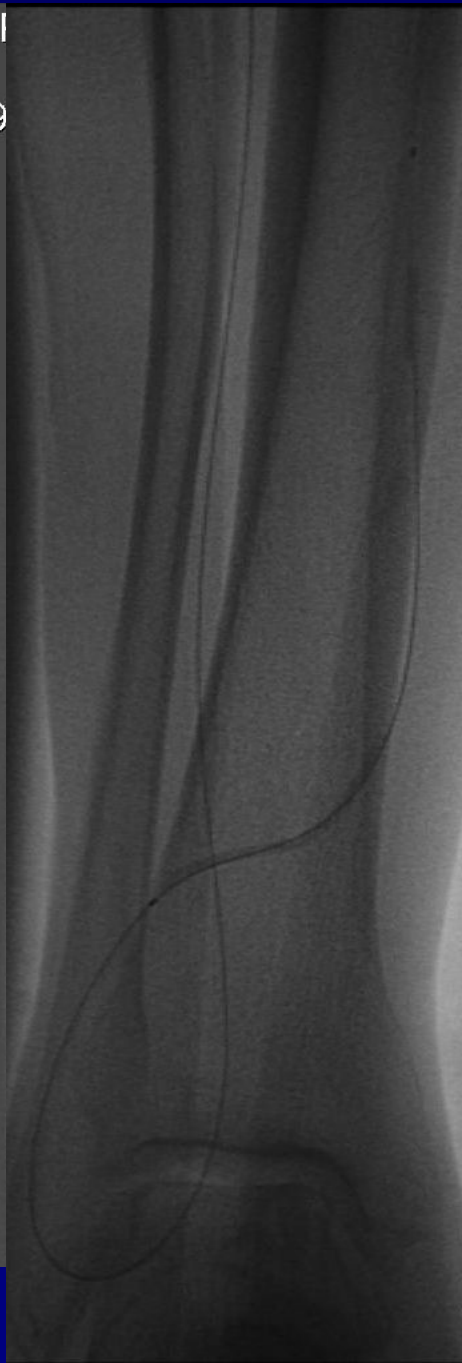
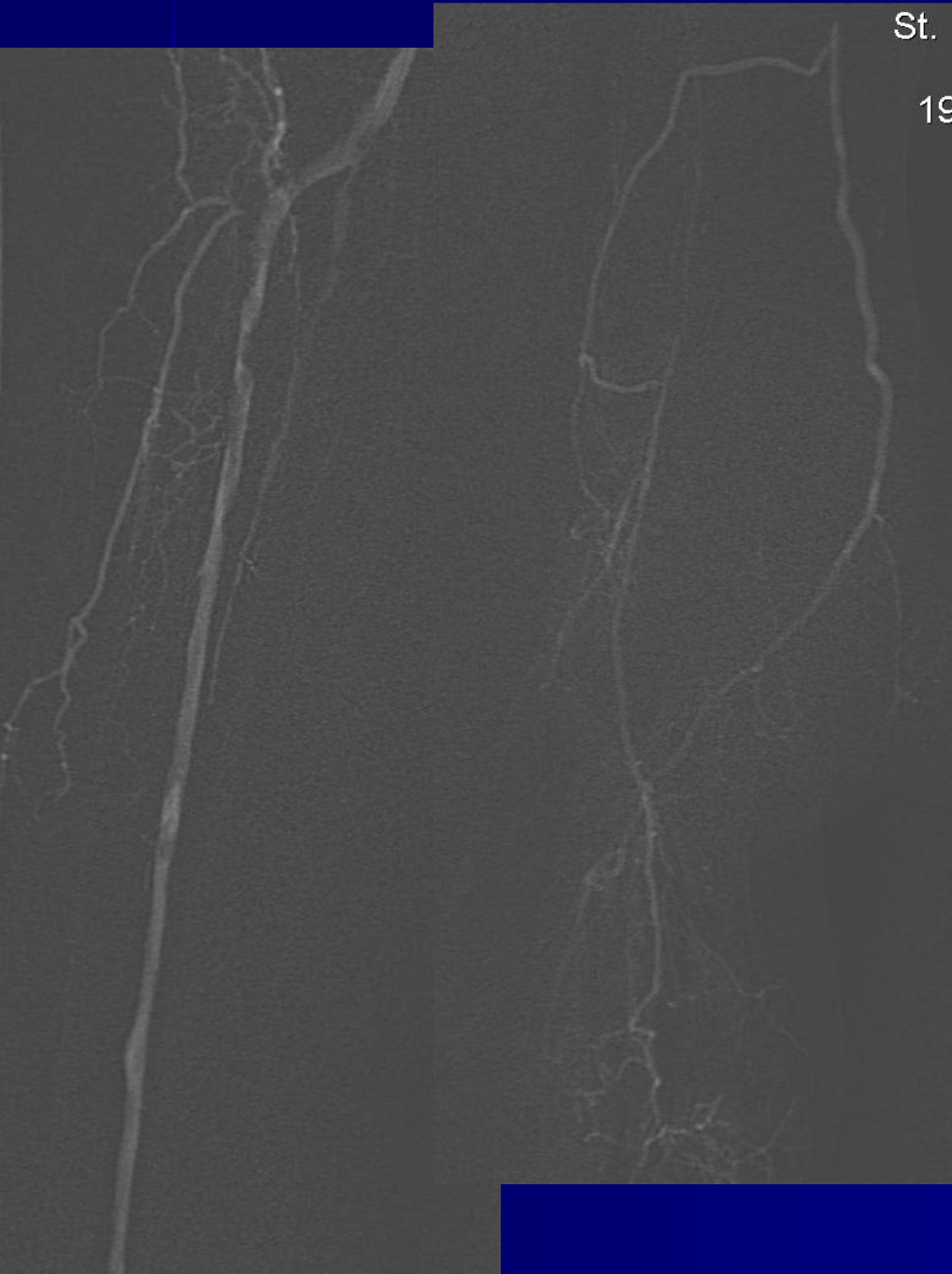


