

بلوک های قلبی

خیرالهی

هیات علمی دانشکده پرستاری و مامایی اصفهان

Atrioventricular (AV) Blocks

بلوک‌های قلبی

همان‌طور که گفتیم اختلالات ریتم قلب به دو دسته‌ی اختلال در هدایت impulse و اختلال در تولید impulse دسته‌بندی می‌شوند.

از گروه اختلال در تولید impulse:

:sinus node dysfunction

گره SA نمی تواند وظایف ضربان سازی خود را انجام دهد؛ حال یا با rate نامناسب یا تاخیر در تولید ضربان.

علائم اختلال کارکرد گره SA (فقدان موج P طبیعی):

- a. احساس ضعف، بی حالی و در فرم شدیدتر احساس سنکوپ (به علت کندی ضربان که منجر به اختلالات همودینامیک می شود)
- b. اختلالات ذهنی (به علت کاهش خون رسانی به مغز که باعث confusion می شود)
- c. congestive heart failure
- d. تپش قلب نامتناسب
- e. تنگی نفس
- f. درد در قفسه سینه
- g. exercise intolerance (عدم تحمل ورزش)

اتیولوژی:

اختلالات infiltrative، اختلالات غدد (هیپوتیروئیدی، مشکل کبدی) هیپوترمی، بروسلوز، هیپوکسی، هایپرکپنه

و ...

1. **sinus bradycardia**: ضربان سازی طبیعی گرهی سینوسی با $\text{rate} < 60$

- الزاما غیر طبیعی نیست. حتی افراد سالم در مواقعی از شبانه روز این ریتم را نشان می دهند. موقع خواب وقتی تون واگ غالب است. افراد ورزشکار (که SV بالا و ضربان کم تر دارند)
- هیپوتیروئیدی، هیپوترمی، حتی افسردگی!

2. SA exit block:

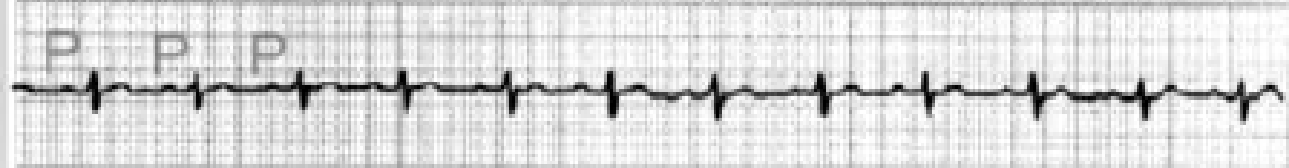
- موج سینوسی گرهی SA ابتدا در نواحی اطراف گره منتشر می شود و بعد به دهلیز.
- قسمت firing گرهی SA و هدایت به SA junction در ECG نمودی ندارد. (یعنی نمی توانیم تشخیص دهیم که اختلال از کدام قسمت است)

در این اختلال SA ضربان سازی طبیعی را انجام می دهد ولی در exit مشکل وجود دارد، یعنی نمی تواند به بافت های اطرافش هدایت شود.

Sinus Arrest → Asystole

Sinus rhythm

08:38



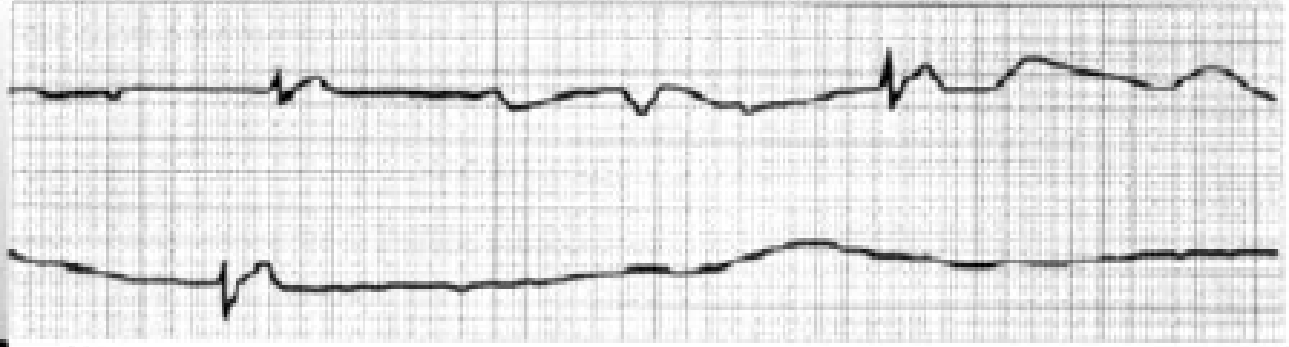
Sinus brady.
→ Sinus arrest
→ V. escape
rhythm

08:41



Failure of V.
escape rhythm
→ *Asystole*

08:47



3. **tachy/ brady syndrome**: فرم دیگری از sinus node dysfunction است که در مواقعی ضربان-

سازی دهلیز تند می شود و بعد از این ضربان تند، ناگهان یک برادی کاردی شدید داریم.

این فرم symptomatic ترین نوع SA node dysfunction است. (چون وقتی ضربان ناگهان کم می شود

بیمار حتما علامت دار می شود. این نوع بیشترین افرادی از گروه SA node dysfunction هستند که نیاز

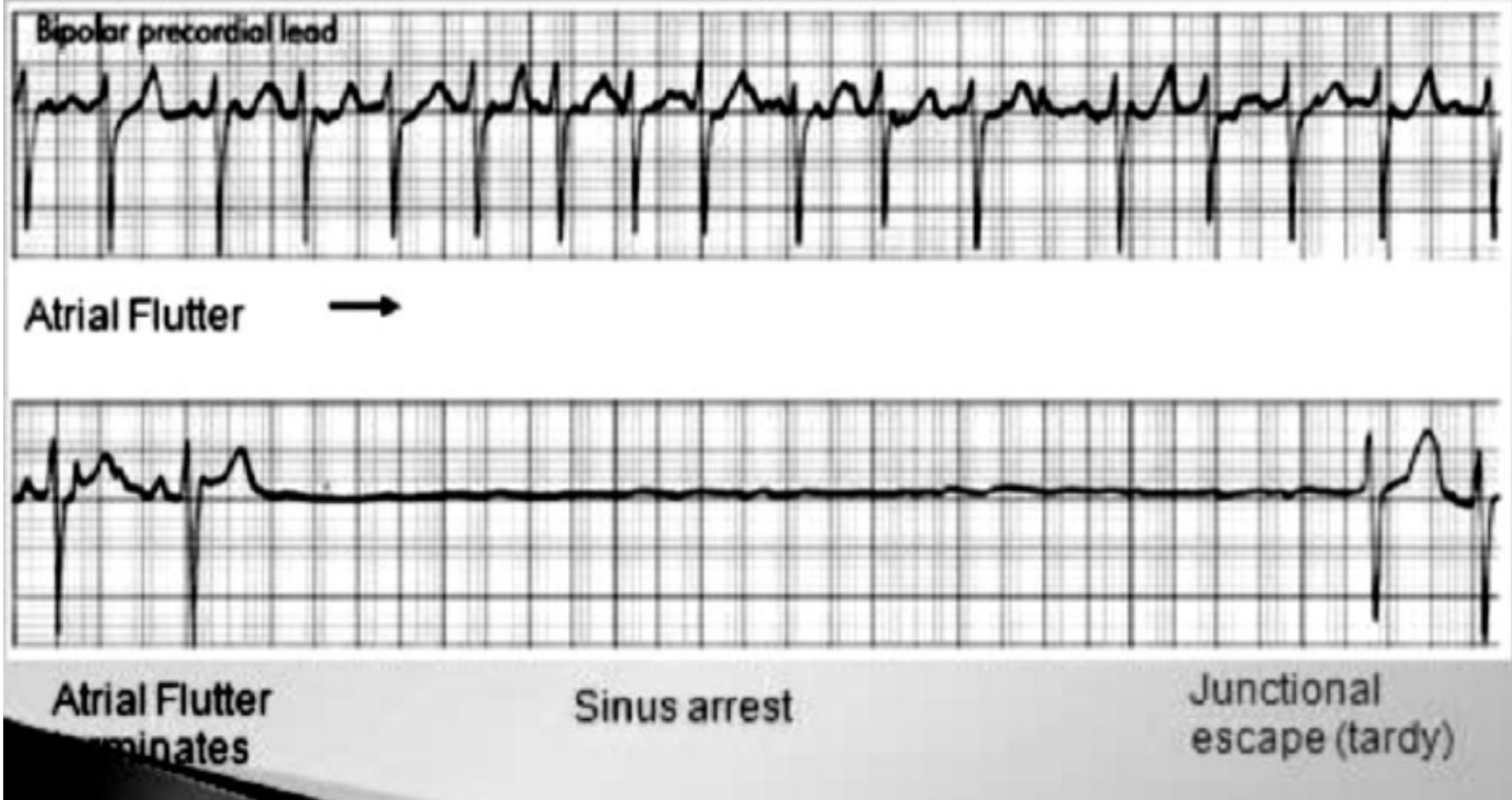
به pace maker یا ablation و ...

