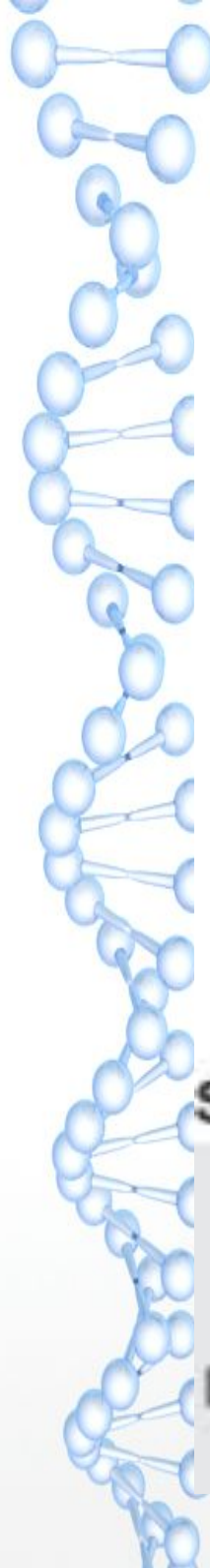


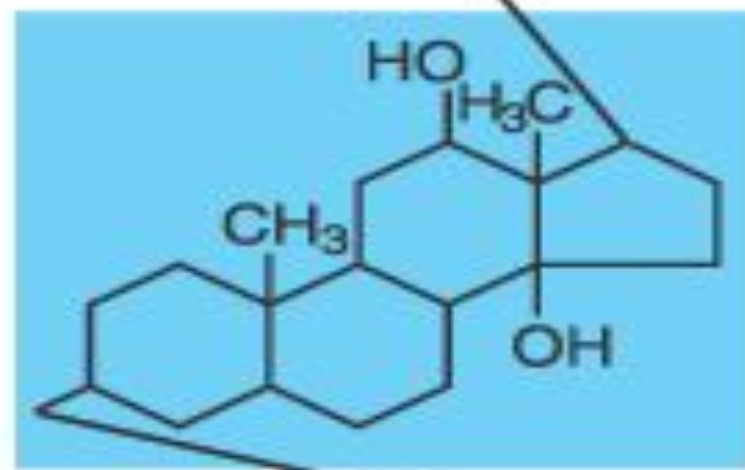
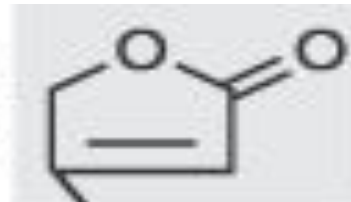
Сердечные гликозиды

