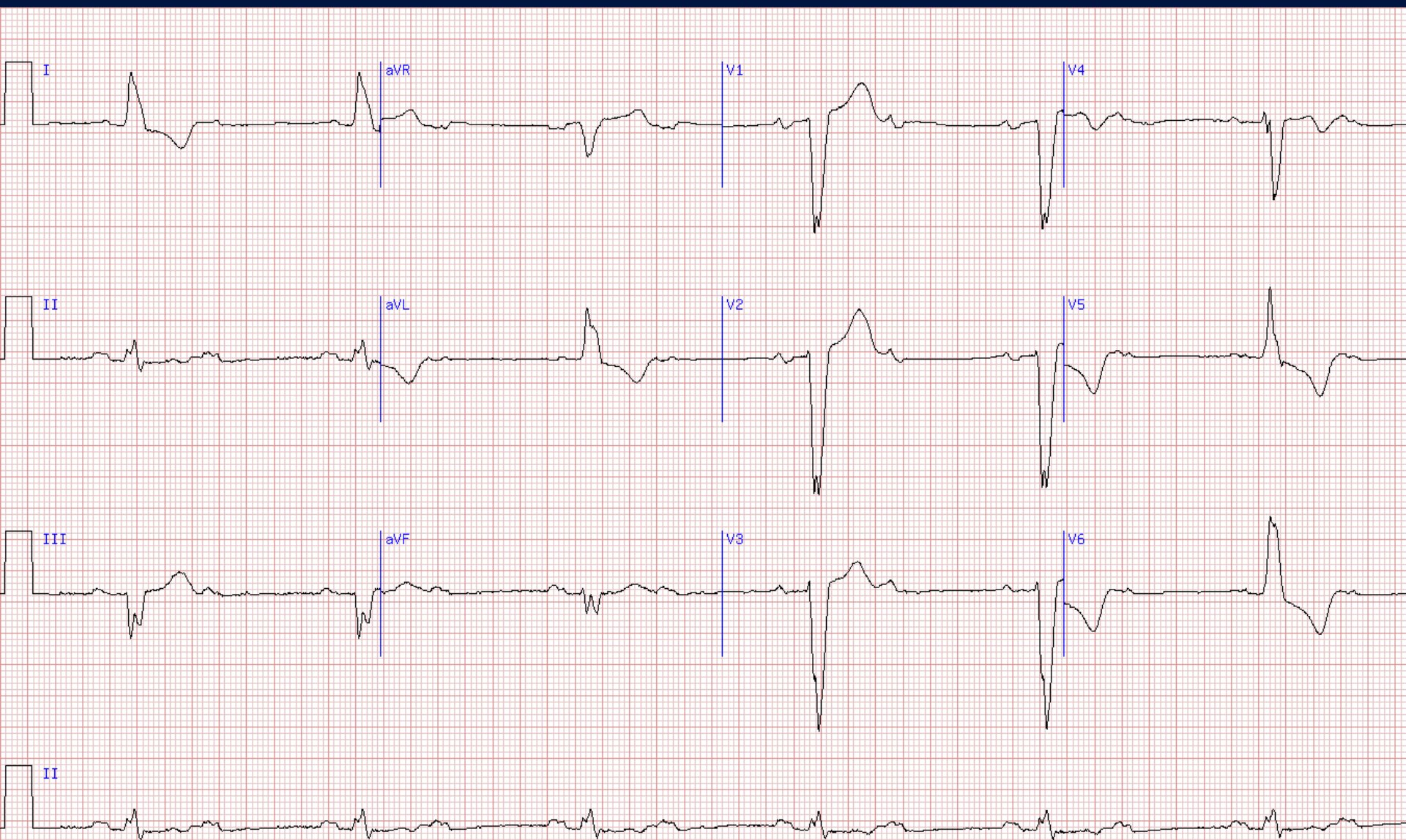


کتابت محمدیہ

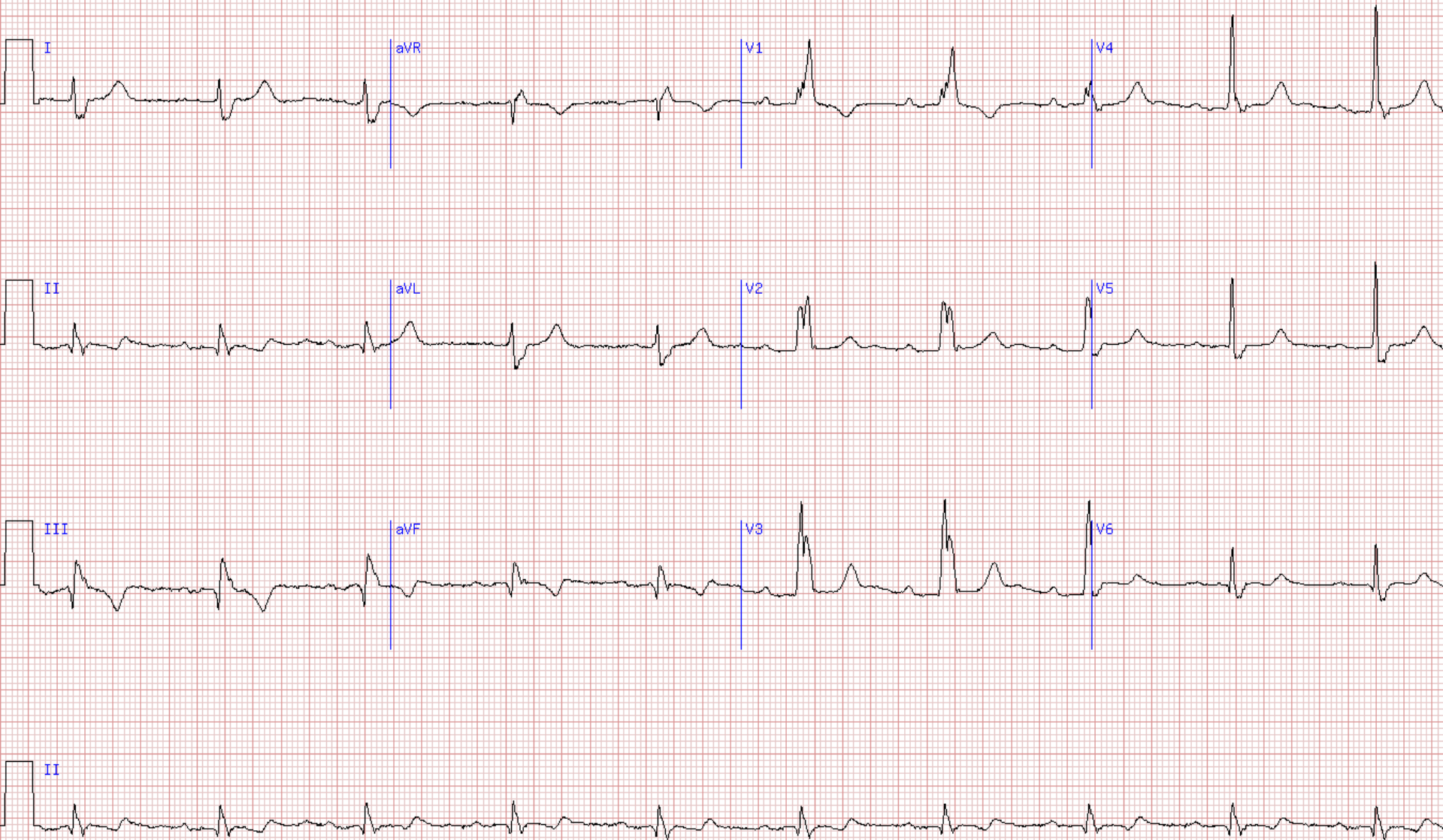


■ تغییرات نوار قلب در هایپر تروفی بطن ها و دهلیزها

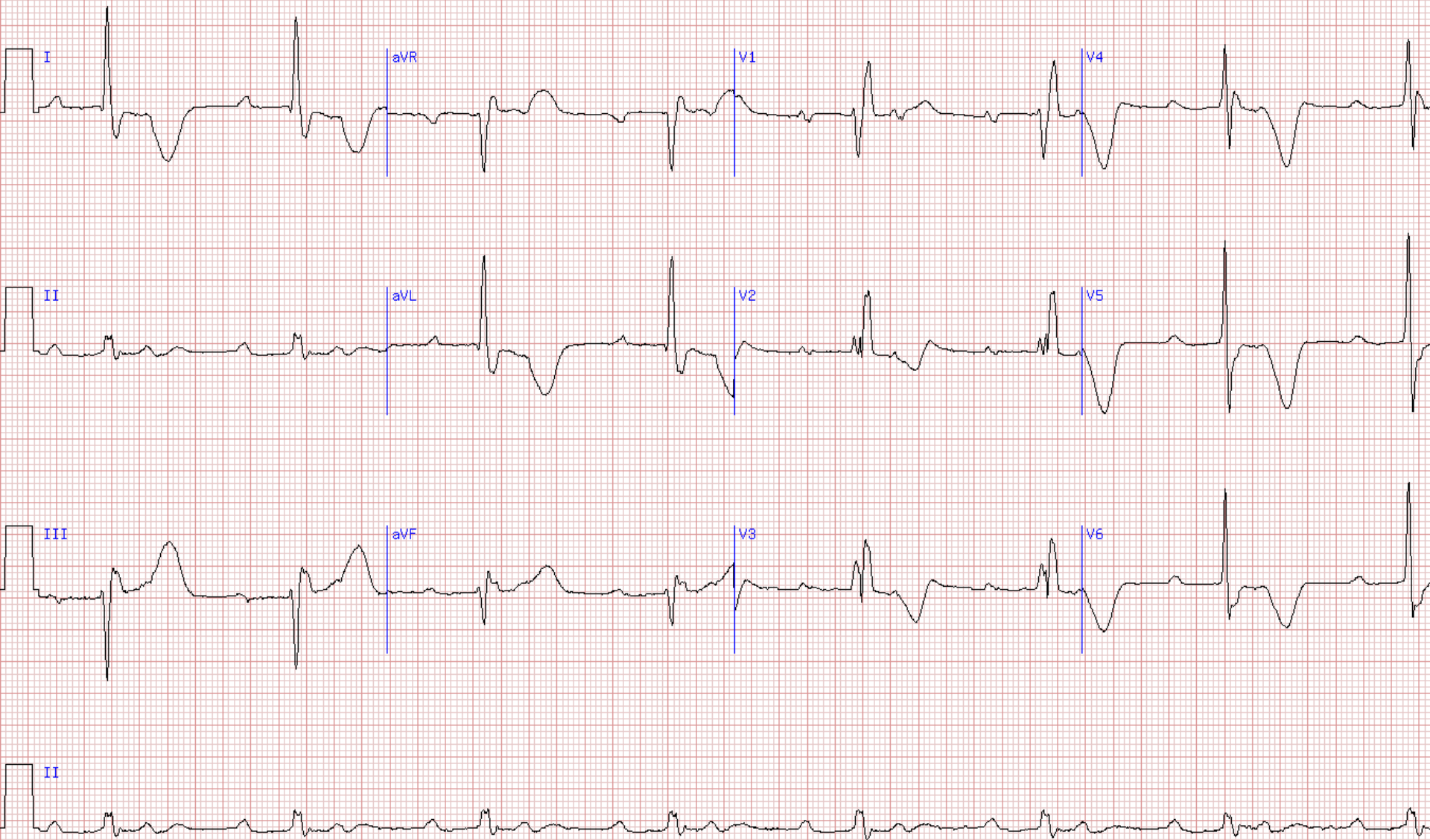
# What conduction disturbances are present?



