

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

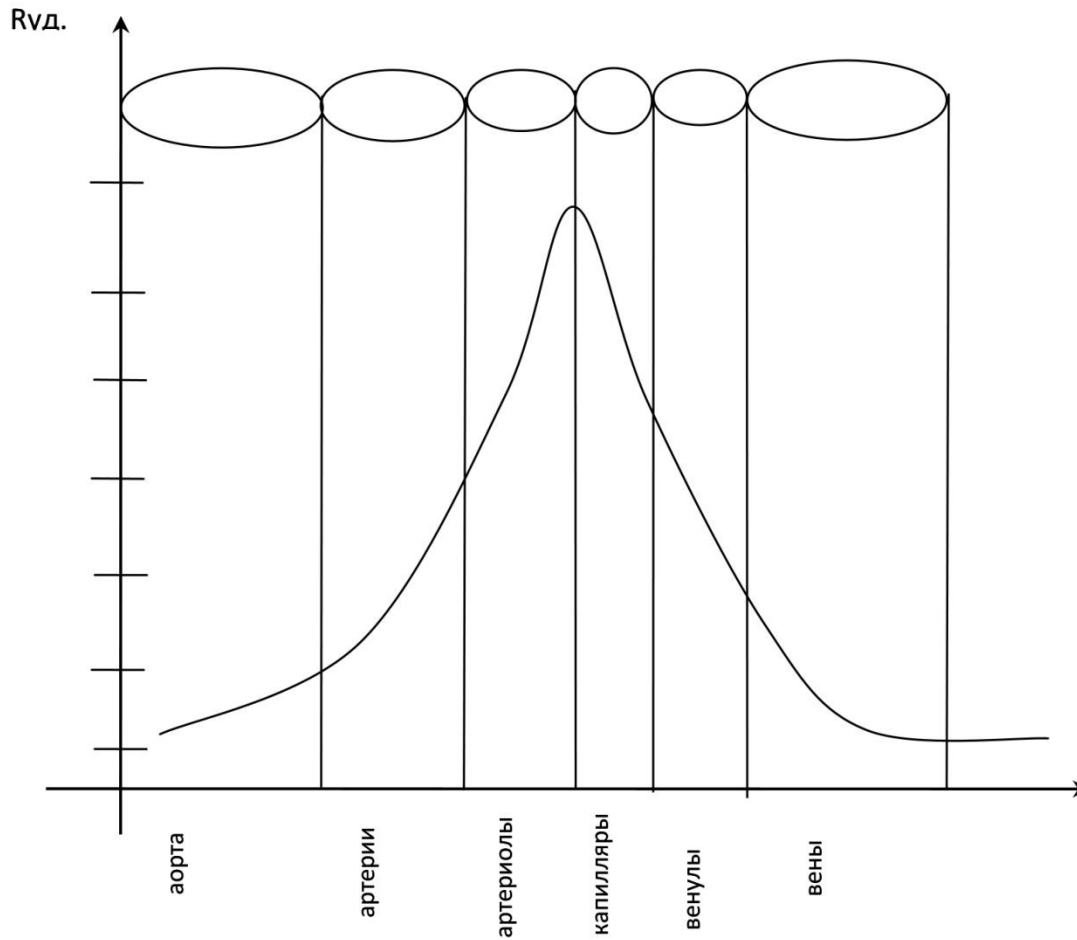
r – радиус сосуда

$\eta$  - вязкость крови

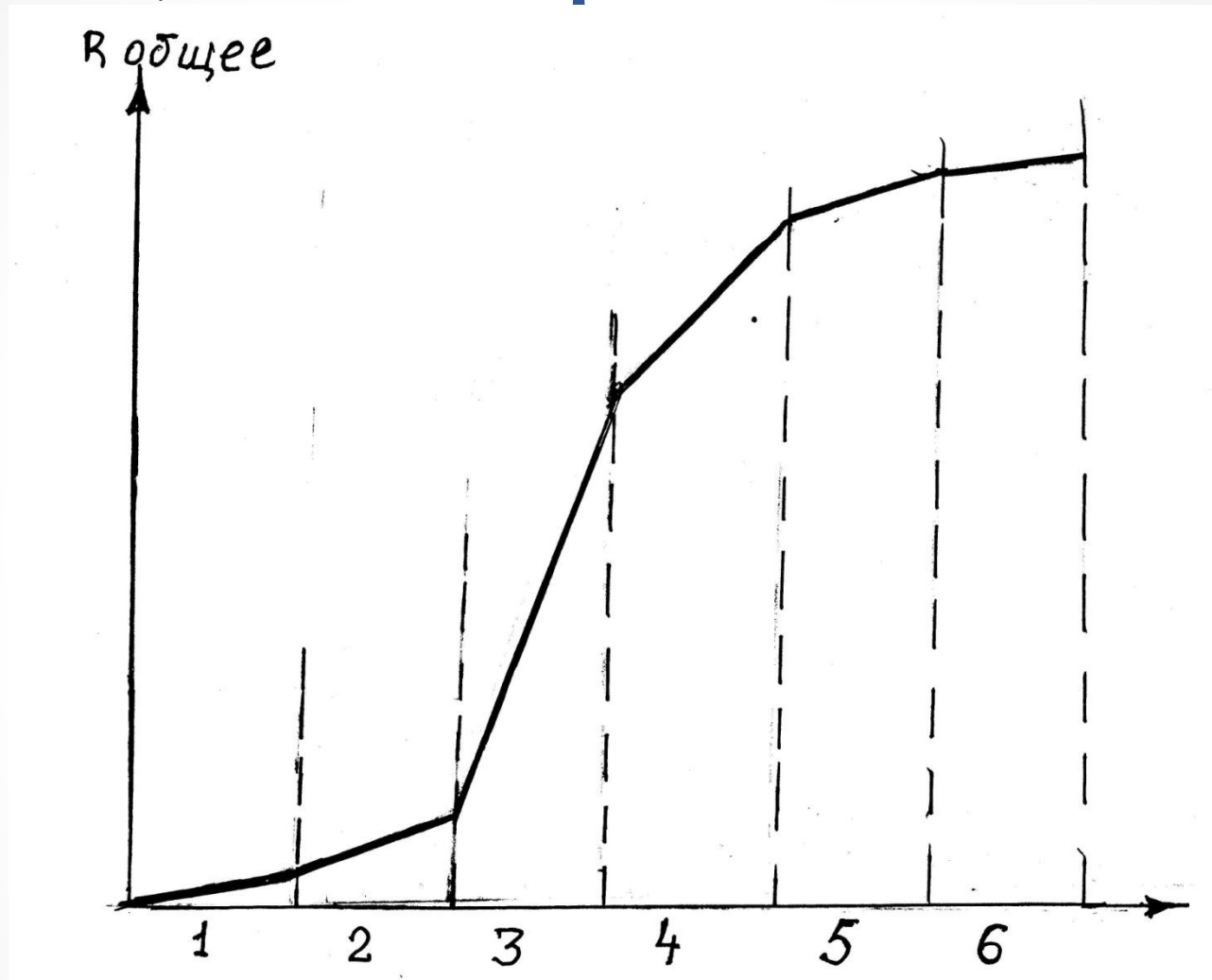
# Характер кровотока



# Удельное