ممکن است این ضربان سازی تند sinus tachycardia نباشد، بلکه flutter یا AF باشد که SA را

سرکوب می کنند و بعد از قطع مرحله ی تند، تا SA بخواهد دوباره ضربان سازی کند طول می کشد و بیمار

دچار A systole می شود.

Tachycardia-Bradycardia (Form of "Sick Sinus") Syndrome



این اتفاق چون **paroxysmal** است تشخیص آن مشکل است و در موقعی که **ECG** می گیریم ممکن است **ECG** نرمال باشد اما بیمار را رها نکنیم!

4. chronoscopic incompetence:

ضربان مریض در حالت نرمال خوب است اما در اندک فعالیت از خستگی شکایت می کند. علت این است که ضربان سازی SA node متناسب با فعالیت، قابلیت افزایش ندارد، که دچار خستگی، exercise intolerance و fatigue exertional می شوند.

در تشخیص SA node dysfunction بایستی recording طولانی از بیمار داشته باشیم. چون حملات ممکن است دیر به دیر رخ دهد.

انواع monitoring ها:

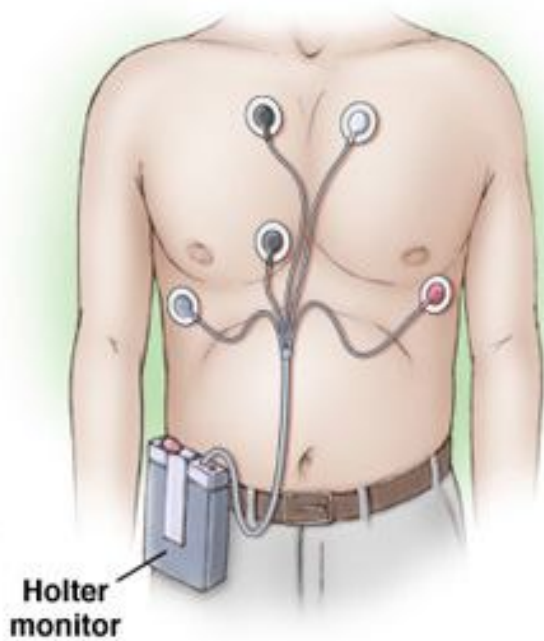
- Ambulatory ECG (Holter monitoring)

مریض حداکثر تا 7 روز دستگاه به قفسه‌ی سینه‌اش وصل است و فعالیت‌های همیشگی و ورزش و ... را انجام می‌دهد و در طول زمان، ECG مریض را ثبت می‌کند.

با نرم‌افزارهای خاص recording بیمار بررسی می‌شود و یک سری داده‌های آماری به ما می‌دهد که اختلالات رخ داده است یا نه!

Slide ← حمله‌ی V-Tachycardia داشته

Holter monitor VS Event monitor



© 2004 NorthPoint Domain



External recorder –

دستگاه‌هایی است که همیشه فعال نیست، ما به بیمار می‌گوییم هرگاه احساس تپش داشتی **record** دستگاه را روشن کن! که از 45s قبل از حمله و 4min بعد از آن را ثبت می‌کند. این دستگاه تا یک ماه نزد بیمار می‌ماند.

- Insertable Loop recorder (دقیق ترین دستگاه)

با 2cm برش کوچک در پوست قفسه‌ی سینه‌ی بیمار کار گذاشته می‌شود و recording را تا 2 سال یا حتی 42 ماه نشان می‌دهد.

Case: یک دختر بچه‌ای به مدت طولانی به علت تشنج تحت درمان نورولوژیک با فنوباریتال و ... بود، با نصب Loop recorder مشخص شد که حملات آسیستول قلبی داشته و تشنج او به علت brain ischemia ثانویه به حملات آسیستول بوده است نه نورولوژیک!

روش‌های تهاجمی تر و دقیق‌تر:

- Electro physiologic study

از داخل قلب گرفته می‌شود. از ورید فمورال و ... الکترودهایی وارد قلب می‌کنیم و در نواحی مختلف می‌گذاریم و الکتروکاردیوگرام‌های دقیق‌تری از داخل قلب می‌گیریم.

الکترودهای point by point در نواحی مختلف قرار می‌گیرد {برای هر 2 نقطه از قلب یک بار کد تعریف می‌شود (تا 52 سیگنال تعریف می‌شود)} و conduction time و ... را اندازه می‌گیرد و دقیقاً مشخص می‌شود که مشکل هدایتی از کدام قسمت است.

AV block:

اتیولوژی مشابه sinus node dysfunction: عفونی، ایسکمی، هیپوکسمی، هیپرکپنه، نئوپلازیها و ... می باشد.

هرگونه اختلال هدایتی از SA گرفته تا AV bundle، هیس و پورکنژ در PR interval مشخص می شود (نه فقط اختلال در خود گرهی AV)

یعنی تا قبل از تشکیل QRS و تحریک میوسیتها

درجه بندی AV block:

درجه ی I: PR interval طولانی، همه ی P ها منتهی به QRS

First-Degree AV Block



Rate: Depends on rate of underlying rhythm

Rhythm: Regular

P Waves: Normal (upright and uniform)

PR Interval: Prolonged (>0.20 sec)

QRS: Normal (0.06–0.10 sec)

♥ **Clinical Tip:** Usually AV block is benign, but if associated with an acute MI, it may lead to further AV defects.