# What conduction disturbances are present?



# What conduction disturbances are present?



# Atrial Abnormalities and Ventricular Hypertrophy

■ دو نوع بزرگی قلب وجود دارد. این دو نوع بزرگ شدن قلب گرچه معمولاً به طور جداگانه روی می‌دهند، ولی ممکن است همزمان نیز اتفاق بیفتند: هایپرتروفی: هایپرتروفی مستلزم افزایش ضخامت عضله ی قلب است. دی لیشن: در دی لیشن، اندازه داخلی یکی از حفرات قلب افزایش می‌یابد. هایپرتروفی معمولاً یکی از حفرات قلب را تحت تاثیر قرار می‌دهد، در حالی که دی لیشن بسته به علت ایجاد آن ممکن است در یک، دو، سه و یا همه حفره‌های قلبی رخ دهد. مهمترین علل ابتلا به این نوع بزرگی عضله قلب شرایطی هستند که مستقیماً به عضله قلب آسیب می‌رسانند. انواع صدمه به قلب در نتیجه حمله قلبی، مصرف الکل و التهاب عضله قلب رخ می‌دهند. سایر عواملی که به عضله قلب آسیب می‌رسانند شامل برخی شیمی درمانی‌ها، تجمع آهن اضافی در بدن، مصرف کوکائین، مصرف برخی داروهای قدیمی برای درمان اسکیزوفرنی، مصرف بعضی از داروهای درمان ایدز، و قرار گرفتن در معرض فلزاتی همچون کبالت، سرب و جیوه هستند.

■ افزایش اندازه قلب در افراد مختلف متغیر است و در برخی افراد نشانه ای ندارد. با شروع هایپرتروفی و افزایش نیاز به عملکرد قلب نشانه هایی به وجود می آیند. این علائم به قرار زیرند: تنگی نفس، فشار یا درد قفسه سینه، تپش قلب حالتی که قلب با سرعت بیشتر، قدرت فزاینده تر یا ضربان جهشی می تپد، تورم پا و زانو، سرگیجه یا احساس سبکی در سر، کاهش هشیاری در اشکال خفیف تر هایپرتروفی، نشانه ها ممکن است تنها در صورت فعالیت های ورزشی روی دهد. در حالت های شدید ممکن است این علائم در هر زمان حتی به هنگام استراحت نیز ظاهر شود. تشخیص هایپرتروفی برای تشخیص بزرگی و گشادی قلب، در مرحله اول با عکسبرداری از قفسه سینه قابل تشخیص بوده و در مرحله بعدی از طریق نوار قلب و اکوی قلب تشخیص عارضه راحتتر صورت می گیرد. گیرد. نشانه های یک بیمار یا سابقه پزشکی خانوادگی، فشار خون بالا، سوفل های قلبی خاص، ضربان شدید قلب، تورم پاها، یا صدای مایع در ریه ها می تواند به تشخیص کمک کند. عکسبرداری اشعه ایکس بزرگی اندازه قلب یا وجود مایع در ریه ها را نشان می دهد و الکتروکاردیوگرام اغلب امواجی را نشان می دهد که مشخصه هایپرتروفی بطن راست یا چپ است. در واقع الکتروکاردیوگرام برای تشخیص ورزشکاران جوان که دچار کاردیومیوپاتی هایپرتروفیک می شوند به کار می روند.



# Atrial Enlargement

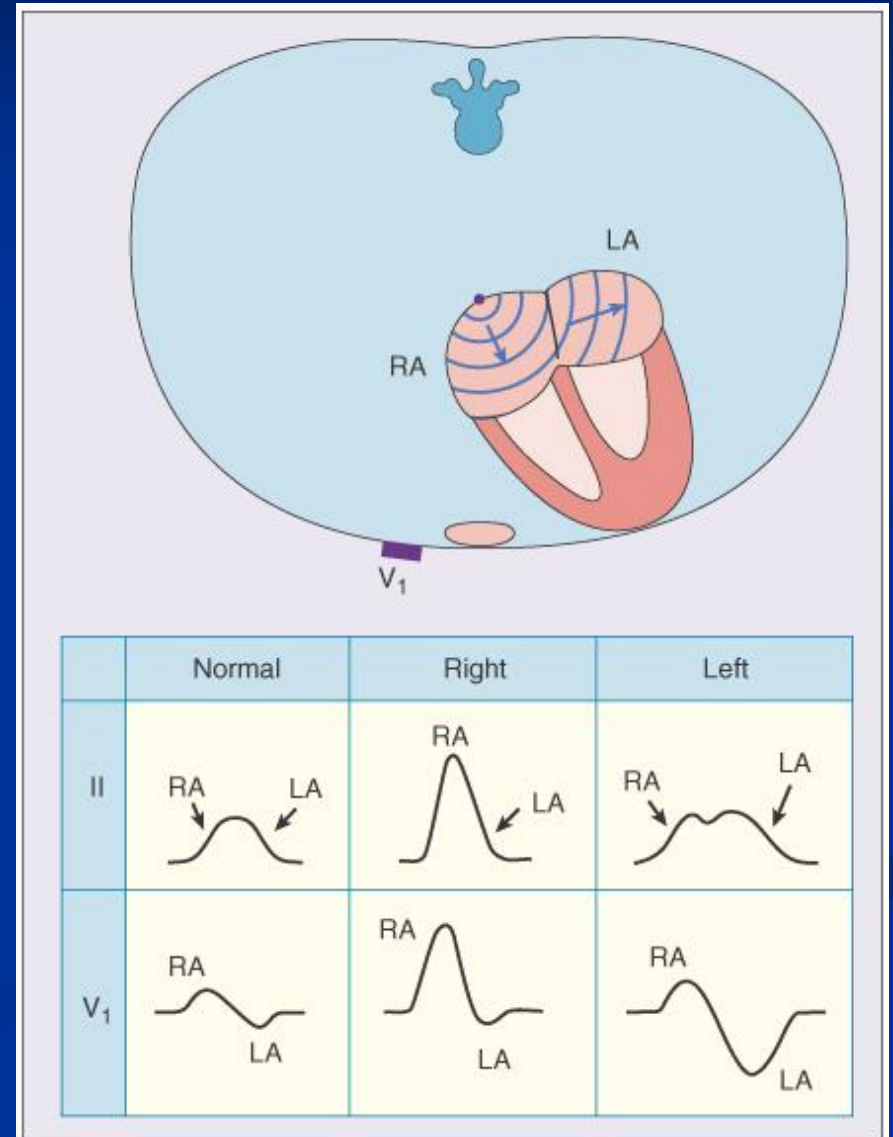
- Causes of chamber enlargement:
  - Volume or diastolic overload
  - Pressure or systolic overload
- Blood volume increase causes dilation
- Increase in resistance causes hypertrophy
- Thinner-walled atrial chambers generally respond to both of these overloads with enlargement
- ECG evaluation of RAE and LAE facilitated by differing times of electrical activation of the two atria and by the differing directions of the spread of activation

# Atrial Enlargement

- Right-atrial activation begins first
  - Proceeds from the SA node in an inferior and anterior direction
  - Produces the initial deflection of the P wave, which has a positive direction in all leads (except aVR)
- Left-atrial activation begins later
  - Proceeds from high in the interatrial septum in a left, inferior, and posterior direction
  - Produces the final deflection of the P wave, which is positive in long-axis lead II but negative in short-axis lead V1.
- RAE is characterized by an increase in the initial deflection
- LAE by an increase in the final deflection of the P wave