Противоаритмические средства



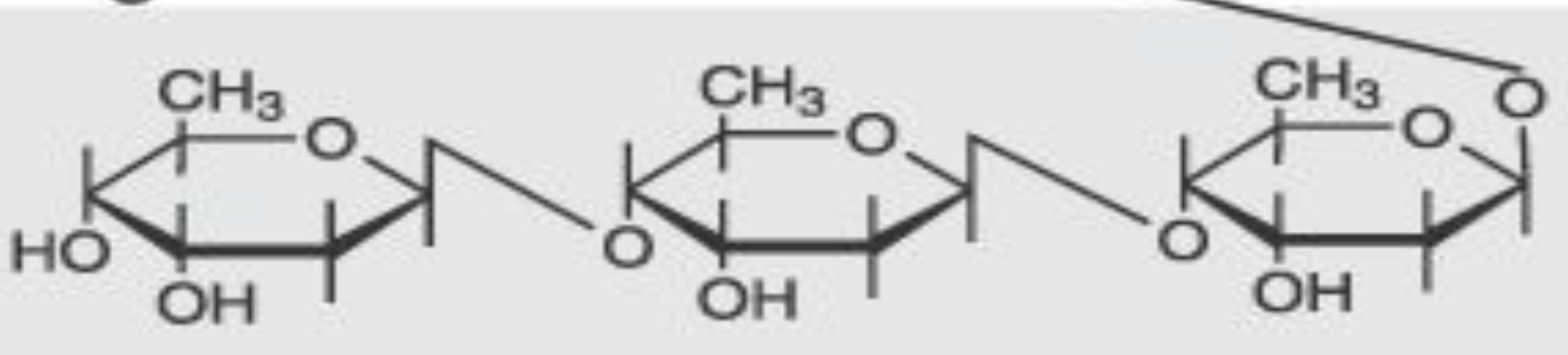


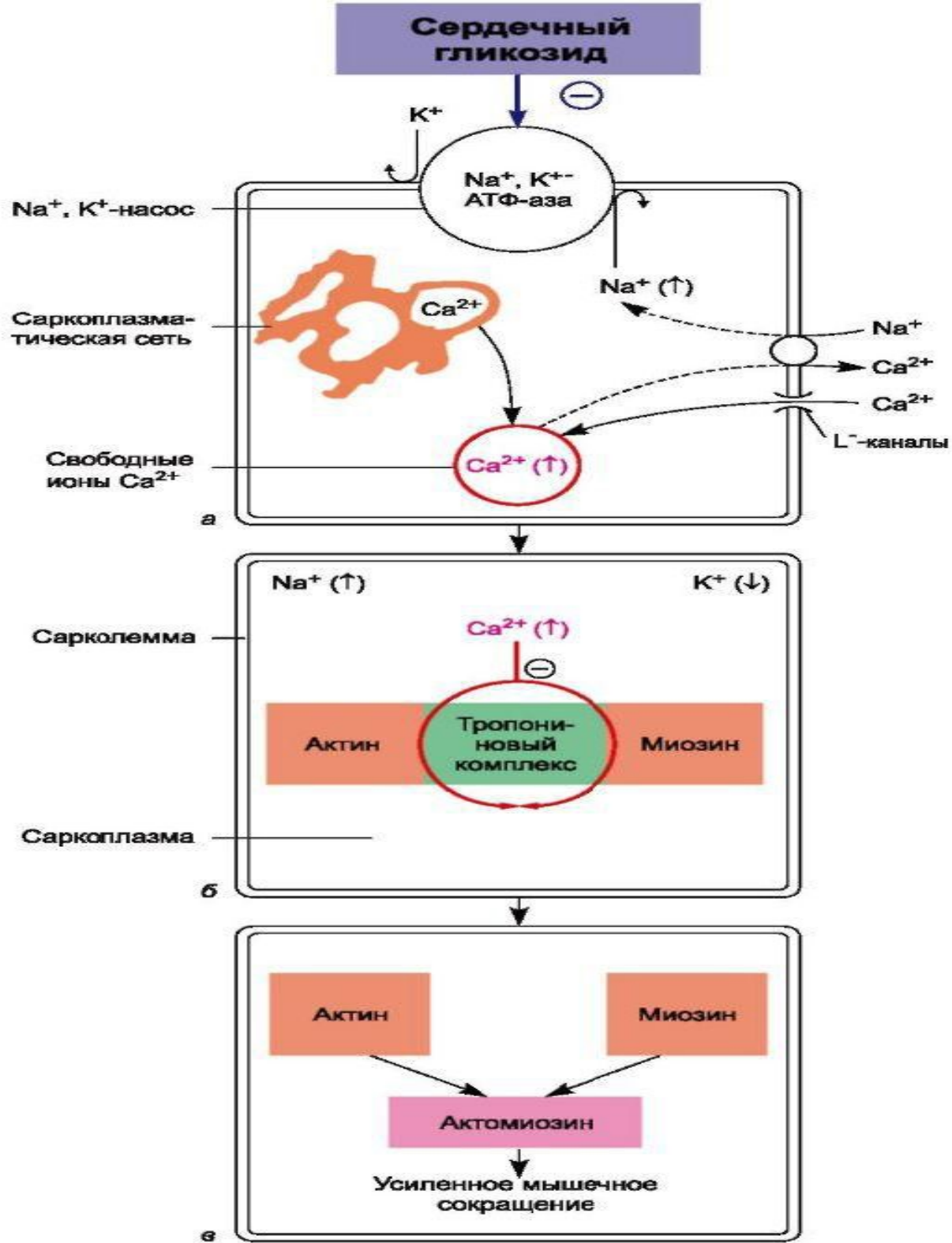
lactone ring



steroid nucleus

sugar residues

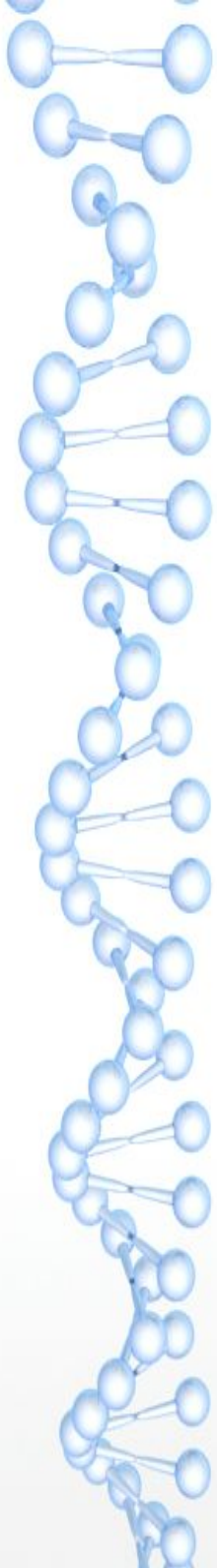




Эффекты сердечных гликозидов при сердечной недостаточности

Параметры, функция	Изменения со стороны сердечно-сосудистой системы при сердечной недостаточности	Эффекты сердечных гликозидов при сердечной недостаточности
Изменения в деятельности сердца		
Систола	Ослаблена	Усиливается и укорачивается
Диастола	Укорочена	Удлиняется
Размеры сердца	Увеличены	Приближаются к норме (уменьшаются)
Ударный объем	Уменьшен	Увеличивается
Минутный объем (сердечный выброс)	«	«
Частота сердечных сокращений	Увеличена	Уменьшается
Проведение импульсов по проводящей системе сердца	Ускорено	Замедляется
Изменения кровообращения		
Венозное давление	Повышено	Приближается к норме (снижается)
Артериальное давление	Иногда снижено	Приближается к норме (повышается)
Кровоснабжение сердца	Недостаточное	Приближается к норме (улучшается)
Объем циркулирующей крови	Увеличен	Приближается к норме (снижается)
Изменения функций органов и тканей, связанные с состоянием кровообращения		
Экстрацеллюлярная жидкость в тканях	Отеки	Исчезновение отеков
Мочеотделение	Уменьшено (олигурия ¹)	Приближается к норме (повышается)
Функции ряда других внутренних органов (печени, пищеварительного тракта и др.)	Нарушены (за счет венозного застоя)	Приближаются к норме

¹ От греч. *oligos* – малый, *urone* – моча.



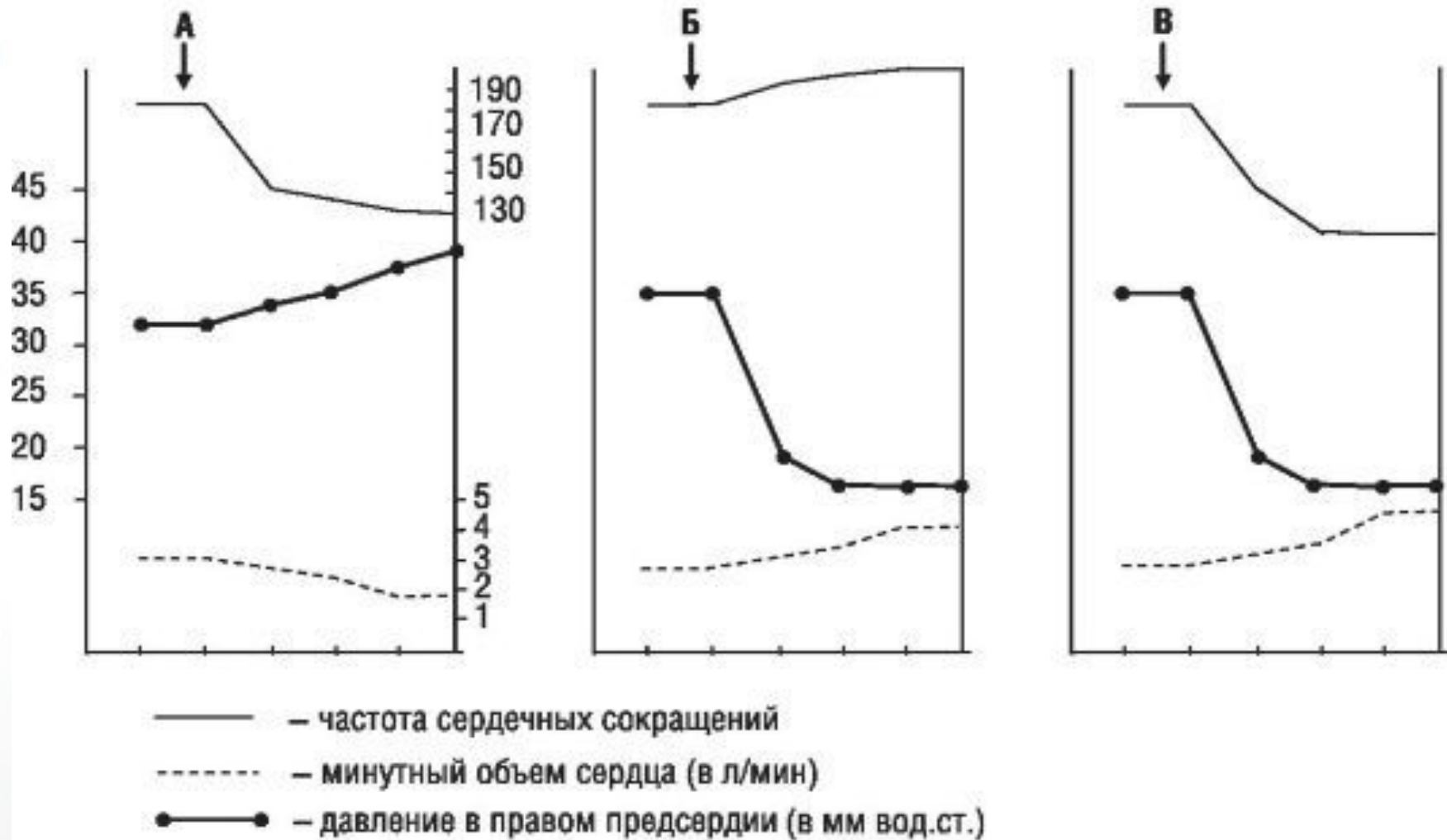
Какому варианту (А-В) соответствует действие сердечных гликозидов на клетки миокарда?