درجه‌ی I:

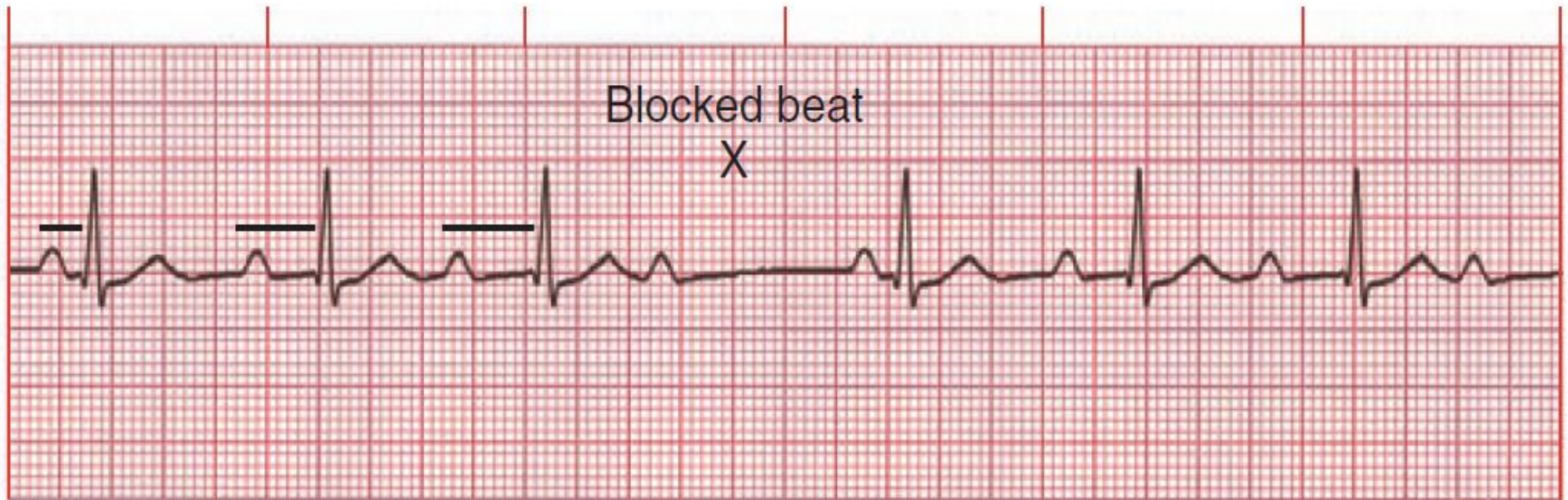
Mobitz I: PR ها به تدریج طولانی تر می شوند تا اینکه یک P به QRS منجر نشود. در ضربان بعد از drop دوباره PR کوتاه است، یعنی طولانی ترین PR را در قبل از missing QRS و کوتاه ترین را در بعد از آن می بینیم و به تدریج طولانی می شود تا دوباره یک QRS بیفتد و به همین ترتیب!

- نام دیگر: Venchebach
- اشکال در خود گرهی AV
- عرض QRS نرمال (حداکثر 0/1 s)

Second-Degree AV Block

Type I (Mobitz I or Wenckebach)

- P-R intervals become progressively longer until one P wave is totally blocked and produces no QRS. After a pause, during which the AV node recovers, this cycle is repeated.



Rate: Depends on rate of underlying rhythm

Rhythm: Irregular

P Waves: Normal (upright and uniform)

PR Interval: Progressively longer until one P wave is blocked and a QRS is dropped

QRS: Normal (0.06–0.10 sec)

♥ **Clinical Tip:** This rhythm may be caused by medication such as beta blockers, digoxin, and calcium channel blockers. Ischemia involving the right coronary artery is another cause.

- Mobitz II:

- اختلال هدایتی مهم تر چون بر خلاف Mobitz I نیاز به pace maker دارند. در این فرم PR طولانی نمی شود (همه ی PR ها ثابت) و به صورت اتفاقی یک P منجر به QRS نمی شود.
- level بلک در این ها در هیس و پورکنتر است (پایین تر از AV node)
- عرض QRS پهن است.
- در این اختلال چون level بلاک پایین تر از گره ی AV است، دیگر junctional escape را نداریم.
- فقط یک indicventricular escape داریم که در سطح سلول های هیس - پورکنتر است و ریتم 20-40 دارد که عملاً برای تامین همودینامیک بیمار کافی نیست و ممکن است سنکوپ کند.

Second-Degree AV Block

Type II (Mobitz II)

- Conduction ratio (P waves to QRS complexes) is commonly 2:1, 3:1, or 4:1.
- QRS complexes are usually wide because this block usually involves both bundle branches.



Rate: Atrial rate (usually 60–100 bpm); faster than ventricular rate

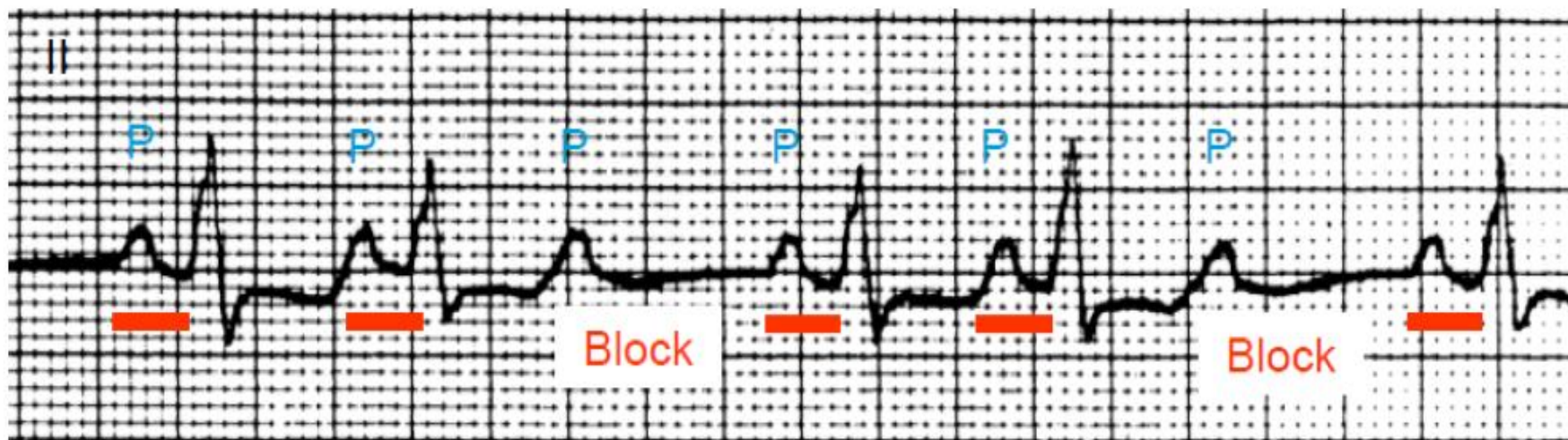
Rhythm: Atrial regular and ventricular irregular

P Waves: Normal (upright and uniform); more P waves than QRS complexes

PR Interval: Normal or prolonged but constant

QRS: Usually wide (>0.10 sec)

♥ **Clinical Tip:** Resulting bradycardia can compromise cardiac output and lead to complete AV block. This rhythm often occurs with cardiac ischemia or an MI.



تشخیص Mobitz II = تعیبه ی pace maker

xx اگر 2:1 بلاک داشته باشیم، یک در میان drop داریم و نمی توانیم PR interval ها را پایش کنیم و تشخیص

دهیم Mobitz تایپ I یا II است، می توانیم:

1. به عرض QRS توجه کنیم، اگر پهن باشد، نوع II است. (اما همیشه نمیتوان با این مورد به قطعیت رسید)
 2. از مانورهای استفاده می کنیم، مثلاً بیمار را به exercise وادار می کنیم یا داروهای مثل کاته کولامین بدهیم
- که ضربان مریض بالا برود.

