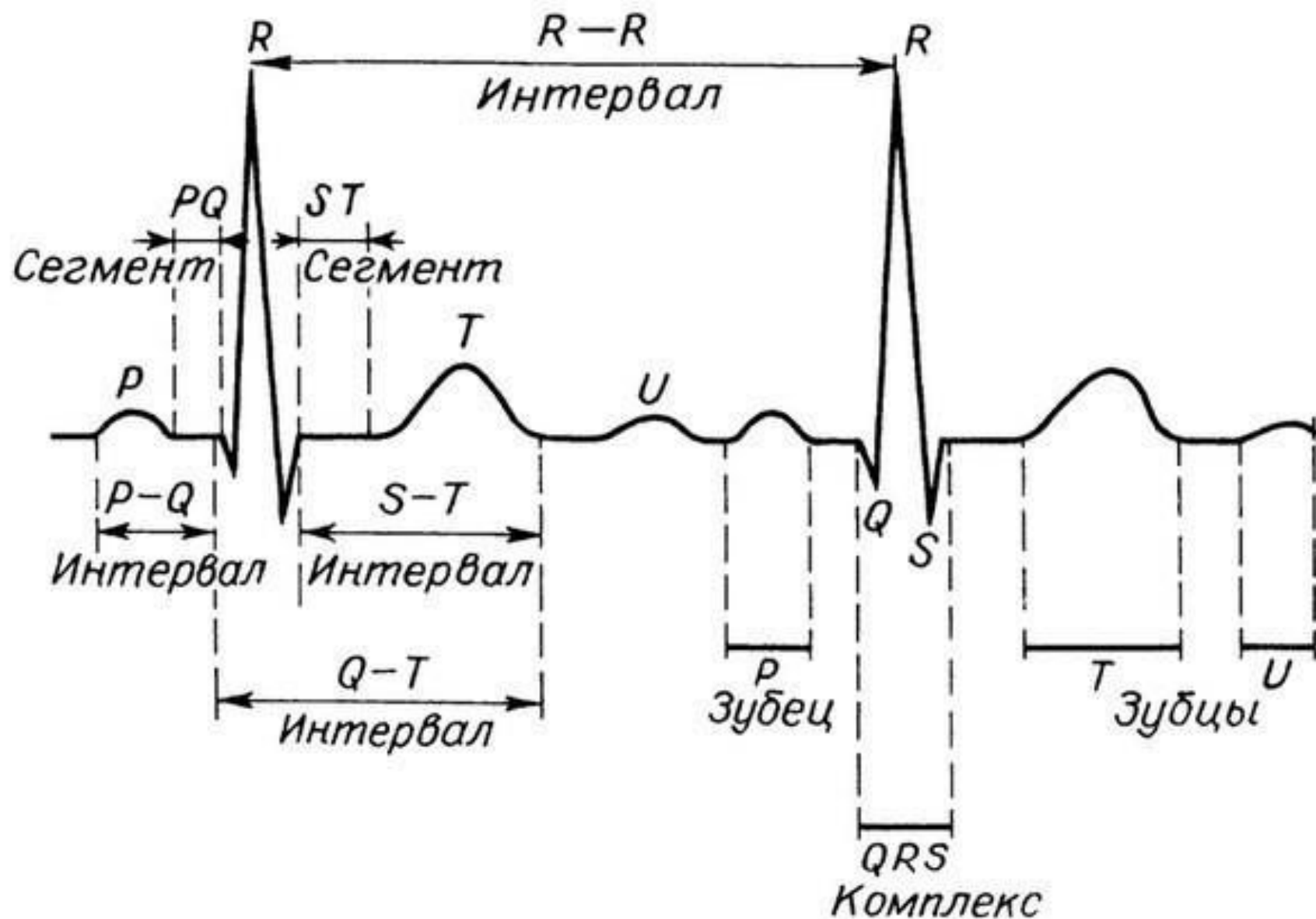
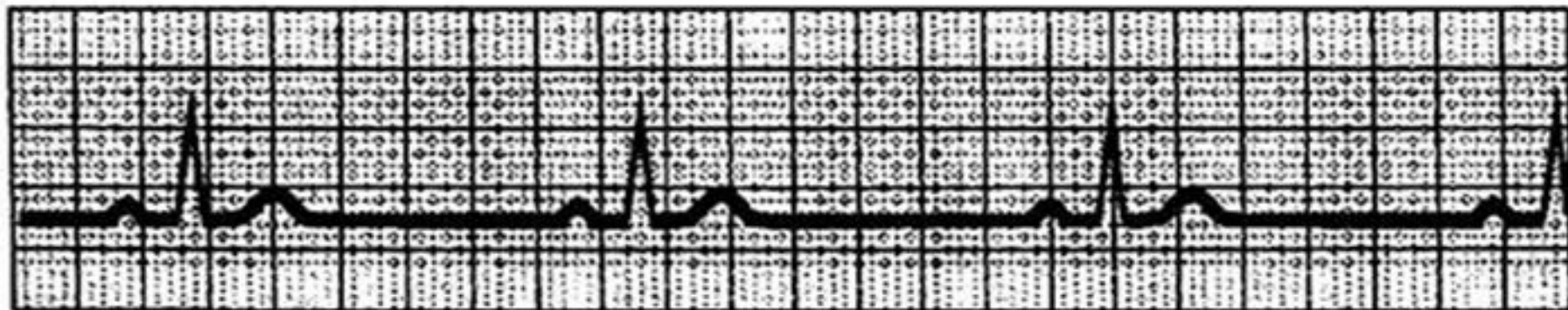


Тема занятия №1

**Особенности электрокардиограммы
у практически здоровых пожилого
возраста Электрокардиограмма при
гипертрофии различных отделов
сердца в пожилом возрасте.**

**Особенности влияния
медикаментов на элементы ЭКГ в
пожилом возрасте**





Синусовая брадикардия. Нормальные зубцы Р и комплексы QRS, сниженная частота сокращений < 60 уд/мин