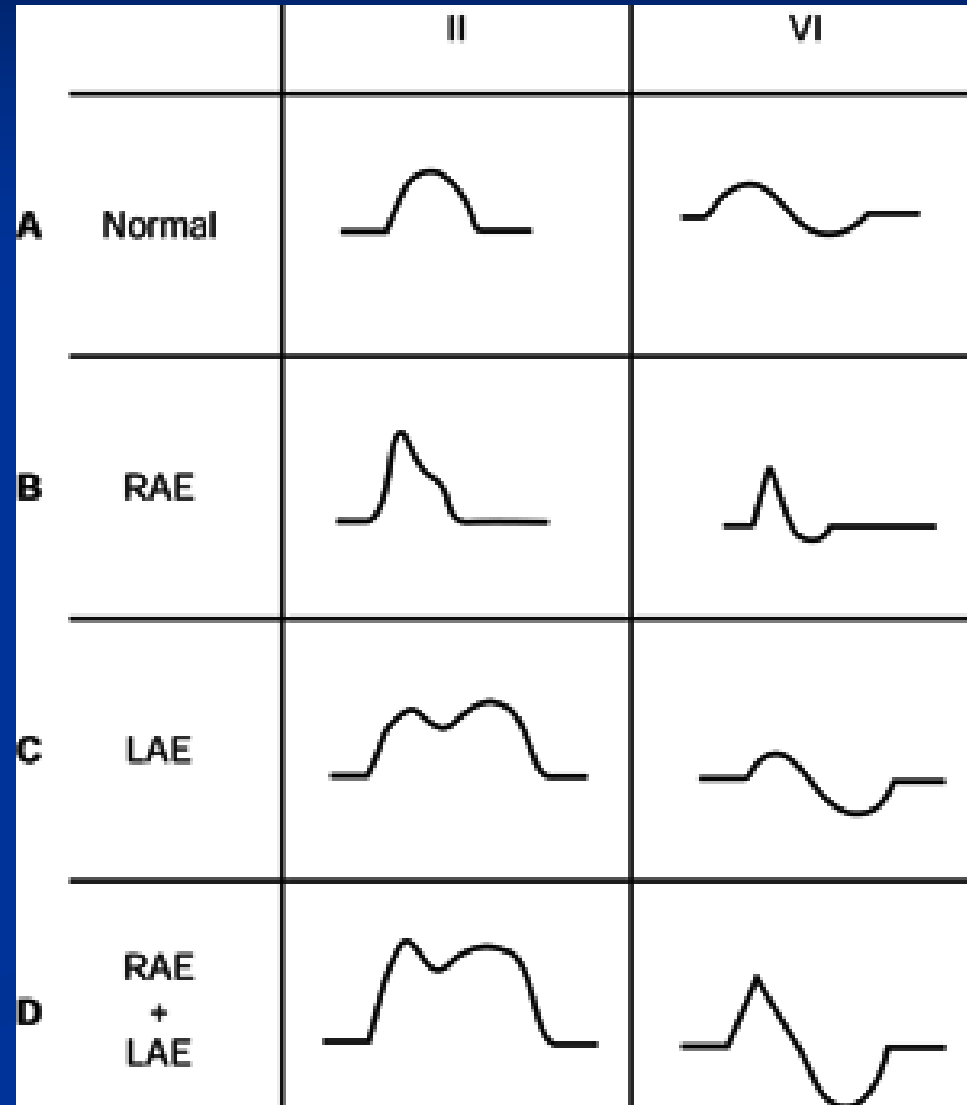
# P Wave Morphology

- Schematic representation of atrial depolarization and P wave patterns associated with normal atrial activation and with right and left atrial abnormalities



# P Wave Morphology

- A. Normal
- B. Right-atrial enlargement (RAE)
- C. Left-atrial enlargement (LAE)
- D. Biatrial enlargement (RAE + LAE).



# Right Atrial Enlargement

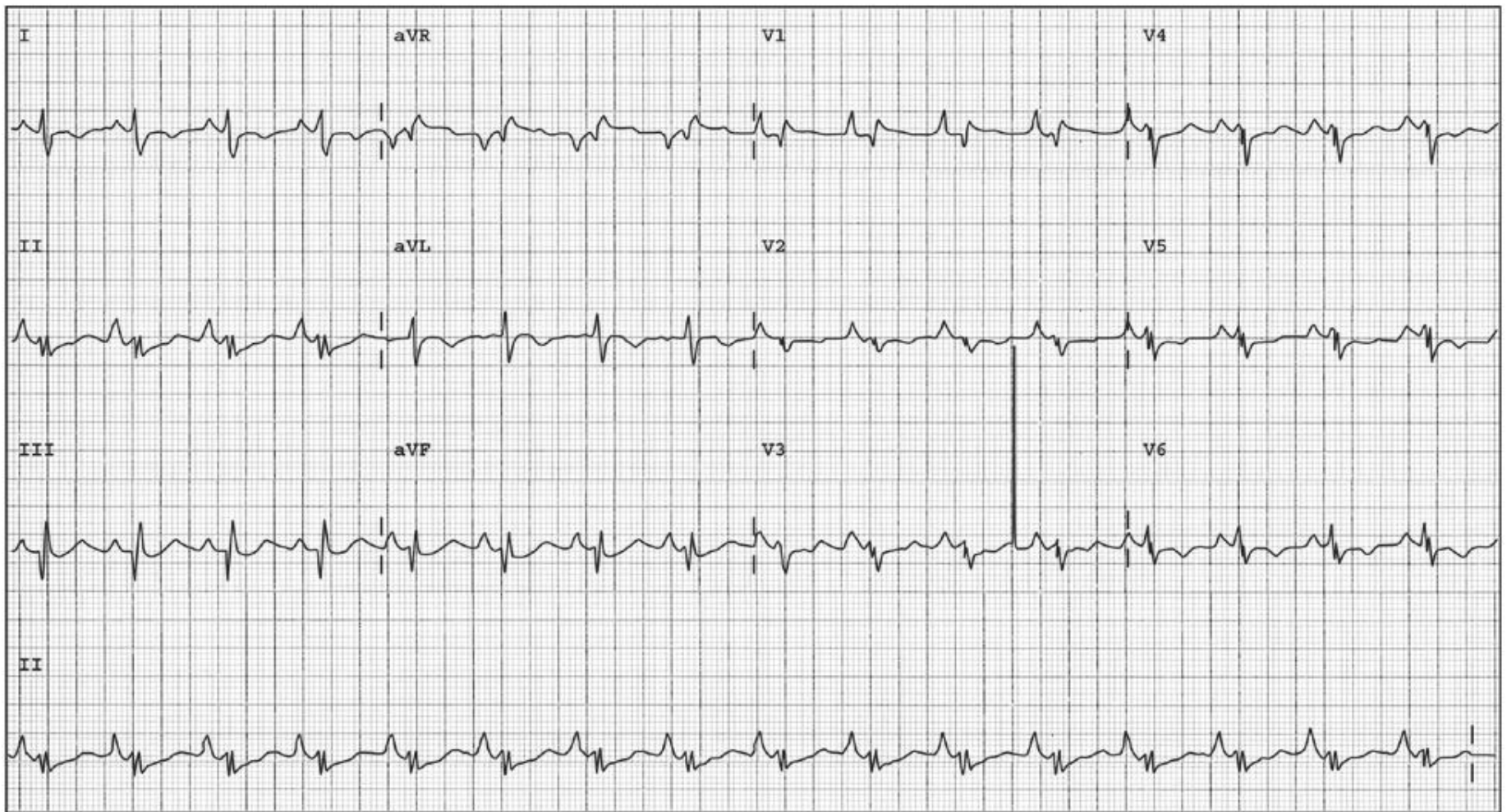
# RAE Criteria

- P wave 2.5 mm or greater in height, usually lead II
- P wave often has a sharp, peaked appearance
- Increased voltage is caused by hypertrophy or acute strain of right atrial tissue
- Causes COPD, mitral stenosis, mitral regurgitation, or pulmonary emboli
- RAE is frequently seen in chronic pulmonary disease, the peaked P wave is often called “P pulmonale.”

# Right Atrial Enlargement



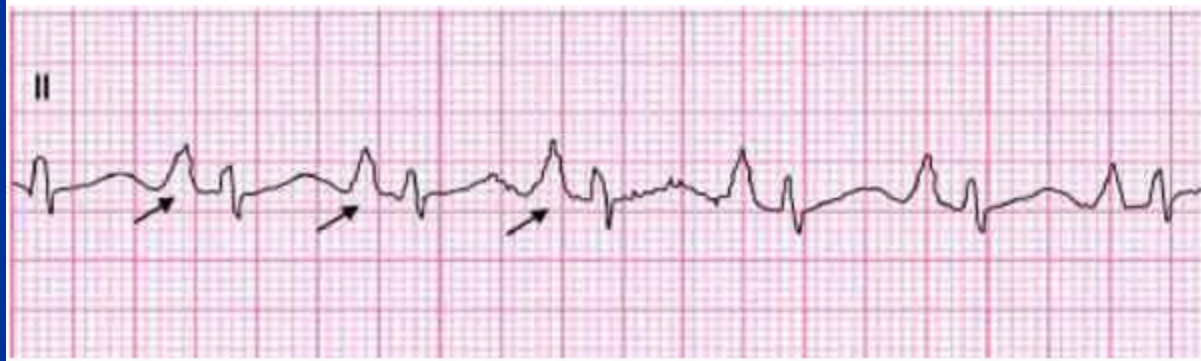
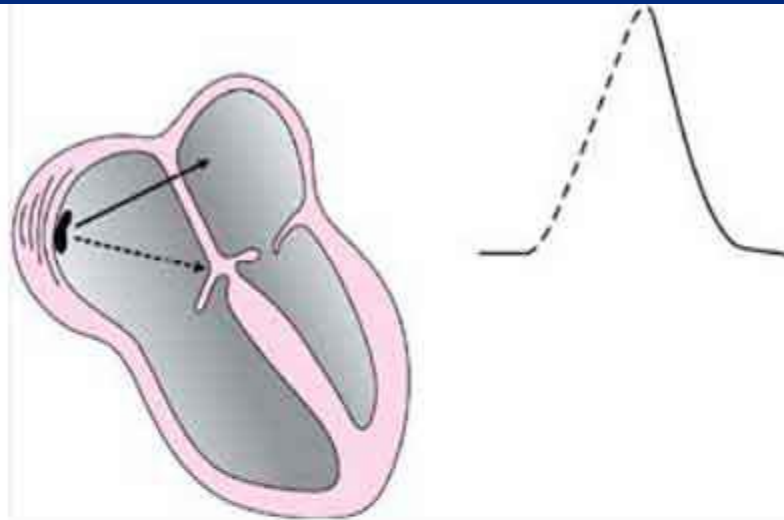






# Interpretation: RAE

- P waves have a vertical axis, are 3 mm high in lead II, and have an upright component in lead V1 of about 3.5 mm
- P-wave height in leads II and V1 indicate the presence of right atrial abnormality (enlargement or hypertrophy)
- P-wave duration is about 120 ms, but notching is absent and there is no terminal negative component in lead V1; thus, criteria for left atrial enlargement are not present



# عوامل موثر بر هایپر تروفی دهلیز راست

## ■ مشکلات ریوی

■ به دلیل اینکه شش نقش حیاتی در بدن دارد، هرگونه اختلال در شش‌ها، می‌تواند باعث ایجاد مشکلات قلبی شود. (برونشیت) یا بیماری مزمن انسدادی ریوی، می‌تواند باعث افزایش فشارخون در عروق ریه شود. این فشارخون بالا، در آینده می‌تواند باعث بزرگ شدگی دهلیز راست شود.

## ■ تنگی دریچه سه لتی

■ دریچه سه لتی، بین دو ناحیه سمت راست قلب (بطن و دهلیز راست) قرار دارد. هنگام عدم کارکرد درست دریچه، احتمال ایجاد تنگی دریچه وجود دارد. اساساً وجود مشکل در باز شدن دریچه، باعث کاهش جریان خون بین دو ناحیه می‌شود. تنگی دریچه می‌تواند باعث افزایش بار دهلیز راست شود و این فشار باعث بزرگ شدگی دهلیز راست می‌شود.