اگر اختلال هدایتی بهتر شود، در سطح خود گرهی AV است (یعنی نوع I) چون بافت AV به شدت تحت تاثیر سمپاتیک و پاراسمپاتیک است؛ برعکس بافت‌های پایین‌تر (هیس و پورکنر) به هیچ‌وجه تحت تاثیر سمپاتیک و پاراسمپاتیک نیستند.

یعنی وقتی ضربان عادی 60 تا را با 2:1 (یک در میان) رد می‌کرد، حالا که آن را با ضربان P بالا بمباران کرده‌ایم، دیگر همان 2:1 قبلی را هم نمی‌تواند رد کند. (3:1 یا 4:1 می‌شود)

3. با مانور ماساژ سینوس کاروتید (CSP: Carotid Sinus Pressure) که واگ را تحریک می‌کند (اثرات برعکس قبلی که سمپاتیک غالب بود)

× نکته: در PR interval های خیلی طولانی، almost always level, almost always در سطح AV node است و PR interval های کوتاه‌تر، بدتر است. (مثل Mobitz II)

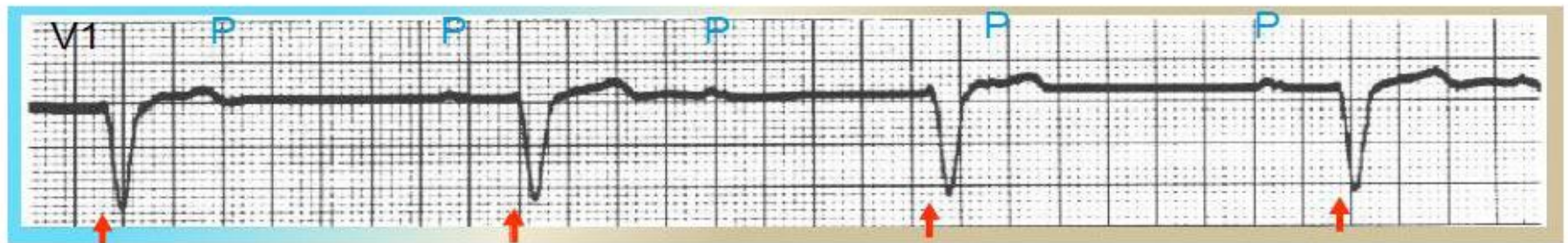
(high) Advanced 2nd degree AV block –

اگر دو تا p متوالی conduct نشوند که قطعا نیاز به pace maker دارند.



درجه‌ی III (یا complete heart block):

- ارتباط دهلیز و بطن از نظر هدایتی کاملاً از بین رفته است، یعنی دهلیزها جداگانه P و بطنها جداگانه QRS تولید می‌کنند. (از طریق escapeهای پایین) که در این حالت می‌گوییم AV dissociation (جدایی دهلیز و بطن) رخ داده است.
- در ECG هیچ نظم‌ی نمی‌توان بین P و QRS قائل شد.
- QRS می‌تواند پهن یا باریک باشد.
- level بلاک یا در AV یا پایین‌تر از آن است در هر دو صورت نیاز به pace maker داریم.



Ventricular escape نامطمئن است. در ابتدا rate کمی تولید می‌کند ولی همان‌هم ممکن است از بین برود. بنابراین این case کاملاً اورژانسی‌اند.

Third-Degree AV Block

- Conduction between atria and ventricles is absent because of electrical block at or below the AV node.
- "Complete heart block" is another name for this rhythm.



Rate: Atrial: 60–100 bpm; ventricular: 40–60 bpm if escape focus is junctional, <40 bpm if escape focus is ventricular

Rhythm: Usually regular, but atria and ventricles act independently

P Waves: Normal (upright and uniform); may be superimposed on QRS complexes or T waves

PR Interval: Varies greatly

QRS: Normal if ventricles are activated by junctional escape focus; wide if escape focus is ventricular

Bundle Block

بعد از AV می‌رسیم به bundle ها:

Right ●

Left ●

anterior ○

Posterior ○

Septal ○ (بعضی‌ها می‌گویند جزو ant است)

BUNDLE BRANCH BLOCKS

- **Unifascicular**

- **Right BBB**
- **Left Hemiblocks**
 - Left anterior OR
 - Left posterior

- **Bifascicular**

- **Left BBB (implies both hemiblocks present)**
- **Right BBB *PLUS***
 - Left anterior
 - Left posterior

- **Trifascicular**

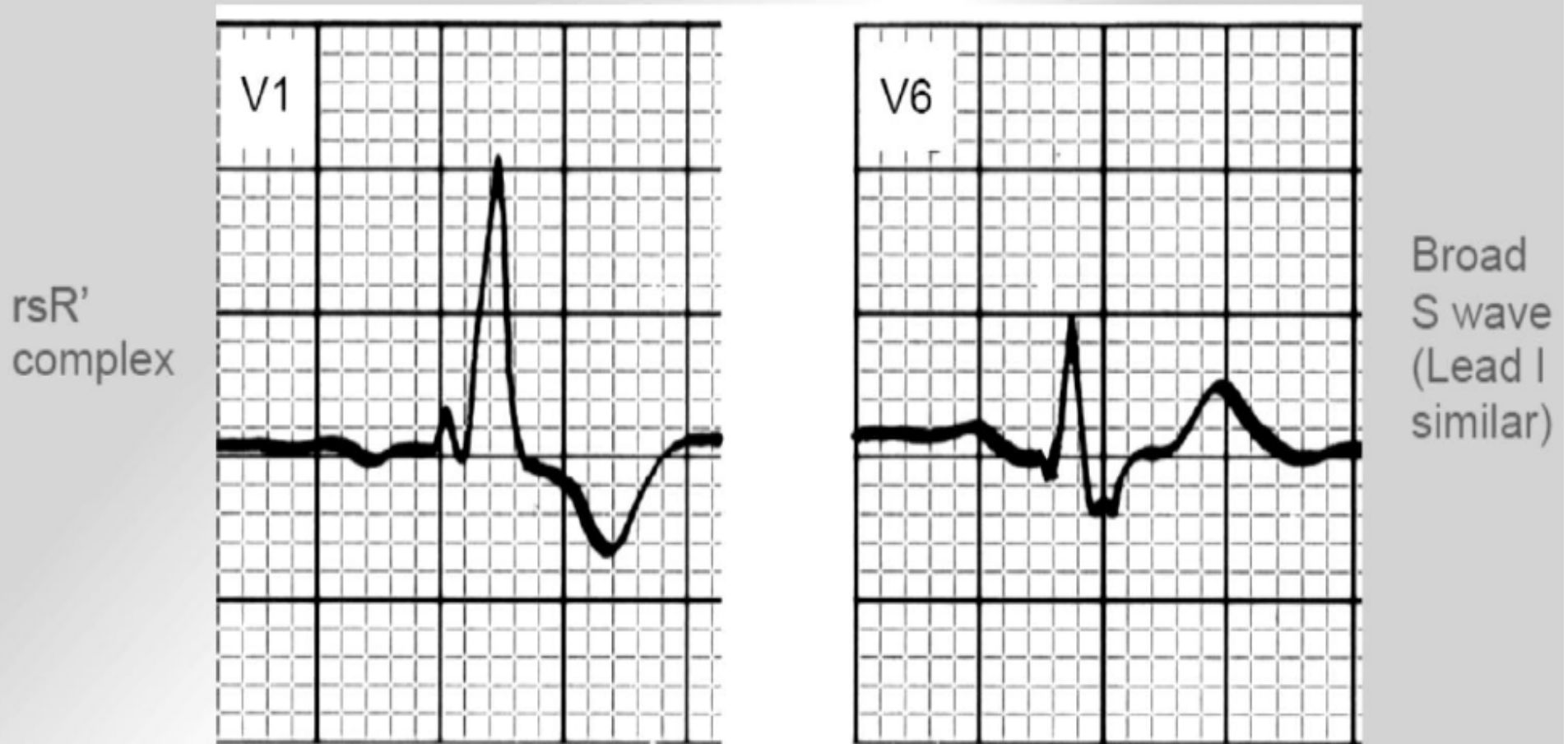
- **Bifascicular *PLUS* AV nodal block**

