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

# Анатомические варианты развития артерий голени стопы

Профессор В.В.Сорока

21-23
МАРТА
2011
МОСКВА

# 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

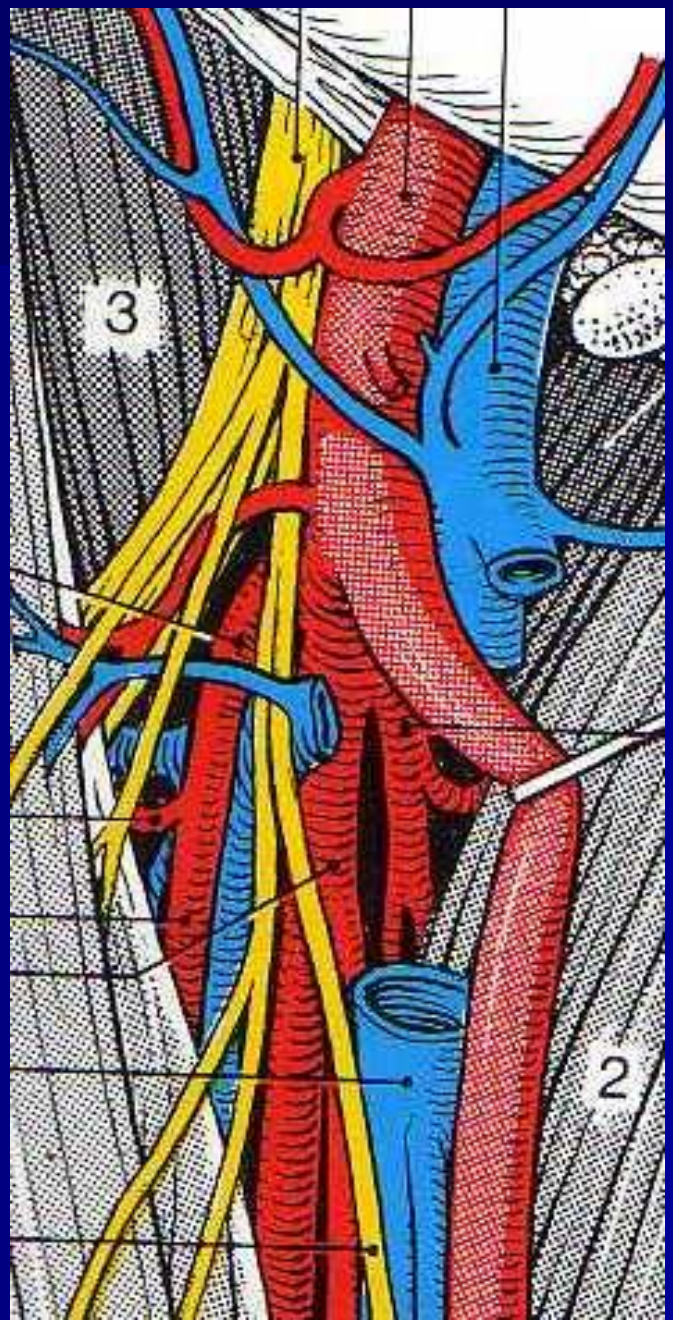
# “Классификация классификаций” индивидуальных различий

- Анатомические
- Клинико-эмпирические
- Эволюционно-генетические

# Анатомические классификации

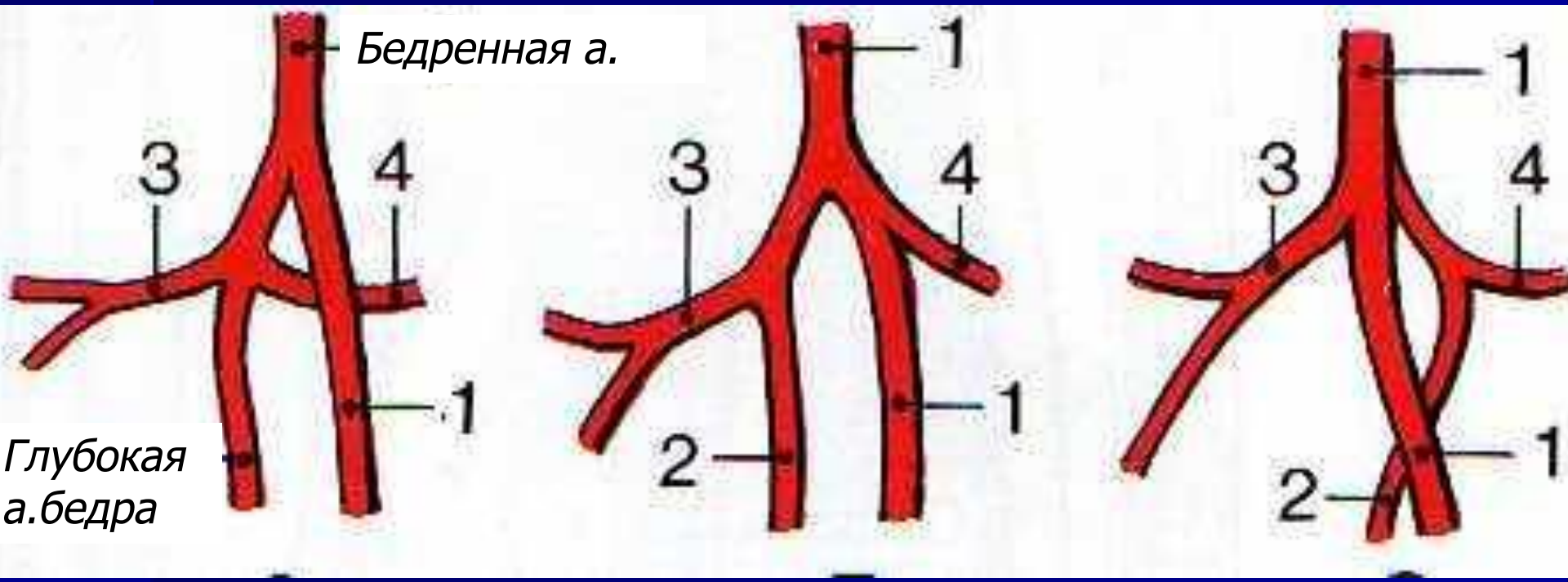
- П.Загорский, 1825
- A.Guetelet, 1835 - “средний человек”
- C.Hallet, 1848 - гипогенезии, гипергенезии
- Н.Грубер, 1856 - средняя норма, варианты строения, аномалии, уродства - тератология
- М.Тихомиров (1900)

# Анатомические классификации



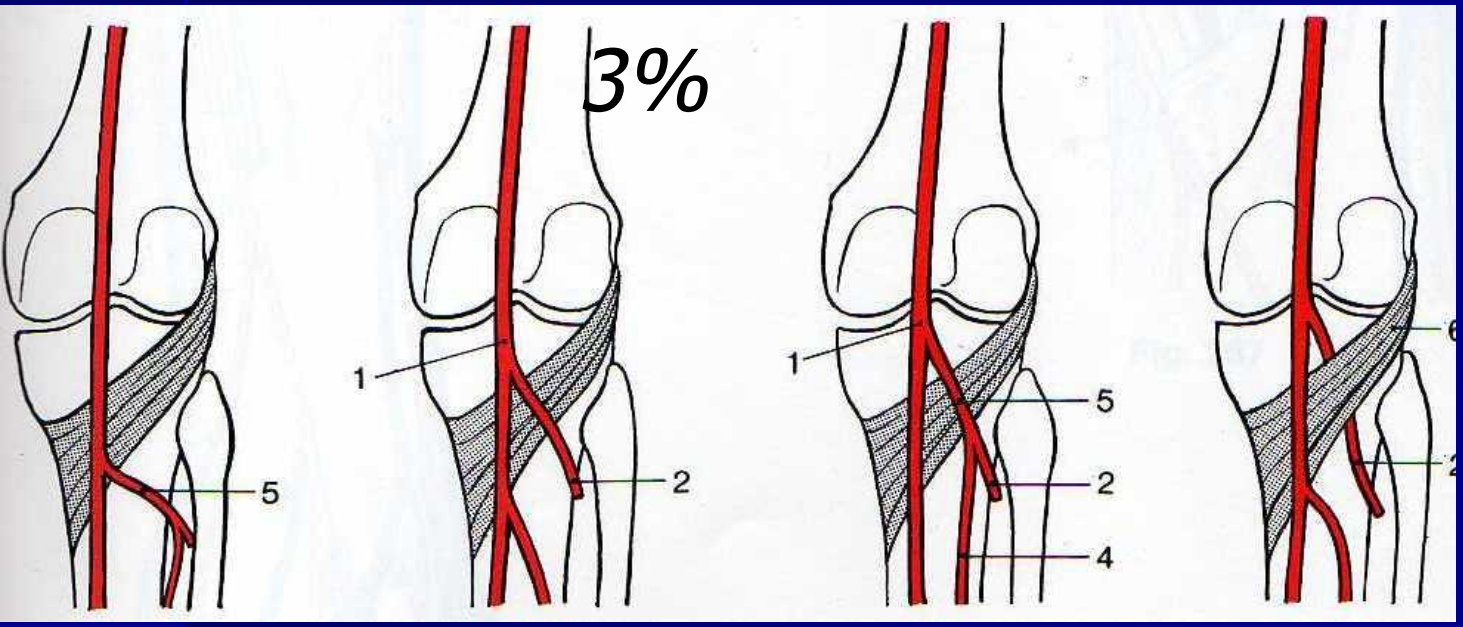
# Анатомические варианты бедренной артерии

