

КЛИНИЧНА ЕЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЯ

ПРОДЪЛЖЕНИЕ

# ЕКГ-диагностика на инфаркта на миокарда (част II)

Д-р Борислав Георгиев

Национална кардиологична болница

Акад. Илия Томов

Национална кардиологична болница

## Диагностични критерии за миокарден инфаркт с Q-зъбец на лявата камера

**Антеросептален миокарден инфаркт** – QS-зъбец във  $V_1$ ,  $V_2$ ,  $V_3$  и понякога във  $V_4$  (фиг. 161).

**Преген миокарден инфаркт** – rS във  $V_1$  с последващ патологичен Q-зъбец във  $V_2$ - $V_4$  (фиг. 162).

**Преднолатерален миокарден инфаркт** – патологични Q-зъбци във  $V_4$ - $V_6$ , I, aVL (фиг. 163).

**Обширен преген миокарден инфаркт** – QS във всички или почти всички прекордиални отвеждания с или без патологичен Q-зъбец в I и aVL (фиг. 164).

**Латерален или високо-латерален миокарден инфаркт** - патологичен Q-зъбец в I и aVL.

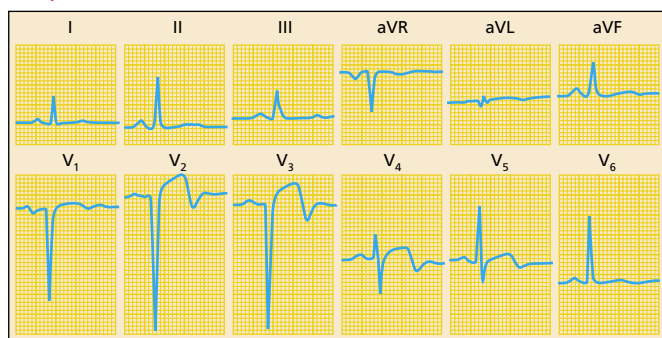
**Долен миокарден инфаркт** - патологичен Q-зъбец във II, III и aVF (фиг. 165).

**Долно-латерален миокарден инфаркт** - патологичен Q-зъбец във II, III и aVF (критерии за долен МИ) плюс патологичен Q-зъбец във  $V_5$ - $V_6$  (фиг. 166).

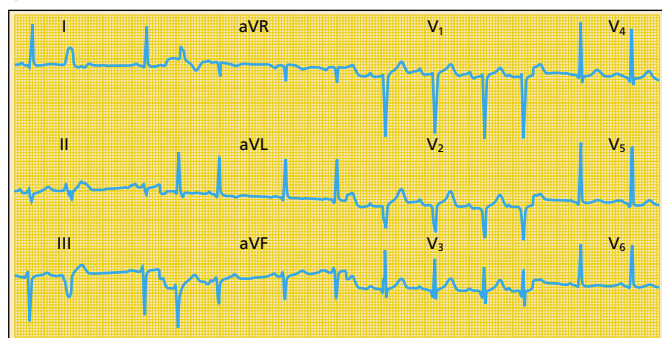
**Истински заген миокарден инфаркт** – R-зъбец във  $V_1$  и  $V_2$  с продължителност, равна или по-голяма от 0,04 сек., R/S, равно или по-голямо от 1 (при болни над 30-годишна възраст без деснокамерна хипертрофия).

Патологичният Q-зъбец обикновено се дефинира като Q-зъбец с продължителност, равна или по-голяма от 0.04 секунди. Някои автори приемат за патологичен Q-зъбец с продължителност над 0.03 секунди или амплитуда, по-голяма от  $\frac{1}{4}$  от следващия R-зъбец. Това определение обаче не се прилага при отвежданията III, aVR и  $V_1$ , в които Q-зъбецът често е широк и дълбок при здрави хора. В отвеждане aVL Q-зъбецът се счита за патологичен, само когато е с продължителност над 0.04 секунди или амплитуда, по-голяма от  $\frac{1}{2}$  от последващия R-зъбец, когато обаче прилежащата R-вълна е положителна.

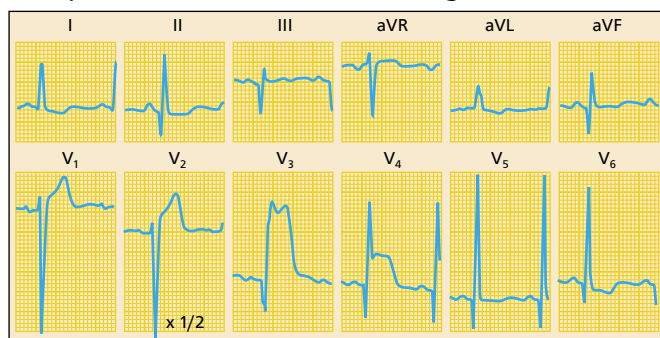
Независимо че тези критерии за локализация на инфаркта са приети от всички ръководства, съществуват значими отклонения в броя и местоположението на отвежданията, при които се изобразява патологичната находка. Освен това



