

Содержание

Предисловие	5
Общие сведения	6
Элементы электрокардиограммы	9
Регистрация электрокардиограммы	13
Электрическая ось сердца	19
Гипертрофия миокарда	23
Нарушения проведения возбуждения (блокады).....	32
Синоаурикулярные блокады	32
Внутрипредсердные блокады	35
Атриовентрикулярные блокады	36
Внутрижелудочковые блокады	43
Нарушения ритма сердца.....	49
Синусовые нарушения сердечного ритма.....	53
Предсердная экстрасистолия.....	55
Предсердная пароксизмальная тахикардия	57
Трепетание предсердий	59
Фибрилляция (мерцание) предсердий.....	60
Атриовентрикулярная (узловая) экстрасистолия	62
Атриовентрикулярная (узловая) пароксизмальная тахикардия.....	64
Желудочковая экстрасистолия	67
Желудочковая пароксизмальная тахикардия	75
Трепетание и фибрилляция желудочков	80

Парасистолия. Атриовентрикулярная диссоциация.....	82
Миграция водителя ритма	85
Выскальзывающие возбуждения и замещающие ритмы	87
Синдром слабости синусового узла.....	88
Синдромы преждевременного возбуждения желудочков.....	92
Электрокардиограмма при ишемии и инфаркте миокарда.....	104
Топическая диагностика инфаркта миокарда	111
Особенности ЭКГ при повторном инфаркте миокарда	113
ЭКГ при инфаркте миокарда без зубца Q	116
Острое легочное сердце.....	119
Острый перикардит	121
Острый миокардит	121
Синдром преждевременной (ранней) реполяризации миокарда желудочков	123
Синдром удлиненного интервала Q—T.....	125
Синдром Бругада	127
ЭКГ при декстрокардии	127
ЭКГ при лечении сердечными гликозидами	129
Нарушения электролитного баланса	130
Электрическая стимуляция сердца	135
ЭКГ при функциональных пробах	137
Анализ и интерпретация ЭКГ.....	143
Электрокардиограммы для самоконтроля	173
Заключения по электрокардиограммам для самоконтроля	

Электрическая ось сердца

Под электрической осью сердца (ЭОС) понимают суммарный вектор деполяризации желудочков, т.е. результат сложения многочисленных электродвижущих сил (биотоков), возникающих при возбуждении миокарда.

Положение электрической оси сердца характеризуется степенью ее отклонения от горизонтальной линии (т.е. от оси I отведения, см. рис. 4), которое может быть рассчитано в градусах (угол α). В норме ЭОС (суммарный вектор электродвижущей силы желудочков) примерно соответствует анатомической оси сердца — от базальных отделов к верхушке сердца (срединное положение ЭОС, рис. 7). К вариантам нормы относятся горизонтальное, т.е. умеренно смещенное влево (например, у гиперстеников с высоким стоянием диафрагмы и «лежащим» сердцем), и вертикальное, т.е. умеренно смещенное вправо (например, у астеников с низким стоянием диафрагмы и с «висящим» сердцем), положение ЭОС.

При срединном положении ЭОС в стандартных отведениях от конечностей $R_I > R_{II} > R_{III}$; при отклонении ЭОС влево $R_I > R_{II} > R_{III}$

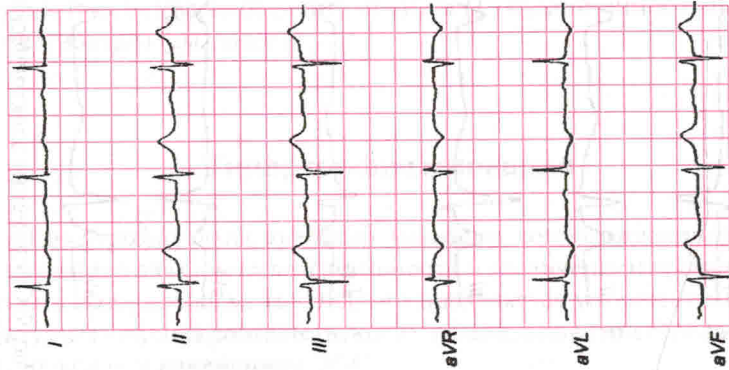


Рис. 7. Нормальное (срединное) положение электрической оси сердца

и $S_m > R_{III}$ (рис. 8); при отклонении ЭОС вправо $R_{III} > R_{II} > R_I$ и $S_I > R_I$ (рис. 9).

Более выраженные отклонения ЭОС влево или вправо связаны с гипертрофией миокарда желудочков, нарушениями внутрижелудочковой проводимости и некоторыми другими патологическими состояниями (например, при перегрузке правого желудочка у больных с острым легочным сердцем, см. далее).