1. بلاک شاخه‌ی راست (RBBB) right bundle branch block:

وقتی شاخه‌ی راست بلاک باشد، هدایت بایستی از بطن چپ سلول به سلول به راست هم منتقل شود تا بطن راست تحریک شود. بنابراین زمان QRS طولانی شده و QRS پهن می‌شود. ($0.12s > \text{عرض}$)

QRS: در لید $V1$ و بعضاً $V2$ نمای RSR' (دو کوهانه) پیدا میکند. (R' به علت تاخیر هدایتی بطن راست) و در لید $V6$ بصورت S عمیق دیده میشود

Complete RBBB Pattern



Note T wave pointing in direction *opposite* to late rightward component (2° repolarization effect)

2. Complete Left BBB :

یعنی قبل از اینکه به فاسیکل های ant. و post. تقسیم شود :

1- عرض wide QRS است

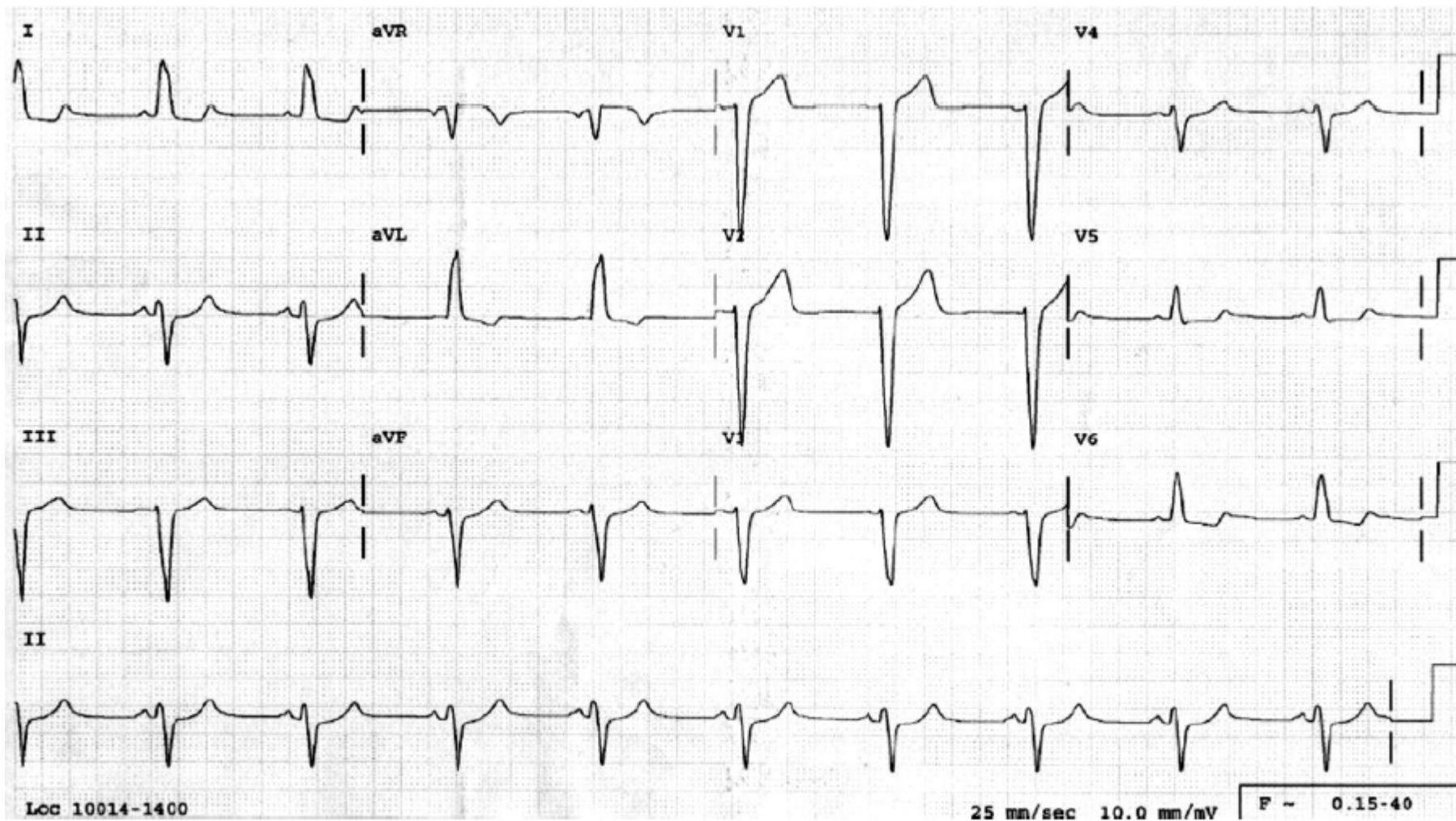
2- در v6 :

a. R dominant بدون Q داریم که ممکن است notching داشته باشد یا نداشته باشد.