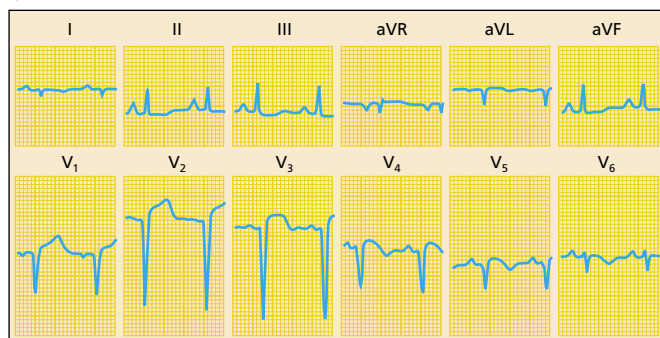
Фиг. 161



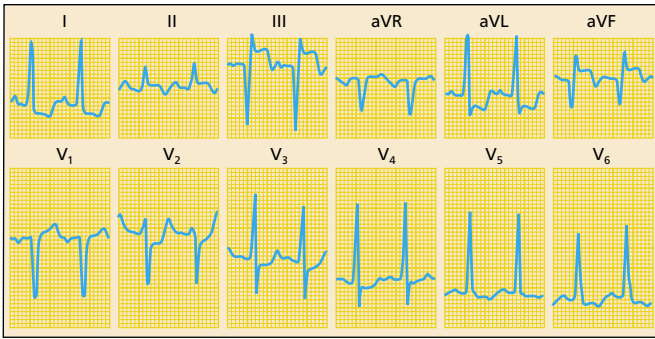
Фиг. 162



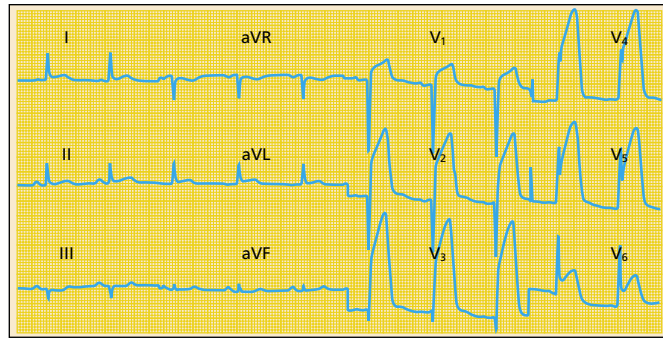
Фиг. 163



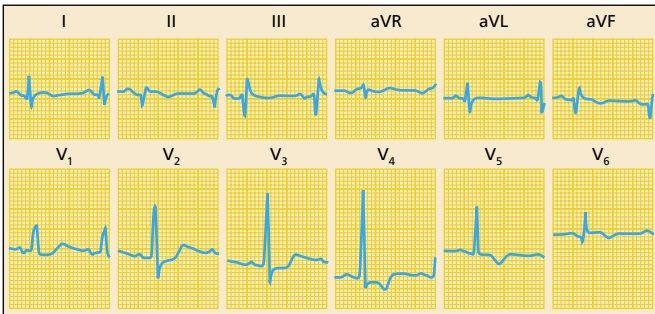
Фиг. 164



Фиг. 165



Фиг. 168



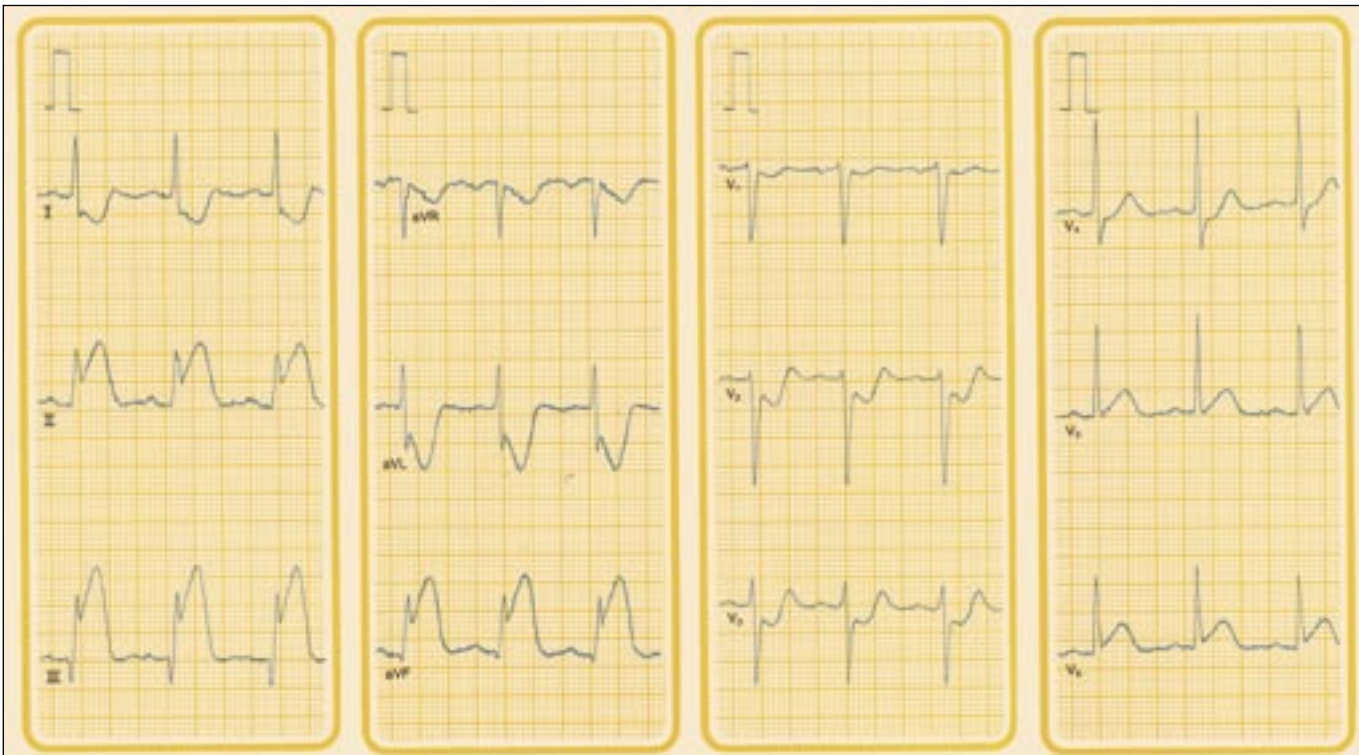
Фиг. 166

тези критерии не включват анализ на ST-сегмента и Т-вълната, които са полезни за потвърждаване на диагнозата, както и при сериен анализ за определяне на стадия на инфаркта.