## ■ تنگی دریچه میترال

■ دریچه میترال به جریان خون بین دهلیزها و بطن‌ها کمک می‌کند. هرگونه اختلال در این دریچه، مثل تنگی در آن، باعث ایجاد بزرگ شدگی دهلیز راست می‌شود.

## ■ آمبولی ریوی

### ■ بازگشت خون از دریچه میترال

■ دریچه میترال به تنظیم چرخه‌ی خون بین بطن راست و چپ کمک می‌کند و اگر دریچه میترال، بعد از پرشدن بطن چپ بسته نشود، به طور خودکار خون در خلاف جهت حرکت می‌کند و باعث بزرگ شدن شریک دهلیز راست می‌شود.

### ■ هایپرتروفی بطن راست

■ این یک نوع اختلال قلبی بوده که شامل افزایش ضخامت در دیواره بطن راست می‌شود. مانند دیگر شرایط ذکر شده، هایپرتروفی بطن راست می‌تواند باعث انقباض زیاد بطن راست شده و باعث ایجاد بزرگ شدن شریک دهلیز راست شود.

### ■ بیماری‌های قلبی مادرزادی

■ اختلال در رشد قلب جنین در طی ۹ ماه بارداری، باعث عدم کارکرد مناسب قلب می‌شود. هرگونه اشکال در ساختار قلب، باعث اختلال در جریان خون و در نهایت باعث بزرگ شدن شریک دهلیز راست خواهد شد

# علائم هایپر تروفی دهلیز راست:

- کاهش توانمندی در ورزش
- ضعف و خستگی
- احساس سرگردانی
- احساس خفگی
- سرگیجه
- احساس تنگی و فشار در سینه
- تنگی نفس

# پیشگیری

- دوری از استعمال دخانیات و تنباکو
- ورزش منظم
- خوردن غذاهای سالم و مفید برای قلب
- کاهش مصرف الکل
- خواب
- کاهش استرس
- داشتن وزن سالم
- آزمایش های منظم

# Left Atrial Enlargement

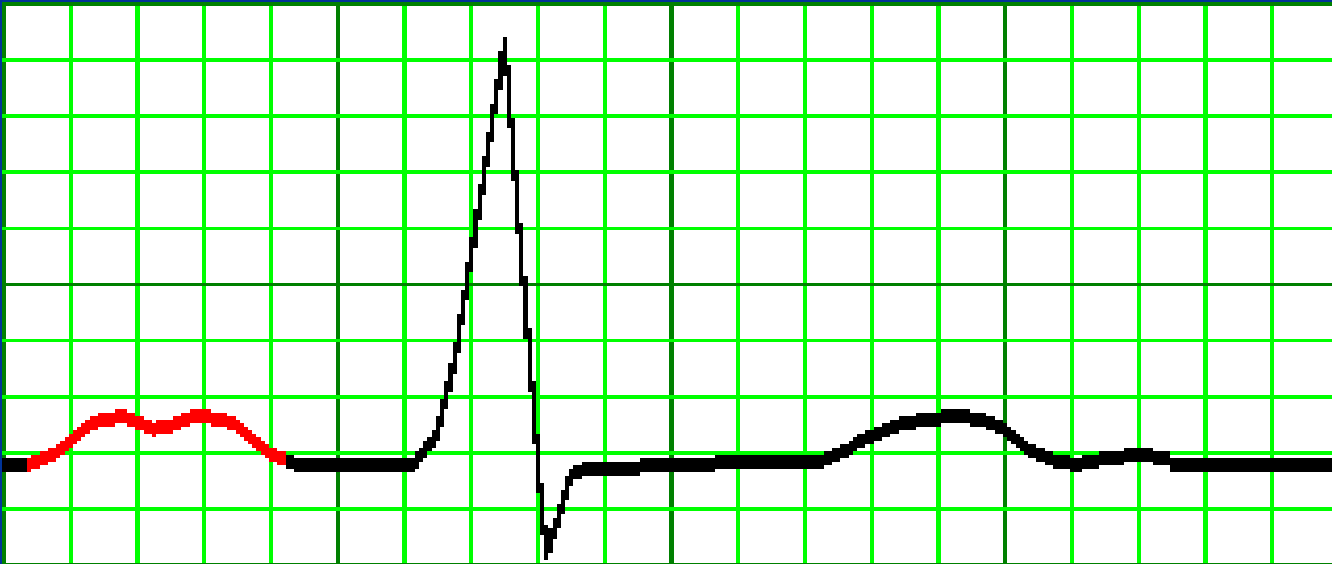


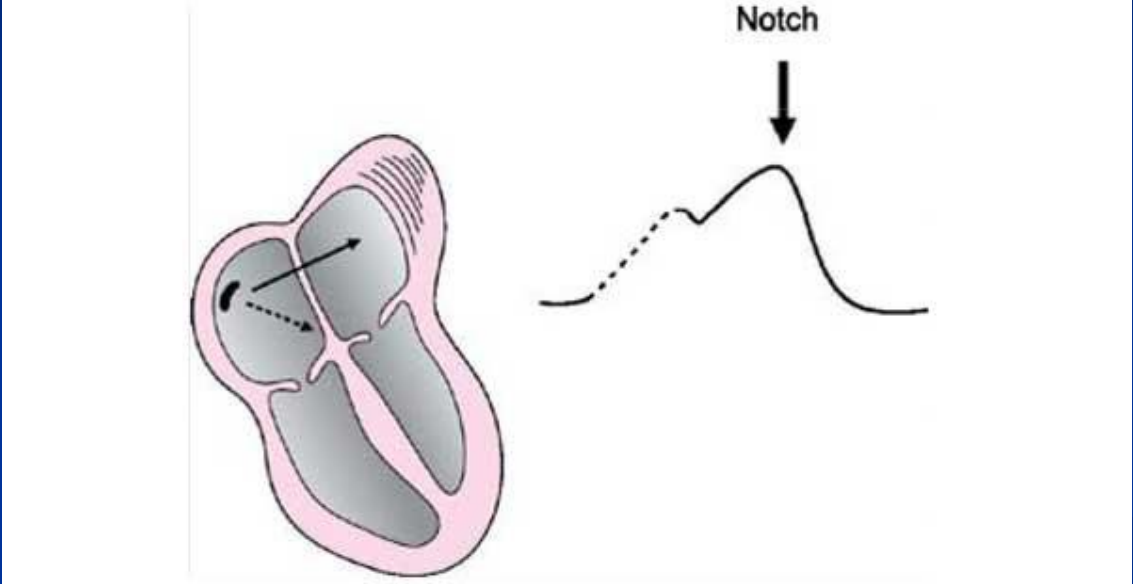
# LAE Criteria

- P wave duration  $> 0.11$  s
  - Remember: long P waves occur because of delay in electrical activation of the enlarged left atrium, as electricity moves leftward from the SA node
- Notched P wave (or “double hump”) with peaks one small box or more apart, best seen in inferior leads
- Biphasic P wave with the downward portion of the P wave one box or larger in both depth and length, usually lead V1 (and V2)
- LAE often occurs in mitral valve disease (MS or MR) and any cause of LVH
- Because of this association, a broad notched P wave is often called “P mitrale”