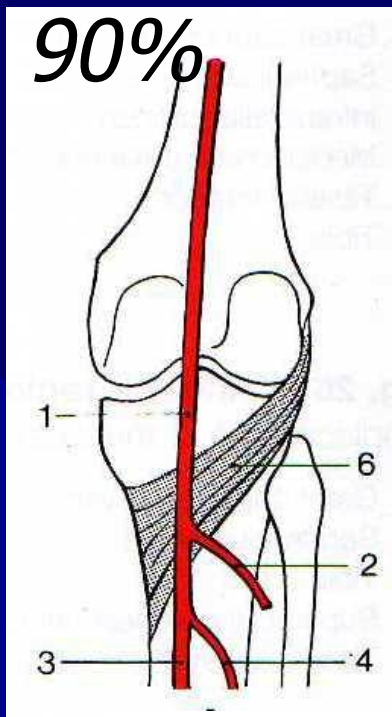
*58%* *18%* *15%*

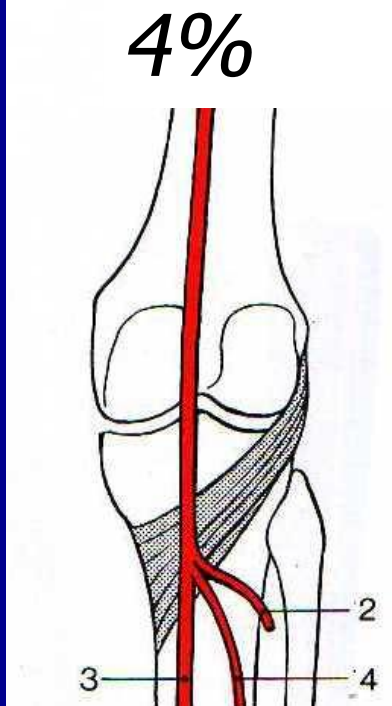



*Lippert H., 1969*

# Варианты подколенной артерии



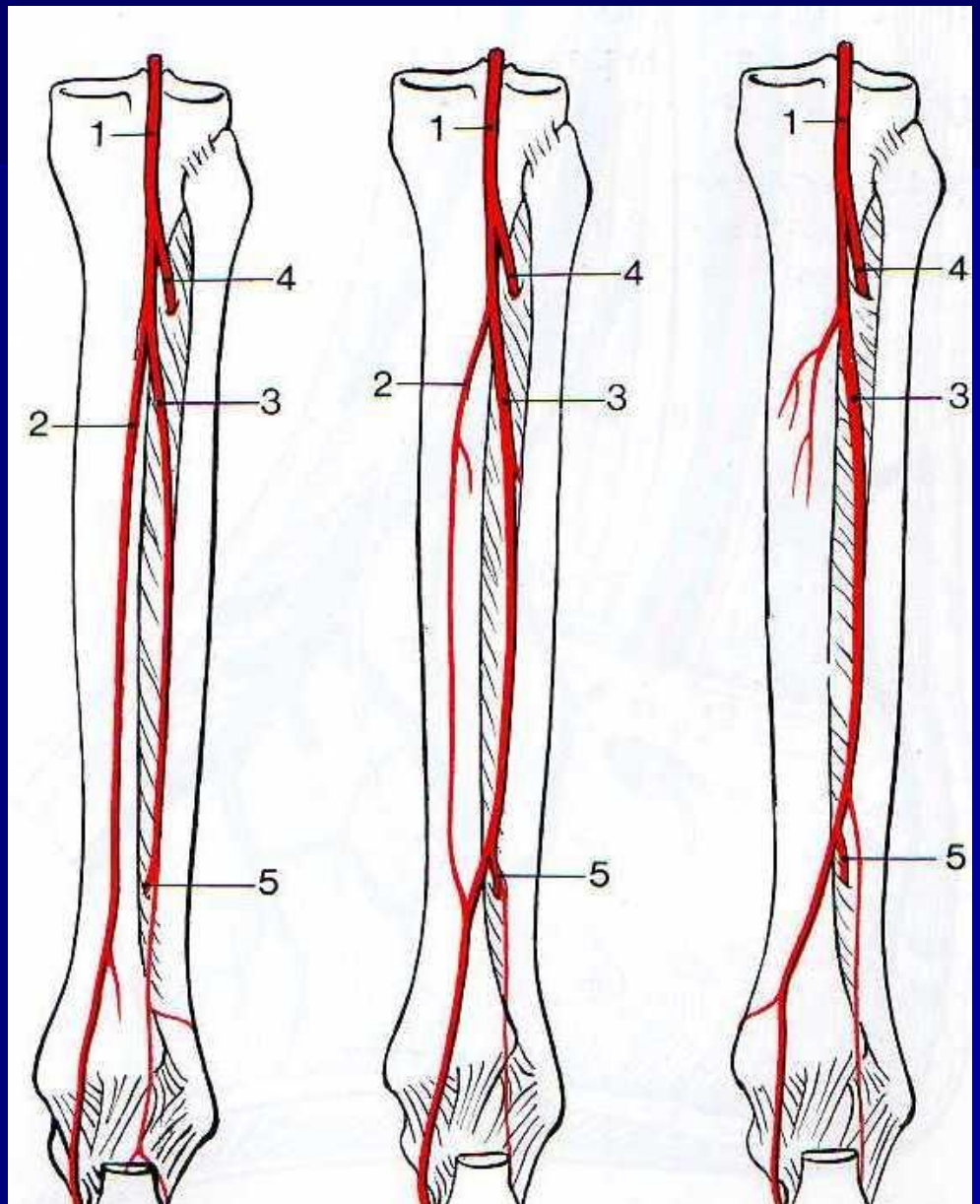



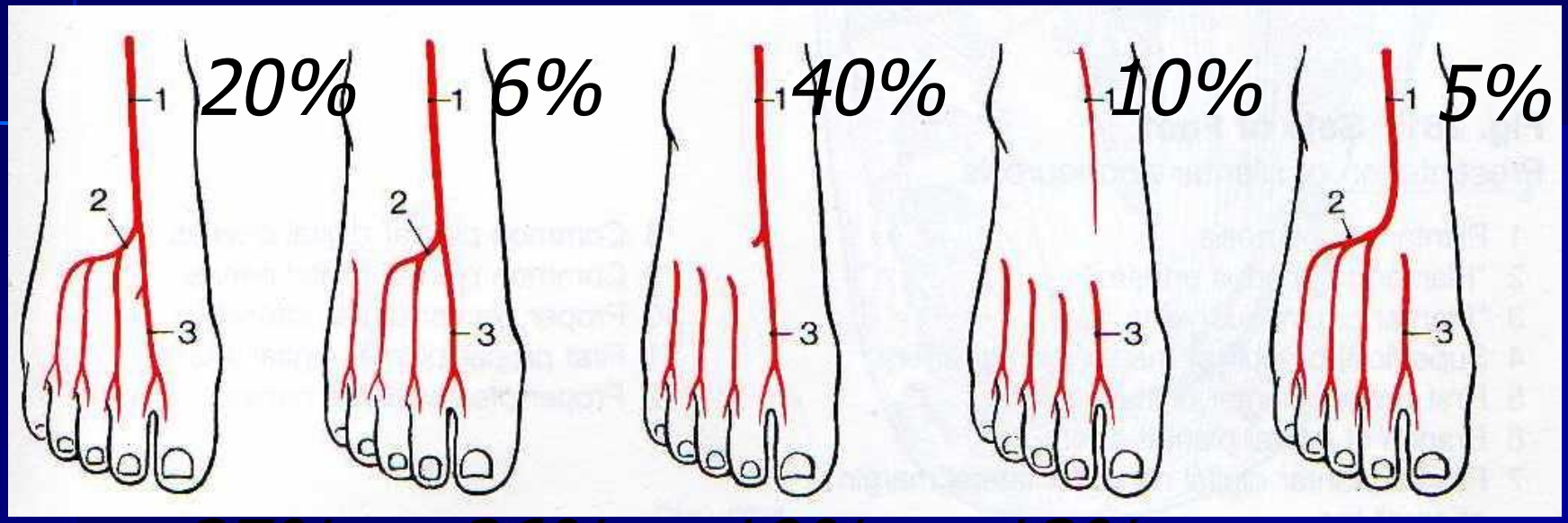

*Lanz, Wachsmuth, 1959*

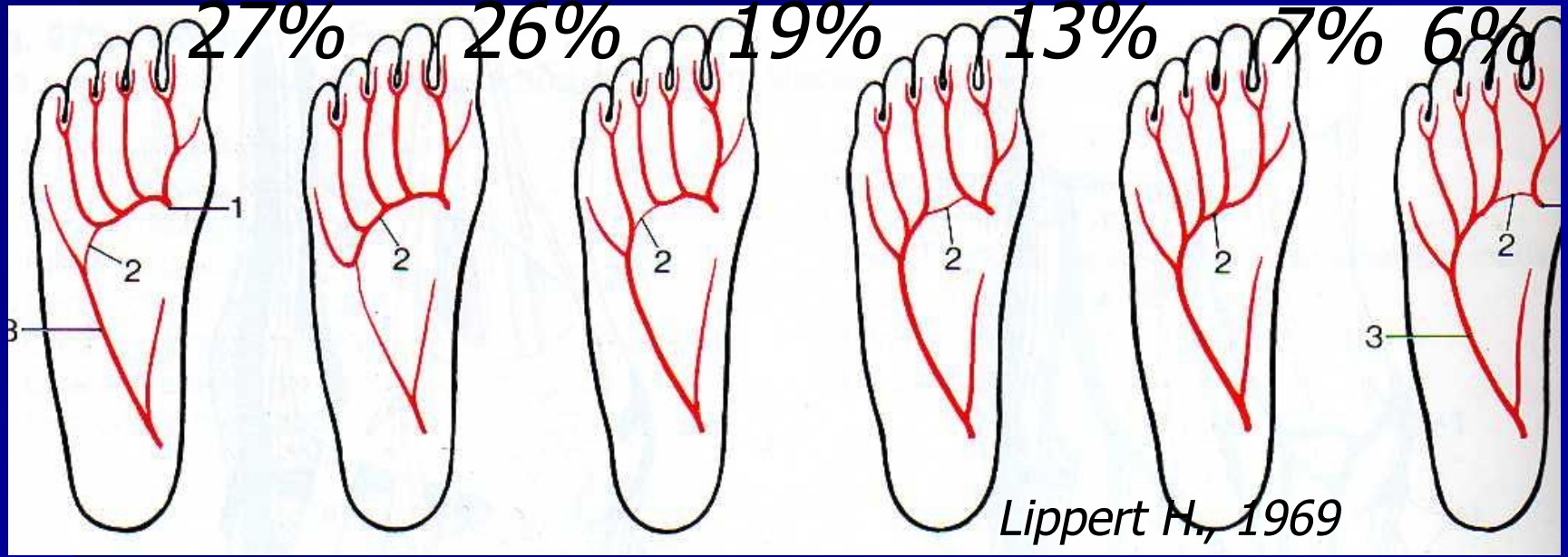
# Варианты артерий голени

*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

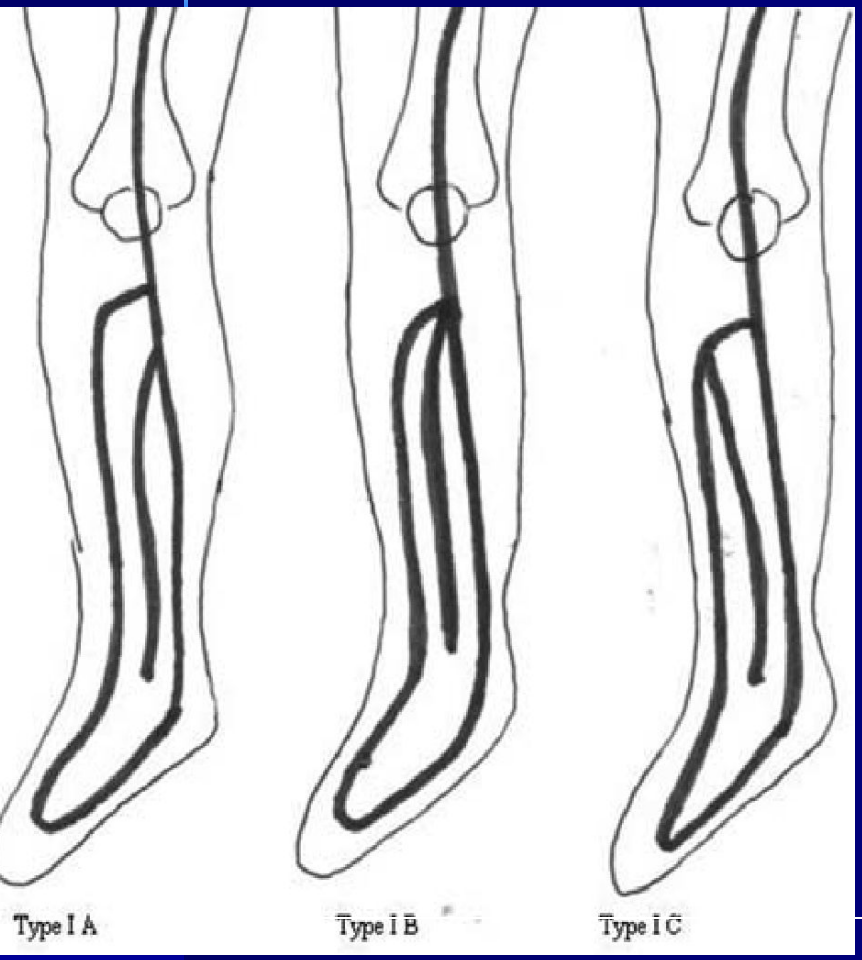
- Конституция человека (соматотипы) предопределяет его предрасположенность к болезням
- Все болезни имеют генетический компонент

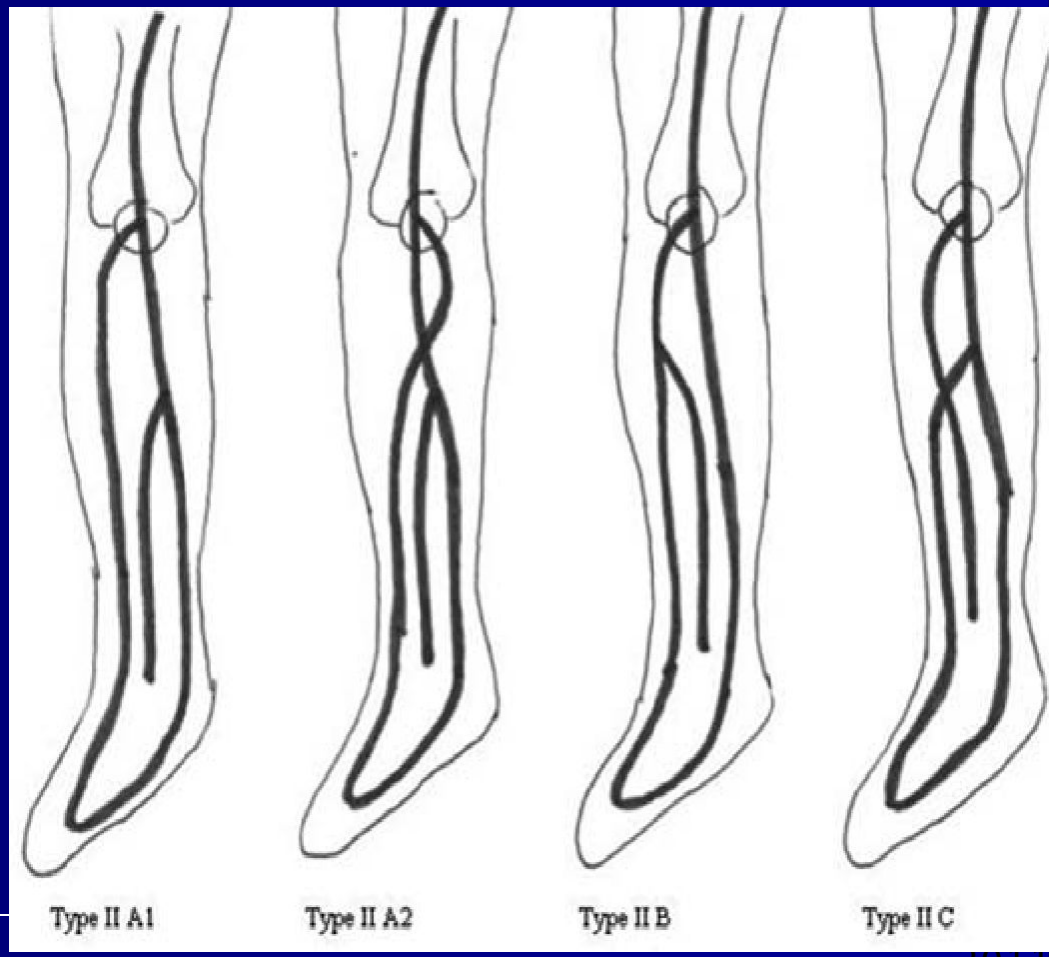
# Варианты ветвления подколенной артерии

| 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 Ангиогафия | 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 выполнение эндоваскулярных вмешательств на артериях голени.