Рис. 8. Отклонение электрической оси сердца влево



Атриовентрикулярные блокады

Атриовентрикулярные блокады сопровождаются ухудшением проведения импульсов через атриовентрикулярный узел (блокады I и II степени) или полным прекращением перехода возбуждения на желудочки (блокада III степени).

Неполной атриовентрикулярной блокаде I степени свойственно замедление проведения импульса от предсердий к желудочкам, причем это замедление имеет постоянную величину. На ЭКГ это проявляется постоянно удлиненным интервалом $P-Q$ ($P-R$) — более 0,20 с (рис. 16).

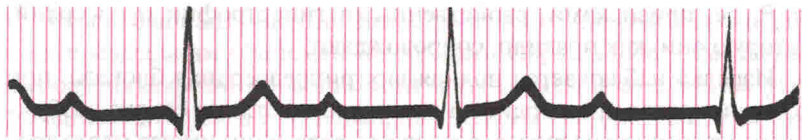


Рис. 16. Атриовентрикулярная блокада I степени

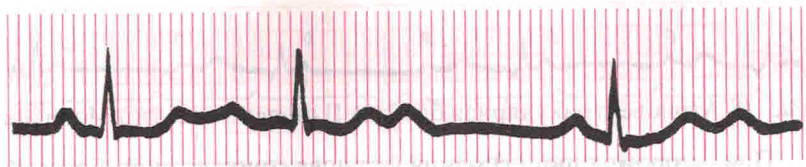


Рис. 17. Атриовентрикулярная блокада II степени — I тип Мобитца

Неполная атриовентрикулярная блокада II степени, при которой не все синусовые импульсы достигают желудочков, может быть двух типов.

Первый тип неполной атриовентрикулярной блокады II степени (периодика Венкебаха—Самойлова, или тип I Мобитца): постепенное ухудшение проводимости до полного перерыва распространения возбуждения на желудочки. На ЭКГ регистрируется постепенное удлинение интервала $P-Q$ ($P-R$). Наконец, за 3, 4 или другим следующим по порядку (тем чаще, чем хуже проводимость в атриовентрикулярном соединении) зубцом P не возникает желудочковый комплекс ЭКГ, а после следующего зубца P вновь воспроизводится вся периодика Венкебаха—Самойлова (рис. 17).



Рис. 18. Атриовентрикулярная блокада II степени — II тип Мобитца

При втором типе неполной атриовентрикулярной блокады II степени (тип II Мобитца) интервал $P-Q$ ($P-R$) остается постоянным, но в каком-то очередном возбуждении импульс к желудочкам не проводится — на ЭКГ регистрируется зубец P без последующего желудочкового комплекса (рис. 18).

При неполной атриовентрикулярной блокаде II степени в зависимости от соотношения зубцов P и полных комплексов ЭКГ говорят о проведении импульса 2:1, 3:2, 4:3 и т.д.

Если при блокаде типа II Мобитца имеется проведение 3:1 или еще более нарушенное, речь идет о неполной атриовентрикулярной блокаде высокой степени (рис. 19).

По своим последствиям неполная атриовентрикулярная блокада высокой степени аналогична полной атриовентрикулярной блокаде (см. далее). Различает их то обстоятельство, что при неполной блокаде все желудочковые комплексы ЭКГ следуют за зубцом P на



Рис. 19. Атриовентрикулярная блокада II (высокой) степени

равном расстоянии. Это подтверждает их принадлежность к синусовому ритму (в отличие от эктопической природы желудочковых комплексов при полной атриовентрикулярной блокаде).

В связи с тем что при неполных атриовентрикулярных блокадах проведение возбуждения осуществляется в обычной последовательности, форма желудочковых комплексов при них остается неизменной.

При атриовентрикулярной блокаде III степени (полная атриовентрикулярная блокада, или «полная поперечная блокада сердца») предсердия и желудочки разобщены полностью (рис. 20, а, б). При полной атриовентрикулярной блокаде на ЭКГ зубцы *P* и желудочковые комплексы регистрируются каждый в своем ритме. Зубец *P*

Топическая диагностика инфаркта миокарда

Инфаркт миокарда намного чаще поражает левый желудочек. Это связано, в частности, с его большей массой, большей выполняемой работой и соответственно большей вероятностью недостаточности коронарного кровоснабжения.

Электрокардиография позволяет выявить следующие основные локализации **инфаркта миокарда левого желудочка**: переднеперегородочную, передневерхушечную, боковую, высоких отделов передней стенки левого желудочка, заднедиафрагмальную (нижнюю), заднебазальную и их различные комбинации.

При инфарктах миокарда переднебоковой стенки основные изменения наблюдаются в грудных отведениях (рис. 58 и 59):

- переднеперегородочная локализация (V_{1-3});
- передневерхушечная (V_{3-4});
- переднебоковая (V_{3-6});
- распространенный передний (V_{1-6}).

При вовлечении боковых отделов характерные изменения регистрируются также в отведениях I, aVL.