### Оценка на промените при остър миокарден инфаркт с Q-зъбец

В болшинството случаи първата изява на острия миокарден инфаркт с Q-зъбец е елевацията на ST-сегмента в отвежданията, гледати инфарктната зона, и реципрочна ST-депресия в

противоположните отвеждания (фиг. 167, 168). По правило елевацията на ST-сегмента се записва в по-голяма зона, отколкото е зоната на патологичните Q-зъбци. Степента на елевацията варира значително. В някои случаи елевацията може да бъде по-малка от 1 или 2 мм и отклонението да се приеме за норма, ако не се направи сравнение с предшестващи или последващи ЕКГ. В някои случаи може да се регистрира значима елевация от 5 или повече мм, често замъгляваща низходящото рамо на R-зъбеца. Първоначалната ST-елевация се понижава значимо през първите 7 до 12 часа след началото на гръдната болка. Общата продължителност на ST-сегмента също варира значително. Може да продължи няколко часа, но обикновено се регистрира за няколко дни. Mills и сътрудници установяват, че ST-сегментът се възстановява до изоелектричната линия за 2 седмици при 90 % от голните инфаркти, но само при 40% от предните. Ако елевацията персистира за повече от 2 седмици, не се установява пълно възстановяване при период проследяване от



Фиг. 167



1 до 6 месеца. При болшинството от тези случаи трябва да се мисли за образуване на камерна аневризма.

Реципрочната ST-депресия се регистрира при до 82% от болните с остър инфаркт. Тя е най-изразена в ранните часове на инфаркта и при повече от 50 % от болните ST-сегментът възстановява изходното си положение през първите 24 часа. Степента на реципрочна ST-депресия е по-изразена в случаите на значима ST-елевация в инфарктната зона. Депресията е по-голяма при долните инфаркти в сравнение с предните. Най-простото обяснение на този феномен на ST-депресия е наличието на прост електрически феномен. Електродите, "гледащи" зоната на остра исхемия и некроза, записват положителни потенциали, докато противоположните отвеждания регистрират отрицателни потенциали. Някои ангиографски и сцинтиграфски проучвания при болни с остър голям миокарден инфаркт установяват, че тази реципрочна ST-депресия в прекордиалните отвеждания може да е резултат от съпътстващо заболяване на предната десцендентна артерия и резултат на исхемия на предната стена.

Други установяват, че подобна депресия на ST-сегмента е свързана с по-изразен голям или долнолатерален инфаркт или ангажиране на значима част на постеролатералната стена и в по-малка степен на предна исхемия. Подобни резултати са наблюдавани при болни с остър преден миокарден инфаркт, като реципрочна ST-депресия в долните отвеждания е регистрирана при болни с по-обширни предни миокардни инфаркти.

Norell и сътр. изследват промените в ST-сегмента в долните отвеждания по време на ангиопластика на предната десцендентна артерия. По време на елевация в предните отвеждания по време на инфлацията на балона, ST-депресия в долните отвеждания е установена при 70%. Височината на ST-елевацията е по-голяма при тези с регистрирана реципрочна ST-депресия. При болните с ST-депресия в долните отвеждания не е установено патологично съкращение на долната стена на ЛК. Болшинството резултати, налични днес, подкрепят оригиналната теза, че реципрочната ST-депресия при остър преден инфаркт е в резултат предимно, но не напълно, на реципрочен електрически феномен. Тази депресия се установява често при обширни инфаркти.

Патологичният Q-зъбец се появява няколко часа или дни след началото на симптомите на инфаркта. Обикновено се появява, когато все още ST-сегментът е елевирен и персистира много дълго време. При не малко болни патологичните Q-зъбци не се задържат на ЕКГ много продължително време. При 12-20% от болните с преживян МИ липсват ЕКГ-данни за инфаркт. Kaplan и Berkson съобщават за персистиращ Q-зъбец след 3,5 години след инфаркт с Q-зъбец при 70% от болните.

Високите и често заострени T-вълни могат да бъдат най-ранният белег на острия инфаркт. Регистрират се през първите минути или часове след началото на инфаркта и се дължат на субендокардна исхемия. Ранната фаза на острия инфаркт обаче се свързва с елевация на ST-сегмента. Когато ST-сегментът започне да се прибира към изоелектрическата линия, започва началото на инверсията на T-вълната. Често се забелязват негативни T-вълни, предхождани от почти напълно изоелектрически ST-сегмент с конвекситет нагоре. Този образ е наречен коронарна T-вълна. Както ST-елевацията, така и промените в T-вълната се установяват в повече отвеждания, отколкото патологичните Q-зъбци.

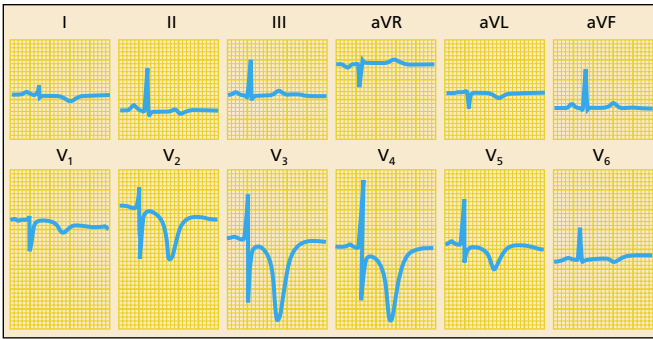
Симетричните негативни T-вълни могат да изчезнат за месеци или години, но могат и да персистират за неопределено дълго време. Характерната «исхемична» T-вълна често постепенно преминава в неспецифично променена, абнормна вълна. T-вълната е плоска или леко негативна, асиметрична и може да бъде или да не бъде съпътствана от лека депресия на ST-сегмента.

За да опишат различните стадии на инфаркта, отделните автори използват термините остър, подостър, скорошен, отдалечен, предходен или стар. Поради липса на точно определение на терминологията, терминът остър се използва при налична елевация на ST-сегмента, а подостър – когато ST-сегментът се връща към изоелектрическата линия. Терминът скорошен е близък до подостър. Поставянето на диагнозата подостър инфаркт зависи от наличието на клинични данни и серия ЕКГ-записи.