# Материал и методы

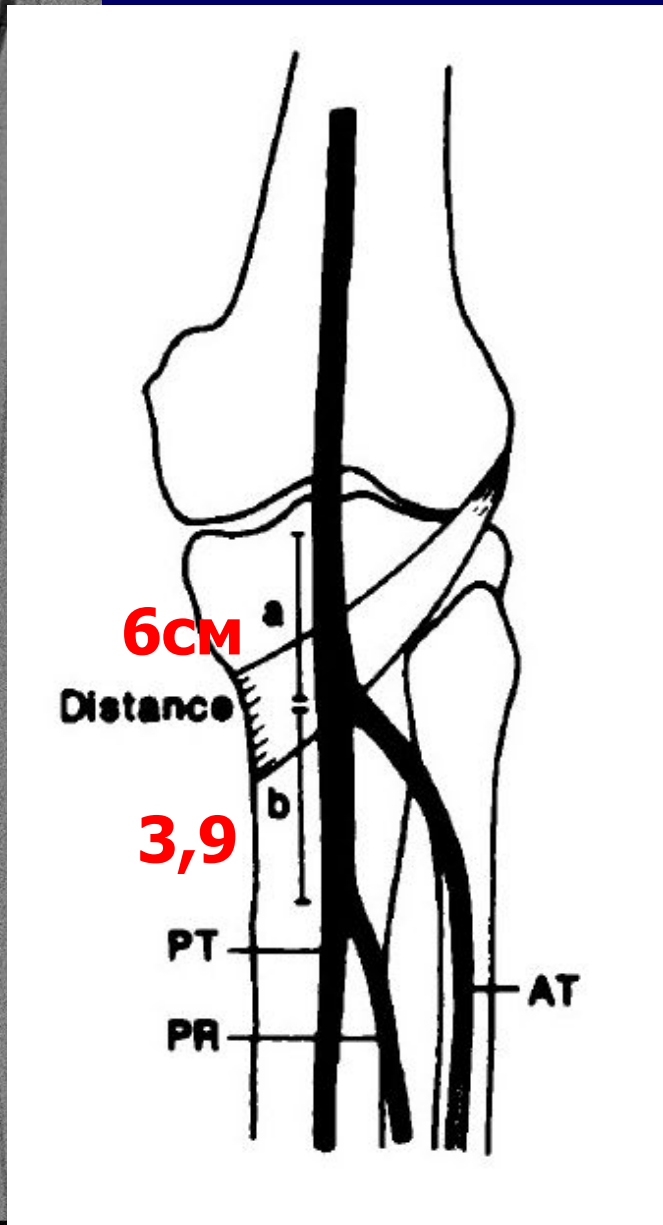
## (ноябрь 2004 - ноябрь 2010)

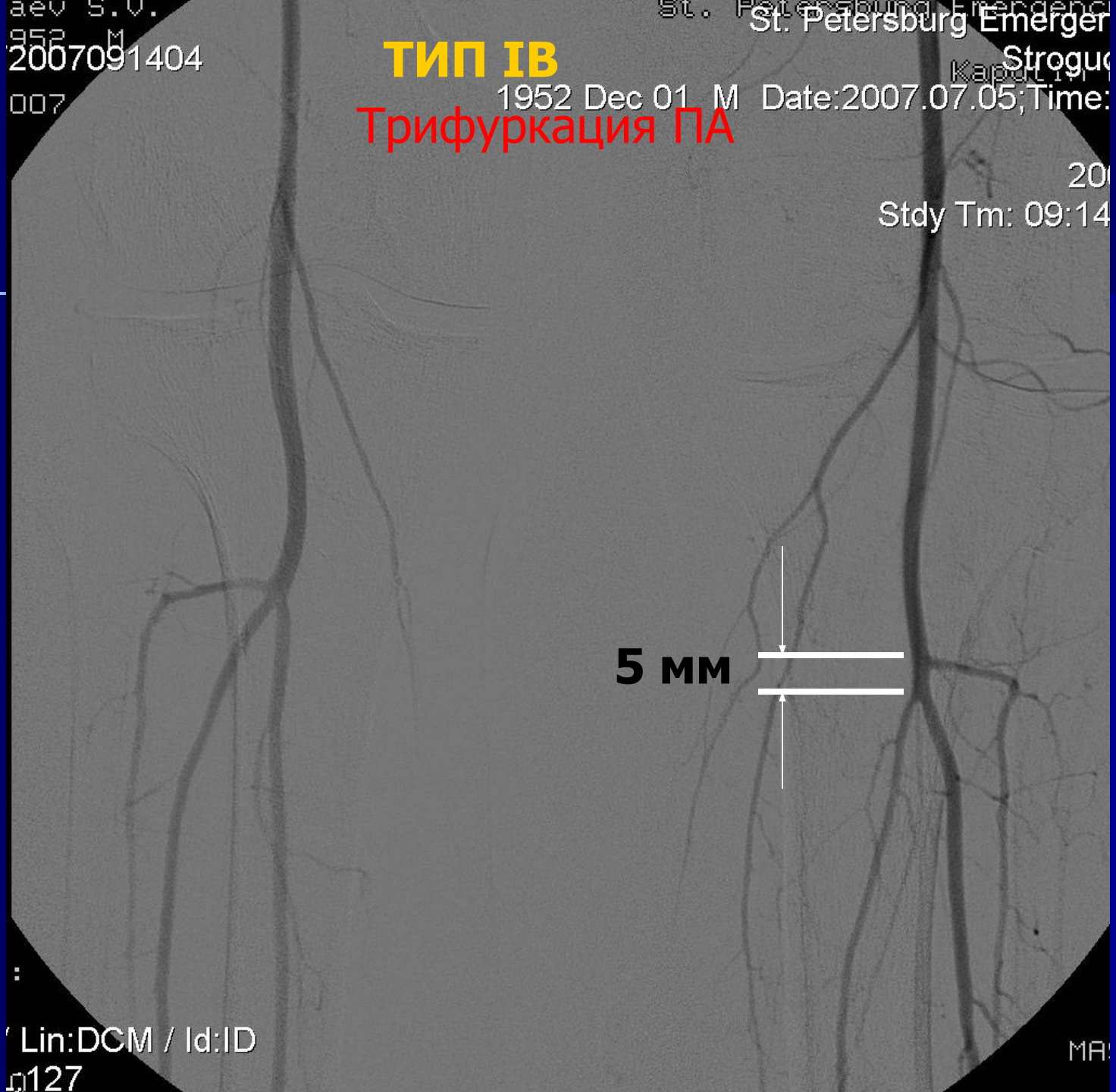
Ретроспективный анализ диагностических цифровых субтракционных ангиограмм 2456 конечностей у 1305 пациентов с БПА (для анализа пригодны 65% - 1609 конечностей)

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

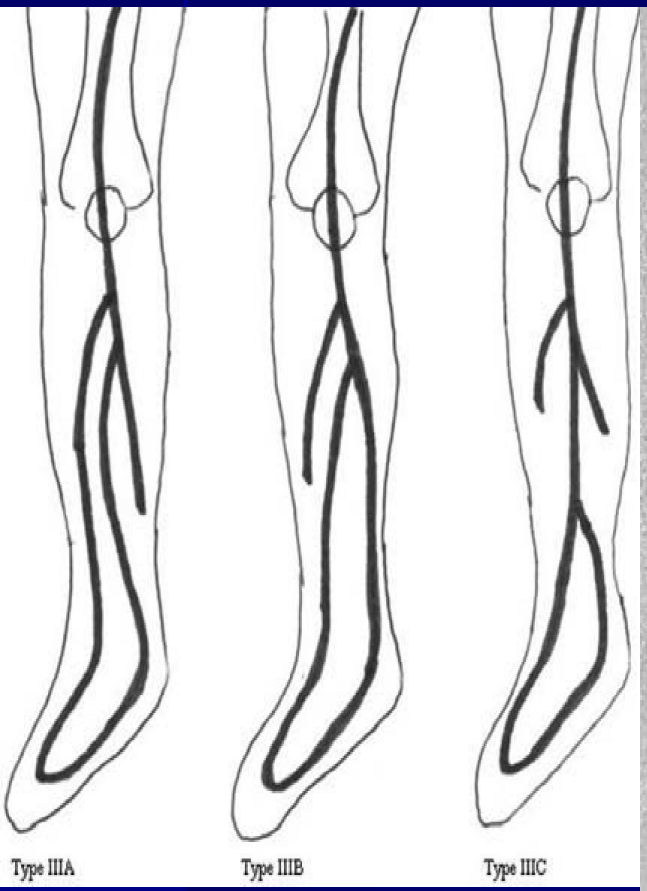
# ТИП IA

НОРМА




ТИП IB
Трифуркация ПА
5 мм
2007091404
St. Petersburg Emerger
1952 Dec 01 M Date:2007.07.05;Time:
Stdy Tm: 09:14
Lin:DCM / Id:ID

# Группа III – с дистально измененным кровотоком

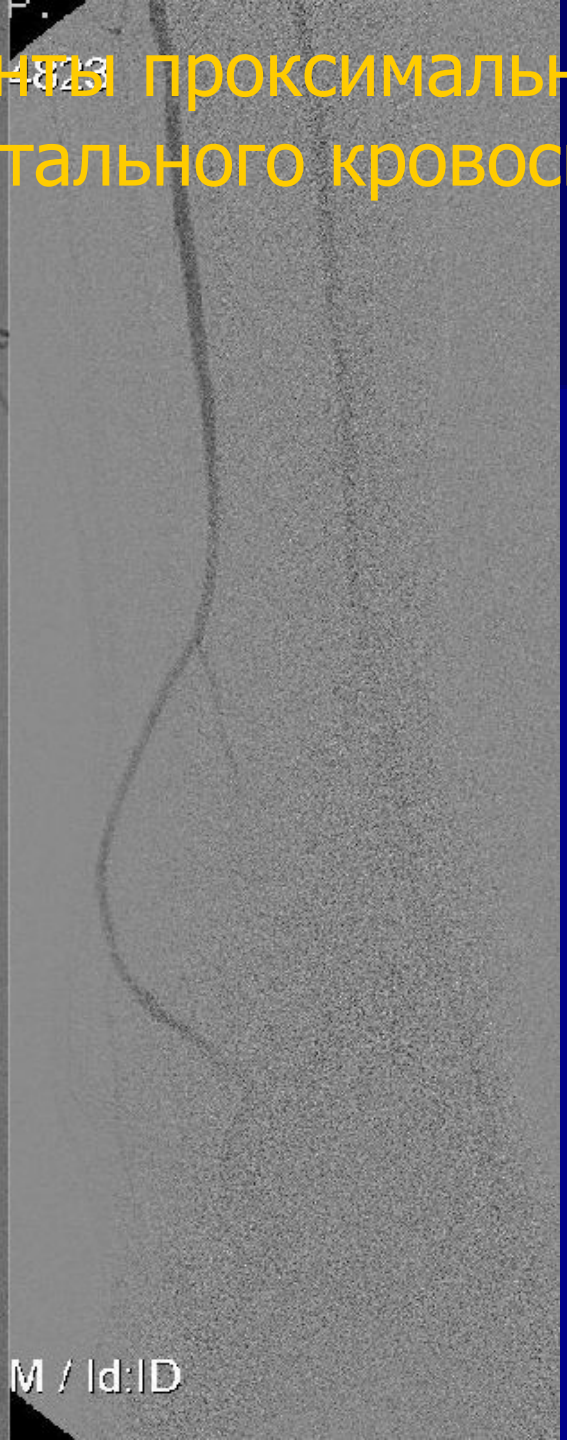


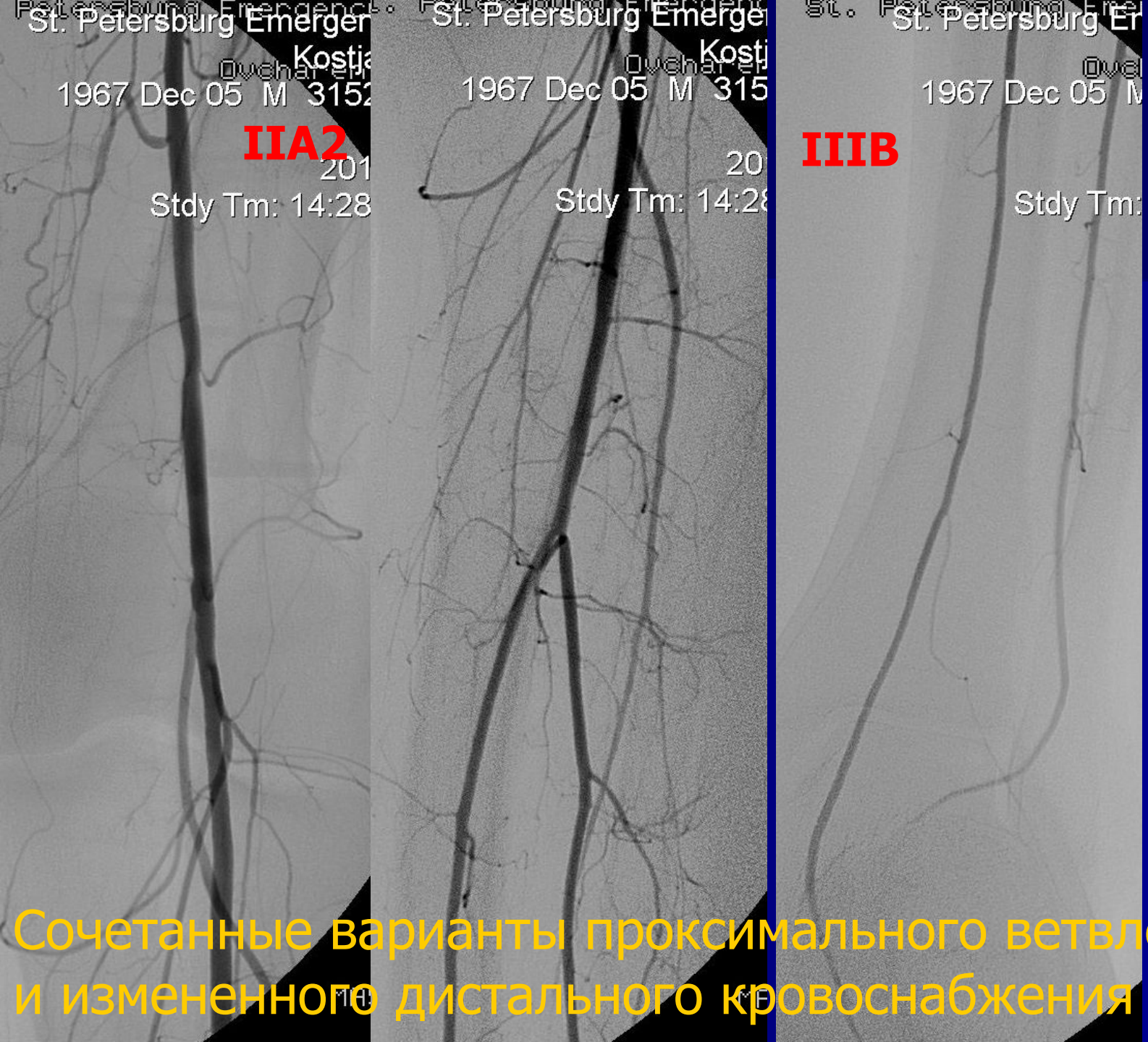
В работе Kim подчеркивается, что дистально измененный кровоток сочетается только с типичным делением ПА