Зубец Р

последовательная деполяризация правого и левого предсердия



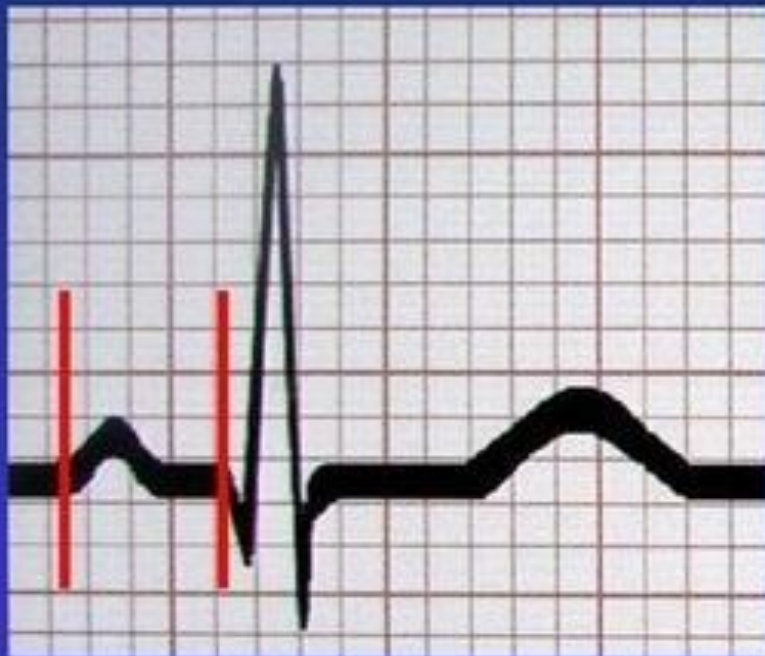
— расширение,
уплощение и
деформация зубца Р
(ухудшаются условия
распространения
возбуждения в
предсердиях);

Продолжительность — 0,07—0,10 сек.

Амплитуда — 1,5—2,5 мм

Интервал PQ (PR)

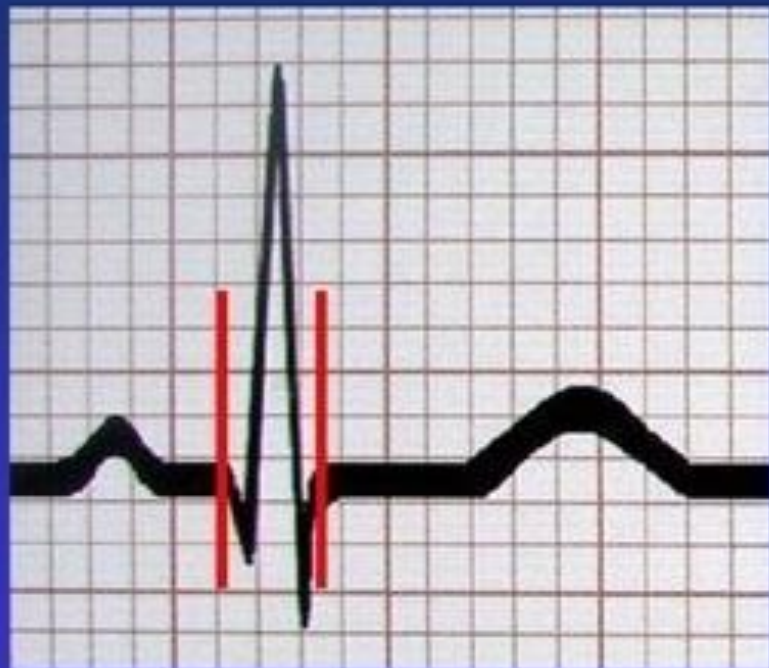
задержка между началом деполяризации предсердий и началом деполяризации желудочков



— удлинение PQ интервала до 0,22 с (из-за замедления предсердно-желудочковой проводимости и скорости распространения возбуждения по миокарду желудочков, что в свою очередь объясняется дегенеративными изменениями в клетках проводящей системы);

Продолжительность — 0,12—0,20 сек.

Комплекс QRS - деполяризация желудочков



— расщепление,
уширение до 0,10 с
и снижение
вольтажа
комплекса QRS
(изменяется
процесс
деполяризации);

Продолжительность — 0,06—0,10 сек.

Зубец Т

реполяризация желудочков



— уменьшение амплитуды зубца Т во всех отведениях ЭКГ, как отражение снижения уровня процессов реполяризации в миокарде. Однако, в I, II, aVL, V3-6 отведениях у физиологически стареющих людей он всегда является положительным, а сегмент ST находится на изолинии;

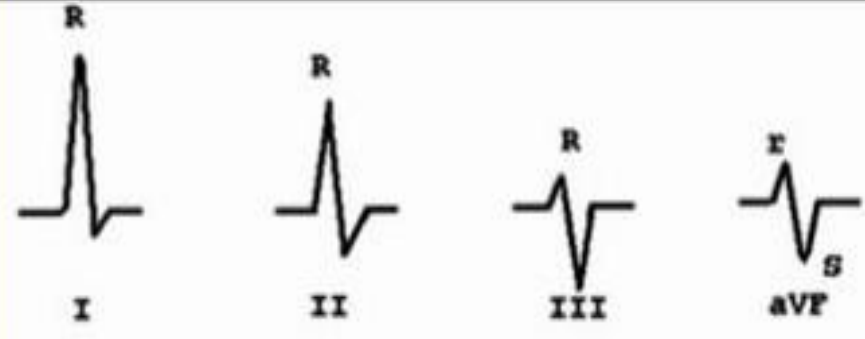
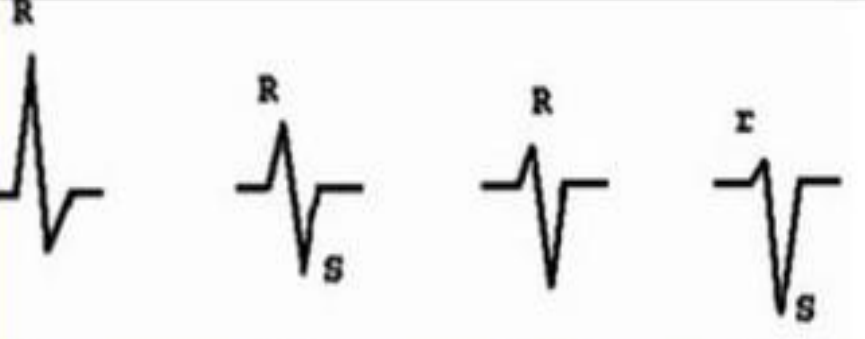
Продолжительность 0,16—0,24 сек.