## Миокарден инфаркт без Q-зъбец

Доскоро МИ без Q-зъбец бе наричан субендокарден или нетрансмурален, а МИ с Q-зъбец – трансмурален. Като субендокарден се дефинира инфаркт, който не ангажира повече от половината от вътрешната половина на дебелината на камерния миокард. Като нетрансмурален е определен инфаркт, който ангажира повече от половината от вътрешната дебелина на камерния миокард, но не повече от 75% от дебелината. Анализът на Q-зъбеца за диференциране на инфаркта е въведен от Sprodick и Phibbs. Редица патологоанатомични изследвания установяват, че Q-зъбец може да бъде установен при болни с нетрансмурален или субендокарден инфаркт, а при болни с трансмурален инфаркт може да не се появи Q-зъбец. Дори при ангажиране от миокардния инфаркт на 10-20% от стената на камерата, Q-зъбец може да бъде регистриран.

Инфарктите без Q-зъбец се установяват при 16-40% от общия брой инфаркти. В острата фаза на инфаркта ST-сегментът може да се измести над или под изоелектрическата линия в отвежданията пред епикарда на инфарктната зо-



Фиг. 170

на. В изследване на Огава и сътр. ST-елевация е регистрирана при 38%, ST-депресия - при 52% и изолирани промени в T-вълната – при 10% от болните. В проучването MILLIS ST-елевация е регистрирана при 61% от болните с остър миокарден инфаркт без Q-зъбец, а ST-депресия – при 29%. Счита се, че ST-елевацията при болни с МИ без Q-зъбец е с по-ниска амплитуда, отколкото елевацията при МИ с Q-зъбец.

Посоката на изместване на ST-сегмента не предсказва последващата поява на Q-зъбец. При болните с МИ без Q-зъбец негативна T-вълна обикновено се записва в отвежданията както с ST-елевация, така и с ST-депресия. Обърнатата T-вълна обикновено е дълбока (фиг. 169). Новопоявила се и персистираща депресия на ST-сегмента с дълбока негативна T-вълна с голяма вероятност сочи за остър миокарден инфаркт (фиг. 170). Диагнозата МИ без Q-зъбец може да бъде поставена само по промените в ST-сегмента и T-вълната, когато те се съпътстват от повишени ензими за миокардна некроза.

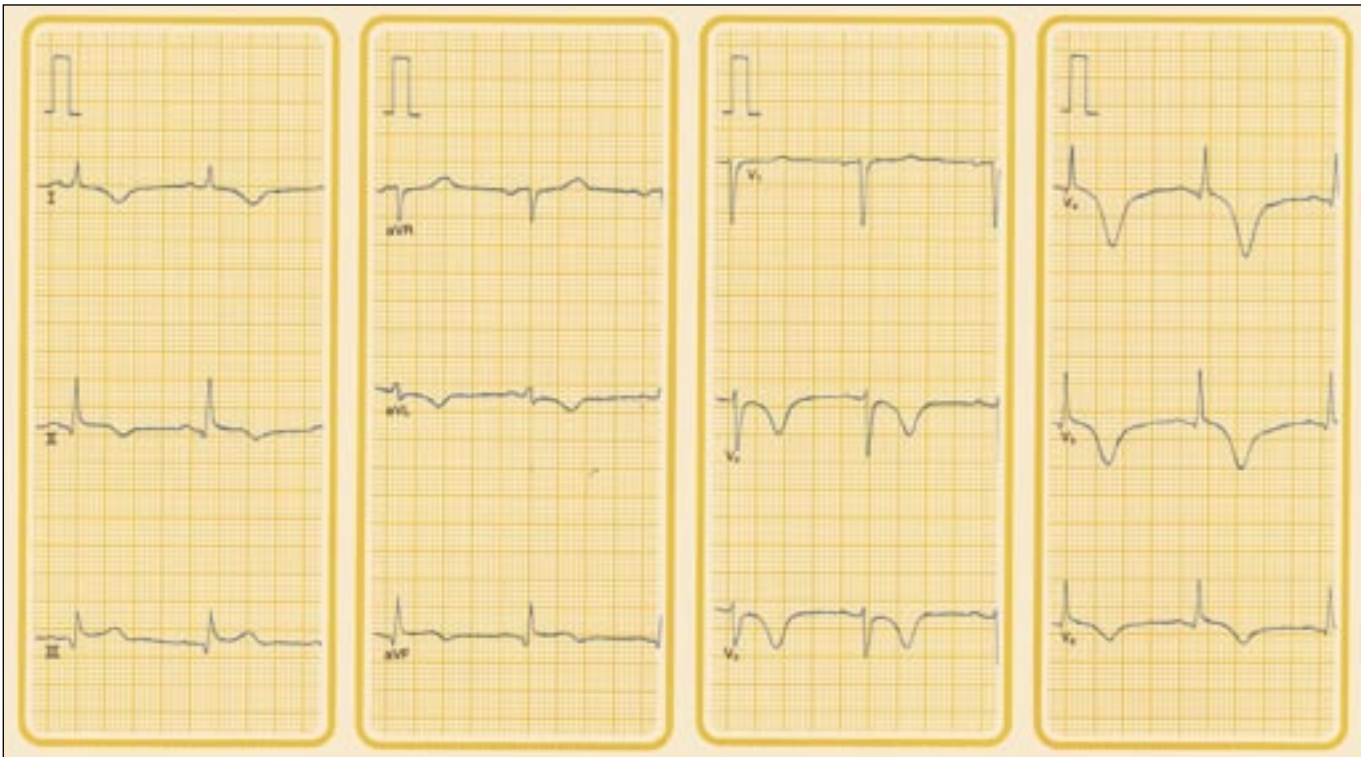
## Истински заден миокарден инфаркт

Инфаркт с първични ЕКГ-промени във II, III и aVF се нарича долен поради регистрирането му в "долните" периферни отвеждания. В предишната класификация този инфаркт се наричаше "заден", но това анатомично не е коректно. Истинският "заден" инфаркт се диагностицира трудно на конвенционалната ЕКГ с 12 отвеждания. Може да се разпознае чрез анализ на предните отвеждания за реципрочни ЕКГ-промени. **За наличие на истински заден инфаркт сочат висок и широк R-зъбец във V<sub>1</sub> (реципрочни промени, отговарящи на широк и дълбок Q-зъбец в задните отвеждания). Ако инфарктът е скорошен, може да се регистрира ST-депресия във V<sub>1</sub>. Ако е с по-голяма давност, във V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>, V<sub>3</sub> могат да се запишат високи T-вълни (фиг. 171).**