# Сочетанные варианты проксимального ветвления и измененного дистального кровоснабжения

**IIA1**

**IIIB**






Сочетанные варианты проксимального ветвления и измененного дистального кровоснабжения

# Билатеральность типов III

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 вероятность 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)

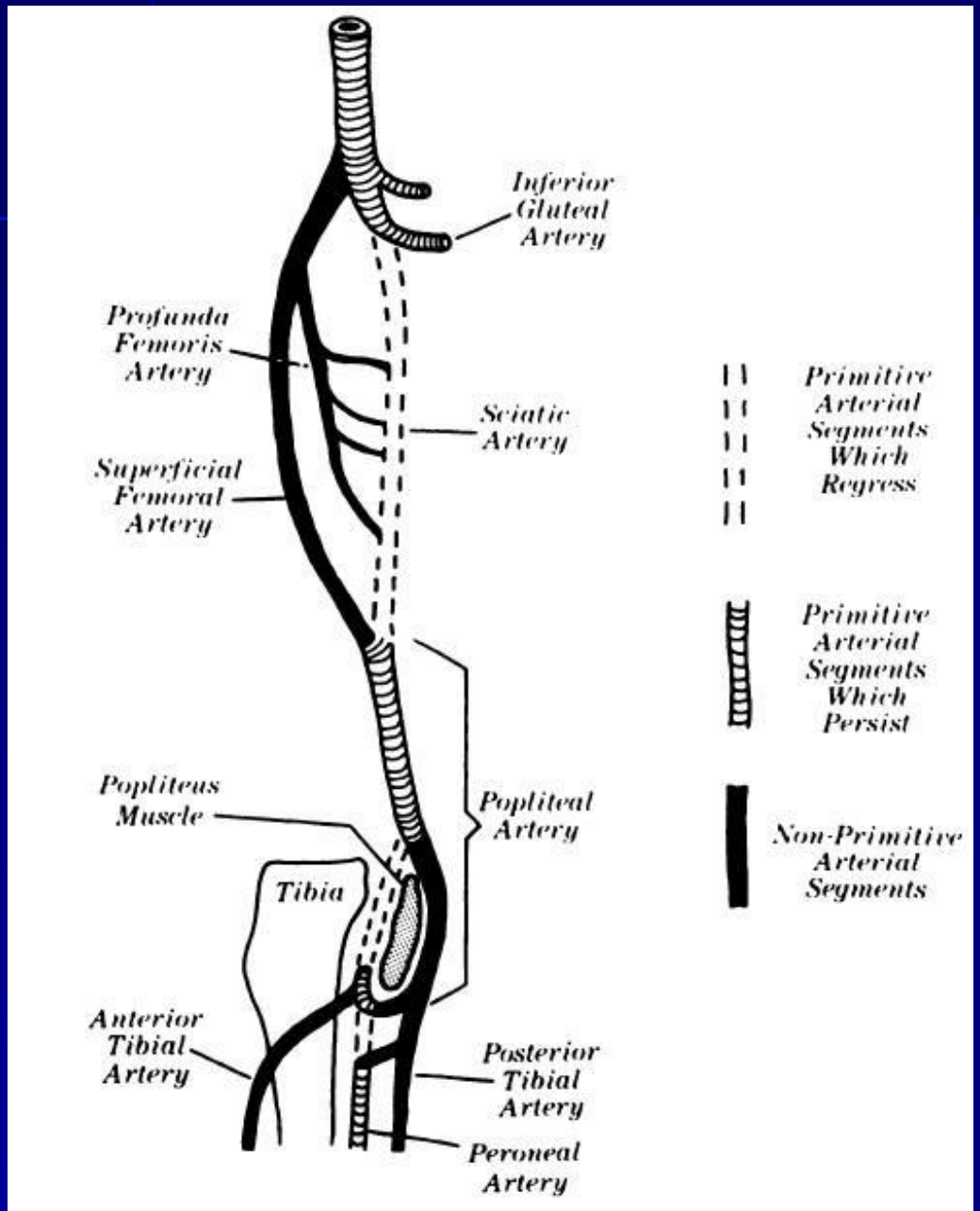
- Сильные корреляционные связи между прорастающими нервами и сосудами