Интервал QT — электрическая систола желудочков

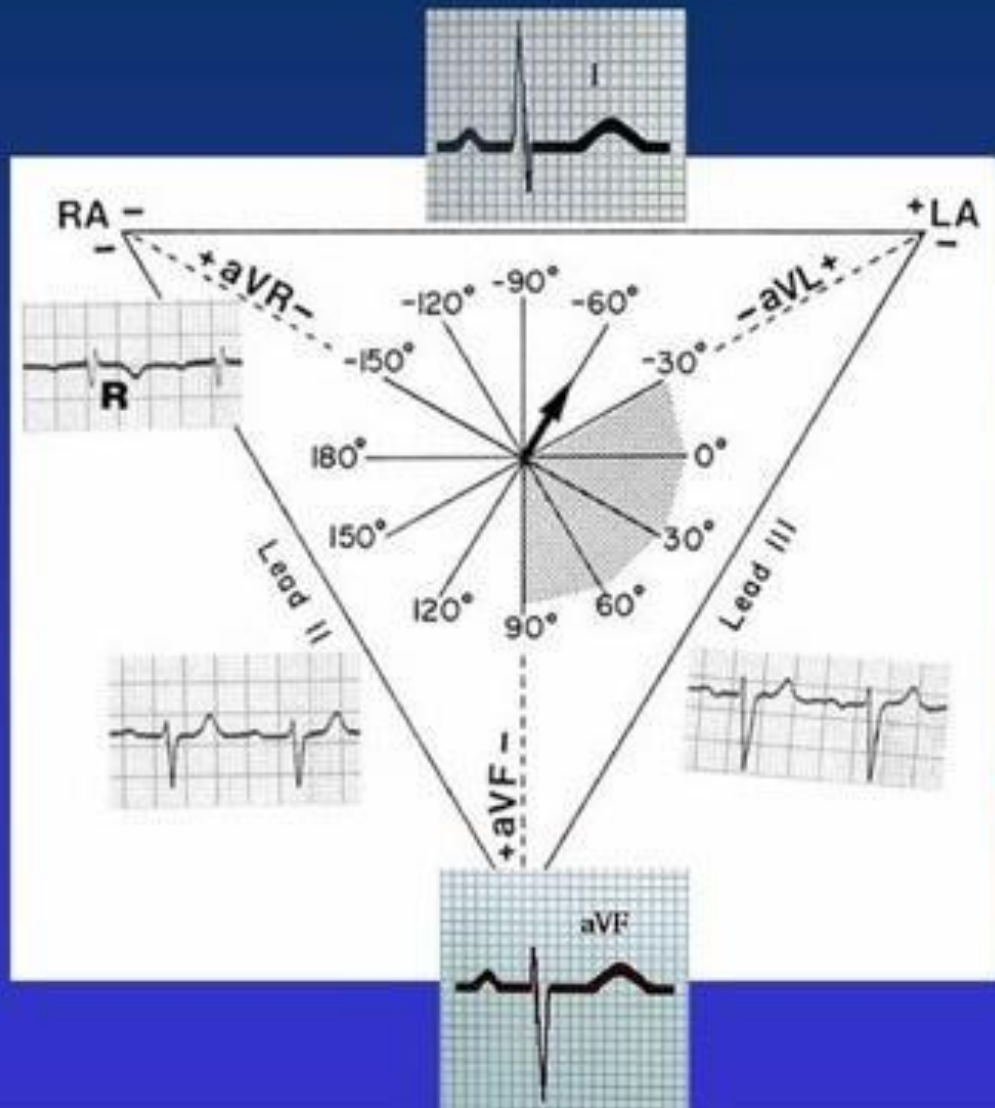


— удлинение QT интервала
в связи с изменениями
функциональной
способности миокарда и
снижением его
сократительной
способности;

**В норме интервал QT составляет
0,35-0,44 с (17,2-22 клеток).**

 I II III aVF	Г. Горизонтальное положение ЭОС (сектор от $+30^0$ до 0^0) $R_I > R_{II} > R_{III}$ и $R_{aVF} > S_{aVF}$.
 I II III aVF	Д. Отклонение ЭОС влево (сектор от 0^0 до -30^0) $R_I > R_{II} > R_{III}$, $S_{aVF} > R_{aVF}$ и $R_{II} > S_{II}$
 I II III aVF	Е. Резкое отклонение ЭОС влево (левее -30^0) $R_I > R_{II} > R_{III}$, $S_{aVF} > R_{aVF}$ и $S_{II} > R_{II}$.