Истинският заден инфаркт често се прикрива от ЕКГ-данни за долен или предно-латерален миокарден инфаркт.

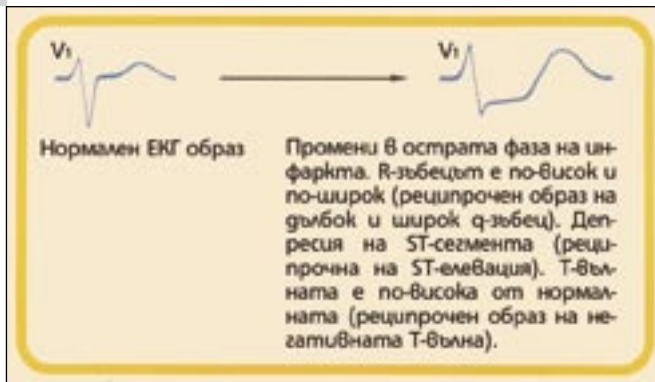
## Субендокарден инфаркт

Голяма част от инфарктите ангажират малка зона в стената на камерата (субепикардни или нетрансмурални). Субендокардните инфаркти са относително редки. Те не заемат цялата вътрешна част на лявата камера, а само зона от нея. ЕКГ-образът включва ST-депресия (депресия в някои отвеждания без данни за елевация в други) или дълбоки симетрични негативни T-вълни без промяна в QRS-комплекса. За да се постави диагнозата, е необходимо тези промени да са съпроводени от промени в ензимите, сочещи мио-



Фиг. 169





Фиг. 171. Истински заден инфаркт във  $V_1$ . Истинският заден инфаркт се разпознава най-добре във  $V_1$ . R-зъбецът е висок и широк (надхвърля 0,04 сек), а в началния стадий се установява и ST-депресия и повишаване на амплитудата на T-вълната.

кардна некроза. Отвежданията от вътрешността на камерата записват QS-комплекс, но в някои случаи могат да регистрират и ST-елевация като реципрочен образ на характерната за инфаркта ST-депресия.

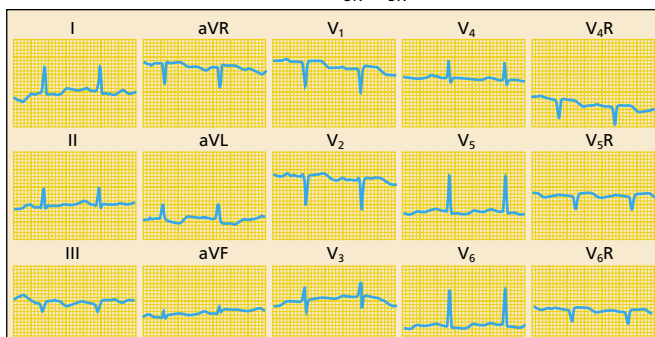
## Миокарден инфаркт на дясната камера

Миокардният инфаркт на свободната стена на дясната камера рядко може да бъде изолиран, но се установява при 14-36% от болните със заден МИ с Q-зъбец.

### ЕКГ-КРИТЕРИИ ЗА ОСТЪР МИ НА ДЯСНАТА КАМЕРА:

1. ЕКГ-образ на остър долен или заден МИ и
2. елевация на ST-сегмента от 1 или повече мм в едно или повече от десните прекордиални отвеждания.

На конвенционалната ЕКГ с 12 отвеждания може да бъде регистрирана елевация на ST-сегмента във  $V_1$ , а понякога и във  $V_2$  и  $V_3$ . Десните гръдни отвеждания  $V_{3R}-V_{6R}$  са по-чувствителни за разпознаване на острия деснокамерен инфаркт (фиг. 172). Това особено важи за  $V_{4R}$ . Установено е, че елевацията на ST-сегмента в десните отвеждания е с кратка продължителност и изчезва през първите 10 часа след началото на гръдната болка. При болни с остър долен МИ е необходимо рутинно при началния ЕКГ-запис да се регистрират и десните отвеждания  $V_{3R}-V_{6R}$ . Не са описани зна-



Фиг. 172

чими промени в QRS-комплекса при деснокамерен инфаркт, независимо че някои автори описват промяна в QRS-силите и поява на Q-зъбец. Новопоявил се десен бедрен блок не е патогномоничен за инфаркт на дясната камера. Поради липсата на специфични трайни промени в QRS-комплекса, старият деснокамерен инфаркт не може да бъде диагностициран.

## Диагностика на инфаркта при наличие на проводни нарушения

### МИОКАРДЕН ИНФАРКТ ПРИ ДББ

При ДББ началните сили на QRS-комплекса не са променени, а болшинството инфаркти водят до промени в този вектор на камерния комплекс. Това означава, че ДББ не влияе върху разпознаването на инфаркта. Тук могат да се приложат стандартните диагностични критерии. Те се прилагат и при ДББ, съпътстван от ляв заден или ляв преден хемиблок. Единственото изключение е истинският заден инфаркт, който ангажира не началната част на QRS-комплекса. Счита се, че Q-зъбец, по-продължителен от 0,03 сек, е патогномоничен за миокарден инфаркт.