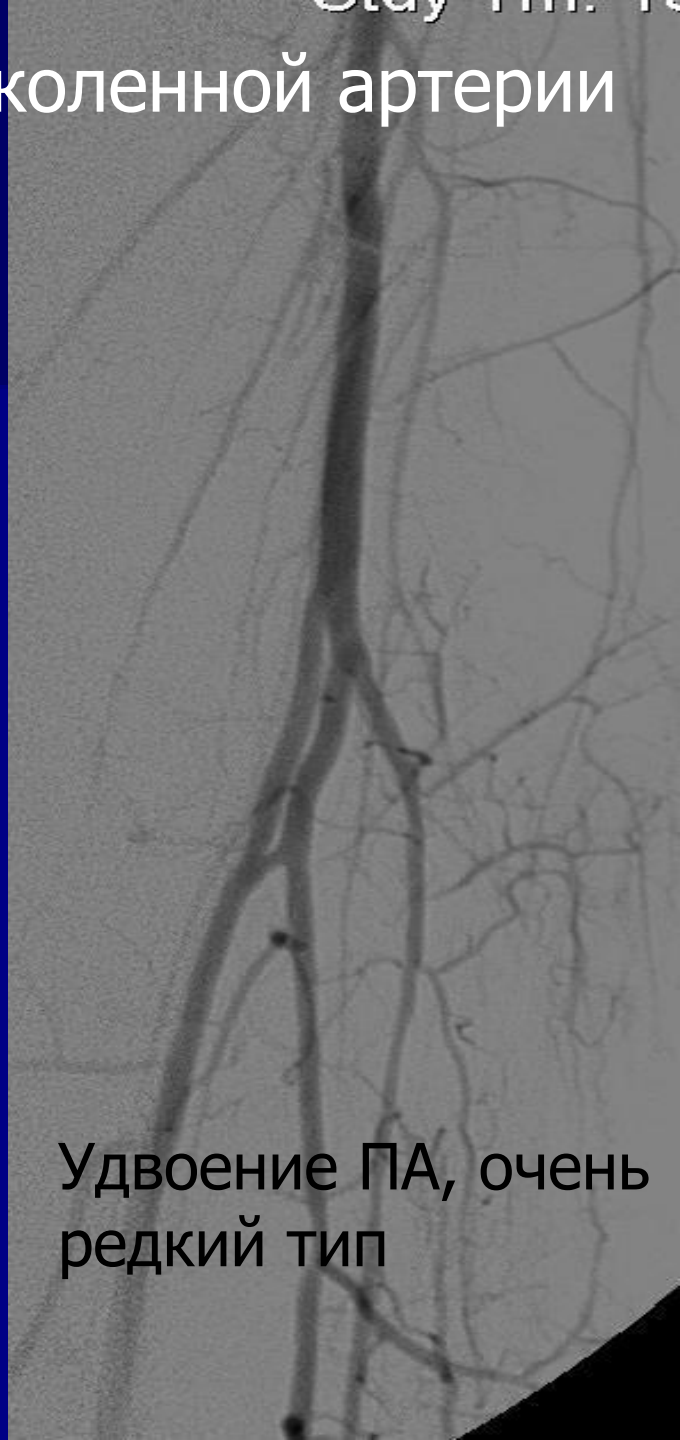
“сциатическая” система кровоснабжения

- Растущие мышцы формируют “новую” сосудистую систему

“феморальная ” система кровоснабжения

# Формирование бедренной и подколенной артерии

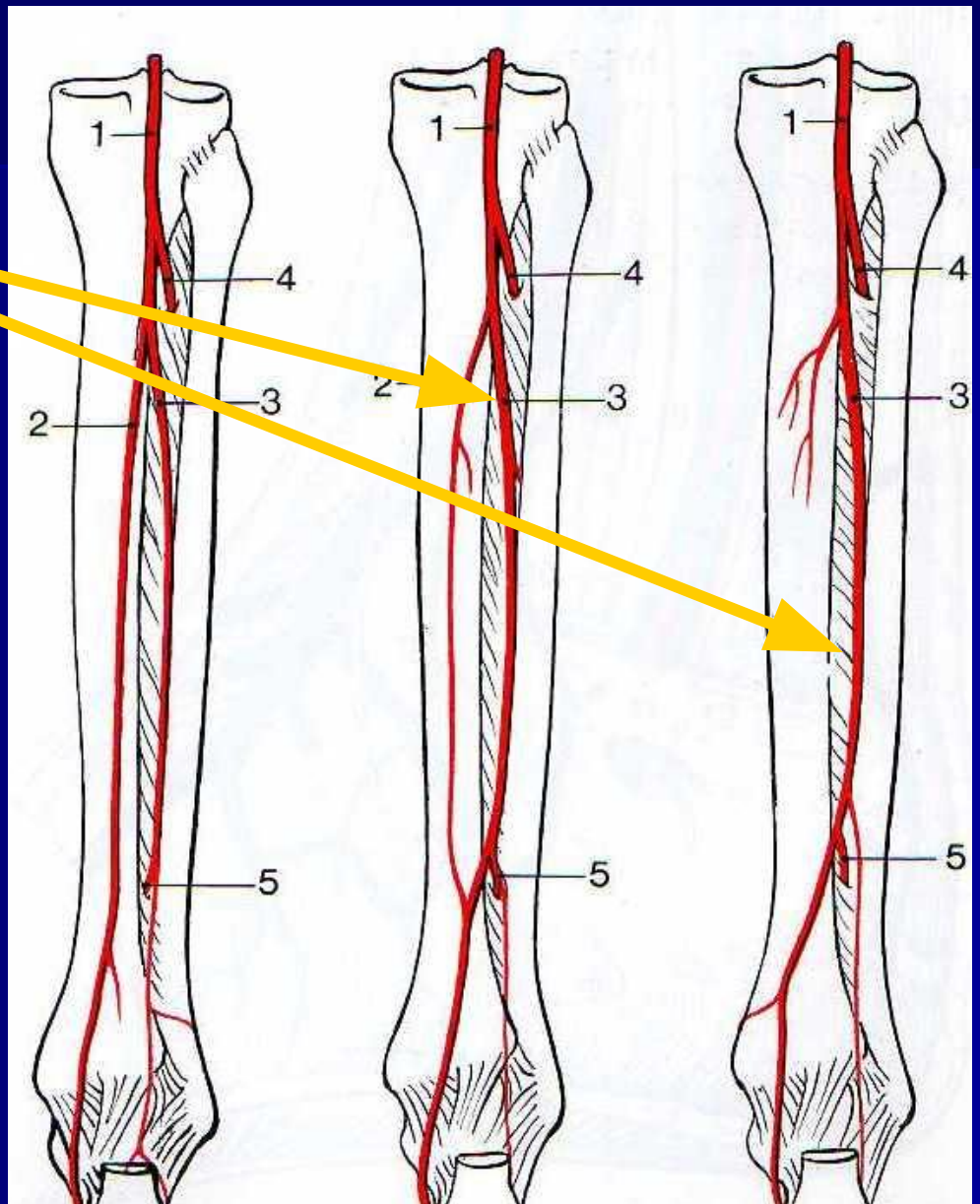


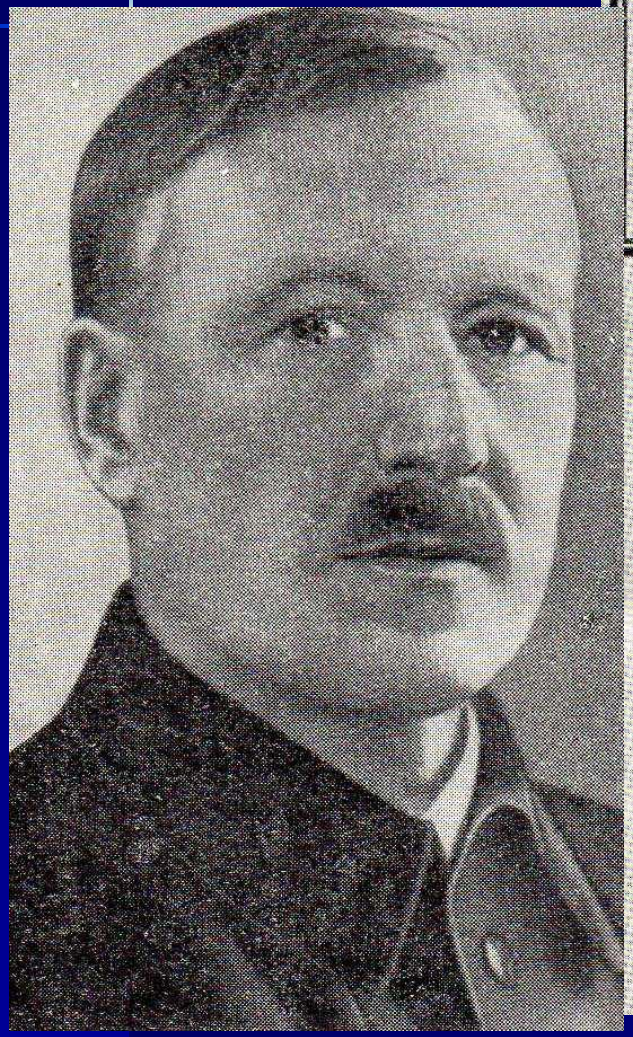
Удвоение ПА, очень редкий тип

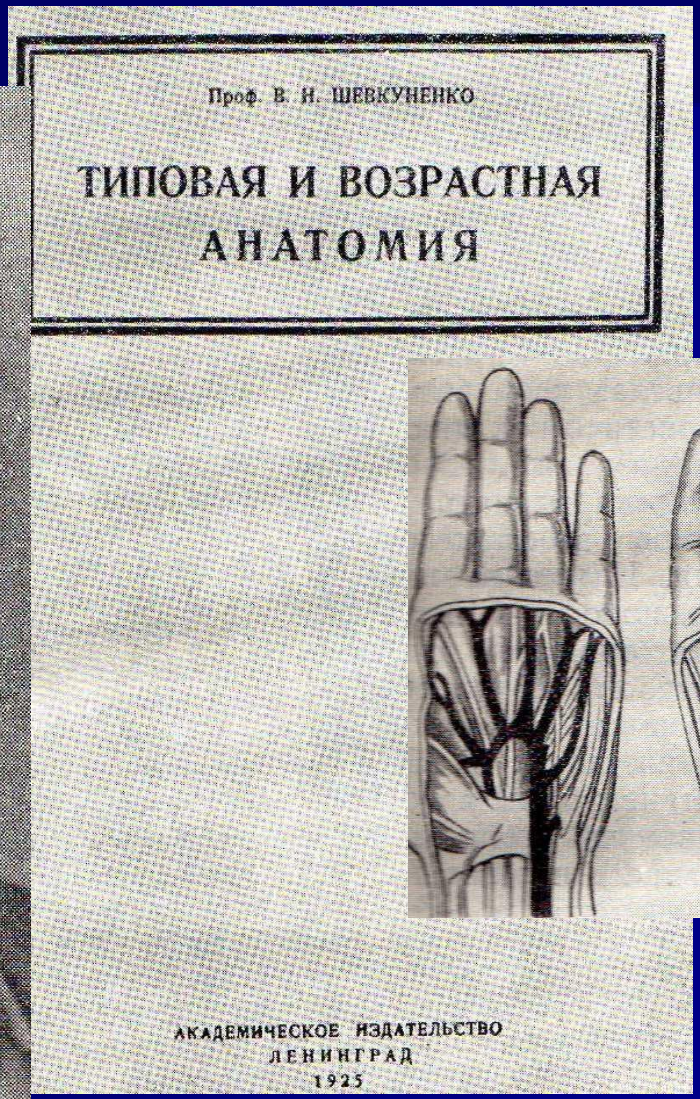
# Варианты артерий голени

*Замедление редукции, филогенетические предшественники*



# В.Н.Шевкуненко 1872-1952

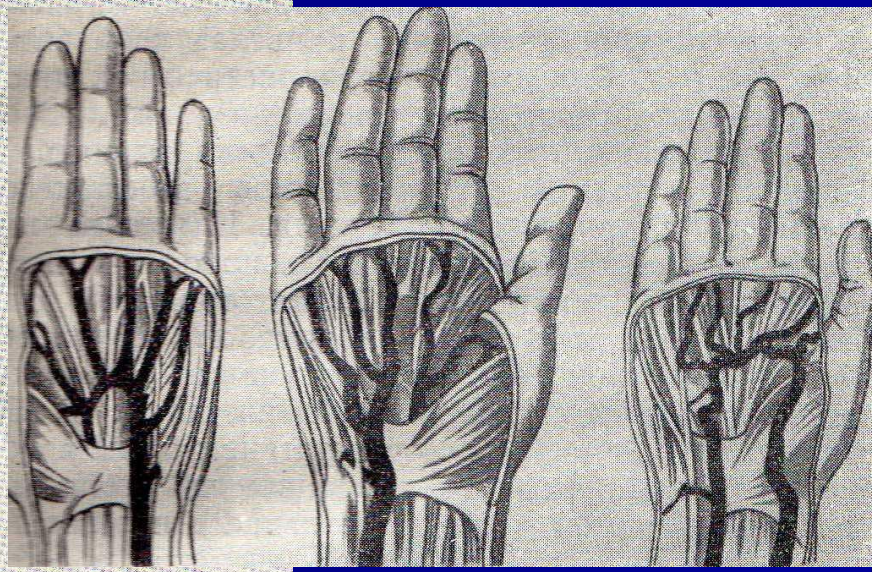




Проф. В. Н. ШЕВКУНЕНКО

ТИПОВАЯ И ВОЗРАСТНАЯ АНАТОМИЯ

АКАДЕМИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛЕНИНГРАД
1925



# 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*

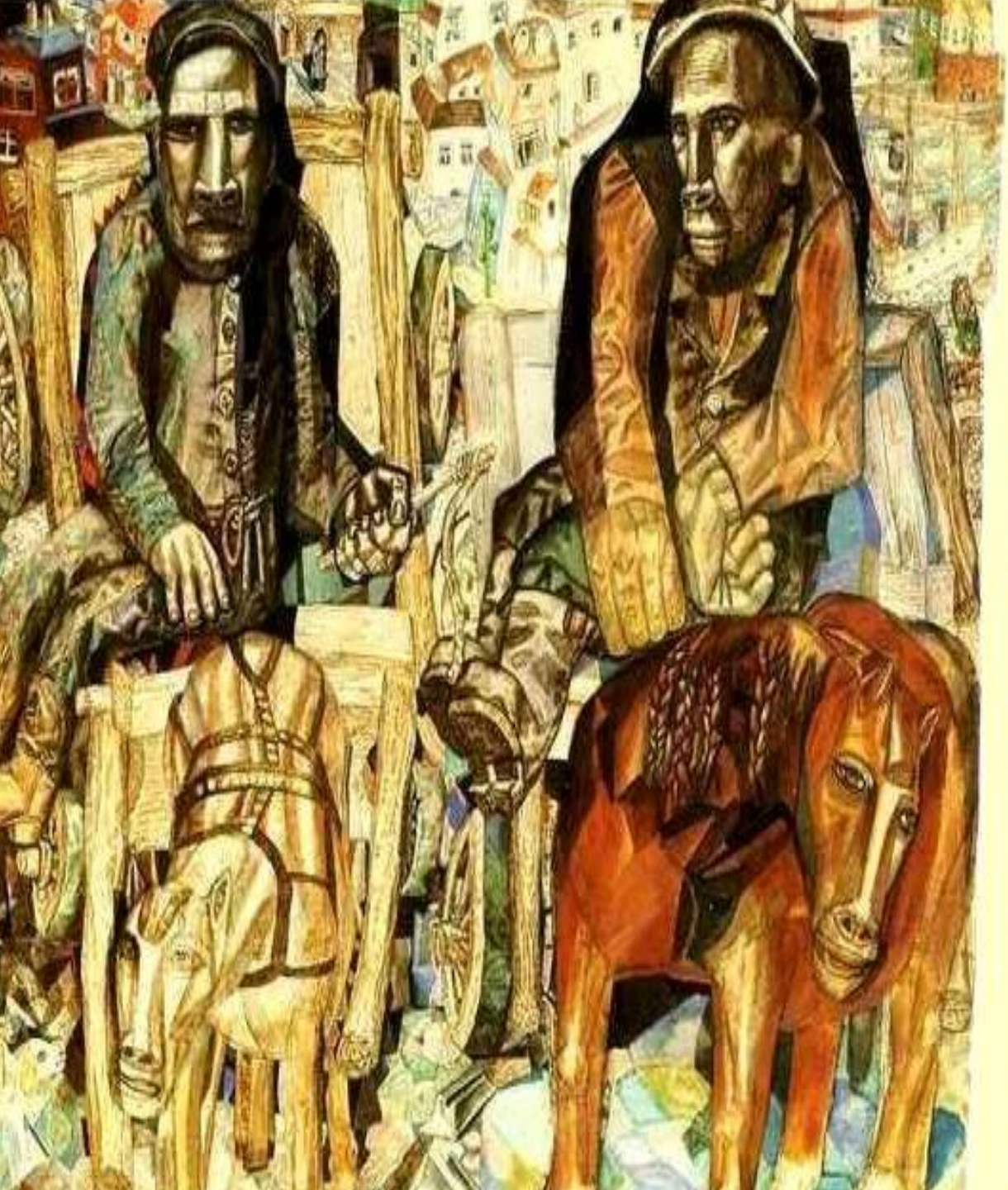
# Резюме

- Анатомия – это судьба

  З.Фрейд

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

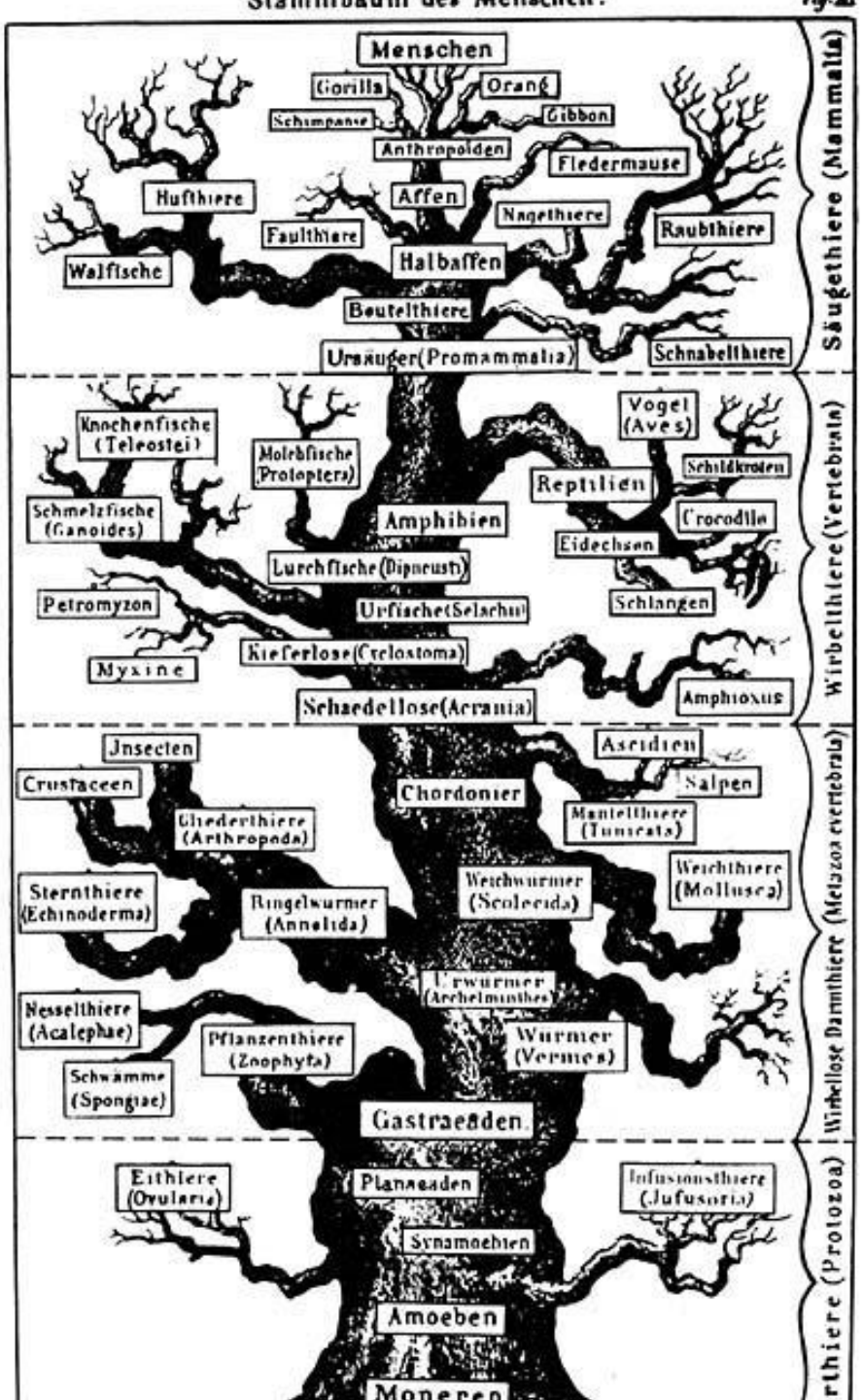
  Н.Пирогов

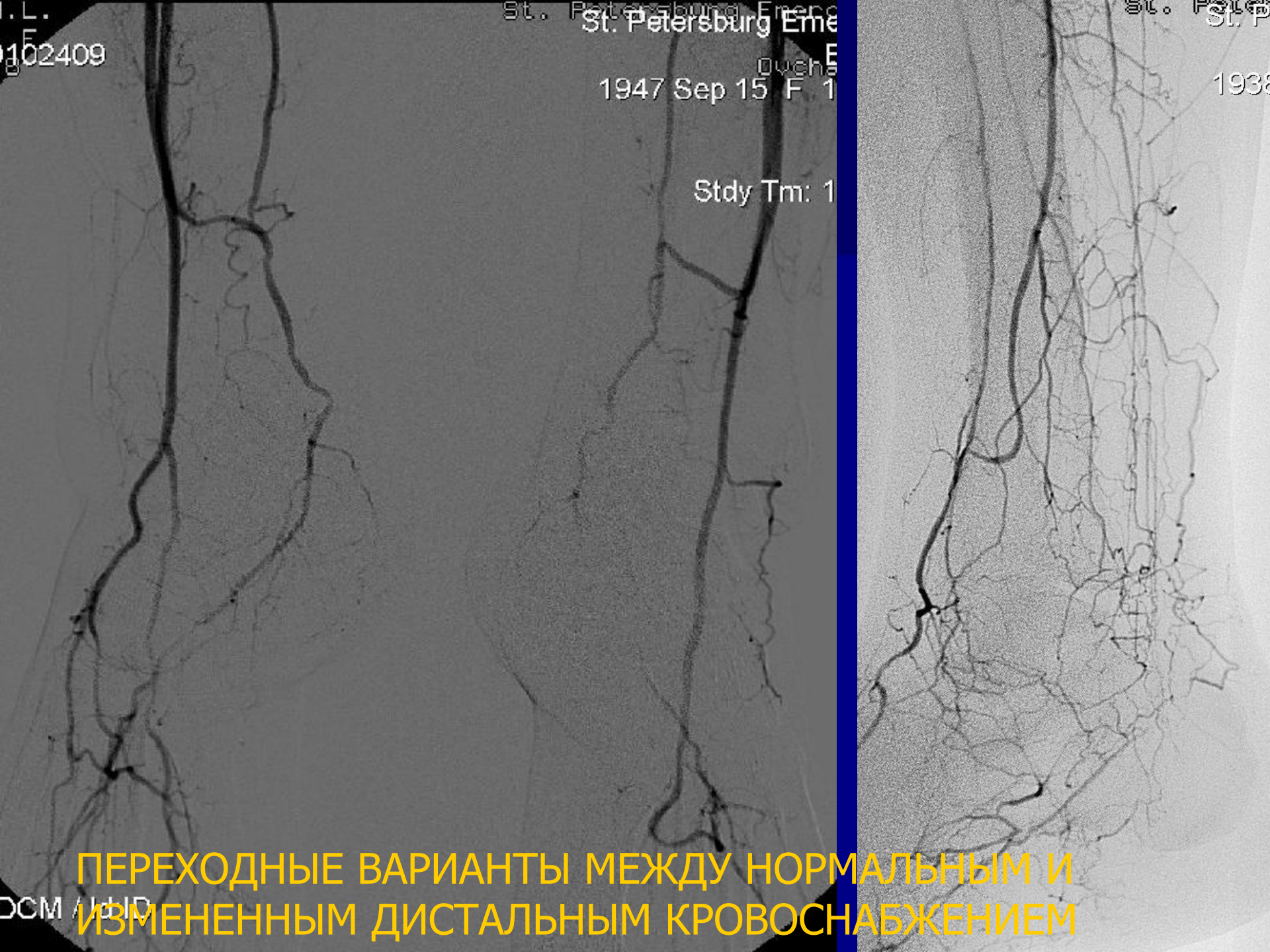


# Все мы немного лошади

В.Маяковский

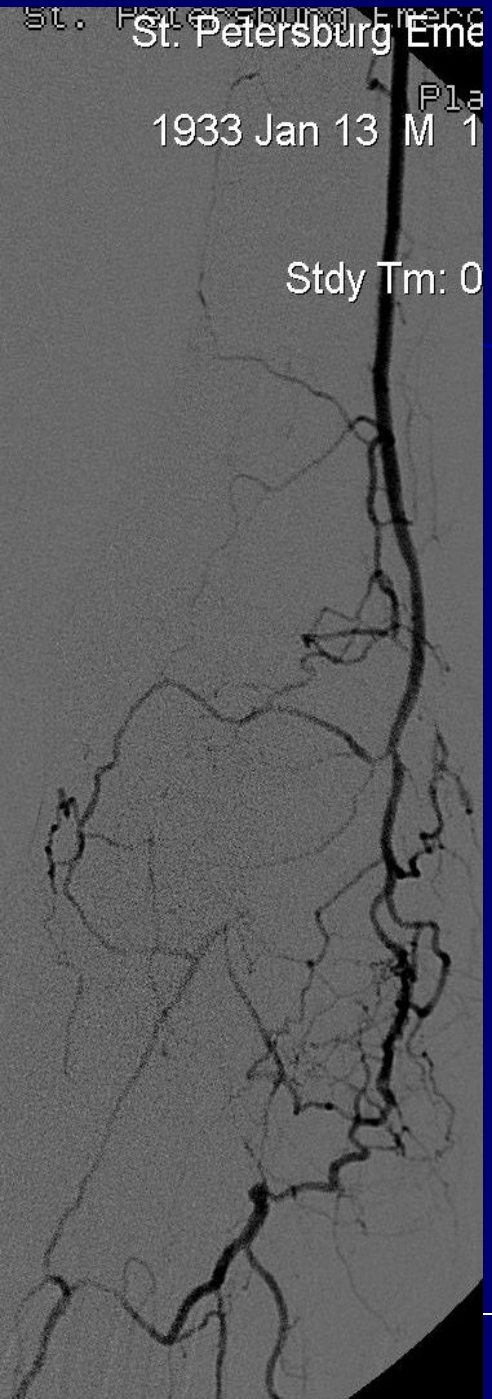
