

Общие  
закономерности  
гемодинамики

# Анатомическая классификация сосудов

| Сосуды                    |              | Артерия | Артериола          | Капилляр          | Венула             | Вена    |
|---------------------------|--------------|---------|--------------------|-------------------|--------------------|---------|
| Диаметр, мм               |              | 25÷4    | $30 \cdot 10^{-3}$ | $8 \cdot 10^{-3}$ | $20 \cdot 10^{-3}$ | 5÷30    |
| Толщина стенки, мм        |              | 2÷1     | $20 \cdot 10^{-3}$ | $1 \cdot 10^{-3}$ | $2 \cdot 10^{-3}$  | 0,5÷1,5 |
| Оболочка                  | Эндотелий    |         |                    |                   |                    |         |
|                           | Эластическая |         |                    |                   |                    |         |
|                           | Мышечная     |         |                    |                   |                    |         |
|                           | Фиброзная    |         |                    |                   |                    |         |
| Схема кровеносного сосуда |              |         |                    |                   |                    |         |

# Функциональная классификация

## ССС по Фолкову (1960)

1. Насос двойного действия – сердце
2. Буферные сосуды – аорта и крупные артерии
3. Сосуды сопротивления – мелкие артерии и артериолы
4. Прекапиллярные сфинктеры – регулируют приток крови в капилляры.
5. Обменные сосуды – капилляры
6. Посткапиллярные сфинктеры – регулируют отток крови из капилляров
7. Емкостные сосуды – венулы, вены
8. Сосуды сброса – артерио-венулярные шунты