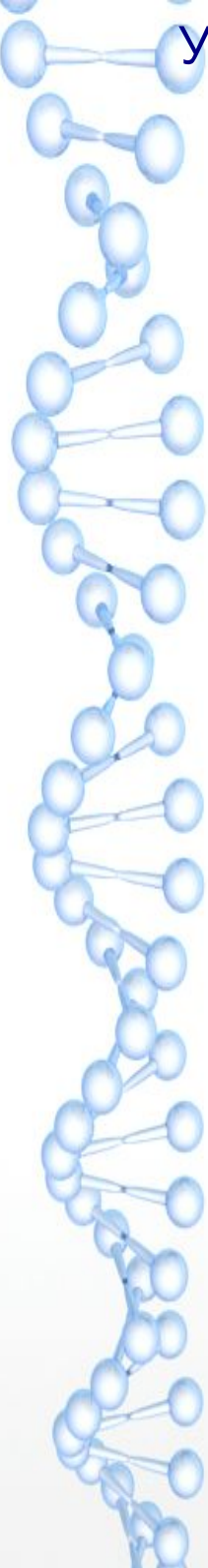
Параметры \ Вариант	А	Б	В
Активность Na^+ , K^+ -АТФ-азы мембран клеток	Повышается	Снижается	Не изменяется
Содержание внутри клеток			
ионов натрия	Снижается	Повышается	Снижается
ионов калия	Повышается	Снижается	Повышается
ионов кальция	Снижается	Повышается	Не изменяется

Какие изменения в деятельности сердца (варианты А-В) происходят под влиянием сердечных гликозидов?

Функция Варианты	Сократимость	Частота сердечных сокращений	Проводимость	Автоматизм
А	↑	↑	↑	↑
Б	↑	↓	↓	↑
В	↓	↓	↓	↓

Укажите, какой вариант (А-В) соответствует действию дигоксина при сердечной недостаточности





Указать направленность действия сердечных гликозидов на некоторые параметры деятельности сердца и гемодинамики при сердечной недостаточности

Параметры деятельности сердца и гемодинамики

Направленность действия сердечных гликозидов

Систола (сила)

Систола (продолжительность)

Диастола (продолжительность)

Ударный объем

Минутный объем

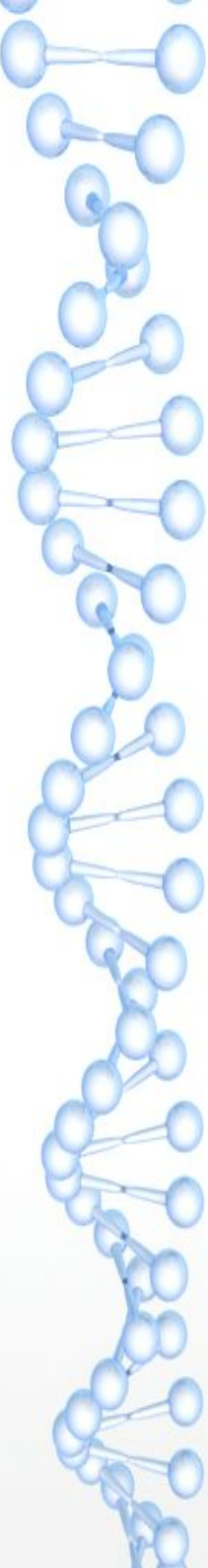
Частота сердечных сокращений

Проведение импульсов по проводящей системе

Венозное давление

Кровоснабжение паренхиматозных органов

Объем циркулирующей крови



Какие изменения ЭКГ (варианты А-В) соответствуют действию сердечных гликозидов?