- М.Тихомиров (1900) “варианты развития сосудов представляют фило- и онтогенетическую законность”

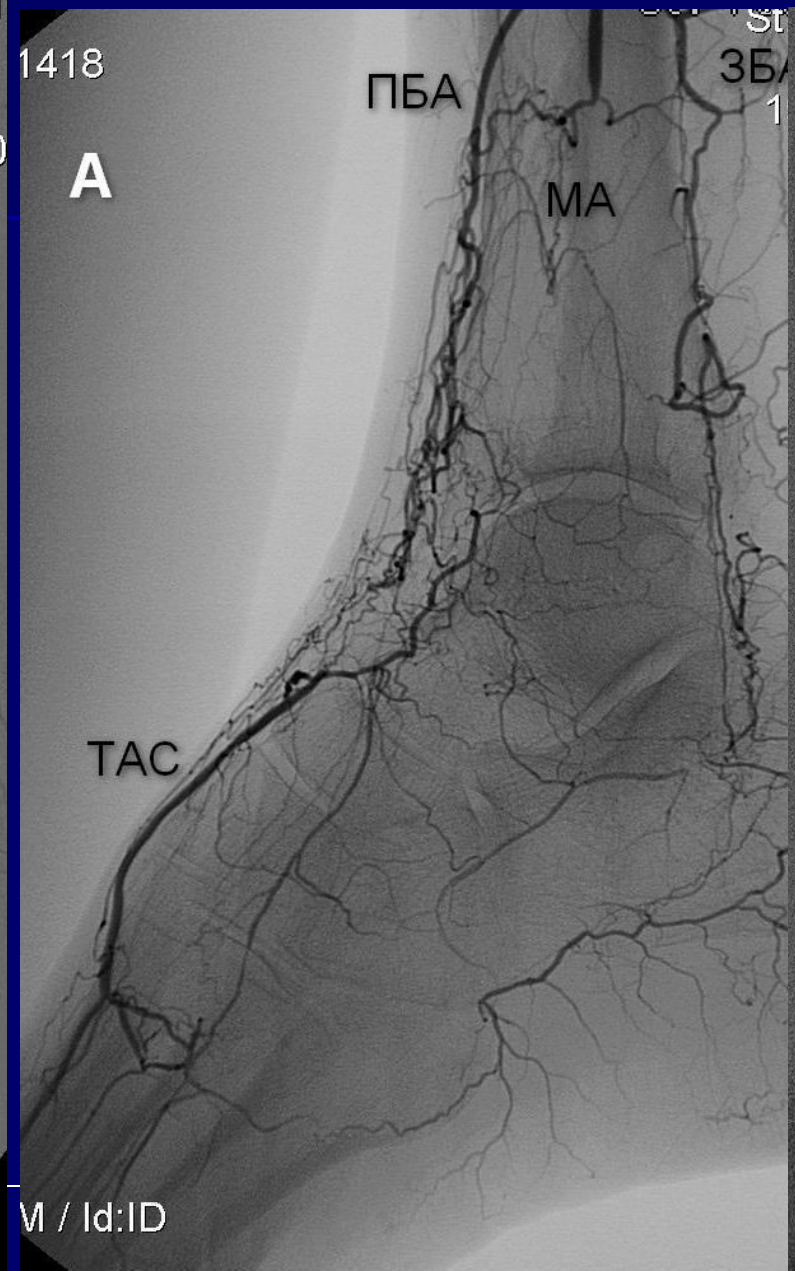

Menschen
Gorilla
Orang
Schimpanse
Gibbon
Anthropoiden
Fledermause
Affen
Hufthiere
Nagethiere
Raubthiere
Faulthiere
Halbaffen
Walfische
Beutelthiere
Ursäuger (Promammalia)
Schnabelthiere
Säugethiere (Mammalia)
Knochenfische (Teleostei)
Molchfische (Protopteri)
Vogel (Aves)
Schildkroten
Reptilien
Schmelzfische (Ganoides)
Amphibien
Crocodile
Eidechsen
Lurchfische (Dipneusti)
Petromyzon
Urfische (Selachii)
Schlangen
Kieferlose (Cyclostoma)
Myxine
Amphioxus
Schaedellose (Acrania)
Wirbelthiere (Vertebrata)
Insecten
Ascidien
Crustaceen
Salpen
Chordonier
Gliederthiere (Arthropoda)
Mantelthiere (Tunicata)
Weichwurmer (Scolecida)
Weichthiere (Mollusca)
Sternthiere (Echinoderma)
Ringelwurmer (Annelida)
Urwurmer (Archelminthes)
Nesselthiere (Acalephae)
Pflanzenthiere (Zoophyta)
Wurmer (Vermes)
Schwamme (Spongiae)
Gastraeaden
Wirbellose Darmthiere (Metazoa vertebrata)
Eithiere (Ovularia)
Planaeaden
Infusionsthiere (Infusoria)
Synamoebien
Amoeben
Moneren
Urthiere (Protozoa)