# Left Atrial Enlargement





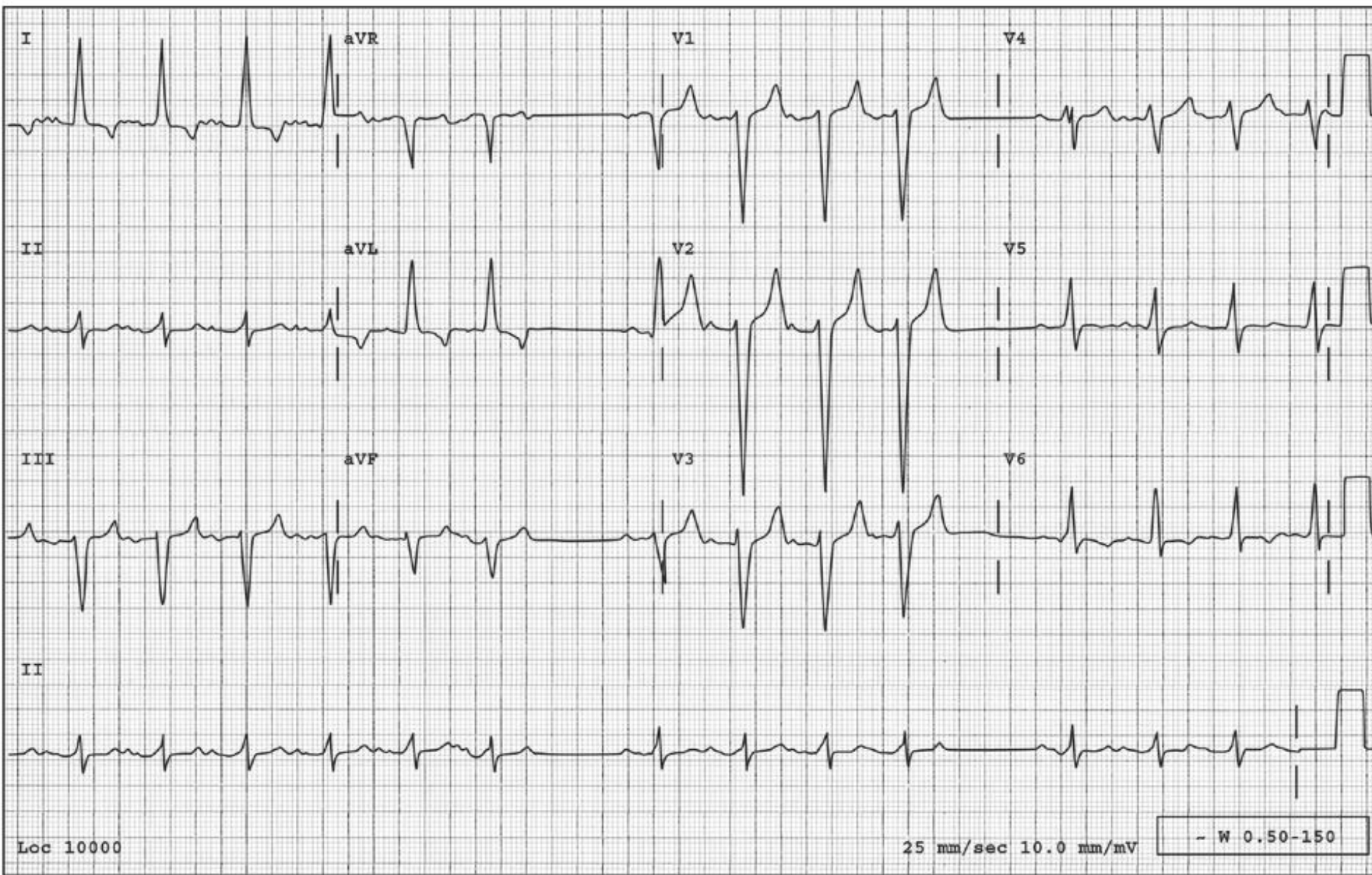
# علل هایپر تروفی دهلیز چپ

■ تنگی و نارسایی دریچه میترال

■ کاردیومیوپاتی

■ تنگی آئورت

■ نارسایی قلب چپ



# Interpretation: LAE

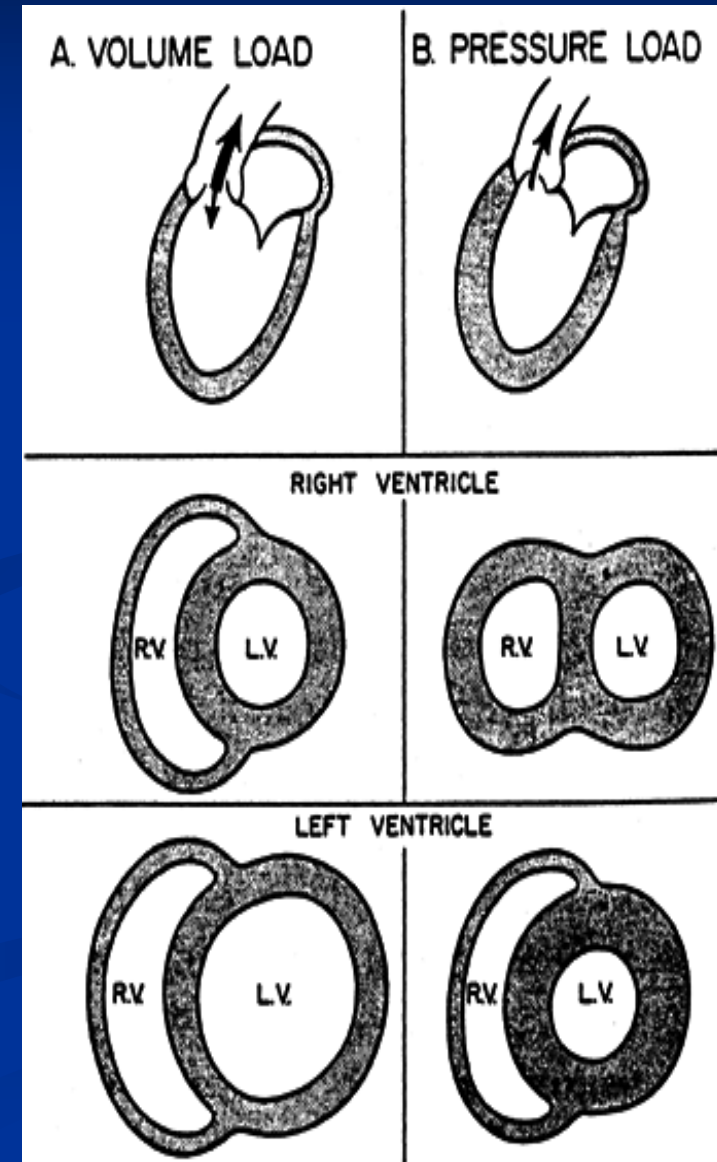
- P waves are broad and notched (best seen in leads I and II)
- Duration is about 160 msec
- Prominent negative component to the P wave in lead V1, which is about 1 mm deep and about 2 mm wide
- Broad, notched P waves, together with the prominent negative component in lead V1, satisfy the criteria for left atrial enlargement

# Ventricular Hypertrophy

# Ventricular Hypertrophy

- A. RV and LV changes produced by volume overload
- B. Pressure overload

Note: hypertrophy / enlargement of the RV or LV is commonly accompanied by enlargement of its corresponding atrium

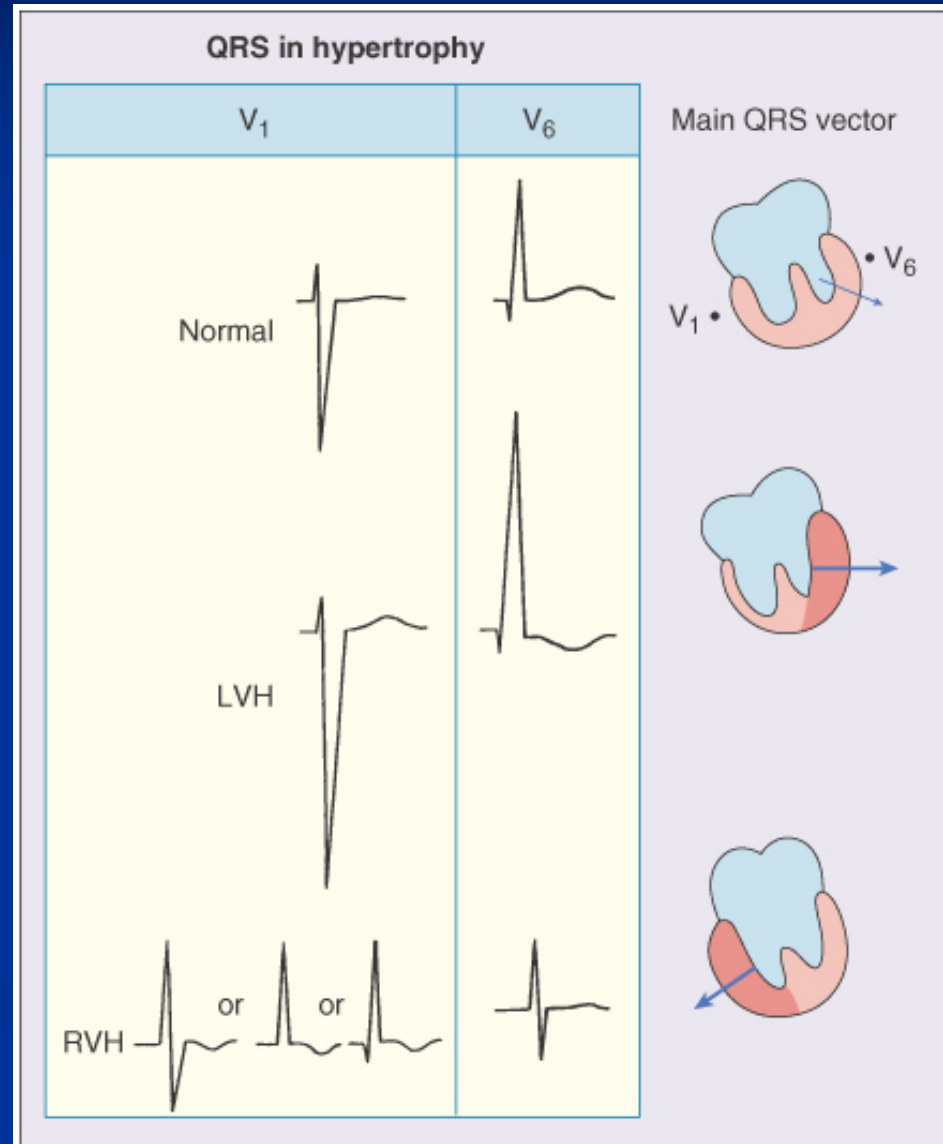


# Left Ventricular Hypertrophy



# LVH QRS Morphology

- LVH increases the amplitude of electrical forces directed to the left and posteriorly
- Repolarization abnormalities can cause ST segment depression and T wave inversion in leads with a prominent R wave ("strain" pattern)