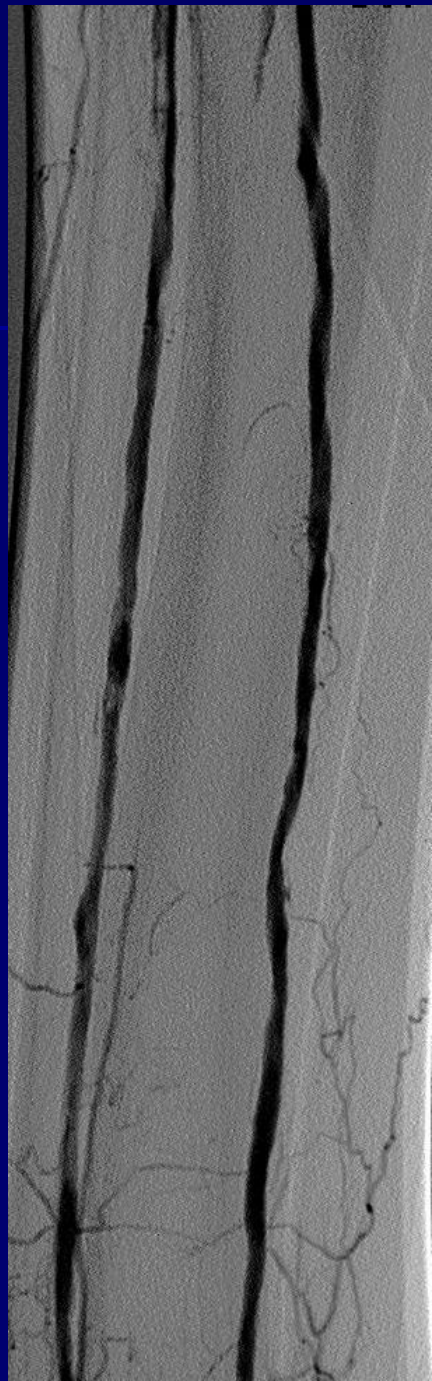
# КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР 3



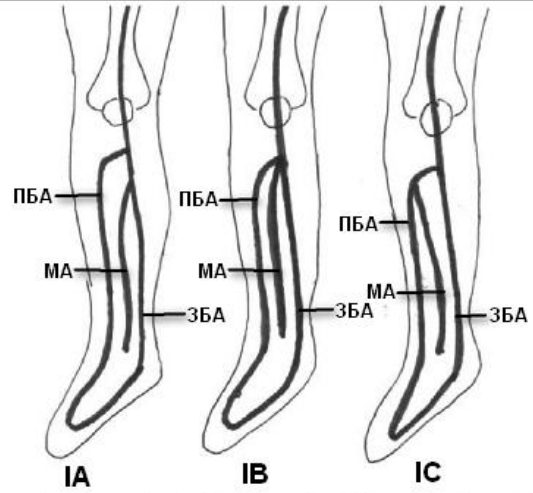
# КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР 3