сопротивление



# Общее сопротивление

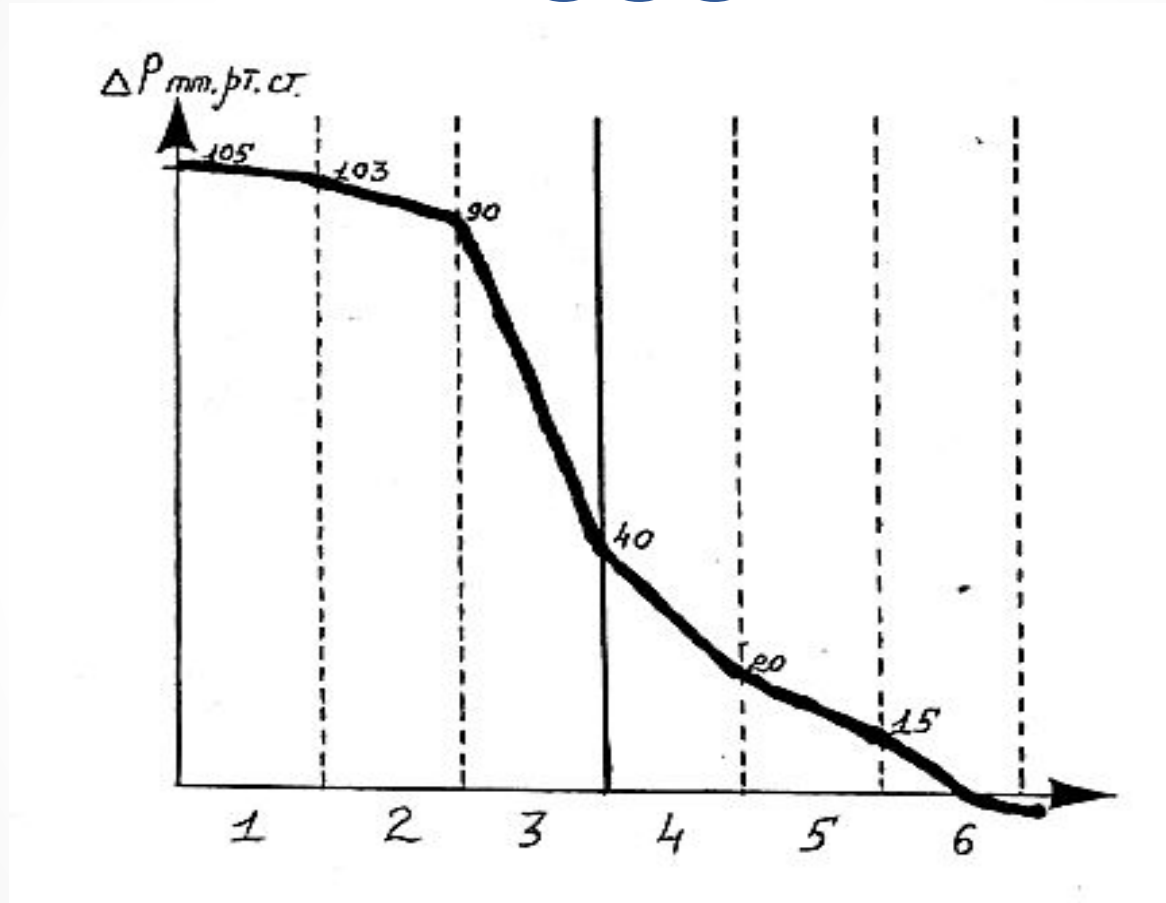


1 – аорта, 2 – артерии, 3 – артериолы, 4 – капилляры, 5 – венулы, 6 –  
вены



# 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