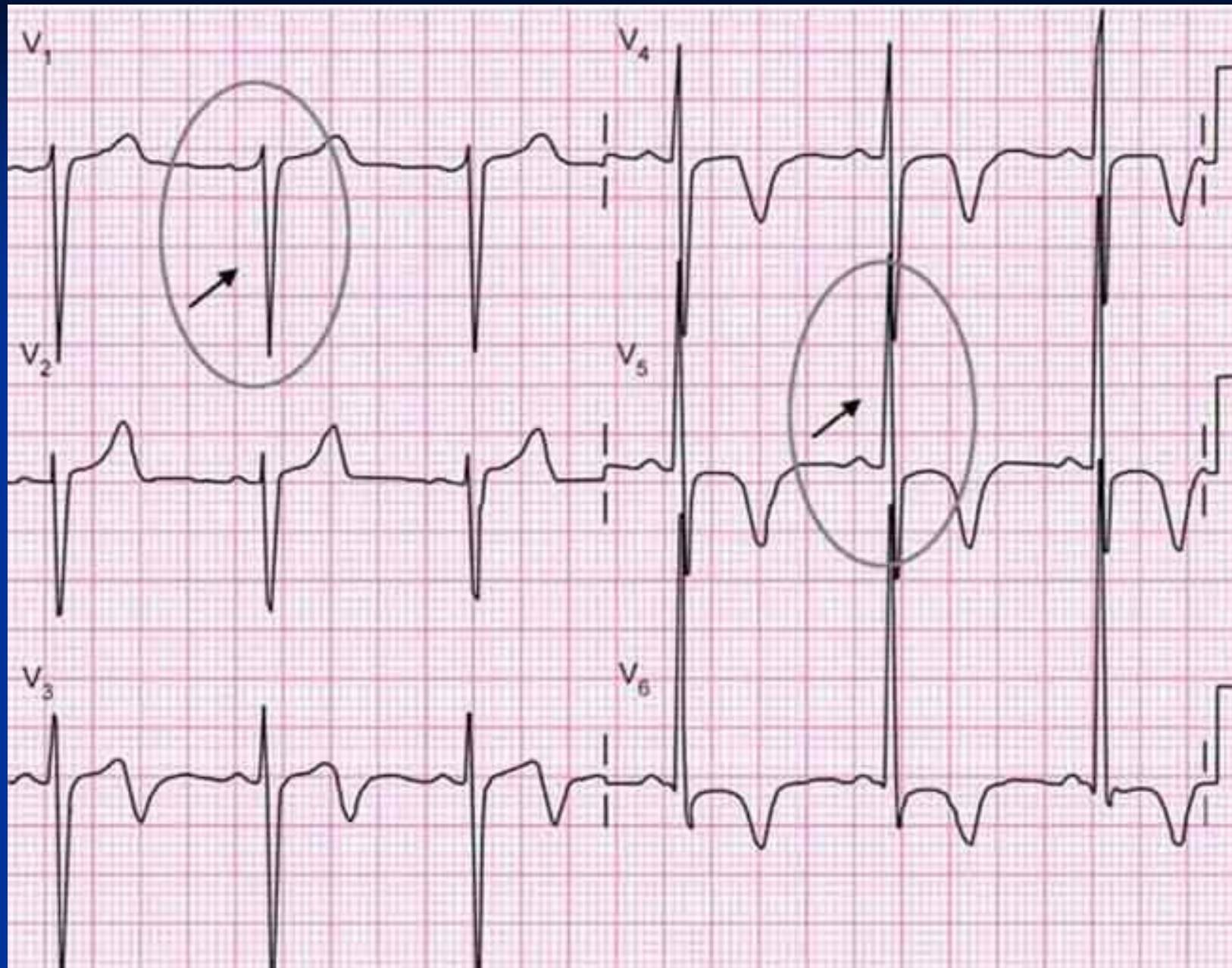
# LVH Criteria

- Sokolow-Lyon index
  - $SV1 + (RV5 \text{ or } V6) > 35 \text{ mm (3.5 mV)}$
  - $RaVL > 11 \text{ mm (1.1 mV)}$
- Cornell voltage criteria
  - $SV3 + RaVL > 28 \text{ mm (2.8 mV)}$  (men)
  - $SV3 + RaVL > 20 \text{ mm (2.0 mV)}$  (women)
- Other
  - LVH “strain” pattern
  - Leftward axis
  - IVCD ( $< 120 \text{ ms}$ )
  - LAE

# هیپرتروفی بطن چپ

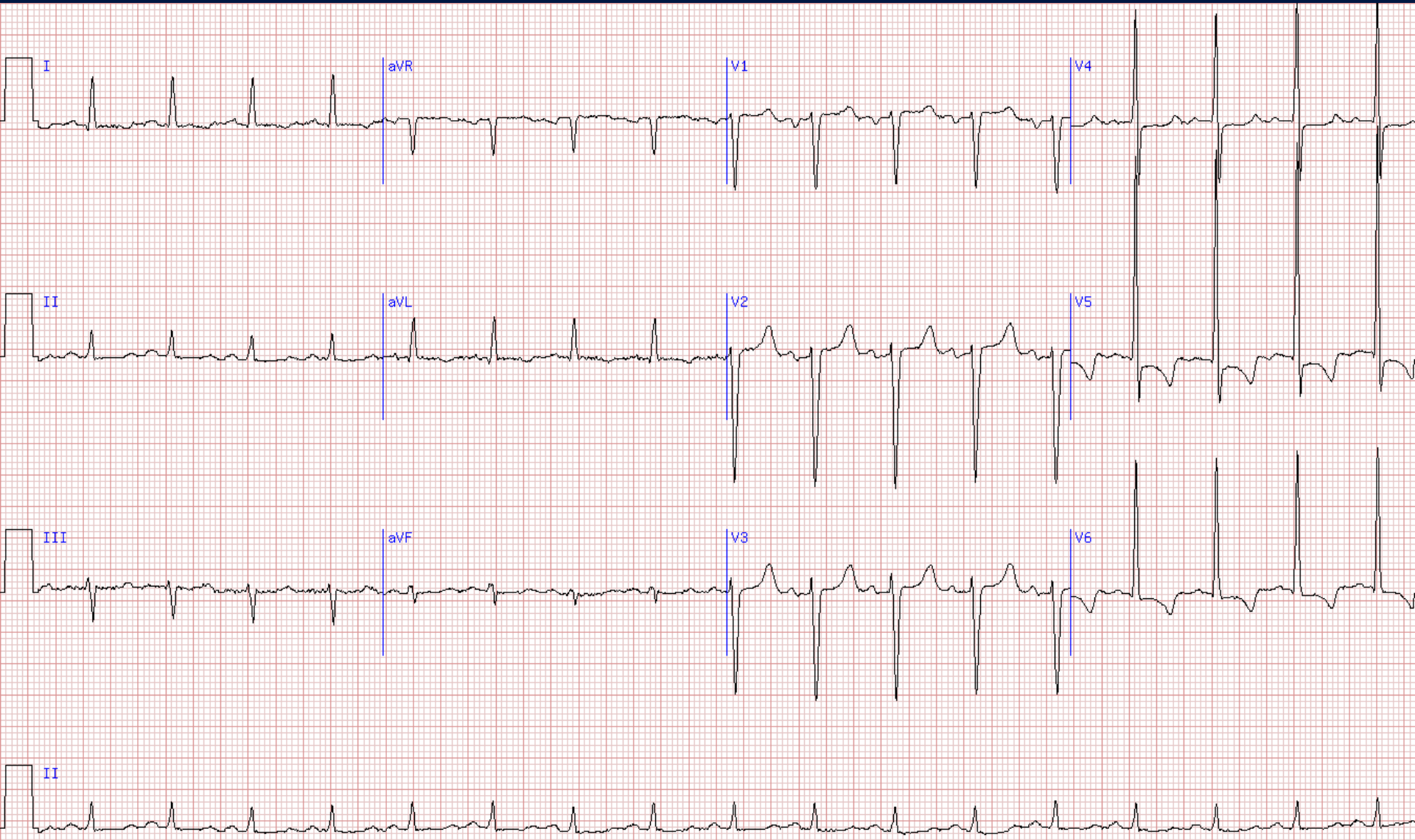
■ معیار

- معیار سوکولوف – لایون ( Sokolow-Lyon): مجموع عمق موج S در لید V1 و ارتفاع موج R در لید V5 یا V6 مساوی ۳۵ میلی متر و یا موج R در لیدهای V5 یا V6 بیشتر از ۲۶ میلی متر (حساس تر)
- هر یک از لیدهای پریکاردیال بیشتر از ۴۵ میلی متر
- موج R لید aVL بیشتر از ۱۱ میلی متر
- موج R لید I بیشتر از ۱۲ میلی متر
- موج R لید aVF بیشتر از ۲۰ میلی متر



■ هیپرتروفی بطن چپ نشانگر بزرگ شدن بطن چپ بوده و حاکی از آن است که توده و سلول های بیشتری در بطن چپ وجود دارد، بنابراین پتانسیل عمل بزرگتری موجب این مسئله می شود که به نوبه خود موجب بردار بزرگتر و افزایش دامنه ECG می شود. این مسئله بخصوص در لیدهای پریکاردیال بیشتر دیده می شود زیرا به دیواره قلب نزدیکتر هستند.

# 61 yo man with SOB and hx of HTN and CHF





# Interpretation: LVH

- $SV1 + RV5$  or  $V6 > 35$  mm (3.5 mV)
- Presence of LAE
- Lateral T wave inversions are LVH or could indicate lateral wall ischemia
- Cardiac enzymes were all negative, SOB was CHF, with pulmonary edema
- Pt improved with standard therapy

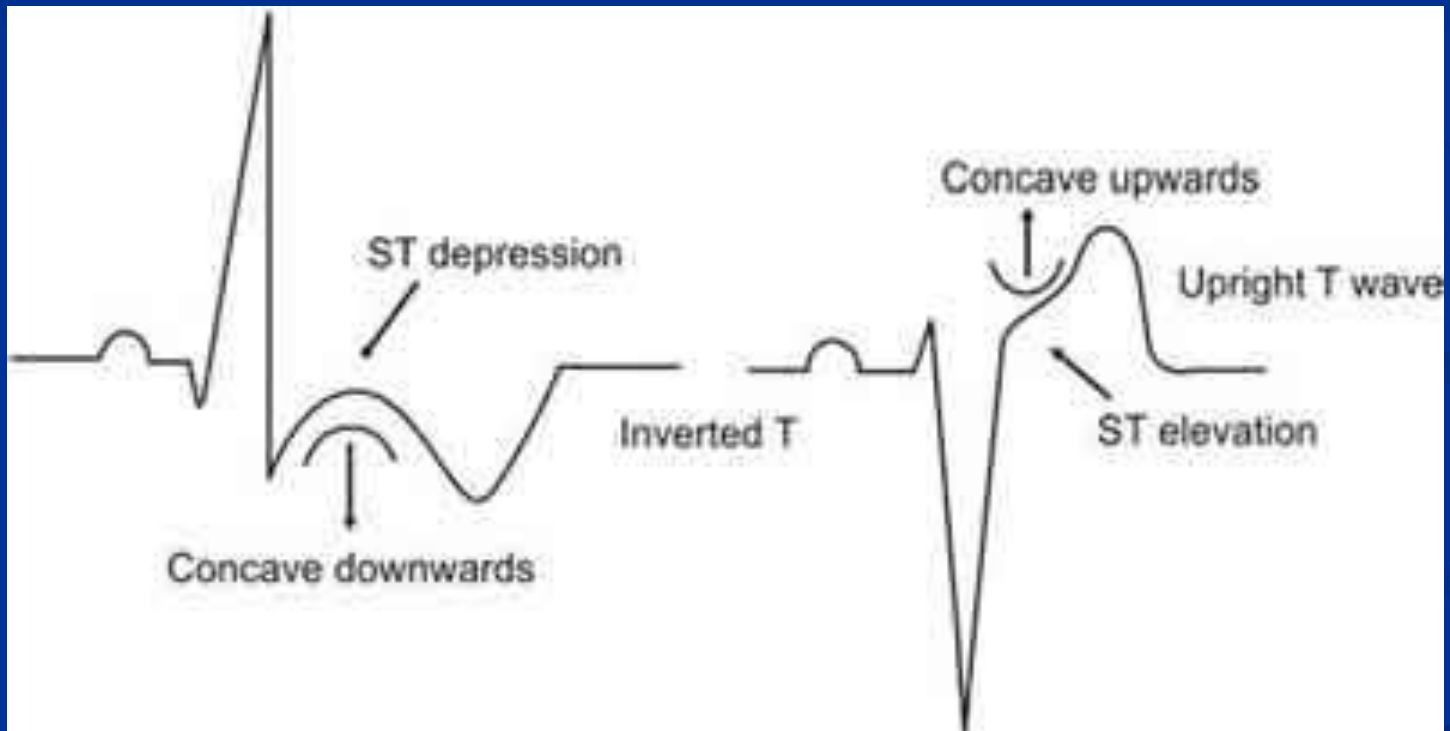
# علل هایپر تروفی بطن چپ:

- هیپرتانسیون سیستمیک
- کاردیومیوپاتی هایپر تروفیک
- کوآرکتاسیون آئورت
- تنگی آئورت
- خصیصه های بالینی
- دارای ضربان اپکسی هستند

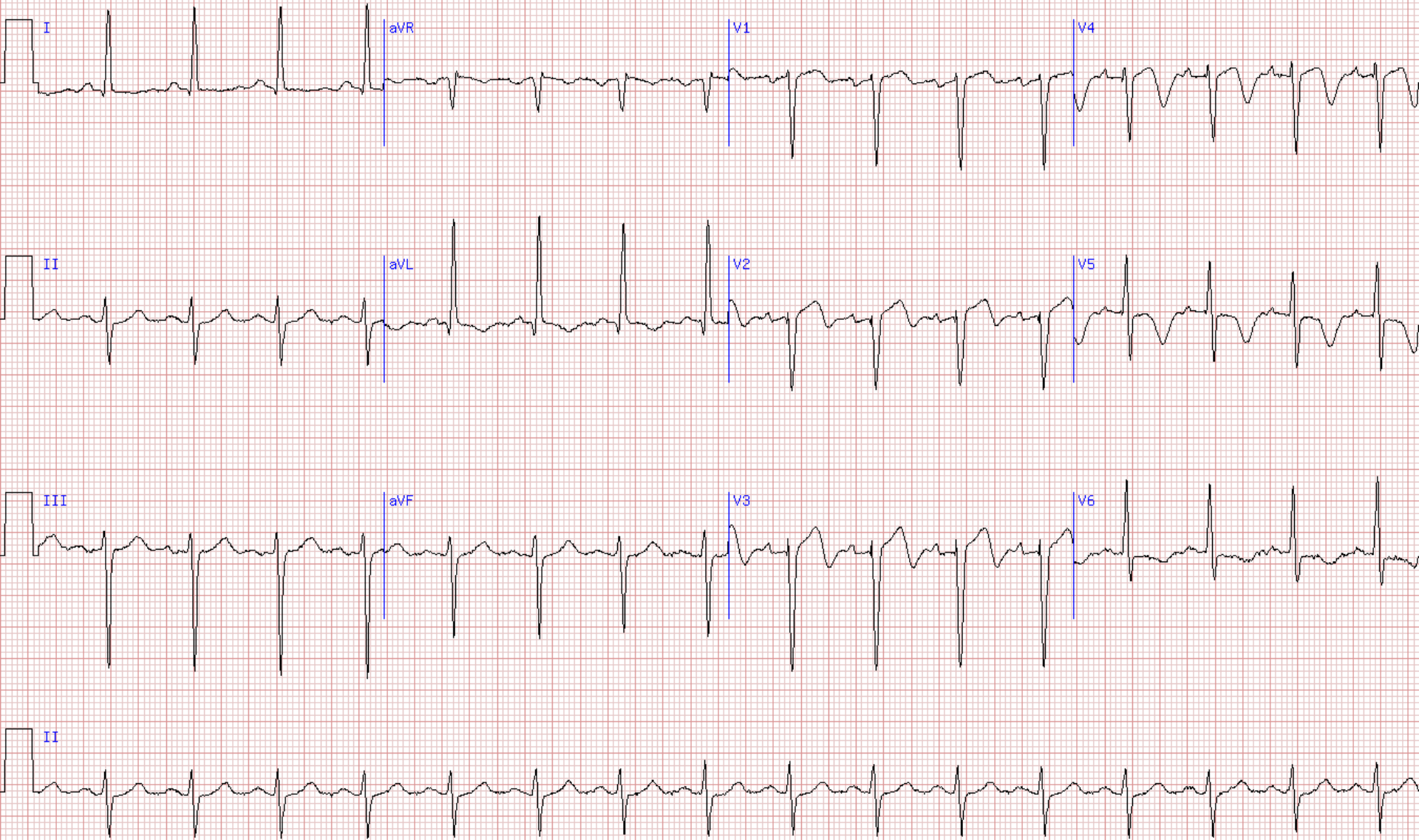


# الگوی استرین

- الگوی استرین به پیکربندی قطعه ST و موج T گفته می شود که در اثر ناهنجاری های ریپلریزاسیون یافت شده در RVH یا LVH ایجاد می شود.
- الگوی استرین بطن چپ
- معیار
- در لیدهای V4، V5 و V6 فرورفتگی قطعه ST با محدب شدن رو به پایین و موج T معکوس متقارن آن دیده می شود.  $li > /$
- در لیدهای V1، V2، V3 تغییرات رسیپروکال شبیه به بالا رفتن قطعه ST با محدب شدن رو به بالای و موج T برجسته قرینه آن دیده می شود.



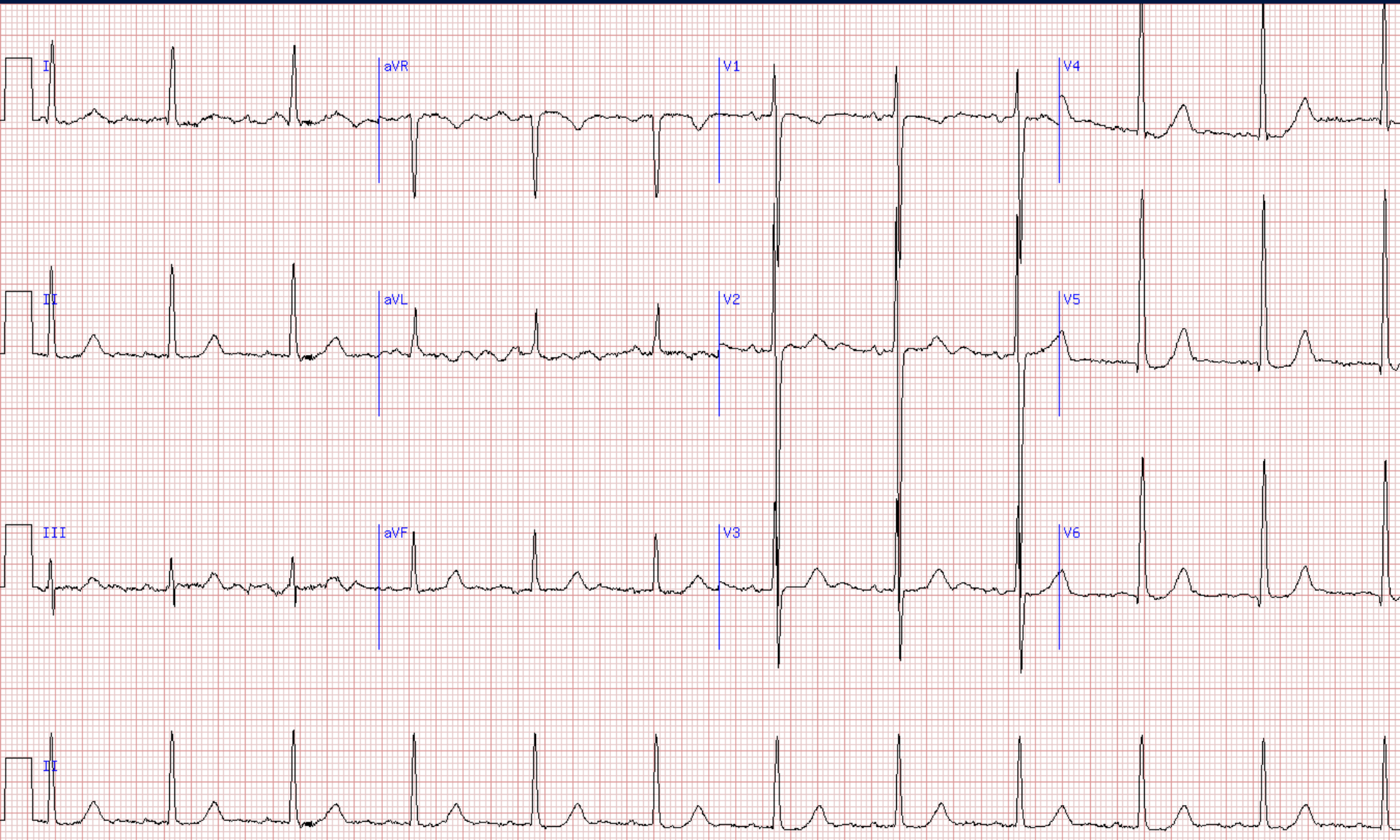
# Middle-aged male with chest pain



# Interpretation: LVH with AMI

- Classic evolving anterior infarct with loss of R wave progression and ischemic ST-T changes
- Left axis deviation (consistent with LAFB), QT prolongation ( $QT_c = 0.49\text{sec}$ ) and LVH:
  - $SV_3 + RaVL > 28\text{ mm}$  (2.8 mV) (men)
  - $RaVL > 11\text{ mm}$  (1.1 mV)
- QT prolongation likely due to the evolving myocardial infarction pattern with prominent T wave inversions reflecting prolonged ventricular repolarization

# Severely ill 67 yo woman



# Interpretation: LVH with HTN and Renal Failure

- LVH and tall, narrow (tented) T waves are most consistent with chronic renal failure causing hypertension and hyperkalemia
- BUN 42 mg/dl, creatinine 8.0 mg/dl, potassium 6.4 mEq/L
- Remember:
  - $SV1 + RV5 \text{ or } V6 > 35 \text{ mm (3.5 mV)}$
  - $RaVL > 11 \text{ mm (1.1 mV)}$
  - For men:  $SV3 + RaVL > 28 \text{ mm (2.8 mV)}$
  - For women:  $SV3 + RaVL > 20 \text{ mm (2.0 mV)}$
- Hyperacute T waves of anterior myocardial infarction (MI) are usually broader and often with a high take-off of the ST segment or J point.