# Давление крови

- это сила, с которой кровь, двигаясь, давит на стенку сосуда

$$\Delta P = Q \times R$$

P – давление крови

Q – объем крови

R – сопротивление в сосудистой системе

# Сопротивление

- это сила, препятствующая току крови

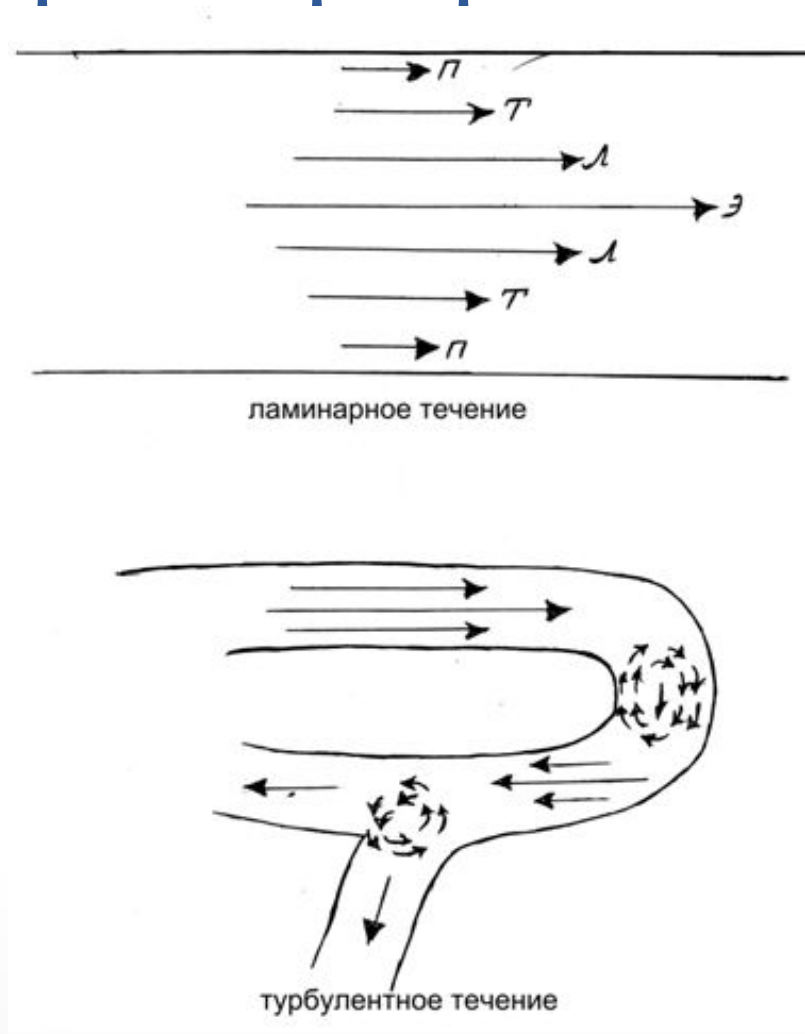
$$R = \frac{8L\eta}{\pi r^4}$$

L – длина сосуда

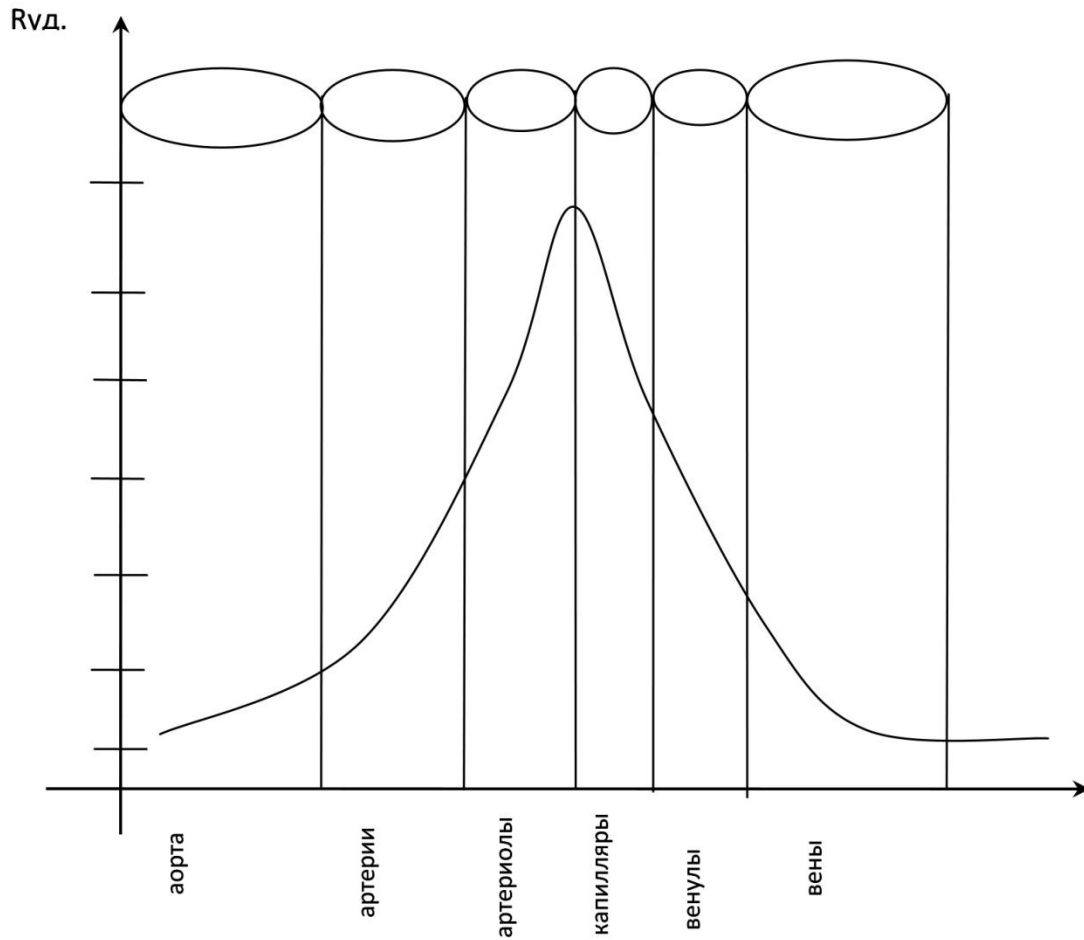
r – радиус сосуда

$\eta$  - вязкость крови

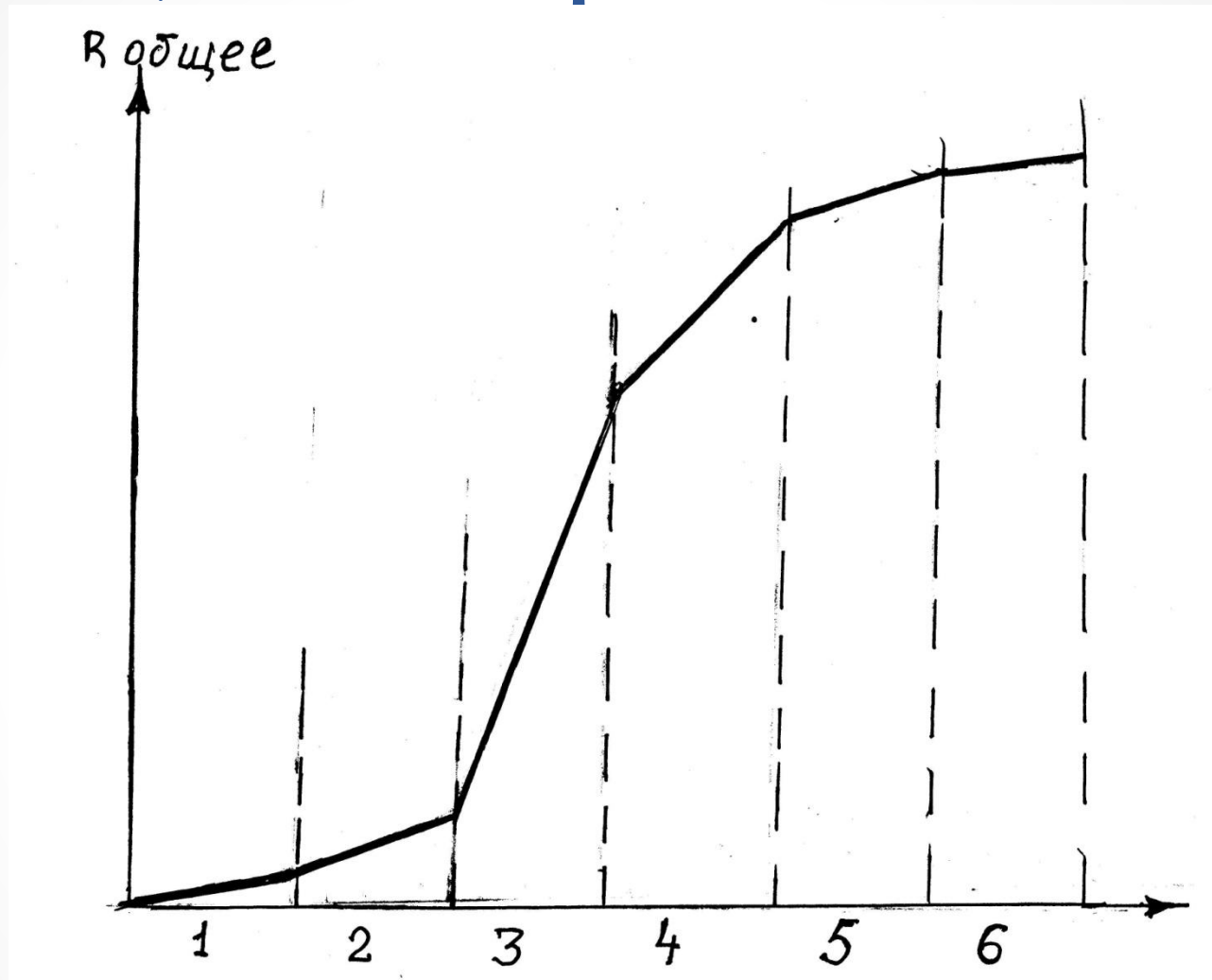
# Характер кровотока



# Удельное сопротивление



# Общее сопротивление

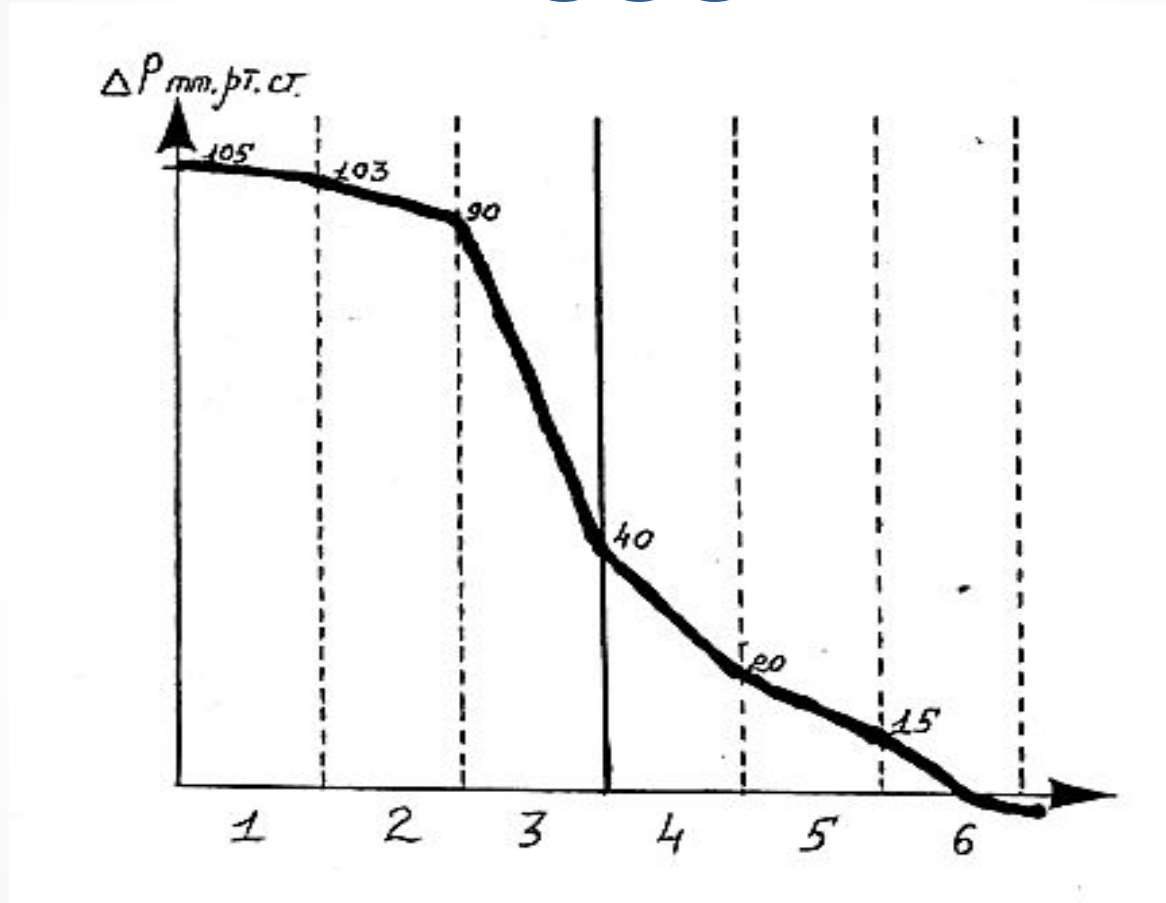


1 – аорта, 2 – артерии, 3 – артериолы, 4 – капилляры, 5 – венулы, 6 –  
вены



# Изменение давления по ходу

## ССС



1- аорта, 2- артерии, 3-артериолы, 4-капилляры, 5-венулы, 6-вены

# Объемная скорость кровотока

- это количество крови, проходящее через поперечное сечение сосуда за единицу времени

$$Q = \frac{\Delta P}{R}$$

P – давление крови

R – сосудистое сопротивление

**Q = МОС = СО x ЧСС  
и одинакова во всех отделах ССС !!!**

# Линейная скорость кровотока

- это расстояние, которое проходит частица крови за единицу времени

$$V = \frac{Q}{S}$$

Q – объемная скорость кровотока

S – суммарный просвет сосудов

# Изменение суммарного просвета ( $S$ ) и линейной скорости кровотока ( $V$ ) в ССС

$S$



$V$



# Время кругооборота крови

**это время, в течение которого  
частица крови проходит большой и  
малый круги кровообращения.**

Время полного кругооборота крови у  
человека составляет 27 систол сердца  
и равно **24 –26 сек.**

# Непрерывность тока крови