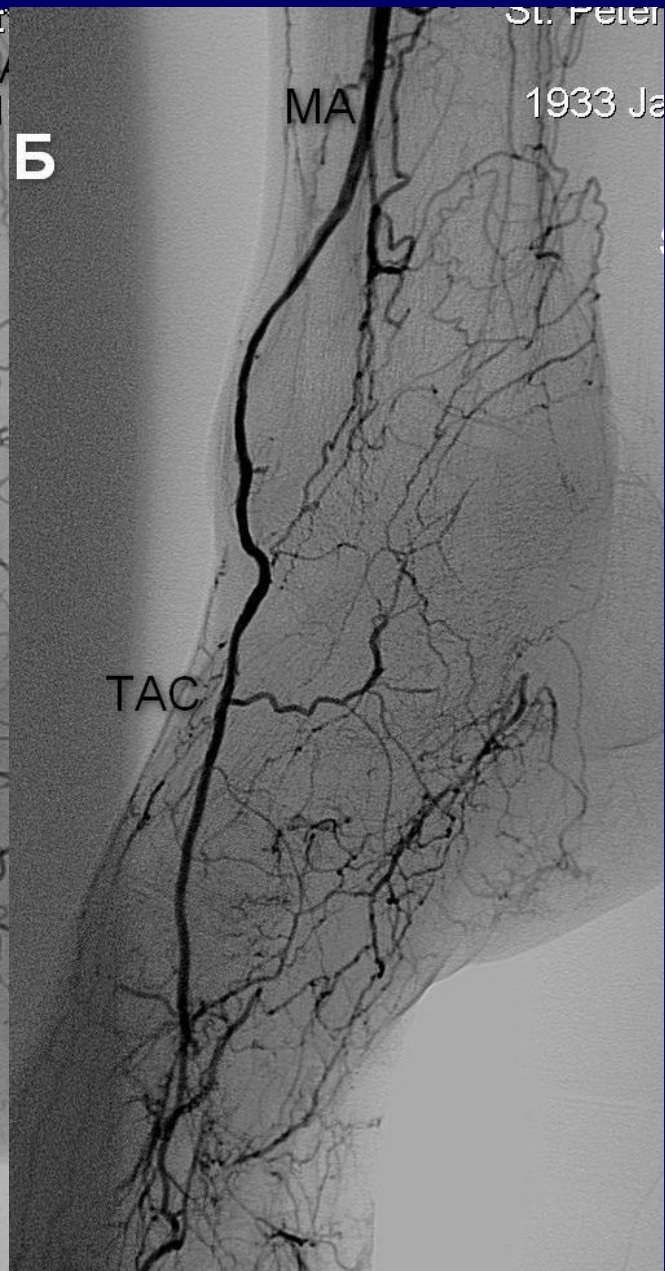



ПЕРЕХОДНЫЕ ВАРИАНТЫ МЕЖДУ НОРМАЛЬНЫМ И ИЗМЕНЕННЫМ ДИСТАЛЬНЫМ КРОВОСНАБЖЕНИЕМ

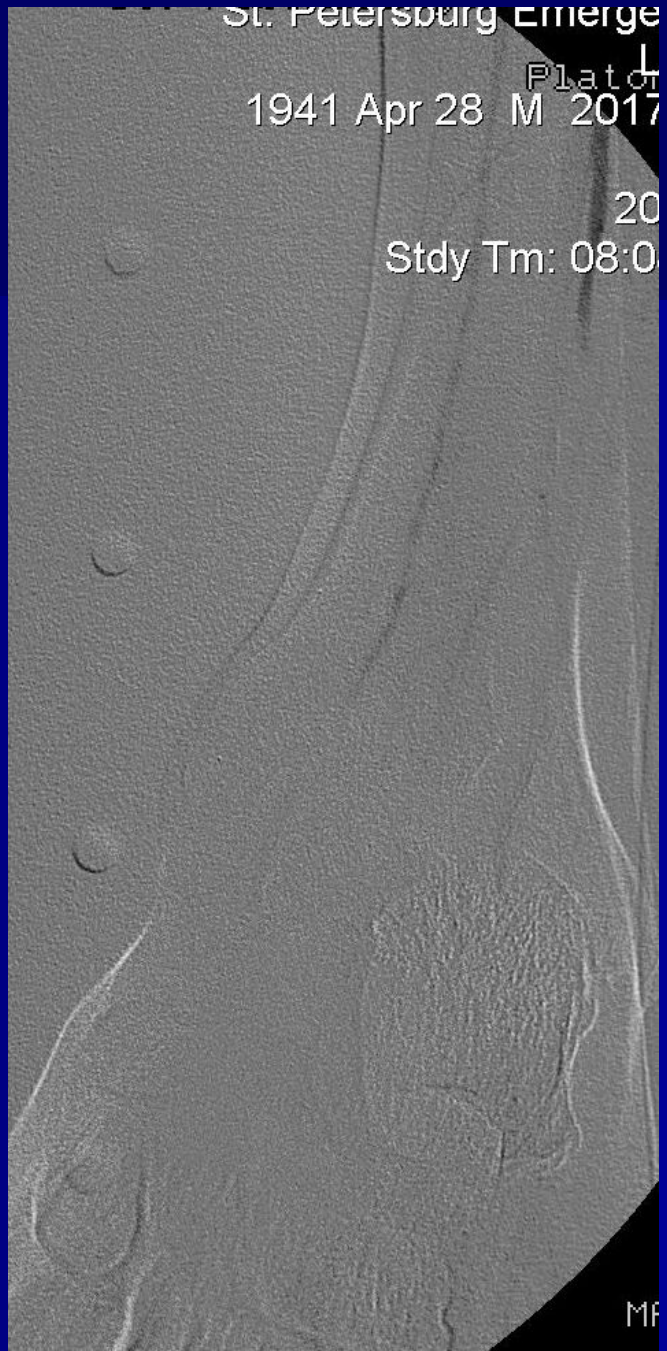
# Клинический пример 2



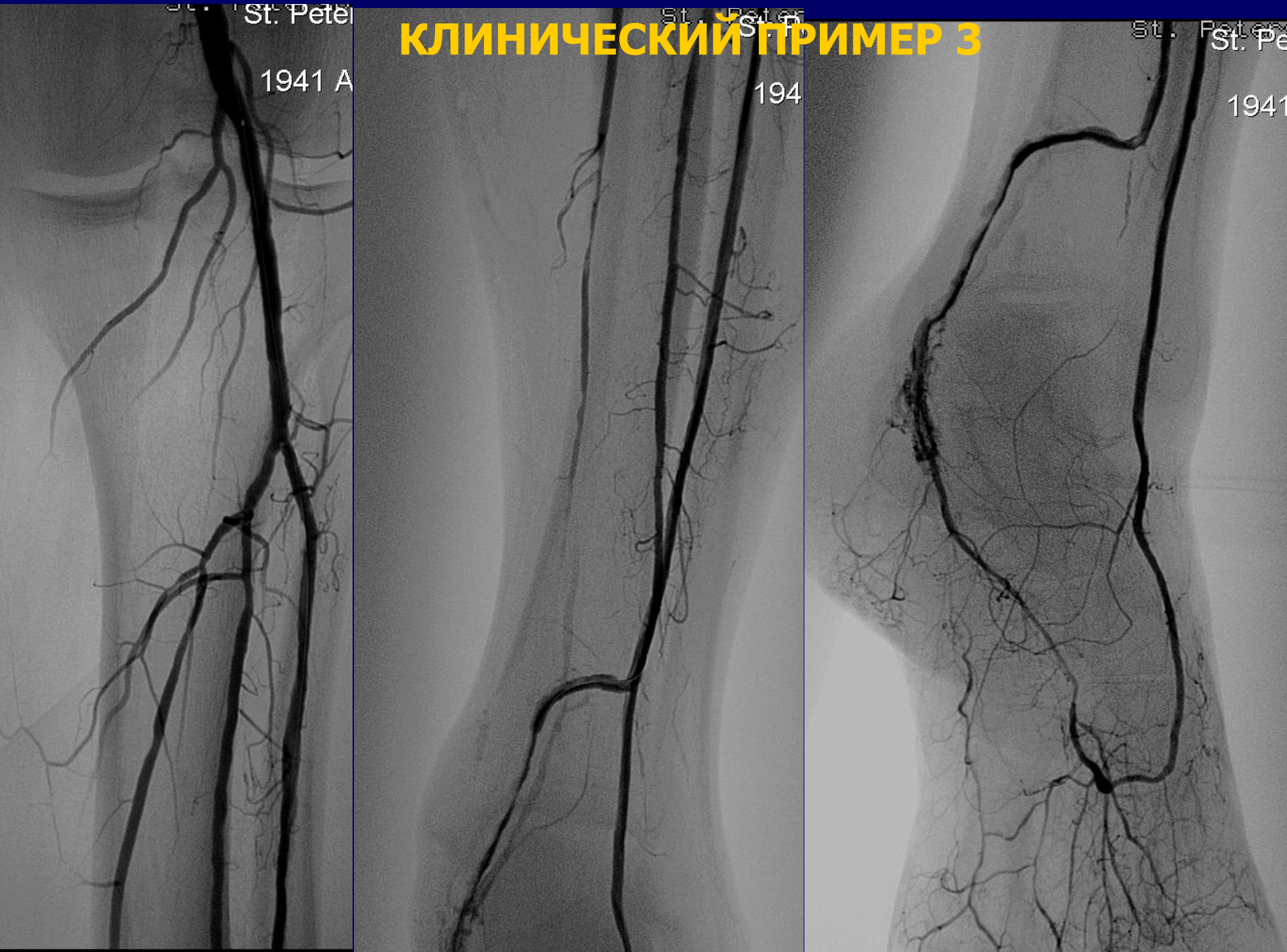



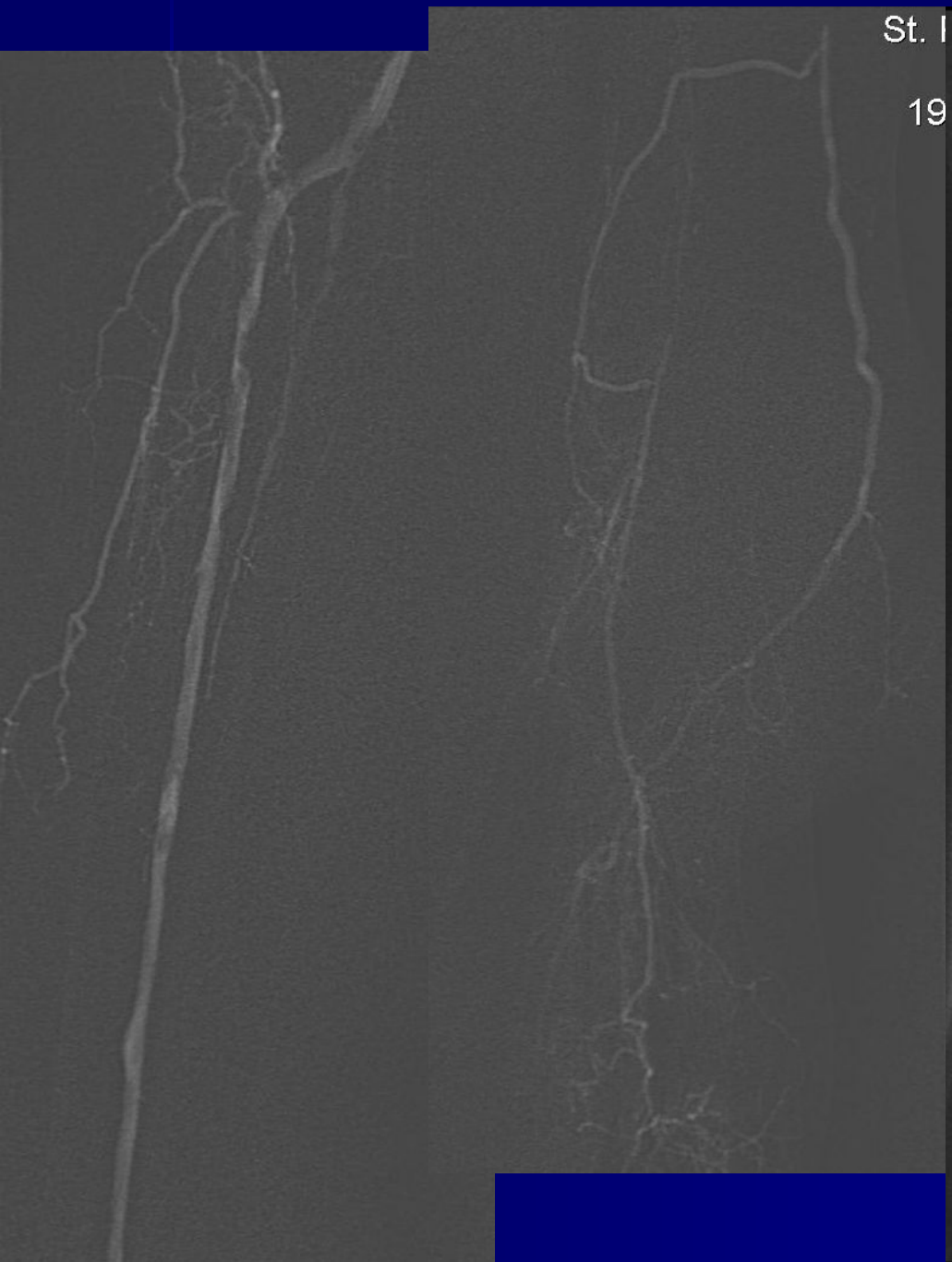



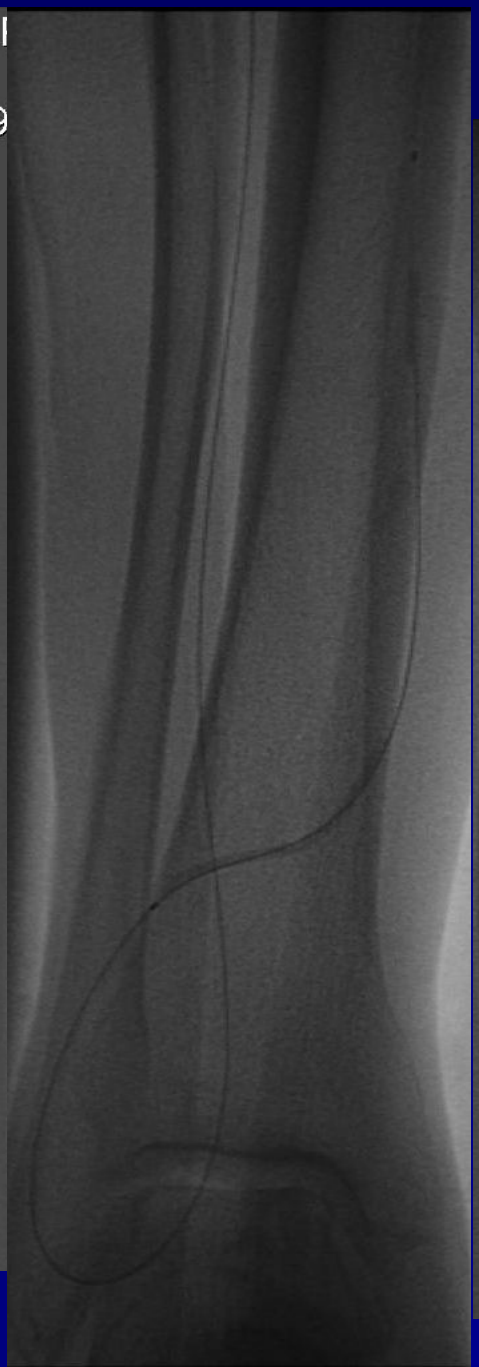
# КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР 3



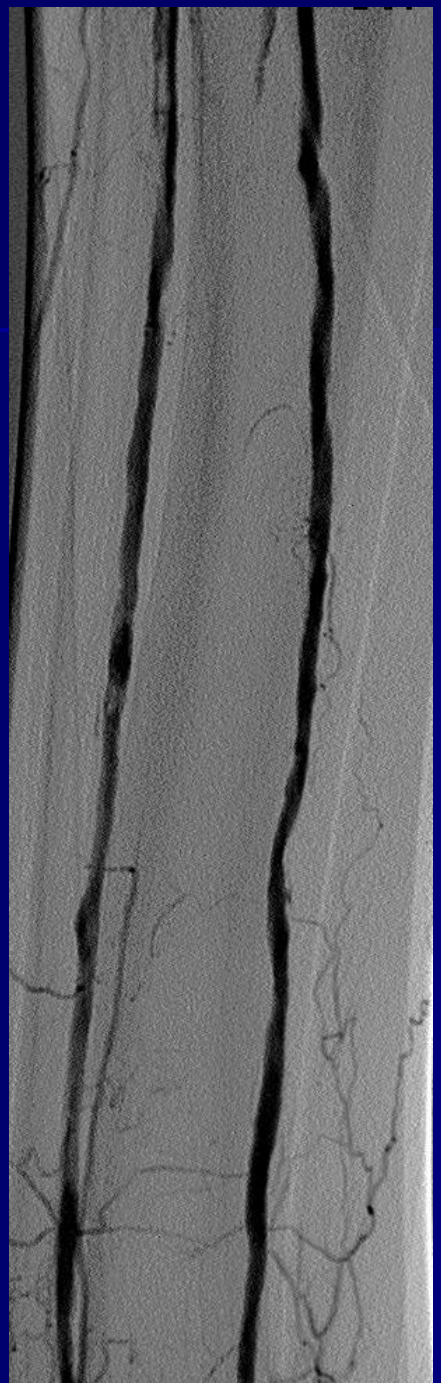
# КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР 3