b. موج P منفی ثبت شود (بر خلاف جهت آخرین قسمت QRS) یعنی در v6 که QRS مثبت

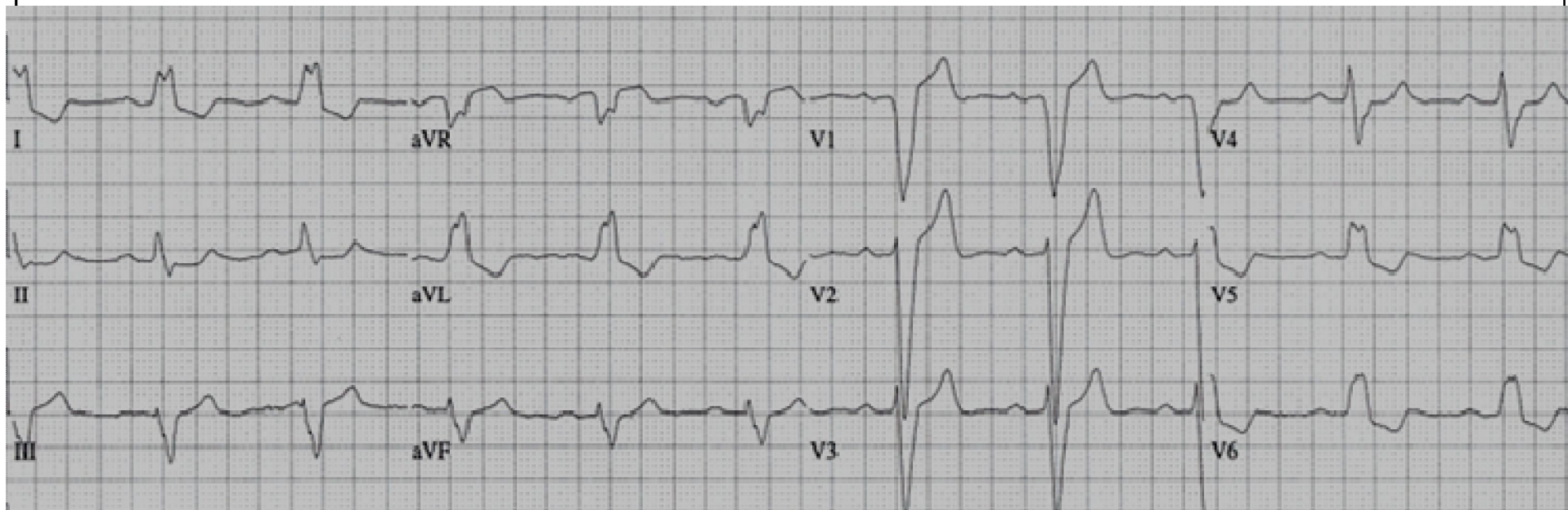
است P منفی ثبت شود.

3- در v1 : S عمیق و p مثبت (چون S عمیق و منفی است P مثبت ثبت میشود)



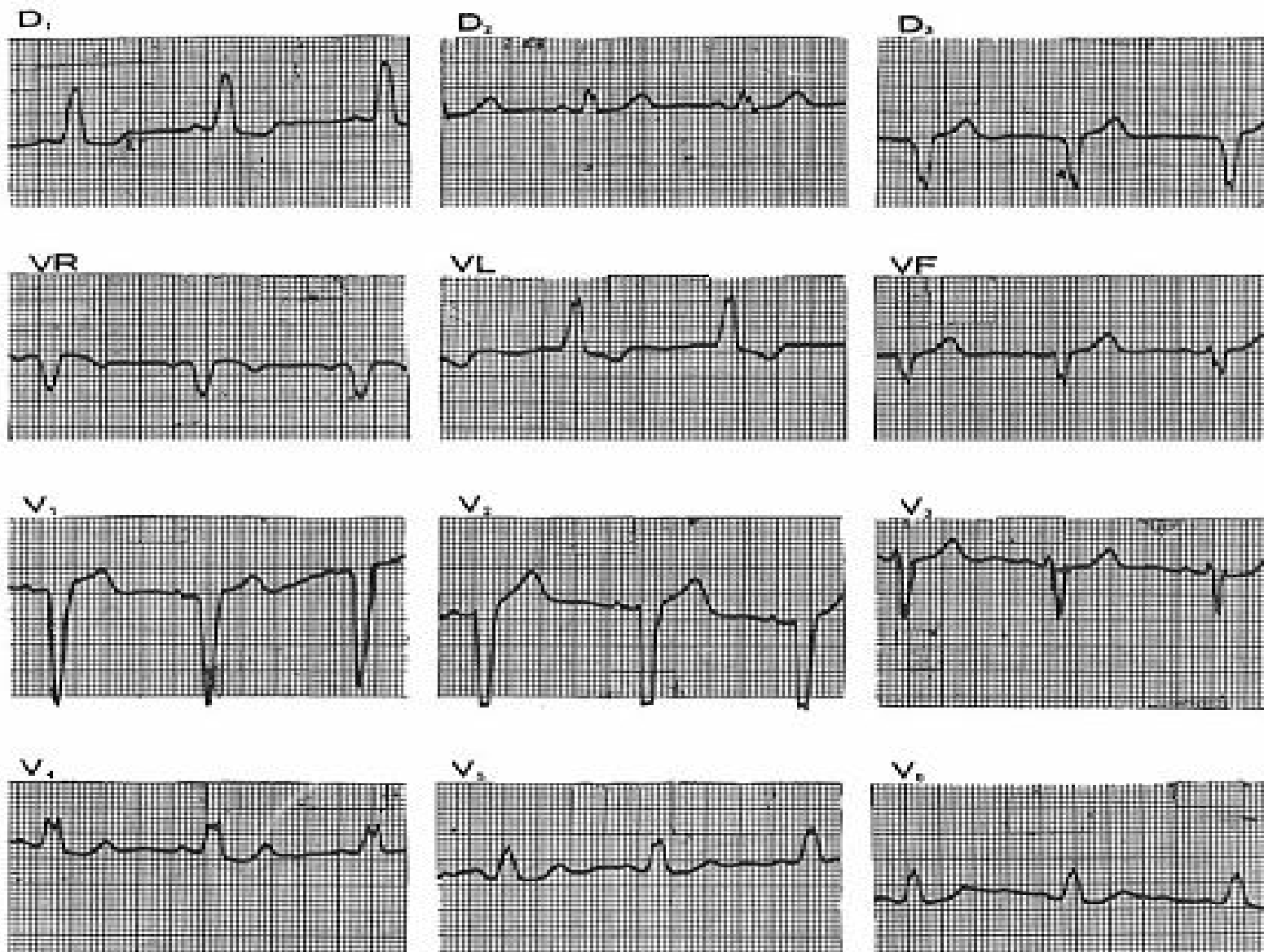
LBBB نشاندهنده ی یک اختلال ساختمانی جدی در بطن چپ است و به تنهایی با prognoses بیمار ارتباط مستقیم دارد. علت آن این است که LBB به راحتی دچار بلوک نمی شود و وقتی bifurcate شد و فاسیکل ها را ایجاد کرد به شاخه های خیلی ریزی تقسیم شده و در تمام طول میوکارد بطن چپ هدایت پیدا می کند و وقتی از پرکسیمال دچار بلوک شود اختلال ساختمانی خیلی وسیع را ایجاد می کند.

بر خلاف RBBB که حتی در افراد سالم هم ممکن است دیده شود و با survival ارتباطی ندارد. حتی اندکی افزایش در pressure load یا volume overload در بطن راست میتواند منجر به RBBB شود که الزاما خطرناک نیست.



تشخیص MI در زمینه بلوک شاخه ی چپ

1. وجود موج Q در لید های V5-V6
2. موج T در لید های V5-V6 مثبت است
3. وجود موج R مثبت در V1-V2 و از بین رفتن این R در V3-V4
4. ST Elevation > 5 در لید های پره کوردیال



شکل (۷-۳۹) بلوک شاخه چپ LBBB همراه با ایسکمی . در این الکتروکاردیوگرام یک بلوک شاخه چپ ملاحظه می شود که موج T در V5 و V6 مثبت است . (برخلاف تمام بلوک های شاخه چپ که باید منفی باشد) یعنی امکان ایسکمی وجود دارد .^(۱)

3. بلوک نا کامل شاخه چپ

یعنی فقط یکی از فاسیکل های ant یا post در گیر باشد که فاسیکل سالم موج را میسازد و QRS پهن نمیشود (یا حداقل خیلی پهن نمیشود)