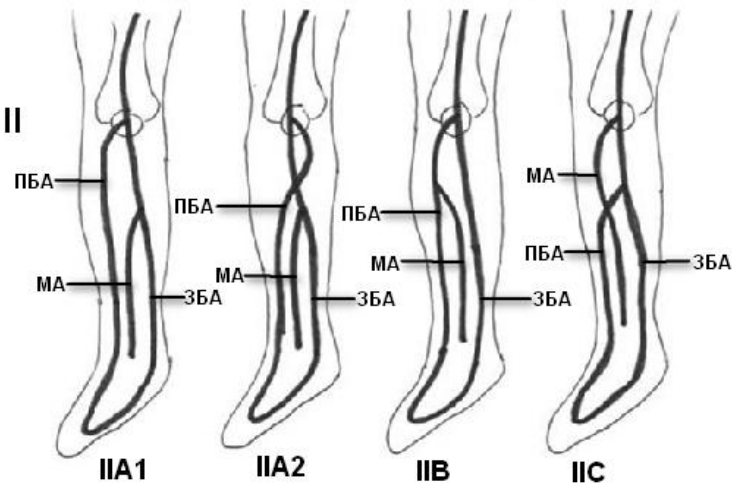




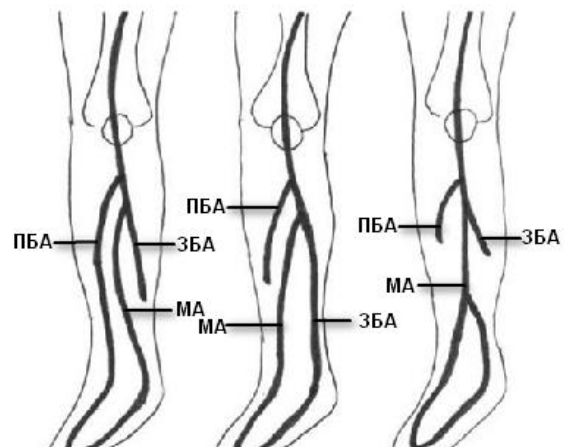
## Тип I

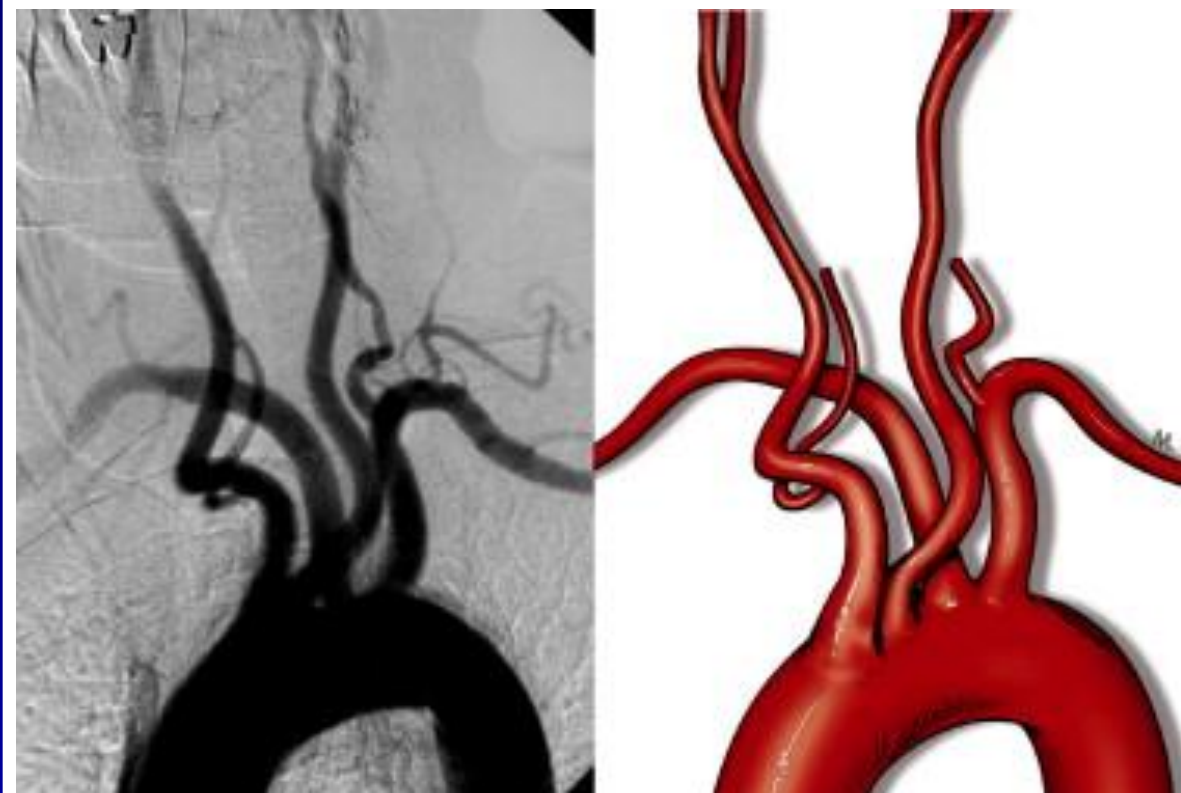
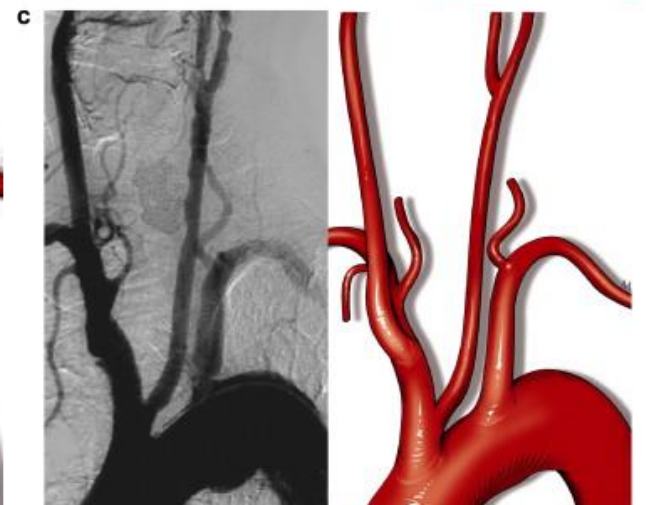


## Тип II



## Тип III





# Результаты

## Вероятность встречи с нетипичным анатомическим вариантом (734 билатеральных ангиографий)

- 550 пациентов с комбинацией IA-IA
- 107 пациентов с комбинацией IA-AV
- 77 пациентов с комбинацией AV-AV
- Если на одной конечности обычный вариант, то с вероятностью **16,3%** на другой аномалия
- В случае аномалии на одной конечности, то с вероятностью **42%** аномалия на другой
- В случае аномалии типа III на одной конечности - вероятность **48%** наличия аномалии типа III на другой