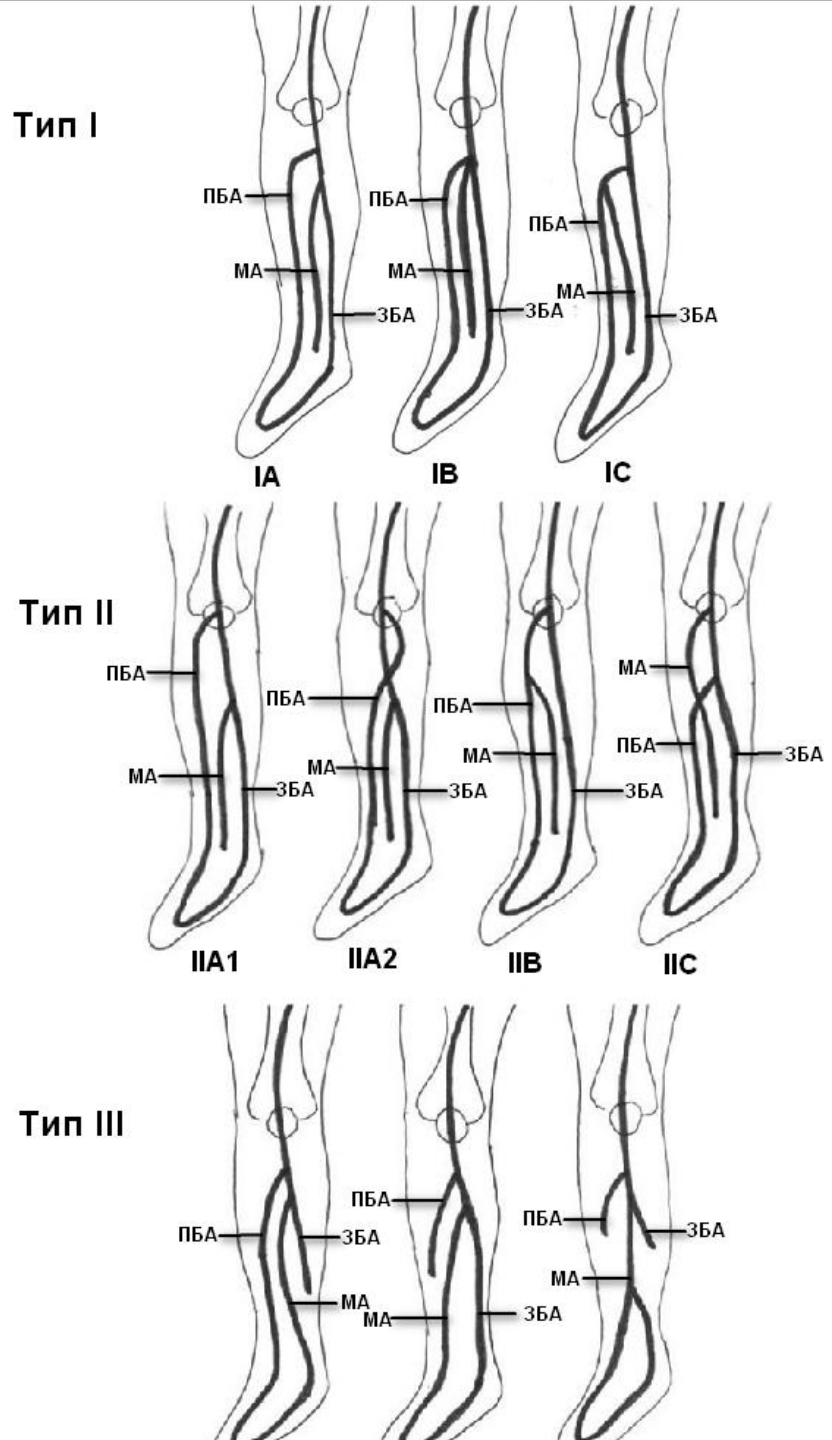


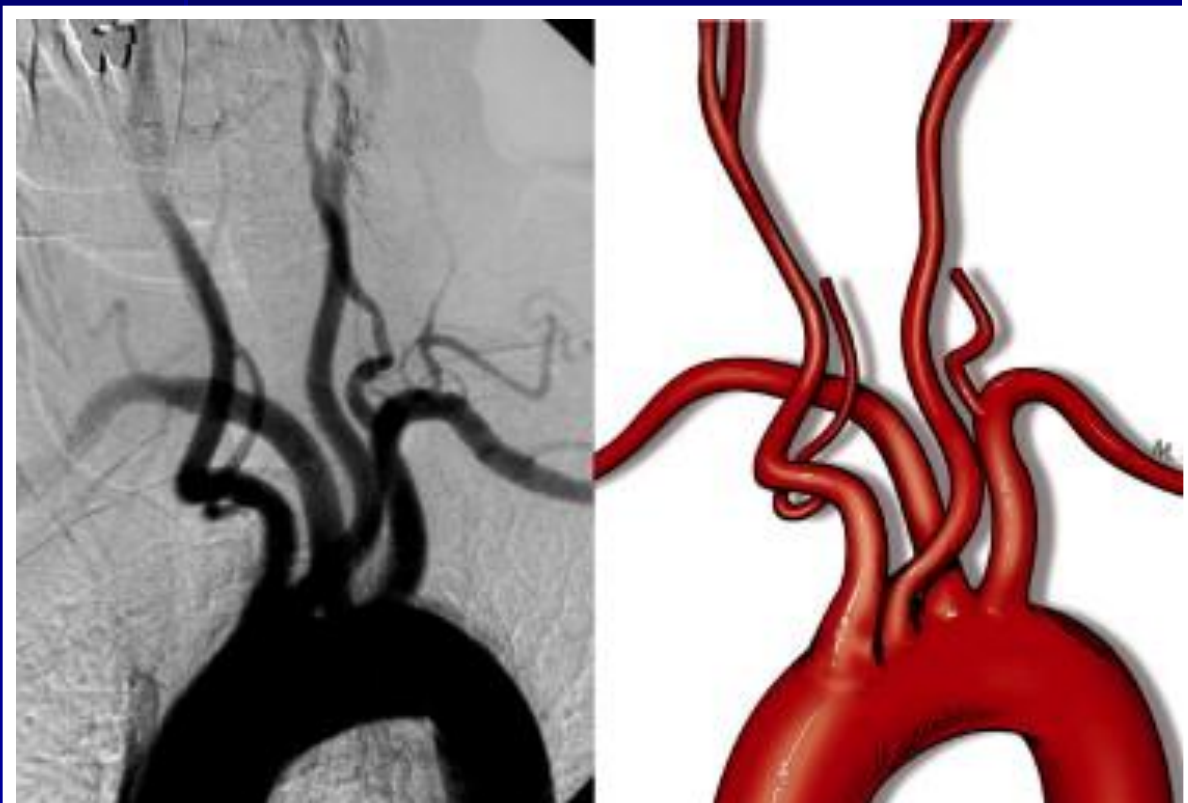

St. I
19

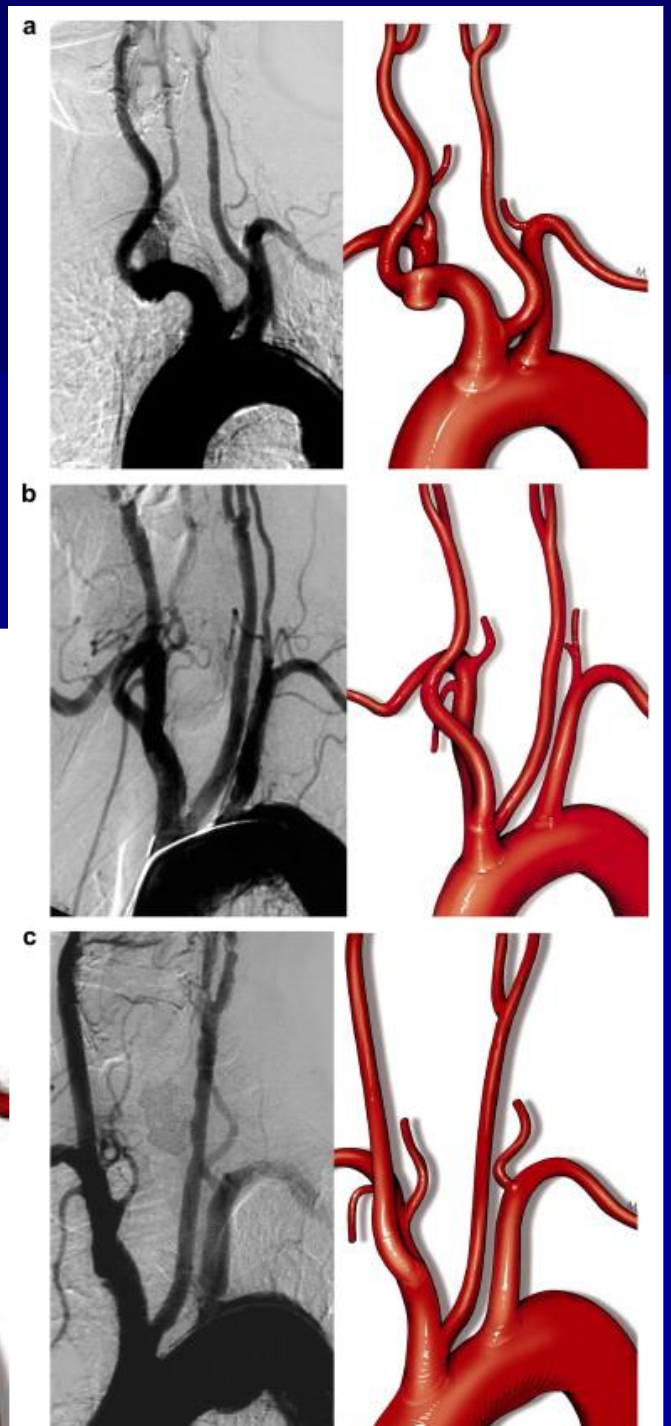


S




Тип I
ПБА
МА
ЗБА
IA
ПБА
МА
ЗБА
IB
ПБА
МА
ЗБА
IC
Тип II
ПБА
МА
ЗБА
IIA1
ПБА
МА
ЗБА
IIA2
ПБА
МА
ЗБА
IIB
МА
ПБА
ЗБА
IIC
Тип III
ПБА
ЗБА
МА
ПБА
МА
ЗБА
ПБА
ЗБА
МА




a
b
c

# 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

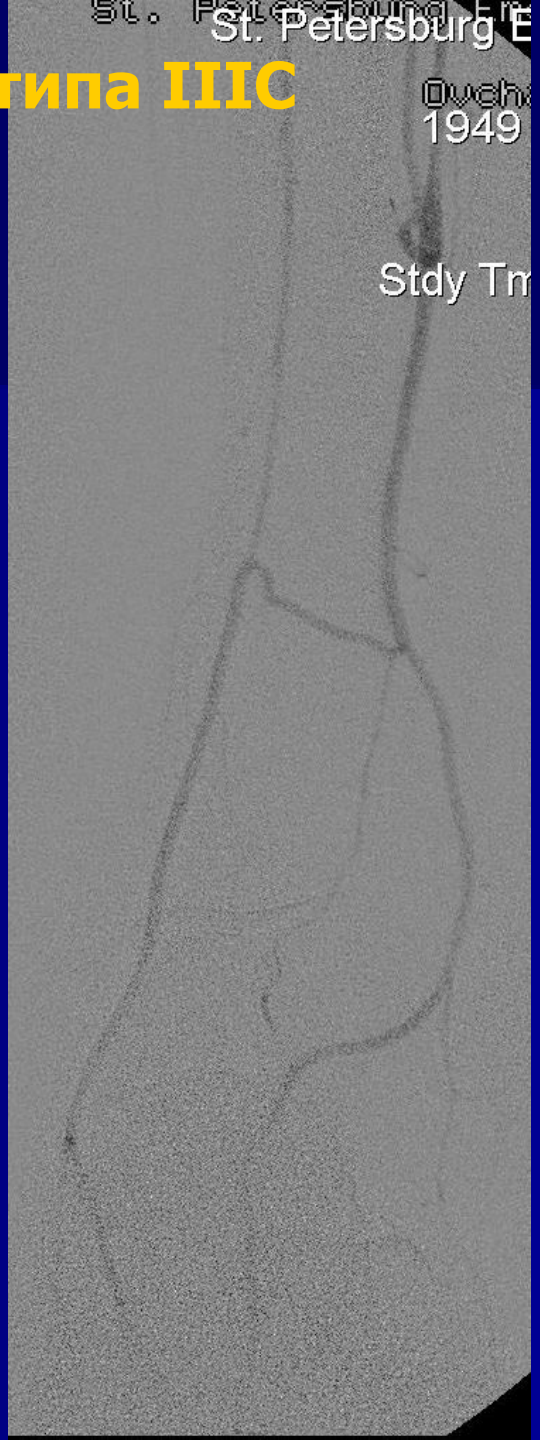
- Если на одной конечности обычный вариант, то с вероятность 16,3% на другой аномалия
- В случае аномалии на одной конечности, то с вероятностью 42% аномалия на другой
- В случае аномалии типа III на одной конечности - вероятность 48% наличия аномалии типа III на другой

# 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 феморальной артерии

Редукция сциатической