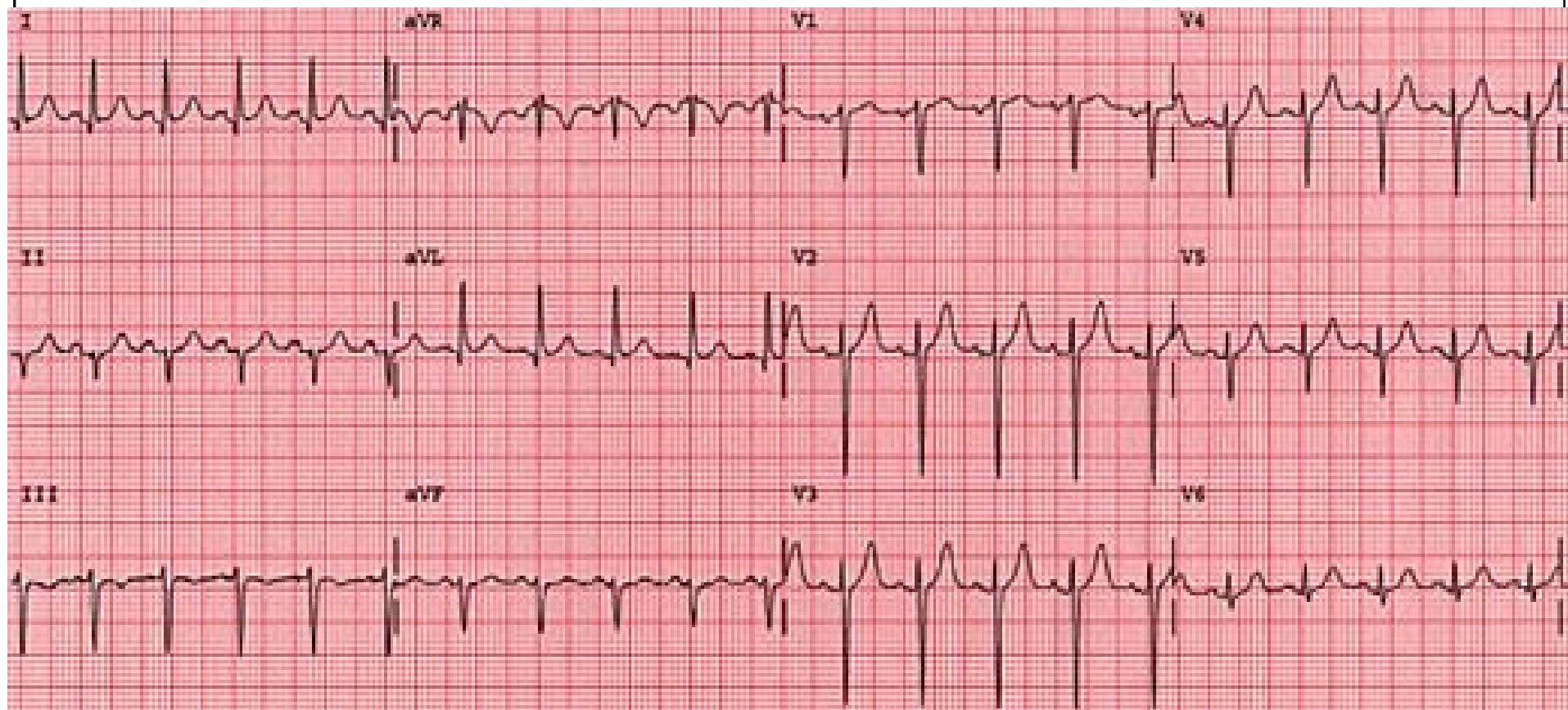
QRS طبیعی را 0.1 ms فرض کنیم:

- اگر مختصری افزایش در عرض QRS داشته باشیم $0/1 < QRS < 0/12$ incomplete LBBB
- اما اگر $QRS > 0/12$ باشد: complete LBBB

: Left anterior fascicular block

در ECG

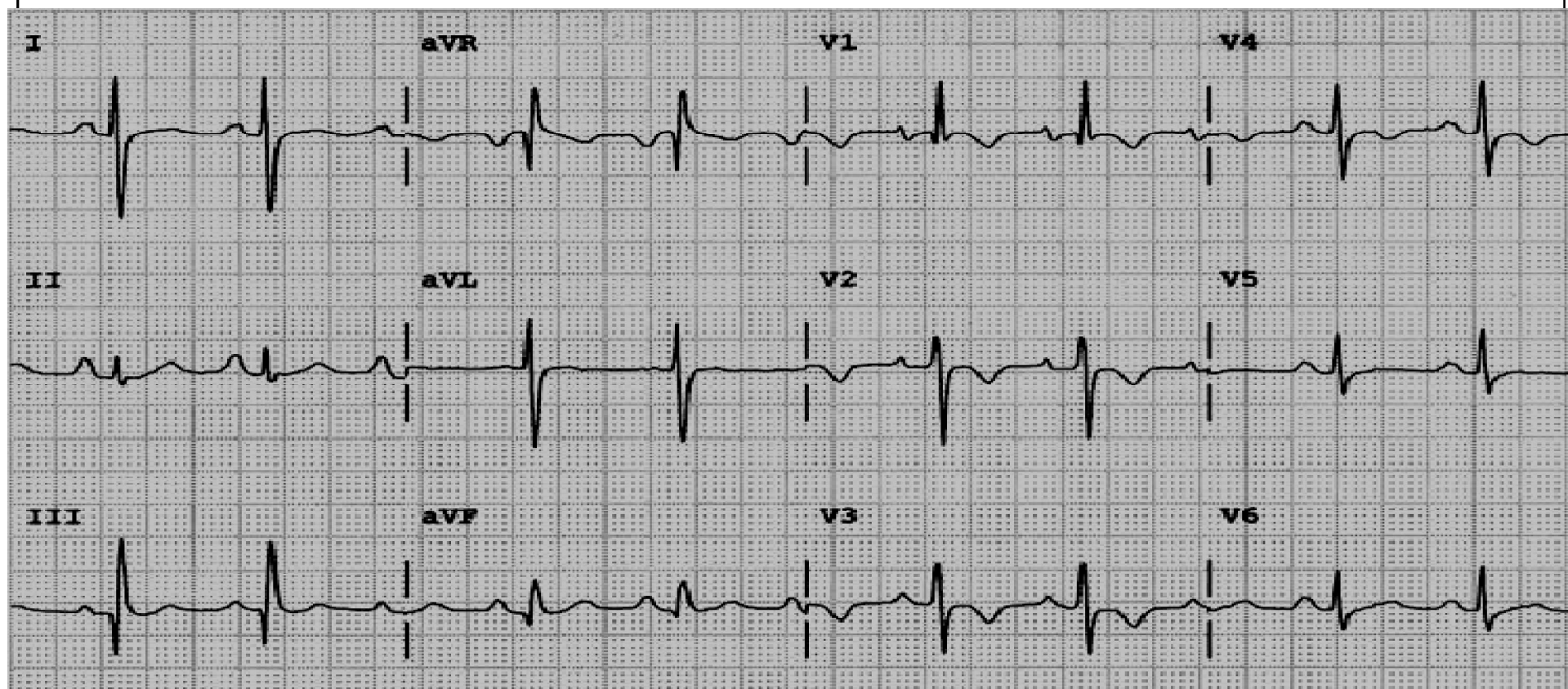
- left axis همیشه
- Q wave در لید I
- RS pattern داریم یعنی یک S عمیق کوچک در لید های inf. (2,3,avF)