Варианты	PP	PQ	QT
А	Увеличивается	Увеличивается	Уменьшается
Б	Уменьшается	Не изменено	Не изменено
В	Не изменено	Уменьшается	Увеличивается

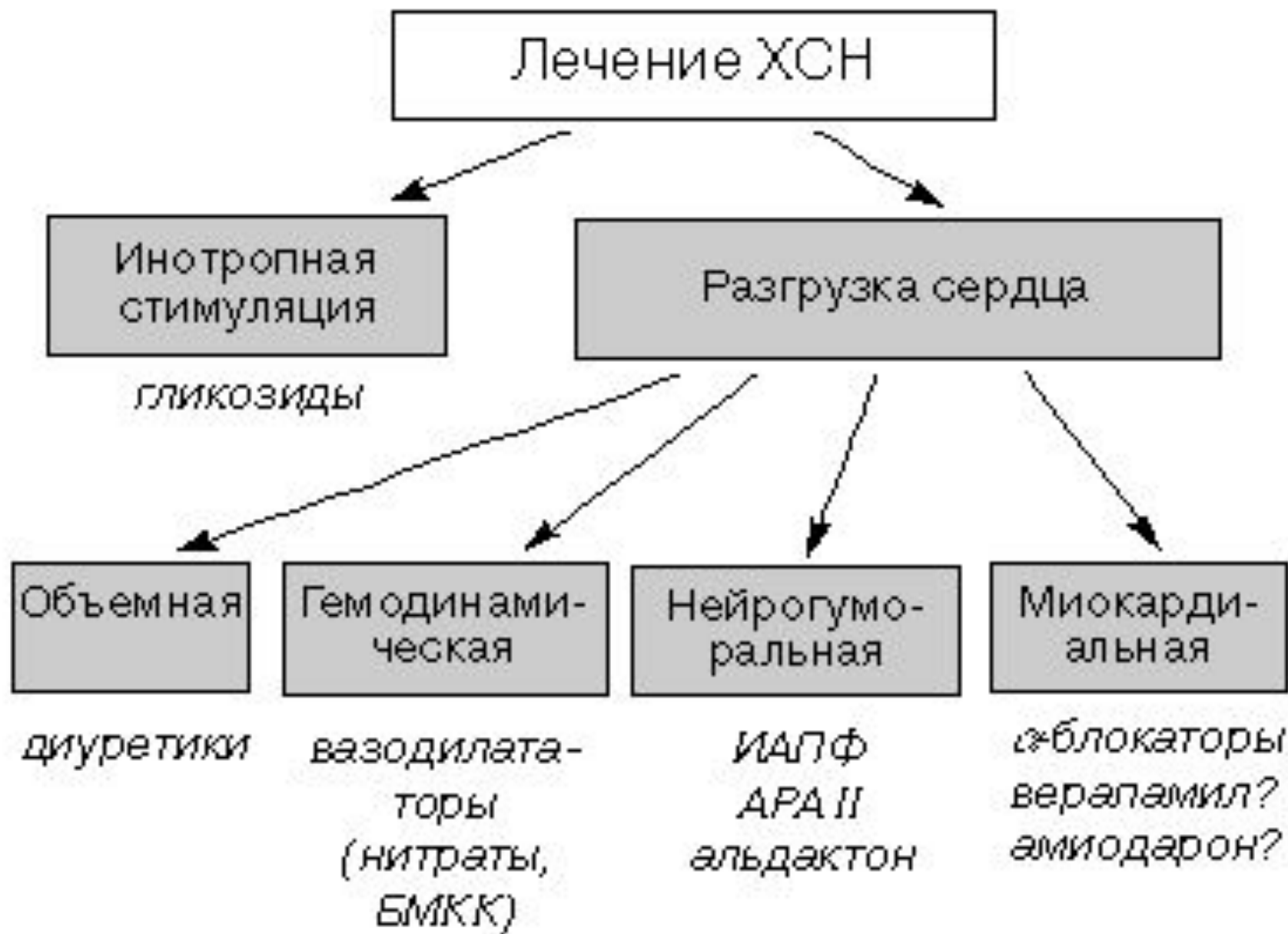
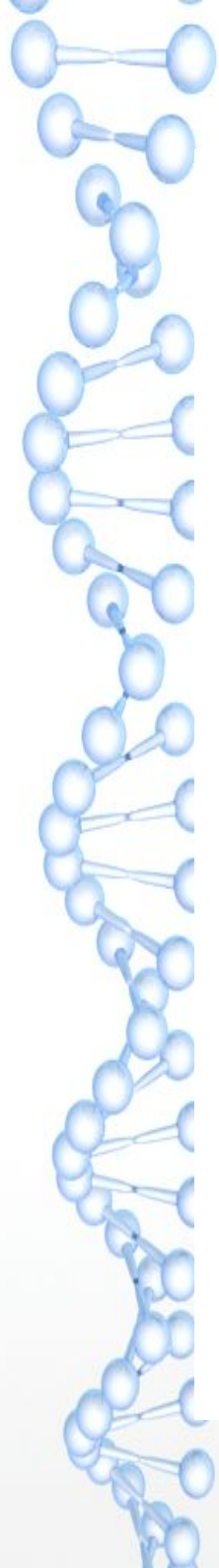
Определить сердечные гликозиды А-В

(дигоксин, дигитоксин, строфантин)

Свойства Вещества	Основные пути введения	Латентный период при введении		Полное выведение	Выражен- ность кумуляции
		внутри	внутривенно		
А	Внутри- венно		3–10 мин	1–3 дня	+
Б	Внутри, внутри- венно	0,5–2 ч	5–30 мин	2–7 дней	++
В	Внутри	2–4 ч		2–3 нед	++++

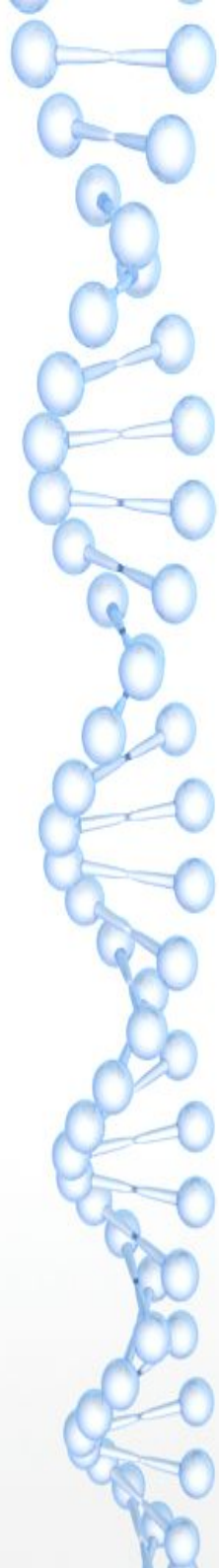
Сравнительная характеристика ряда сердечных гликозидов наперстянки и строфанта

Препарат	Всасывание из кишечника, %	Латентный период		Скорость развития максимального эффекта		Скорость выведения вещества			Выраженность кумуляции
		при введении внутрь	при внутривенном введении	при введении внутрь	при внутривенном введении	за 24 ч, %	снижение содержания в плазме крови на 50%	полное выведение	
Дигитоксин	90–100	2 ч	30–90 мин	12 ч	4–12 ч	7–10	8–9 дней	2–3 нед и более	+++++
Дигоксин	50–80	30 мин–2 ч	5–30 мин	6–8 ч	1–5 ч	20–30	34–36 ч	2–7 дней	+++
Строфантин	2–5	Не применяется	5–10 мин	Не применяется	30–90 мин	85–90	8 ч	1–3 дня	+