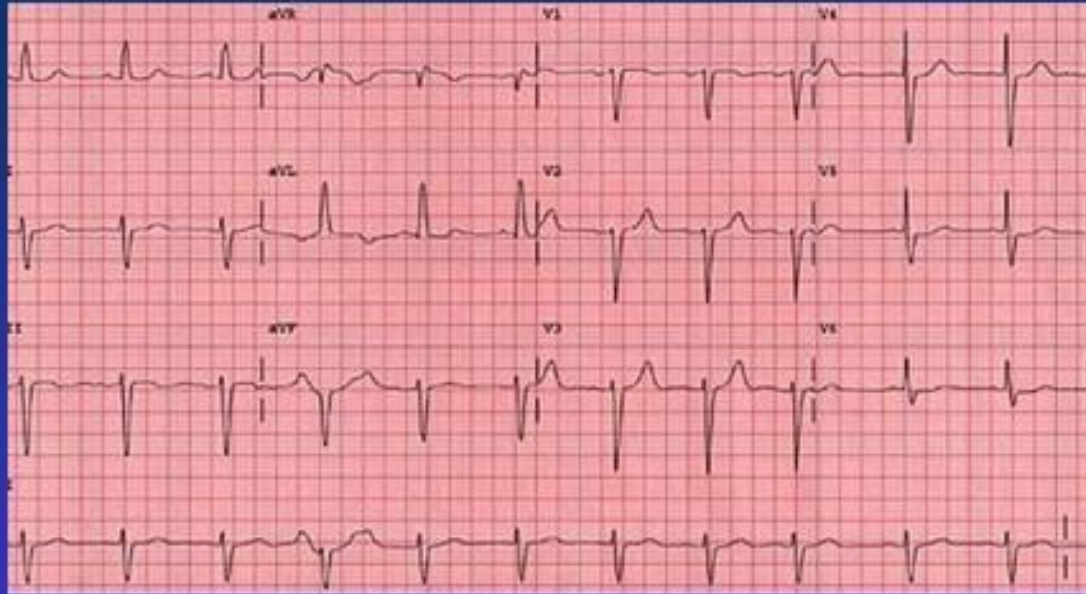
Отклонение ЭОС влево



Если главный вектор QRS в I отведении положительный, а в aVF и II отрицательный, то ЭОС

ОТКЛОНЕНА ВЛЕВО.

Отклонение ЭОС влево



Комплекс QRS
преимущественно
положительный
в I и
отрицательный
в aVF и II

— отклонение электрической оси сердца (эос) влево, несмотря на развитие возрастной эмфиземы легких, что свидетельствует о преимущественных изменениях миокарда левого желудочка. Это обусловлено развивающейся с возрастом гипертрофией левого желудочка (ГЛЖ), развитием склеротических и дистрофических изменений в миокарде, а также некоторой ротацией сердца вокруг продольной оси;

ЭКГ-диагностика гипертрофии отделов сердца в пожилом и старческом возрасте особенно трудна и имеет некоторые особенности

Роль электрокардиографии в распознавании гипертрофии относительно невелика, т.к. на величину зубцов ЭКГ влияет не только масса миокарда, но и очень много других факторов:

- положение сердца в грудной клетке,
- толщина грудной стенки,
- наличие или отсутствие фиброза миокарда,
- патологических изменений в легких, перикарде, полости плевры,
- нарушения внутрипредсердной и внутрижелудочковой проводимости и др.

Гипертрофия предсердий. Даже у практически здоровых лиц пожилого и старческого возраста на ЭКГ наблюдается уширение, уплощение и деформация зубца Р, что затрудняет ЭКГ-диагностику гипертрофии предсердий. В пожилом возрасте имеются патологические состояния, которые вызывают снижение вольтажа зубцов ЭКГ в том числе и зубца Р:

- Ожирение,
- Эмфизема легких,
- выпот в плевральную полость,
- сердечная недостаточность и другие.

Поэтому абсолютные величины амплитуд зубца Р при ЭКГ-диагностике гипертрофии предсердий у пожилых лиц имеют лишь относительную ценность, основное значение приобретают взаимоотношения зубцов Р в различных отведениях. Кроме того, могут регистрироваться высокие зубцы Р, не связанные с увеличением правого предсердия (псевдо R-pulmonale и псевдо R- mitrale).

Гипертрофия левого предсердия

- Для диагностики гипертрофии левого предсердия используют следующие критерии:
 - II > 0.04 с (1 клетка) между двумя пиками или
 - V1 Отрицательная фаза > 0.04 с в ширину $\times$ 1 мм в глубину
 - Все отведения – ширина зубца P > 0.11 с



Норма



ГЛП

Причины: пороки митрального клапана, пороки аортального клапана, гипертрофическая кардиомиопатия, артериальная гипертензия

В ЭКГ-диагностике гипертрофии левого предсердия у пожилых лиц имеет значение V_1 отведение (регистрируется преимущественно отрицательный зубец Р или двухфазный зубец Р с резким преобладанием второй отрицательной фазы) и отклонение электрической оси зубца Р влево ($R_I > R_{II} > R_{III}$).

Гипертрофия левого предсердия

- Посмотрите на ЭКГ. Что вы можете сказать по поводу зубца Р?