: Left posterior fascicular block

تظاهرات دقیقا بر عکس ant

- RS pattern در لید I
- QR pattern در لید های inferior



4. بلوک شاخه راست + یکی از فاسیکل ها : (bi-fascicular block)

Left posterior fascicular block با RBBB ✓

Left anterior fascicular block با RBBB ✓

complete LBBB خودش نوعی از bi-fascicular block است. ✓

○ چون قلب 3 فاسیکل اصلی دارد:

Left ant ▪

Left post ▪

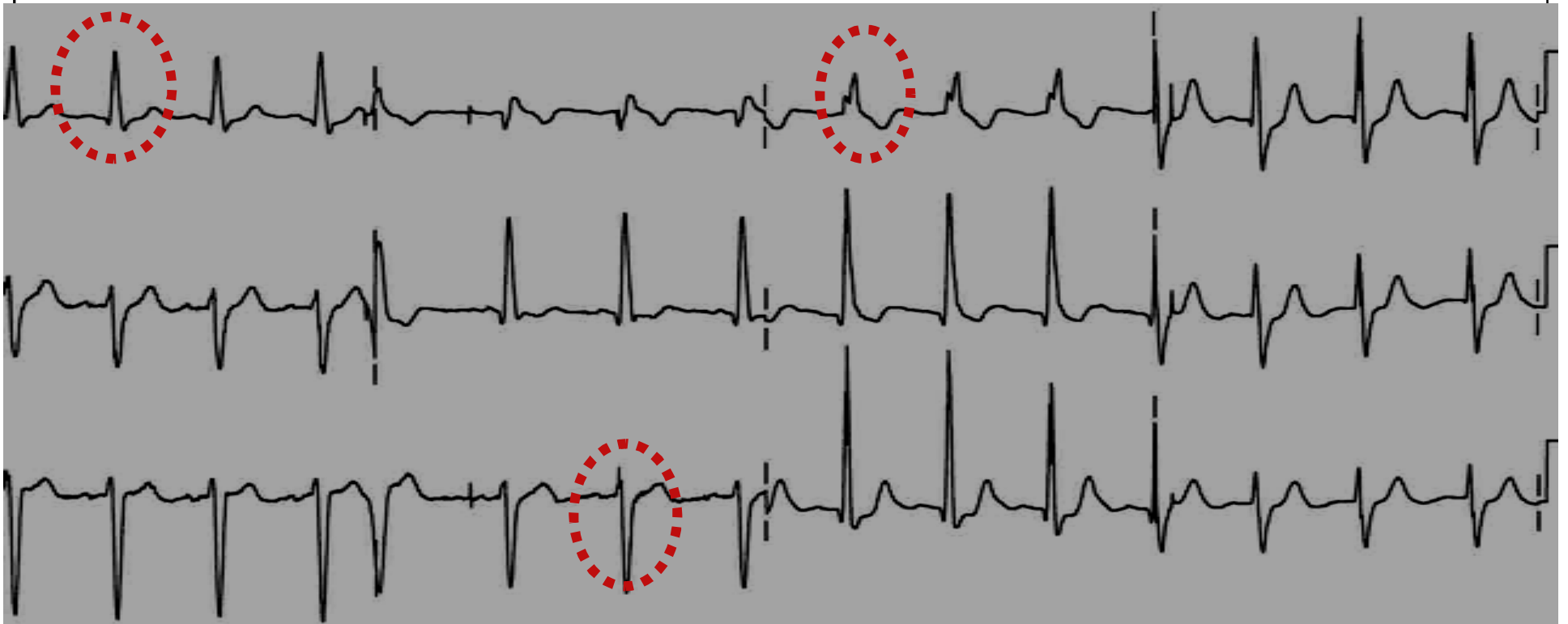
Right. ▪

BIFASCICULAR BLOCKS

Right bundle branch block associated with Left anterior fascicular block

rS in AVF

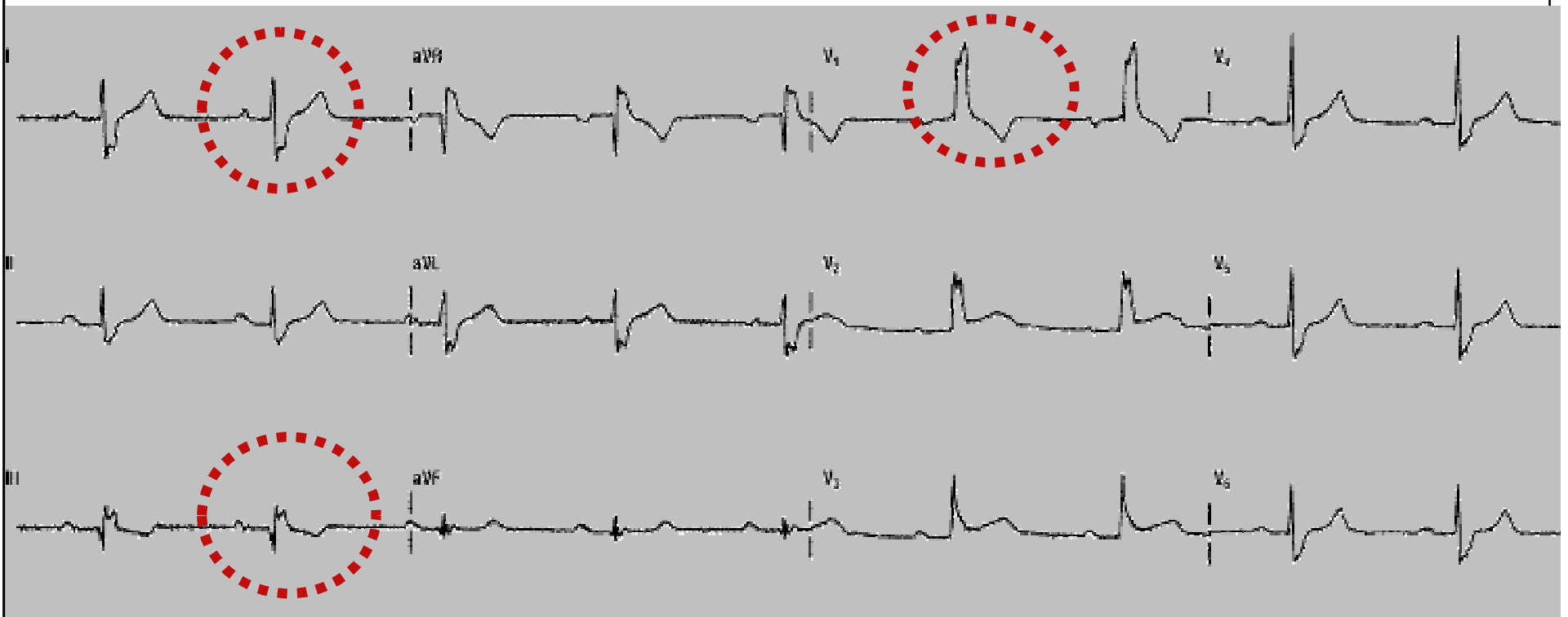
- **qR in I**



BIFASCICULAR BLOCKS

**Right bundle branch
block associated
with Left posterior
fascicular block --
uncommon**

**RBBB
RAD – rS I
plus qR III**



5. **3-fascicular block** : هر سه باندل بلاک میشود. پس نیاز به pacemaker دارد

تظاهرات: PR + axis deviation+ right bundle طولانی