Лечение СН проводят с помощью





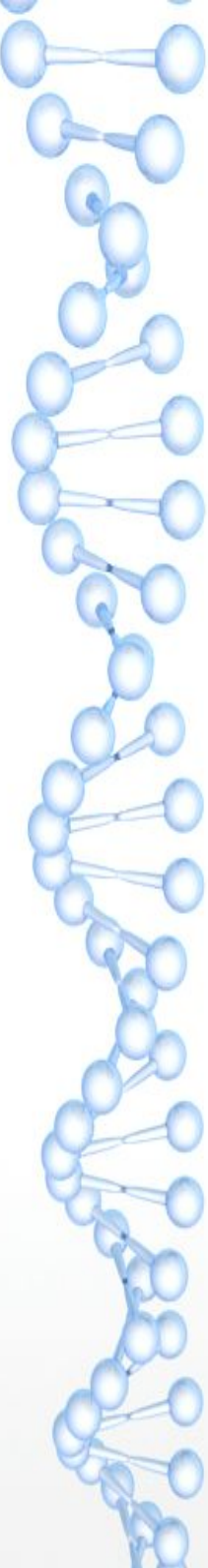
Определить негликозидные кардиотонические средства
(левосимендан, добутамин, милринон)

Средства	А	Б	В
Увеличение сократимости миокарда	+	+	+
Увеличение концентрации Ca^{2+} в кардиомиоцитах	-	+	+
Увеличение уровня цАМФ в кардиомиоцитах	-	+	+
Механизм действия	Повышение чувствительности миофибрилл к Ca^{2+}	Стимуляция β_1 -адренорецепторов	Ингибирование фосфодиэстеразы III



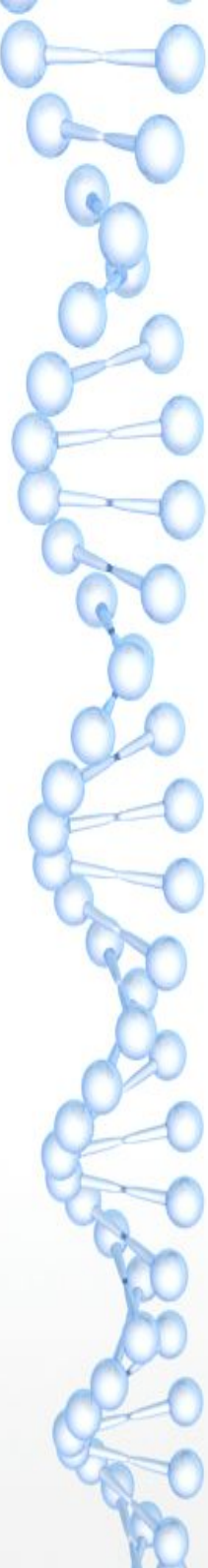
Проанализируйте задачу

Больному для лечения мерцательной аритмии был назначен дигоксин в средней терапевтической дозе. Через неделю больной обратился к врачу с жалобами на плохое самочувствие, тошноту, рвоту, периодическую боль в области сердца, ухудшение зрения. При обследовании обнаружено: пульс – 54 в минуту, АД – 100/70 мм рт. ст., единичные экстрасистолы. Больной страдает гломерулонефритом. С чем связано ухудшение состояния больного? Какие мероприятия необходимо провести в этой ситуации?



Проанализируйте задачу

Врач-терапевт во время очередного посещения больного, лечащегося по поводу застойной сердечной недостаточности, обнаружил резкое ухудшение его состояния. Больной бледен, не говорит, губы цианотичны. Наблюдаются кашель, розовая мокрота на губах. Дыхание – 40 в минуту, пульс – 100 в минуту, политопные желудочковые экстрасистолы, АД – 100/80 мм рт. ст. После введения унитиола состояние больного улучшилось. Он сообщил, что принимал назначенные таблетки по 3 сразу 5 раз в день. Временами экстрасистолия возобновлялась, но больной не терял сознание и жаловался, что «темно в глазах» и «немеют руки и ноги». Поставьте диагноз отравления, назовите его стадию, объясните симптомы. Какие лекарственные средства можно дополнительно применить для лечения данного больного?



Проанализируйте задачу

У больного, поступившего в стационар по поводу обострения хронической сердечной недостаточности, на третий день после применения дигоксина наблюдался выраженный терапевтический эффект. При этом больной в первые сутки получил 0,75 мг, во второй – 0,5 мг, в третий – 0,25 мг дигоксина.

Рассчитайте полную терапевтическую дозу гликозида, если известно, что коэффициент элиминации дигоксина равен 20%, и поддерживающую дозу дигоксина в таблетках.



Проанализируйте задачу

Больному тиреотоксикозом в комплексе с антитиреоидными средствами для лечения аритмии был назначен целанид в средней терапевтической дозе. По мере излечения основного заболевания у больного стали появляться признаки кумуляции гликозида.

Объясните причину данного явления.

Выписать в рецептах:

1. Сердечный гликозид при острой сердечной недостаточности.
2. Препарат наперстянки (таблетки).
3. Сердечный гликозид с малым латентным периодом действия.
4. Сердечный гликозид в ректальных суппозиториях.
5. Сердечный гликозид, практически не кумулирующий в организме.
6. Препарат ландыша.
7. Комбинированный препарат калия и магния при интоксикации сердечными гликозидами.
8. Блокатор натриевых каналов при интоксикации сердечными гликозидами.
9. М-холиноблокатор при нарушениях проводимости, вызываемых сердечными гликозидами.
10. Кардиотоническое средство негликозидной структуры.
11. Кардиотоническое средство — ингибитор фосфодиэстеразы.