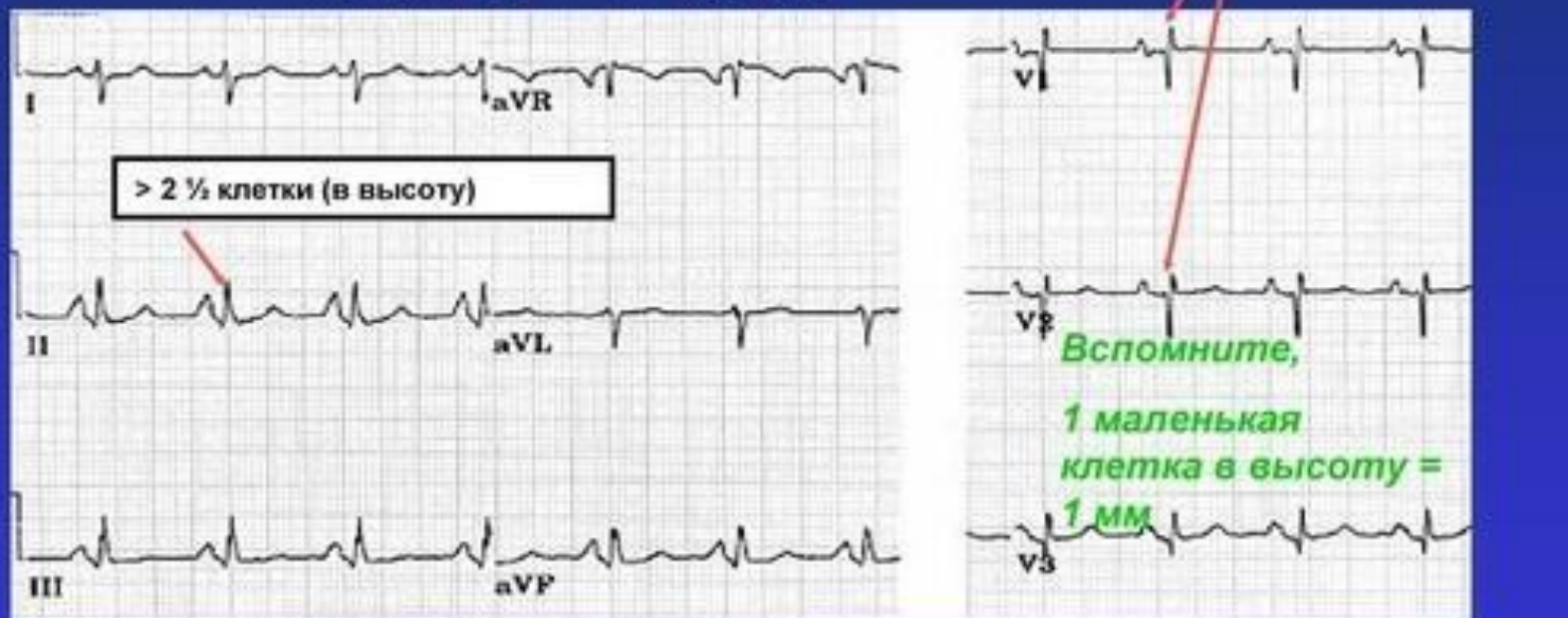


В отведении II зубцы Р раздвоенные, а в V1 имеют глубокую и широкую отрицательную фазу.

Гипертрофия правого предсердия

– Для диагностики гипертрофии правого предсердия используют следующие критерии:

- II $P > 2.5$ мм или
- V1 или V2 $P > 1.5$ мм



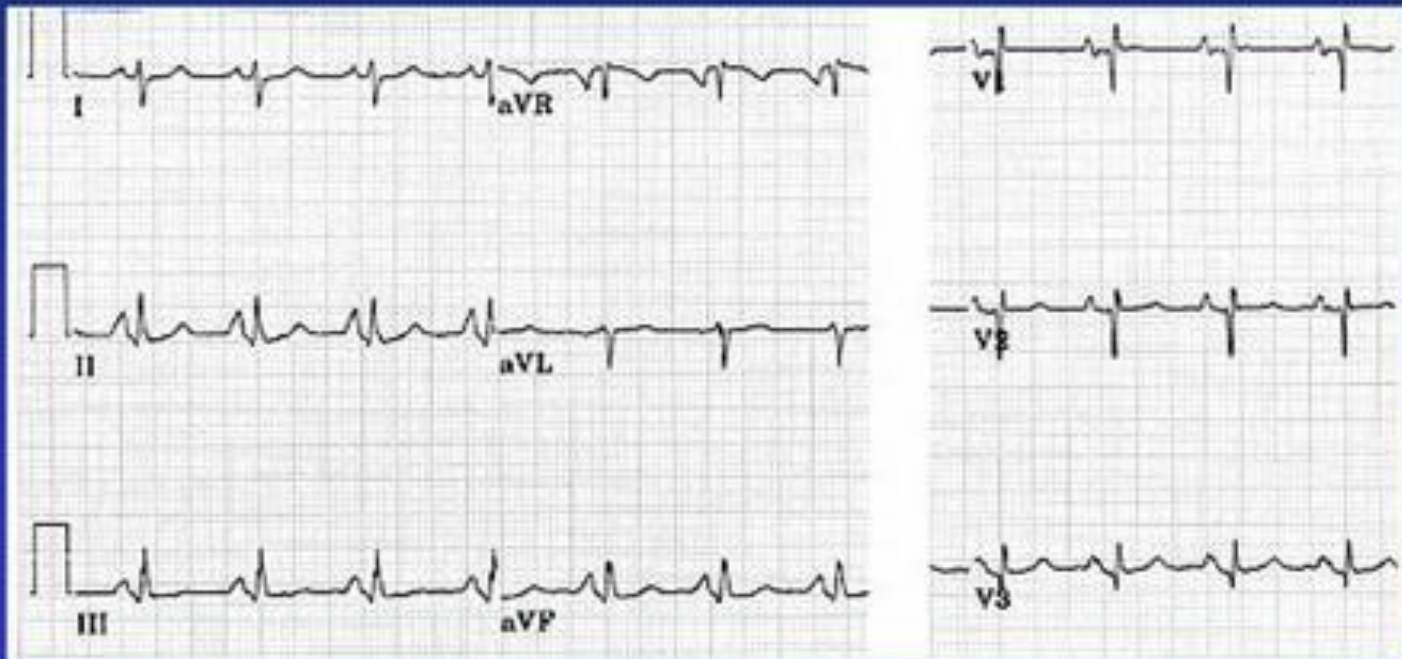
Причины: хронические обструктивные заболевания легких, поражения трехстворчатого клапана и клапана легочного ствола, тромбоэмболия легочной артерии

Для диагностики гипертрофии правого предсердия(остроконечный зубец R, R-pulmonale) у лиц старше 60 лет имеет значение появление предсердной правограммы

— $R_{III} > R_{II} > R_I$ (в норме $R_{II} > R_I > R_{III}$).