### МИОКАРДЕН ИНФАРКТ ПРИ ЛББ

Диагностицирането на миокарден инфаркт при ЛББ е трудно. Промените в последователността на камерното активиране ангажират както началната, така и крайната част на QRS-силите. Много от конвенционалните критерии за миокарден инфаркт са неприложими. Поради изместване наляво на началните QRS-сили в резултат на септално активиране отгясно наляво се появяват Q-зъбец или QS-форма в десните прекордиални отвеждания. Регистрира се изчезване на R-зъбеца в десните и средните прекордиални отвеждания, което може да се обърка с образ на преден миокарден инфаркт.

Предлагат се следните критерии за диагностициране на миокарден инфаркт при наличието на ЛББ:

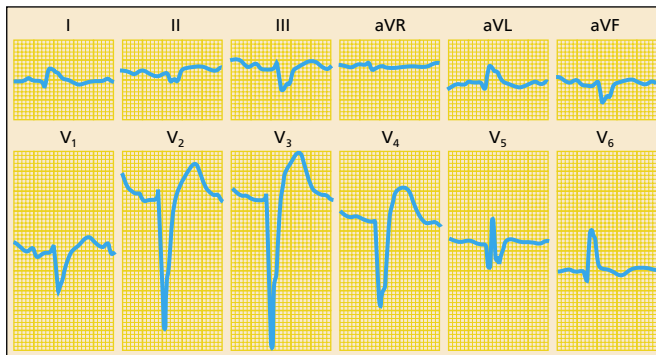
- 1) Q-зъбец в I-отвеждане, във  $V_5$  или  $V_6$ ;
  - 2) Обратна R-прогресия в десните и средните прекордиални отвеждания;
  - 3) Ранно нацепване на S-зъбеца надясно от зоната на прехода (обикновено в отвеждане  $V_3$  или  $V_4$ );
  - 4) Късно широко нацепване на S-зъбеца надясно от зоната на прехода (обикновено в отвеждане  $V_3$  или  $V_4$ );
  - 5) rSR'-комплекс в отвеждания I,  $V_5$  и  $V_6$ ;
  - 6) RS-комплекс в левите прекордиални отвеждания;
  - 7) QS-форма или комплекс, наподобяващ W, във II, III, aVF-отвеждания;
  - 8) Първични промени в ST-сегмента и T-вълната.
- Един от най-надеждните критерии за наличи-

ето на миокарден инфаркт при ЛББ е наличието на Q-зъбец в I, aVL, V<sub>5</sub> или V<sub>6</sub>-отвеждания. При ЛББ началното септално активиране е отгясно наляво. Изместването наляво на силите на QRS-комплекса обуславя липса на Q-зъбец в отвеждания I, V<sub>5</sub> и V<sub>6</sub>, което е характерна особеност на проводния дефект. При наличието на голям инфаркт на междукамерната преграда загубата на началните септални сили дава възможност да се изяви потенциала, генериран от свободната стена на дясната камера. Началният QRS-вектор е изместен надясно и се проектира в негативната страна на оста на отвеждания I, V<sub>5</sub> и V<sub>6</sub>. В резултат на това се записва Q-зъбец. Счита се, че всеки Q-зъбец с продължителност, равна или по-голяма от 0,04 сек. в тези отвеждания, е достатъчен белег за преден миокарден инфаркт. На фиг. 173 е представен инфаркт с Q-зъбец в отвеждания I, aVL, V<sub>5</sub> и V<sub>6</sub> при наличие на ЛББ.

При обширен инфаркт на септума може да се наблюдава обратна R-прогресия. Изразява се в регистрацията на R-зъбци в десните прекордиални отвеждания и намаляване на амплитудите им към средните прекордиални отвеждания. Независимо, че този критерий се установява при болните с ЛББ и преден инфаркт, той е с висока фалшиво-положителна стойност.

При болни с доказан аутопсионно предно-септален и апикален инфаркт се записва нацепване на QRS-комплекса надясно от зоната на прехода (обикновено във V<sub>3</sub> или във V<sub>4</sub>), което започва на 0,03 сек. след началото на камерния комплекс. Някои автори смятат за достоверен белег и широкото нацепване на rS- или на QS-комплекса в същите отвеждания, което е в крайната зона и е с продължителност, по-голяма от 0,05 сек. Около ¼ от инфарктите с ЛББ могат да бъдат разпознати по тези критерии, които са фалшиво-положителни в 8% от случаите. Някои изследователи смятат, че критерият rSR' в I, V<sub>5</sub> и V<sub>6</sub> е неспецифичен. RS-комплекс в левите отвеждания също е неспецифичен белег.

Наличието на Q-зъбец във II отвеждане, изобразяващ се като W-камерен комплекс, е предложен от Dressler и сътр. като белег на голям инфаркт при ЛББ. Няма убедителни данни за значимостта



Фиг. 173

на този критерий за определяне на локализацията на инфаркта. Ако обаче в отвеждания II, III, aVF се регистрира Q-зъбец с продължителност над 0,03 сек, вероятността за голям инфаркт при ЛББ е голяма.

Тъй като при ЛББ има изразени вторични ST- и T-промени, реполяризационни изменения при ЛББ в контекста на миокарден инфаркт обикновено не се дискутират. ST-T-промените обикновено са дискордантни на QRS-комплекса. Ако ST-сегментът е изместен нагоре и се запише положителна T-вълна, може да се предполага инфаркт. **Значима елевация на ST-сегмента във V<sub>1</sub> и V<sub>2</sub> до повече от 8 мм. или половината от височината на T-вълната (без дигиталис в терапията!) също насочва към инфаркт.** Споменатите белези са специфични, но не са сензитивни.