Формы выпуска ряда препаратов и пути их введения

Кардиотонические средства

<i>Digoxinum</i>	Таблетки по 0,00025 г; внутрь; ампулы по 1 мл 0,025% раствора; в вену
<i>Digitoxinum</i>	Таблетки по 0,0001 г; внутрь; суппозитории по 0,00015 г; ректально
<i>Strophanthinum K</i>	Ампулы по 1 мл 0,05% раствора; в вену (медленно)
<i>Dobutamin</i>	Флаконы, содержащие по 0,25 г препарата; ампулы по 5 мл 5% раствора (содержимое флакона или ампул разводят в 5% растворе глюкозы); в вену (капельно)
<i>Dophaminum</i>	Ампулы по 5 мл 0,5% и 4% раствора (содержимое ампулы разводят в 5% растворе глюкозы); в вену
Milrinone	Ампулы по 10 мл 0,1% раствора (содержимое ампулы разводят в изотоническом растворе натрия хлорида); в вену

Средства, применяемые при интоксикации сердечными гликозидами

<i>Lidocainum</i>	Ампулы по 2 мл 10% раствора; по 2 и 10 мл 2% раствора; по 10 и 20 мл 1% раствора; внутримышечно, внутривенно, капельно
<i>Tabulettae «Asparcam»</i>	Таблетки, содержащие по 0,175 калия аспарагината и магния аспарагината; внутрь
<i>Atropini sulfas</i>	Таблетки по 0,0005 г; внутрь; ампулы по 1 мл 0,1% раствора; под кожу, в мышцу и вену

Определить противоаритмические средства А-Д

(анаприлин, амиодарон, хинидин, верапамил, новокаинамид)

Средства	Блокирующее действие на				
	ионные каналы			рецепторы ¹	
	Na ⁺	Ca ²⁺	K ⁺	β-АР	М-ХР
А	+++		++		
Б	+++		++		+
В	+	+	+++	++	
Г	+	+++			
Д	+			+++	

¹ АР — адренорецепторы; ХР — холинорецепторы.

Примечание. Количеством (+) обозначена относительная блокирующая активность средств

Определить блокаторы натриевых каналов 1-3 (подгруппа IA, IB, IC)

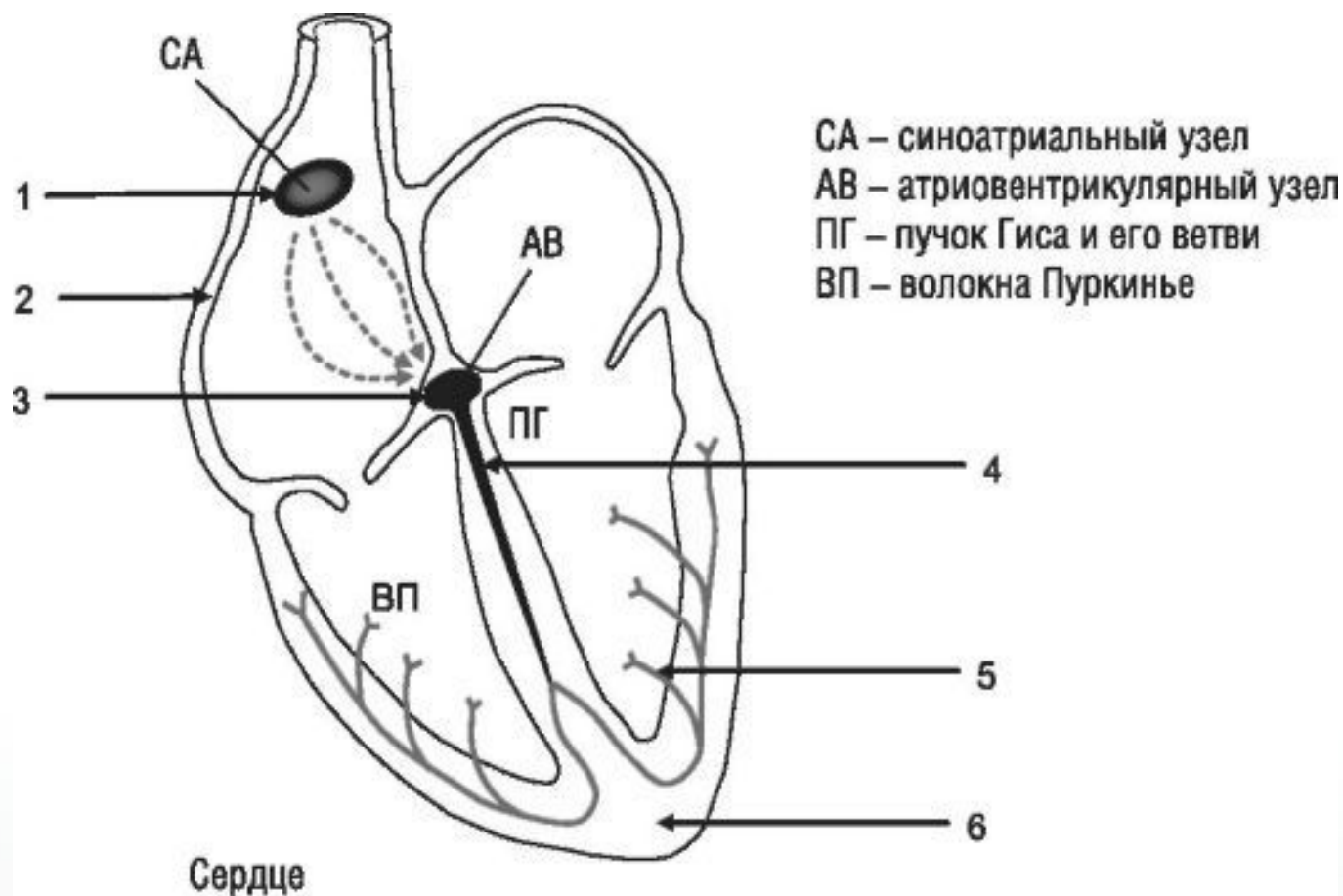
Вещества	Влияние на волокна Пуркинье		
	Автоматизм	Проводимость	Эффективный рефрактерный период
1	↓	↓↓	↑
2		0/↓	↓
3		↓↓↓	0/↑

Определить блокаторы натриевых каналов 1-3 (подгруппа IA, IB, IC)