Гипертрофия правого предсердия

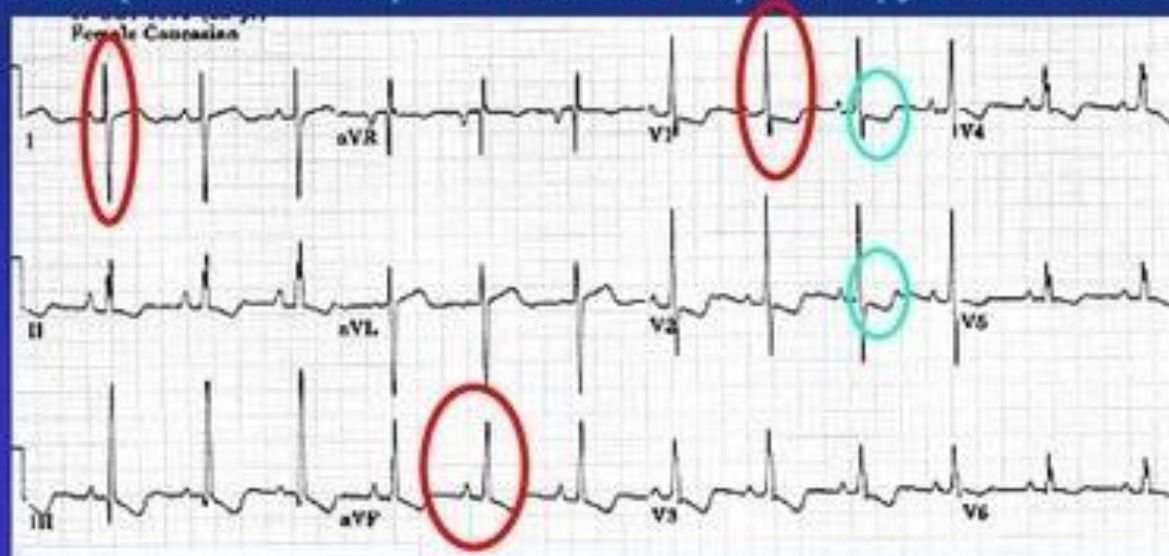
- Посмотрите на ЭКГ. Что вы можете сказать по поводу зубца Р?



Зубцы Р высокие, особенно в отведениях II, III и aVF.

Гипертрофия правого желудочка

- Для диагностики ГПЖ можно использовать следующие критерии:
 - Отклонение ЭОС вправо и
 - V1 Зубец R > 7 мм в высоту
 - депрессия ST и отрицательные T в правых грудных отведениях

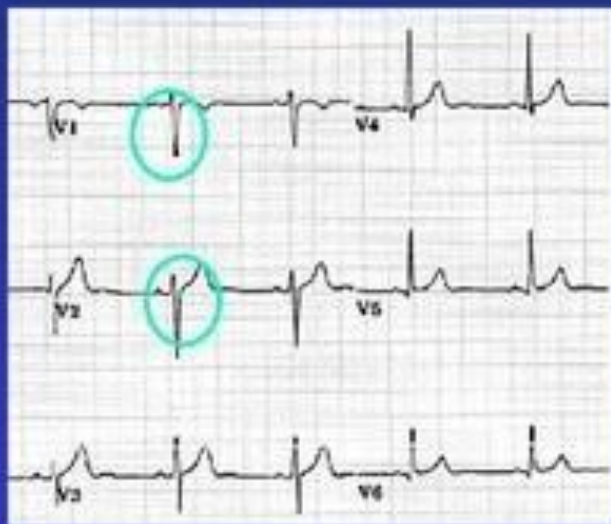


Причины:

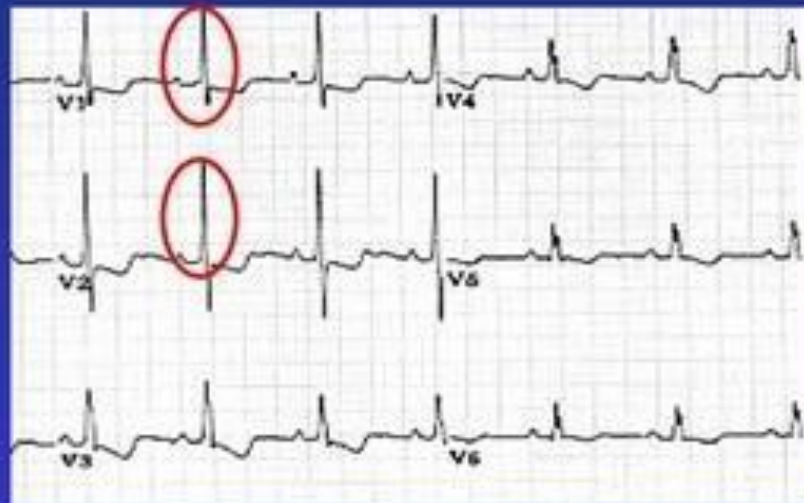
- хронические обструктивные заболевания легких
- недостаточность трехстворчатого клапана, пороки клапана легочного ствола
- врожденные пороки сердца, приводящие к легочной гипертензии

Гипертрофия правого желудочка

- Сравните зубцы R в V_1 и V_2 в норме и при ГПЖ.
- Обратите внимание, что в норме зубцы R в V_1 и V_2 небольшие, поскольку масса миокарда правого желудочка невелика.
- При гипертрофии правого желудочка амплитуда зубцов R в V_1 и V_2 значительно увеличивается.