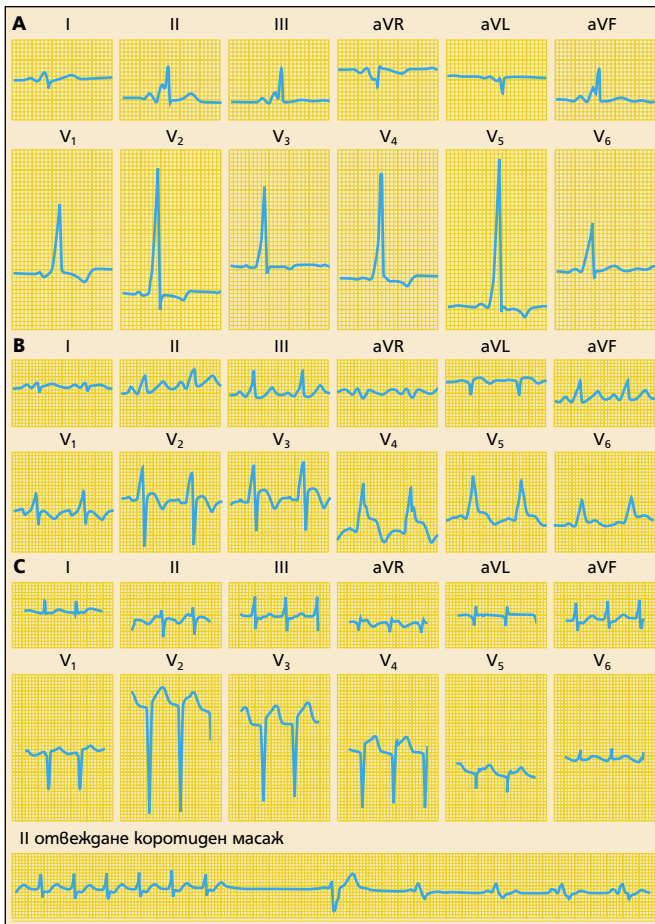
#### МИОКАРДЕН ИНФАРКТ ПРИ СИНДРОМ НА КАМЕРНА ПРЕЕКСЦИТАЦИЯ

При синдрома на камерна преексцитация (WPW-синдром) камерите се възбуждат чрез допълнителната проводна връзка, което променя началните QRS-сили. Може да се появи псевдоинфарктен образ. Освен това обаче делта-вълната може да маскира наличието на Q-зъбец при истински миокарден инфаркт. Белезите на стар преден или латерален инфаркт се завоалират от камерната преексцитация. **При този ЕКГ-синдром в болшинството случаи диагнозата на миокардния инфаркт не може да се постави. Понякога това може да стане на базата на първичните ST-T-промени. Миокардно увреждане може да се допусне, ако е налице изразена елевация на ST-сегмента в отвежданията с предимно положителен QRS-комплекс или ST-депресия в тези с предимно отрицателен камерен комплекс.** Фиг. 174 демонстрира ЕКГ при болен с WPW-синдром и остър инфаркт. Тъй като поляритетът на T-вълната е променлив при синдрома на камерна преексцитация, анализът на T-вълната не може да се използва за диагностициране на миокардния инфаркт. Ако разполагаме с предходни ЕКГ-записи, е по-вероятно да интерпретираме промените в T-вълната. **Преди да поставим диагнозата остър миокарден инфаркт при пациент с преексцитация трябва да сме наясно, че степента на преексцитация при един и същи човек може да варира и вторичните промени в ST-сегмента и T-вълната също да се променят.**

#### МИОКАРДЕН ИНФАРКТ ПРИ НАЛИЧИЕ НА ПОСТОЯНЕН ЕЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛАТОР

**Поставянето на диагнозата миокарден инфаркт при болен с постоянен камерен пейсмейкър е трудно поради променената камерна реполяризация. Ако кардиостимулаторът е от типа "при повикване", трябва да се търси момент, в който електростимулаторът не води ритъма.**





Фиг. 174

Ако обаче пейсирането е непрекъснато, трябва да се приложат критериите както при ЛББ или синдрома на камерна преексцитация. На фиг. 175 е представен случай на болен с деснокамерен електрокардиостимулатор и остър миокарден инфаркт. Значими промени в QRS-комплекса не могат да се установят, а основните анализи са в зоната на ST-сегмента и на Т-вълната.

#### ЕКГ ПРИ КАМЕРНА АНЕВРИЗМА

Персистираща ST-елевация при болни с остър миокарден инфаркт обикновено ни насочва към наличието на камерна аневризма (фиг. 176). Механизмите на тези ST-промени не са много ясни. За да се обясни значимостта на ЕКГ при диагностиката на камерната аневризма, първоначално трябва да се дефинира понятието аневризма. Патологоанатомично се дефинира като протрузия на локализирана част на камерния миокард, съпроводена от съпътстваща протрузия на камерната кухина. В образната диагностика се счита, че е налице аневризма, ако има дискинезия или локална систолна експанзия в движението на камерната стена. В някои определения се включва и акинезия или пълна липса на движение на част от камерната стена, но този белег не е приет масово. На второ място трябва да се дефинира понятието персистираща ST-елевация. Болшинството автори считат, че това е елевация, задържа-

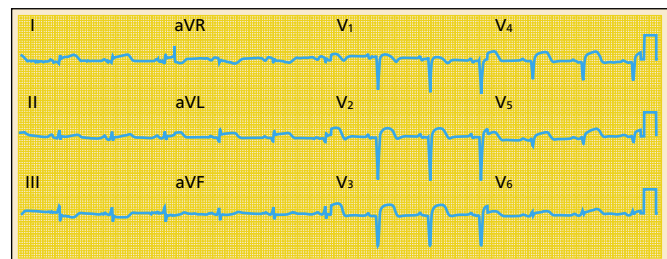
ла се повече от 1 месец след инфаркта. В някои проучвания се установява, че елевация, задържаща се до 2 седмици след инфаркта, може да релативизира. Във всички случаи с верификация на аневризмата по време на операция се установява, че по ЕКГ-данни може точно да се определи мястото на левокамерната аневризма. Съществува и корелация между продължителността на QRS-комплекса и давността на аневризмата, но няма връзка между ЕКГ и големината на аневризмата. След аневризмектомия се забелязва намаляване на продължителността на QRS-комплекса и увеличаване на амплитудата на R-зъбците. ST-елевацията също намалява и след операцията се задържа само от  $\frac{1}{3}$  от болните.