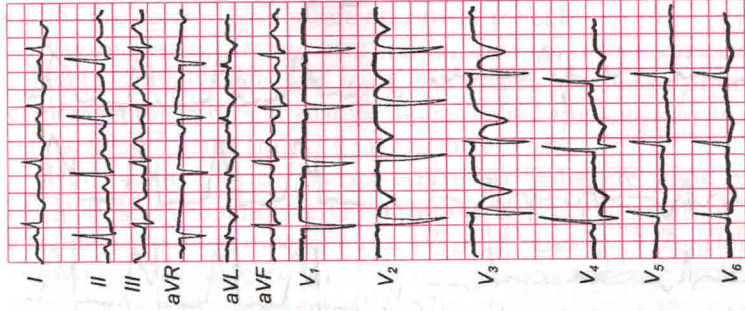


Рис. 58. Переднеперегородочный инфаркт миокарда левого желудочка

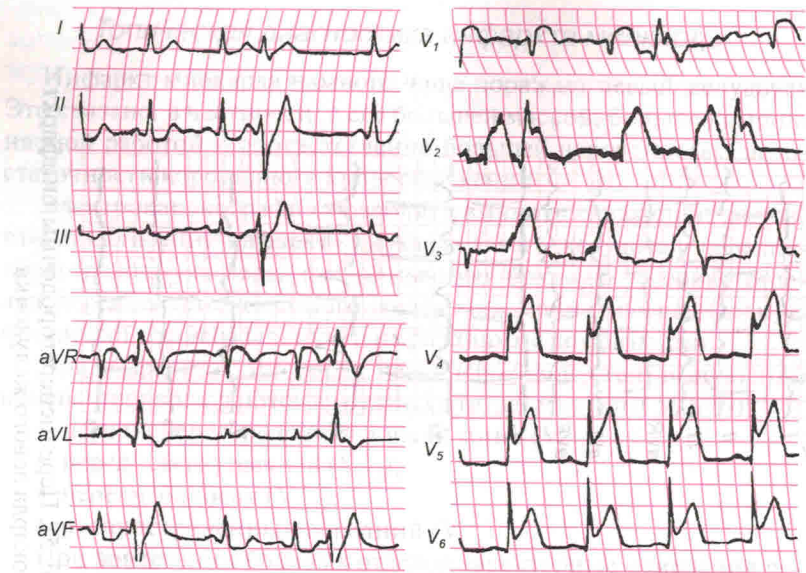


Рис. 59. Распространенный передний инфаркт миокарда

При передних, переднебоковых инфарктах миокарда реципрокные изменения регистрируются, как уже сказано, в отведениях II, III, aVF.

Высокие инфаркты переднебоковой стенки левого желудочка выявляются при регистрации грудных отведений V_{3-6} на одно-два межреберья выше обычных точек.

Соотношение между теми или иными грудными отведениями и локализацией инфаркта миокарда может несколько отличаться от общепринятого при резкой гипертрофии миокарда желудочков и поворотах сердца вокруг продольной его оси.

При нижнем (заднедиафрагмальном) инфаркте миокарда характерные изменения регистрируются в отведениях II, III, aVF, а реципрокные — в отведениях I, aVL и грудных (рис. 60). При этом глубина депрессии сегмента *ST* в грудных отведениях и количество отведений с депрессией сегмента *ST* способствуют оценке размеров некроза в задненижней стенке левого желудочка.

При циркулярном инфаркте миокарда верхушки левого желудочка в силу особенностей проекции электрического поля сердца на грудную клетку характерные признаки трансмурального некроза

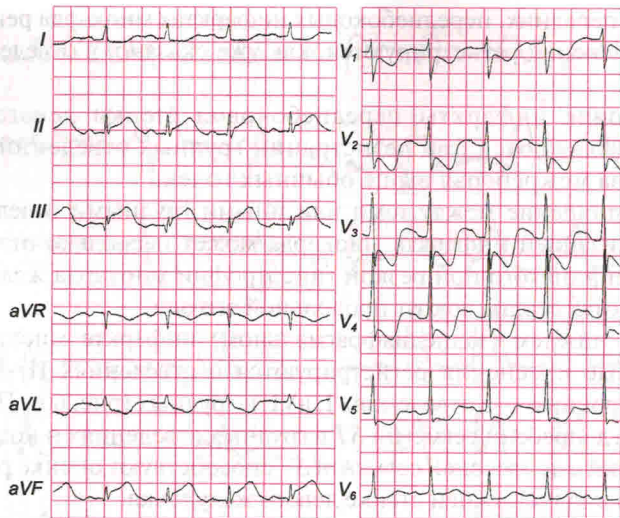


Рис. 60. Инфаркт миокарда задней стенки левого желудочка (диафрагмальный инфаркт миокарда). Очень резко выражена реципрокная депрессия сегмента *ST* в грудных отведениях