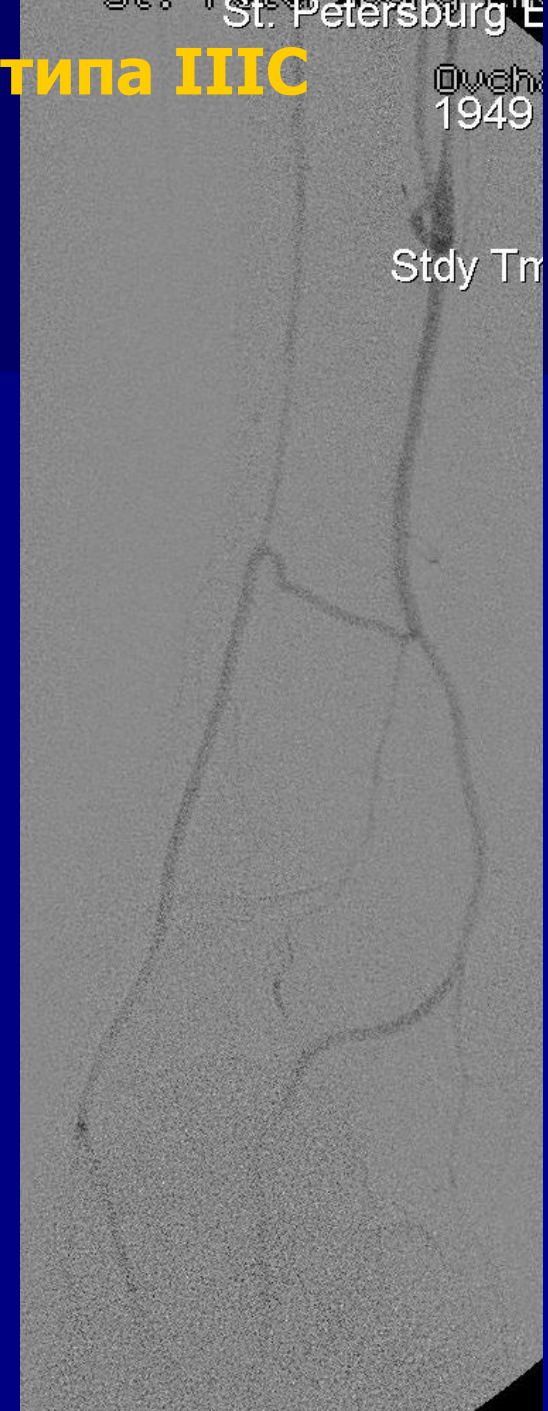
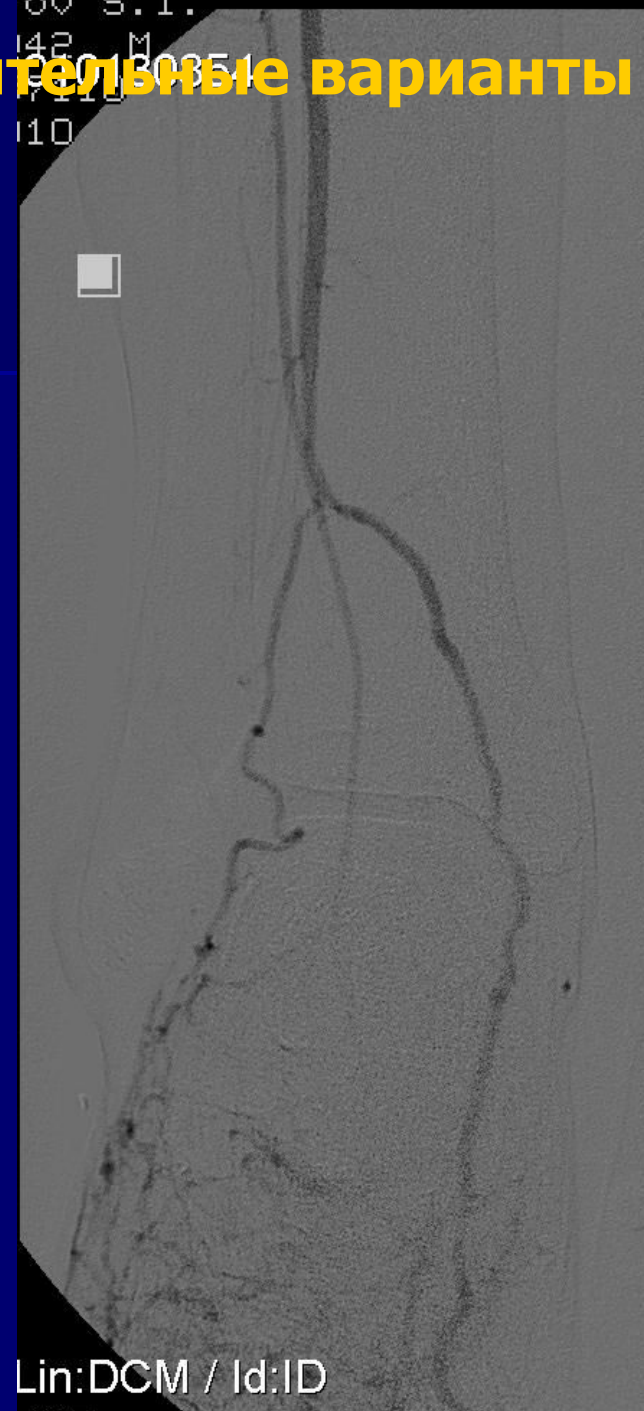
# Результаты

Распределение анатомических вариантов 1609 конечностей

IA	IB	IC	IIA1	IIA2	IIB	IIIA	IIIB	IIIC



# Дополнительные варианты типа IIIC



# Развитие потом редукция

Развитие  
↑  
сциатической  
артерии

Редукция первичной  
капиллярной сети

*Замедление  
развития  
Остановка*

Развитие  
↓  
фemorальной  
артерии

Редукция  
сциатической