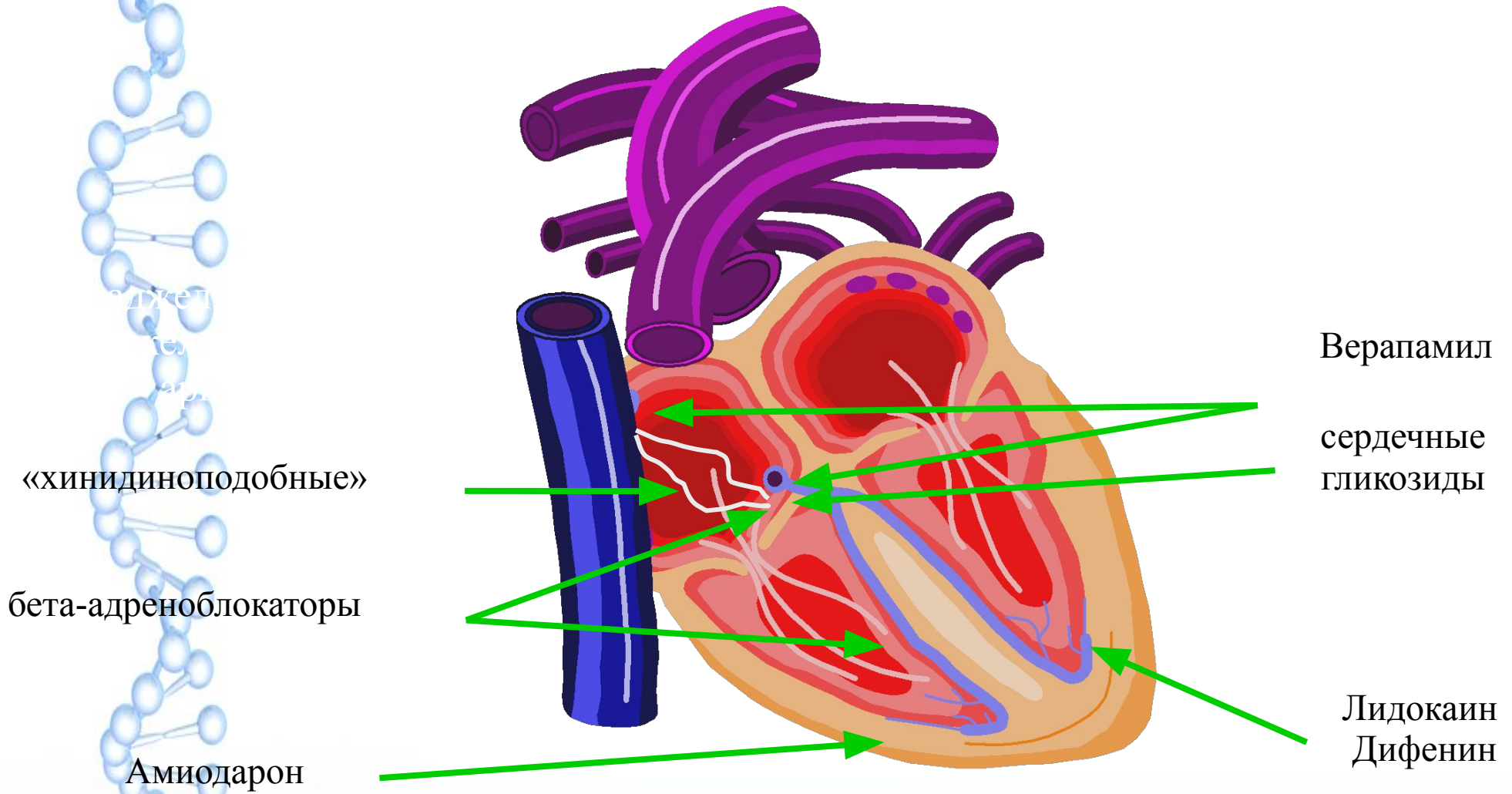
Вещества	Кардиальные побочные эффекты		
	Угнетение сократимости миокарда	Угнетение атриовентрикулярной проводимости	Аритмогенное действие
1	++	++	++
2	0/±	0/±	+
3	+++	+++	+++

+ — наличие эффекта; 0 — отсутствие эффекта.

Указать основную направленность противоаритмического действия (1-5) хинидина, лидокаина, верапамила, амиодарона и анаприлина



Проводящая система миокарда и антиаритмики



ФАРМАКОДИНАМИКА: влияние антиаритмических ЛС реализуется благодаря воздействию на трансмембранные ионные потоки (Na^+ , K^+ , Ca^{2+} и др.), в 0, II, III и IV фазы потенциала действия.



Определить препараты, применяемые при сердечных аритмиях

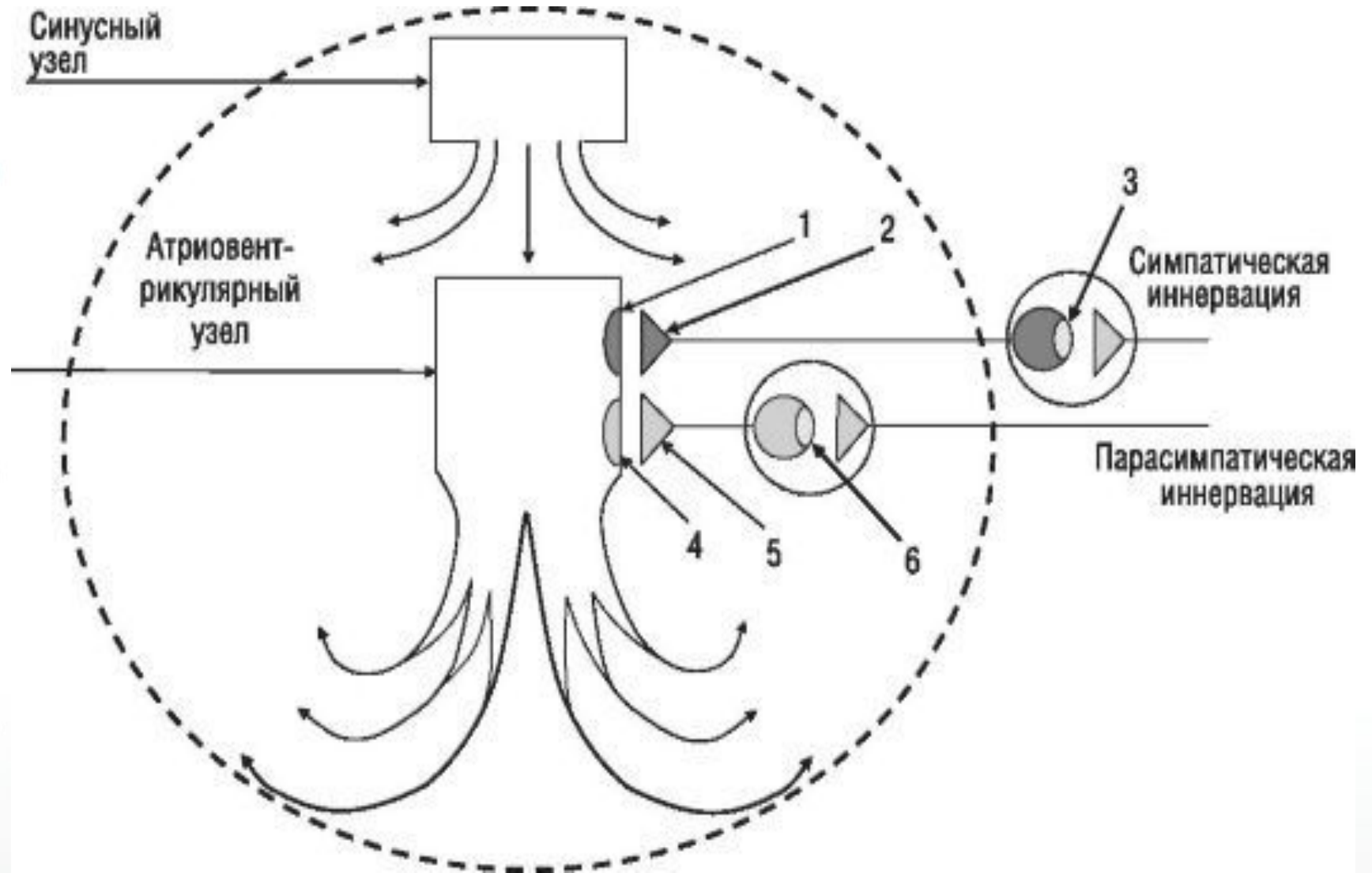
(хинидин, лидокаин, анаприлин, амиодарон, верапамил)