Норма



ГПЖ

ЭКГ-признаки гипертрофии ПЖ у пожилых больных

Самыми ценными ЭКГ-критериями увеличения правого желудочка являются:

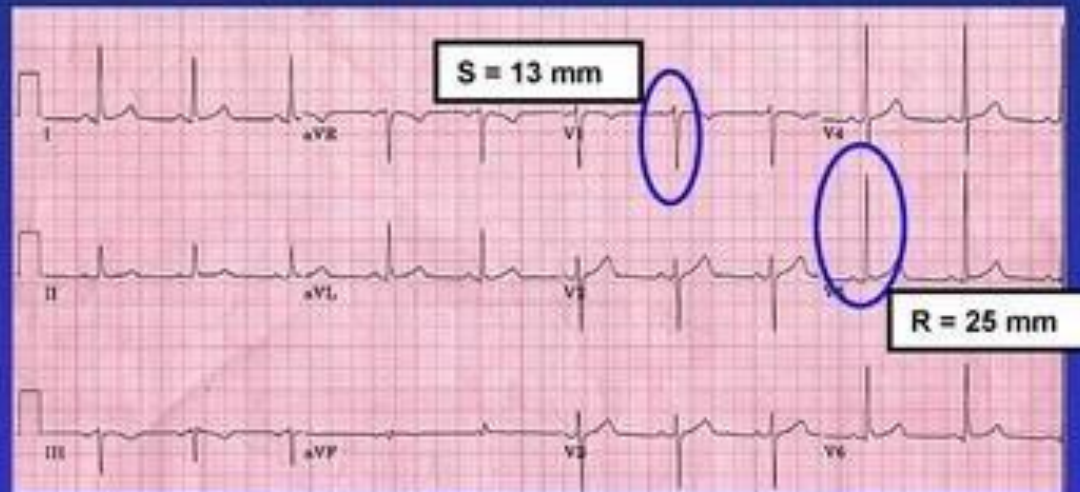
- отклонение эос вправо $> +100^{\circ}$;
- соотношение R/S в $V_1 > 1$, соотношение R/S в $V_6 < 1$.

Блокады ножек пучка Гиса и его ветвей, WPW синдром, перенесенный инфаркт миокарда, ГЛЖ делают ЭКГ-диагностику гипертрофии правого желудочка практически невозможной.

Таким образом, электрокардиография играет вспомогательную роль в диагностике гипертрофий камер сердца и ее результаты должны интерпретироваться только с учетом клинической картины заболевания и данных других методов исследования, прежде всего эхокардиографии.

Гипертрофия левого желудочка

- Для диагностики ГЛЖ можно использовать следующие критерии:
 - $R(V_5 \text{ или } V_6) + S(V_1) > 35 \text{ мм}$ (критерий Соколова-Лайона)
 - $R(aVL) > 13 \text{ мм}$
 - $R(I) + S(III) > 25 \text{ мм}$
 - депрессия ST и отрицательные T в левых грудных отведениях

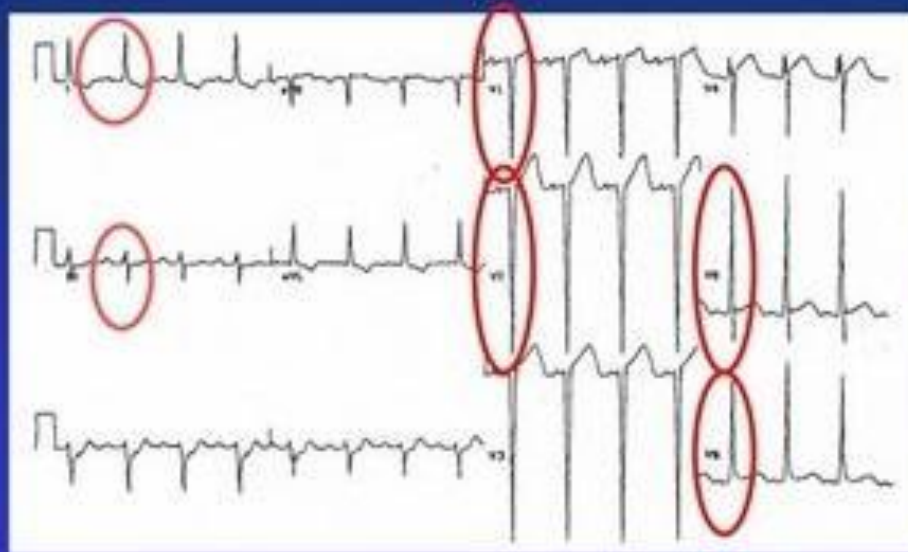


Причины:

- артериальная гипертония
- стеноз и/или недостаточность аортального клапана
- недостаточность митрального клапана
- гипертрофическая кардиомиопатия

Гипертрофия левого желудочка

- Посмотрите на эту ЭКГ. Что вы можете сказать по поводу электрической оси сердца и морфологии комплексов QRS в левых (V_5 , V_6) и правых грудных отведениях (V_1 , V_2)?



Отклонение электрической оси сердца влево (положительный QRS в I, отрицательный во II); высокие зубцы R в отведениях V_5 , V_6 и глубокие зубцы S в V_1 , V_2

ЭКГ-признаки гипертрофии ЛЖ у пожилых больных

Для диагностики гипертрофии ЛЖ у лиц старше 60 лет рекомендуется использовать следующие ЭКГ-критерии:

- отклонение эос влево;
- смещение переходной зоны к правым грудным отведениям, резкий переход от комплекса QRS с глубоким зубцом S в грудном отведении к комплексу QRS с высоким R в следующем отведении, расположенном левее, либо низкоамплитудное переходное отведение со смещением переходной зоны влево.
- $R_{aVL} > 7 \text{ мм}$;
- $R_{V5,6} > 16 \text{ мм}$;
- $S_{V1} + R_{V5}$ или $R_{V6} > 28 \text{ мм}$;
- соотношение зубцов R в левых грудных отведениях — $R_{V6} > R_{V5} > R_{V4}$;
- асимметричная депрессия сегмента ST более 0,5 мм и отрицательные зубцы T в отведениях V_5 и V_6 ;
- косвенные признаки (увеличение левого предсердия, мерцание предсердий, слабое нарастание амплитуды зубцов r от V_1 к V_3 отведению).

Не рекомендуется для диагностики гипертрофии ЛЖ у пожилых больных использовать синдром $T_{V1} > T_{V6}$ и $T_{III} > T_I$ связи с частой сопутствующей коронарной патологии.