#### ЕКГ ПРИ ИНФАРКТ НА ПРЕДСЪРДИЯТА

Честотата на предсърдния инфаркт е между 1% и 17% от всички инфаркти. Той се разпознава само по ЕКГ и ензимни маркери. Затруднеността в диагнозата се основават на ниската амплитуда на P-вълната. Поради малкия брой и недиагностицирането му, не са изработени точни критерии за предсърдния инфаркт. Обикновено ЕКГ-промените са описателни. **Най-сигурен белег е изместването на PQ-интервала, който е част от предсърдния ST (STa)- сегмент.** Най-добре това се установява при болни с AV-блок. Елевация на



Фиг. 175



Фиг. 176

STa-сегмента с реципрочна STa-депресия в противоположните отвеждания може да насочи към предсърден инфаркт. При остър коронарен синдром може да се регистрира абнормна R-вълна с конфигурация M или W, неправилна по форма или нацепена. Предсърден инфаркт може да се допусне и при болни с камерен инфаркт и надкамерни аритмии.

### **ЕКГ-промени при остър инфаркт след коронарна реперфузия**

Тромболизата с фибринолитици, проведена през първите 4 часа от началото на инфаркта, цели и възстановяване на ЕКГ-промените. **ЕКГ-промените при реперфузия са свързани с ускоряване на еволюцията на промените при острия инфаркт и появата на сърдечни аритмии.**

Бързата редукция на елевацията на ST-сегмента е най-честият и подходящ критерий за реперфузия. Намаляване на елевацията с 2 mm или повече може да се установи през първите 30 минути от началото на тромболизата. Бързото намаляване на ST-елевацията може да продължи за 3-6 часа. През първите часове могат да се наблюдават и други белези на ускорено развитие на инфаркта като намаляване на амплитудата на R-зъбеца и поява на Q-зъбец. При добра реперфузия Q-зъбецът може да бъде малък и понижаването на амплитудата на R-зъбеца може да бъде незначително.

В хода на реперфузията може да бъдат регистрирани камерни екстрасистоли, ускорен идиовентрикуларен ритъм, камерна тахикардия, синусова брадикардия, AV-блок. Най-характерна реперфузионна аритмия е ускореният идиовентрикуларен ритъм. Реперфузията може да се постигне и без намаляване на ST-елевацията. Kircher и сътр. установяват, че бързото понижаване на ST-сегмента е с чувствителност 52%, специфичност 88% и предиктивна стойност 88%. Появата на реперфузионни аритмии е съответно 37%, 84% и 82%.

### **Миокарден инфаркт при липса на коронарна болест**

Миокардният инфаркт най-често се получава при подлежаща атеросклеротична плака в коронарните съдове. В някои случаи артериалният лумен може да бъде стеснен или запушен от други заболявания на коронарните съдове или емболи. През последните години към тази група се причисляват и случаите на инфаркт в хода на коронарен спазъм без подлежаща атеросклероза. В случаи на инфаркт при деца или юноши се наблюдават вродени аномалии.

Миокарден инфаркт може да се получи и при третичен сифилис, вече наблюдаван твърде рядко, с ангажиране на остииумите на коронарните

съдове или техните проксимални участъци. Подобна е картината и при болестта на Takayasu. Болести на съединителната тъкан също могат да ангажират коронарните съдове. Най-често се наблюдават при ногозен полиартериит, относително по-рядко при системен лупус, ревматоиден артрит, ревматизъм и анкилозиращ спондилит. Отлагането на мукополизахарид в съдовата стена при болестта на Hurler може да причини инфаркт. Оклузии на коронарни съдове са наблюдавани и при хомоцистинурия.

Инфаркт може да се получи и при аортна дисекция, когато дисекционният хематом запуши коронарна артерия. Дисекция може да се установи и в коронарните артерии.

Ятрогенни инфаркти могат да се получат при некоронарна сърдечна хирургия (клапно протезиране), терапевтични интервенции (ангиопластика) или диагностични процедури (ангиография).

Миокарден инфаркт може да се получи в резултат на коронарна емболия. Това се наблюдава най-често при болни с бактериален ендокардит, митрална стеноза, кардиомиопатия с пристенен тромб, клапна протеза, миксом в лявото предсърдие и др.

През последните години, след рутинно въвеждане на първичната ангиопластика на острия инфаркт, се увеличи броят на инфарктите с нормални коронарни съдове. В някои от случаите се предполага участието на коронарен спазъм, отговорен за инфарктирането. Коронарният спазъм може да спомогне за образуването на коронарен тромб и за получаването на инфаркт. В част от случаите се предполага, че остро възникналата тромбоза е спонтанно лизирана и се постига реканализация.

През последните две десетилетия се е увеличил и броят на инфарктите при консумация на кокаин. Кокаинът е симпатикомиметик, който причинява тахикардия и увеличава артериалното налягане, но и предизвиква системна вазоконстрикция.

В някои случаи епикардните артерии могат да бъдат притиснати от мускулен мост, преминаващ над тях. Най-често се ангажира предната десцендентна артерия. По време на систола луменът на артерията може допълнително да бъде стеснен, да се предизвикат симптоми на angina pectoris, миокарден инфаркт или внезапна сърдечна смърт. При 7,5% от коронарографиите се установяват мускулни мостове.

При млади жени, приемащи контрацептиви, честотата на инфарктите е по-висока. Рискът не е свързан с ускоряване на атеросклерозата, но механизмът не е напълно изяснен.

**(продължава в следващия брой)**