Локализация аритмий Вещества	Наджелудочковые аритмии	Желудочковые аритмии
А	+	
Б		+
В	+	+

Каким образом (вариант 3 или 4) устраняют аритмии, возникшие по механизму «повторного входа возбуждения», хинидин, новокаинамид, пропафенон, анаприлин, амиодарон?



Указать локализацию (1-6) и характер (блокирующее или стимулирующее) действия средств, применяемых при атриовентрикулярном блоке (изадрин, атропин)



Проанализируйте задачи

1. У больного, страдающего хронической сердечной недостаточностью, выявлена мерцательная аритмия предсердий. Получал фуросемид в таблетках две недели. Что можно рекомендовать для устранения аритмии? Какие меры предосторожности следует предпринять?
2. У больного, поступившего в клинику с инфарктом миокарда, развилась желудочковая тахикардия. Какое противоаритмическое средство необходимо ввести больному? Назовите, к какому классу противоаритмических препаратов он относится и каково его влияние на основные параметры деятельности сердца.
3. Больной, страдающий хронической сердечной недостаточностью в стадии компенсации, обратился к стоматологу с жалобами на зубную боль. В момент удаления зуба у больного развились обморочное состояние, тахикардия, одышка. Для предотвращения развития острой сердечной недостаточности больному ввели препарат из группы сердечных гликозидов – строфантин. Состояние больного улучшилось, однако через некоторое время у него появились тошнота, рвота, нарушения ритма сердечных сокращений. Из анамнеза было установлено, что больной длительное время принимал сердечный гликозид – дигитоксин в поддерживающей дозе, и указанные симптомы явились следствием интоксикации сердечными гликозидами. Какие противоаритмические следует ввести больному для купирования аритмии? Каковы принципы их действия?

Проанализируйте задачи

1. По изменениям ЭКГ определите противоаритмические средства А и Б, устраняющие желудочковые тахикардии: вещество А не увеличивало длительность интервала PQ и комплекса QRS, уменьшало длительность интервала QT; вещество Б увеличивало длительность интервалов PQ и QT, а также комплекса QRS.
2. У больного мерцательной аритмией исходная частота сокращений предсердий составляла 320 в минуту, частота сокращений желудочков – 80 в минуту. После приёма противоаритмического средства частота сокращений предсердий и желудочков составляла 220 в минуту. Как называется это осложнение? Какие противоаритмические средства его вызывают? Какие средства можно применить для лечения данного больного?
3. Больному для профилактики повторной желудочковой тахикардии было назначено средство, эффективно устранившее нарушение ритма, рефрактерного к другим противоаритмическим средствам. Через год при контрольном посещении кардиолога врач обратил внимание на одышку и кашель больного, а сам больной пожаловался на светобоязнь, видение радужных кругов, особенно вечером, при взгляде на источник света; сухость кожи, появление пигментных пятен на ней, слабость, сонливость, снижение умственной работоспособности, отеки лица и голеней. Какое лекарственное средство было назначено больному? Объясните механизм возникших осложнений.
4. Больной с суправентрикулярной экстрасистолией принимал лекарственное средство внутрь. Через 3 недели терапии ритм сердечных сокращений нормализовался, но появились головная боль, головокружение, тошнота, отеки на голенях и лодыжках, которые не проходили после приема мочегонных средств. Больной обратился к врачу. При обследовании обнаружено: пульс – 50 в минуту, ритмичный, АД – 100/60 мм рт. ст., по данным ЭКГ–



Ответы к заданиям по теме «Кардиотонические средства»

1. Задания для самостоятельной работы:

I: 1 2, 4, 6; II: 1, 2, 4, 6, 7, 8; III: 1; IV: 2, 3, 5; V: 1, 3, 4, 6, 7; VI: 1, 3, 4, 6; VII: 2, 3, 4, 5, 6; VIII: 3; IX: 1, 3, 4; X: 2, 3; XI: 1, 2, 4, 5, 6, 7; XII: 1, 3, 4, 5; XIII: 1, 2; XIV: 3; XV: 1, 2, 3; XVI: 1, 2, 3, 4, 6; XVII: 1, 2, 4; XVIII: 1, 2; XIX: 2, 3, 4.

2. Задачи:

Задача 1: вариант Б. Задача 2: вариант Б. Задача 3: вариант А.

Задача 4: А - строфантин; Б - дигоксин; В - дигитоксин.

Задача 5: вариант В.

Задача 6: систола (сила) - увеличение; систола (продолжительность) - уменьшение; диастола (продолжительность) - увеличение; ударный объем - увеличение; минутный объем - увеличение; частота сердечных сокращений - уменьшение; проведение импульсов по проводящей системе - замедление; венозное давление - уменьшение; кровоснабжение паренхиматозных органов - увеличение; объем циркулирующей крови - уменьшение.

Задача 7: А - левосимендан; Б - добутамин; В - милринон.