В условиях снижения вольтажа зубцов желудочкового комплекса у больных пожилого и старческого возраста главным, а порой единственным опорным пунктом диагноза гипертрофии ЛЖ часто становится характерная дефигурация сегмента ST и зубца T и соотношение зубцов R в левых грудных отведениях

У лиц старше 60 лет часто имеются состояния, которые вызывают снижение вольтажа зубцов желудочкового комплекса и могут маскировать ЭКГ-признаки гипертрофии ЛЖ:

- тяжелые хронические обструктивные заболевания легких (ХОЗЛ),
- ожирение,
- гипотиреоз,
- сердечная недостаточность,
- выпот в перикард или плевральную полость,
- крупноочаговый ранее перенесенный передний инфаркт миокарда,
- болезни мышц сердца, такие как амилоидоз и склеродермия, и другие.

В связи с этим для ЭКГ-диагностики гипертрофии ЛЖ у пожилых людей используют меньшие амплитудные критерии.

У пожилых пациентов часто имеются сопутствующие нарушения внутрижелудочковой проводимости, которые затрудняют выявление ЭКГ-признаков гипертрофии ЛЖ:

- блокада передней ветви левой НПГ может вызвать снижение амплитуды желудочкового комплекса и изменять зубцы Т в левых грудных отведениях (комплексы типа rS и положительные зубцы Т в V_{5-6} отведениях), тем самым маскировать гипертрофию ЛЖ.
- блокада передней ветви левой НПГ может, увеличивая амплитуду QRS в отведениях от конечностей, имитировать гипертрофию ЛЖ.
- при блокаде левой НПГ и блокаде правой НПГ ЭКГ-диагностика гипертрофии ЛЖ практически невозможна.

Нередко при гипертрофии ЛЖ требуется исключение коронарной патологии, так:

- гипертрофия ЛЖ может проявляться слабым нарастанием зубца r в отведениях V_1 - V_3 , иногда наблюдается значительный подъем ST сегмента и увеличение амплитуды положительного зубца T в этих отведениях;
- желудочковые комплексы типа QS с подъемом сегмента ST в III, aVF, V_{1-2} отведениях, глубокие зубцы Q в V_{5-6} , I отведениях или исчезновение зубца q в V_{5-6} , I отведениях при гипертрофии ЛЖ требуют исключения инфаркта миокарда.

Влияние медикаментов на элементы ЭКГ

ЭКГ-изменения	Медикаменты
- Увеличивают ЧСС, более 90 в мин. - Замедляют ЧСС, менее 60 в мин.	- Симпатомиметики (эфедрин, изадрин, алуpent, беротек); - Спазмолитики (теофиллин, эуфиллин); - Глюкокортикоиды, тиреоидин; - Диуретики (гипотиазид, фуросемид);
Удлиняют PQ интервал (времени прохождения возбуждения по предсердиям и атриовентрикулярному узлу до миокарда желудочков): в норме интервал PQ составляет 0,12-0,18 (до 0,2) секунд (6-9 клеточек).	- Гипотензивные средства (гидралазин, каптоприл); - Трициклические антидепрессанты и некоторые транквилизаторы; - Атропин, беллоид, беллатаминал; - Другие (кофеин, никотиновая кислота, элеутерококк, пантокрин) - Антиаритмические препараты (бета-адреноблокаторы, этмозин, амиодарон, верапамил, дилтиазем); - Сердечные гликозиды; - Гипотензивные средства (резерпин, клонидин, метилдопа, празозин); - Другие (дипиридамол, пилокарпин, опиаты) - Антиаритмические препараты (хинидин, новокаинамид, дизопирамид, лидокаин, аймалин, пропафенон, этмозин, этагизин, бета-адреноблокаторы, амиодарон, соталол, верапамил, дилтиазем); - Сердечные гликозиды;
Уширяют QRS в норме составляет (возбуждения желудочков) сердца 0,06-0,08 (до 0,1) секунд.	- Гипотензивные средства (резерпин, клонидин); - Трициклические антидепрессанты; - Другие (аденозин, теофиллин) - Антиаритмические препараты (хинидин, новокаинамид, дизопирамид, аймалин, пропафенон, этмозин, этагизин, амиодарон);
Удлиняют QT интервал (электрическая систола желудочков) в норме интервал QT составляет 0,35-0,44 с (17,5-22 клеточки).	- Трициклические антидепрессанты, фенотиазины - Трициклические антидепрессанты, фенотиазины; - Антибиотики и сульфаниламиды (эритромицин, кларитромицин, азитромицин, спирамицин, бактрим, сульфаметоксазол), противогрибковые препараты (кетоконазол, флуконазол, интраконазол); - Сердечно-сосудистые препараты (адреналин, эфедрин, кавинтон); - Антигистаминные препараты (астемизол, терфенадин); - Диуретики (кроме калийсберегающих); - Другие (аденозин, папаверин, пробукол, дроперидол, галоперидол, кокаин).

Врач, работающий с больными пожилого и старческого возраста, должен знать возрастные особенности электрокардиограммы, возрастную структуру заболеваемости, помнить о возможности атипичного течения болезней, учитывать прием лекарственных средств и их влияния на электрокардиограмму. Следует взять за правило обязательность подробного анализа всей относящейся к больному медицинской документации — необходимо знать состояние здоровья конкретного больного. Необходимо также помнить — ценная информация для установления правильного диагноза у больных пожилого возраста может быть получена при грамотном сборе анамнеза и физикальном осмотре больного. Результаты ЭКГ следует оценивать в комплексе с другими методами исследования, с учетом индивидуальных особенностей пациента.

Необходим регулярный ЭКГ контроль:

- пациентам, получающим антиаритмические препараты;**
- пациентам, получающим потенциально кардиотоксические препараты (фенотиазины, антидепрессанты, симпатомиметики, гипотензивные средства, некоторые антибиотики и др.);**
- больным с вероятными электролитными нарушениями (острая и хроническая почечная недостаточность, энтериты, отравления);**
- пациентам с диагностированными нарушениями ритма и проводимости и при подозрении на них**