# علل هایپرتروفی بطن چپ

- هایپرتروفی بطن چپ زمانی که برخی عوامل باعث سخت‌تر کار کردن قلب برای پمپاژ خون در بدن می‌شوند به وجود می‌آید.  
برخی عوامل که باعث سخت‌تر کار کردن قلب می‌شوند عبارتند از:
- فشار خون بالا (هایپرتنشن)
- این شایع‌ترین دلیل بزرگ شدن ماهیچه بطن چپ قلب است. تنگ شدن دریچه آئورت
- تنگی دریچه آئورت.
- کار دیوممیوپاتی هایپرتروفیک
- این بیماری ژنتیکی زمانی اتفاق می‌افتد که عضلات قلب به طور غیرعادی علیرغم نرمال بودن فشار خون ضخیم‌تر شده و باعث می‌شوند که قلب برای پمپاژ خون بیشتر کار کند.
- تمرینات ورزشی
- ورزش‌های استقامتی و تقویتی سنگین و بلند مدت باعث می‌شوند که قلب با کار بیشتر سازگار شود. هنوز مشخص نیست که چرا این نوع هایپرتروفی بطن چپ باعث خشک شدن و بیماری عضلات قلبی می‌شود.

# علائم هایپر تروفی بطن چپ

- تنگی نفس ■
- احساس خستگی شدید
- درد قفسه سینه، غالباً پس از ورزش کردن
- تپش قلب
- سرگیجه یا غش



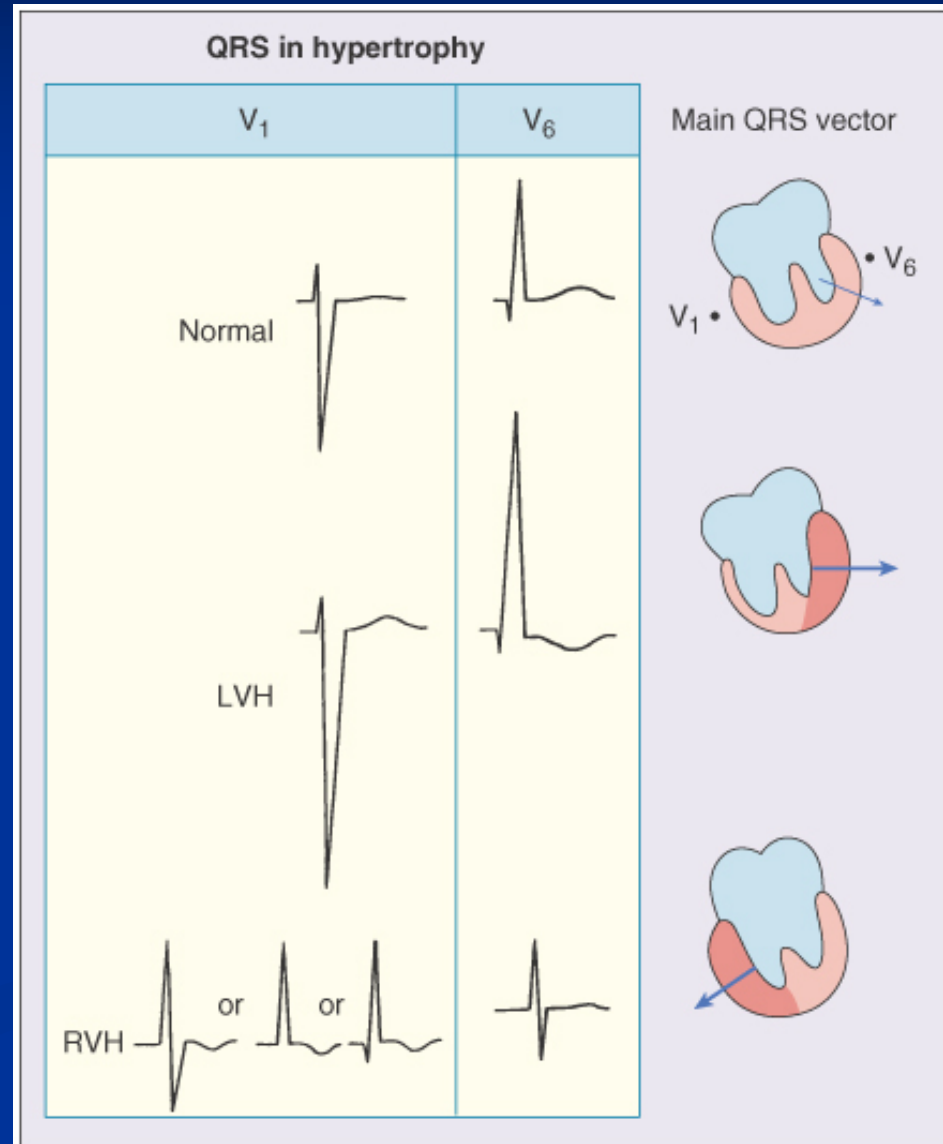
# عوارض

- ضعف شدن
- خشک شدن و از دست رفتن خاصیت الاستیکی، جلوگیری از پر شدن کامل حفره و افزایش فشار خون
- فشار بر عروق خونی حفره (عروق کرونری) و محدود شدن خون‌رسانی
- برخی از عوارض بزرگ شدن بطن چپ قلب در نتیجه تغییرات ذکر شده عبارتند از:
  - کاهش خون‌رسانی به قلب
  - ناتوانی در پمپاژ مقادیر کافی خون در بدن (نارسایی قلبی)
  - ضربان نامنظم قلب (آریتمی)
  - ضربان قلب سریع و نامنظم (فیبریلاسیون دهلیزی) که باعث کاهش جریان خون در بدن می‌شود.
  - عدم اکسیژن‌رسانی کافی به قلب (بیماری‌های قلبی ایسکمیک)
  - سکته مغزی
- از دست رفتن ناگهانی و غیرمنتظره عملکرد قلب، تنفس و هشیاری (ایست ناگهانی قلب)

# Right Ventricular Hypertrophy

# RVH QRS Morphology

- RVH can shift the QRS vector to the right
- Usually associated with an R, RS, or qR complex in lead V1, especially when due to severe pressure overload
- T wave inversions may be present in the right precordial leads ("strain" pattern)

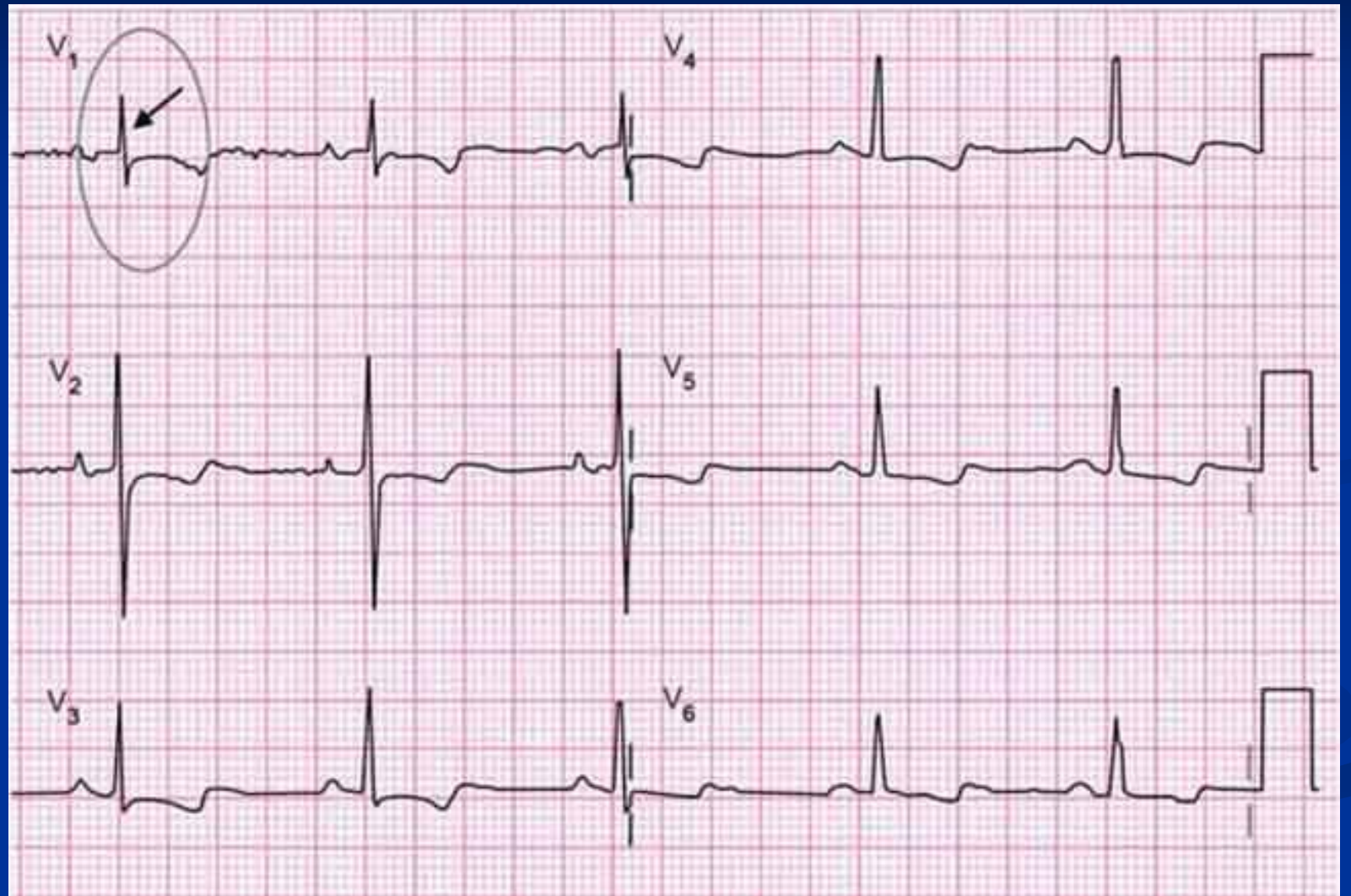


# RVH Criteria

- Typical pattern
  - Tall R waves in right precordial leads
  - Deep S wave in the left precordial leads
  - Slight increase in QRS duration
- R in V1 > 7 mm (0.7 mV)
- S in V1 < 2 mm (0.2 mV)
- S in V5 or V6 > 7 mm (0.7 mV)
- R/S in V1 > 1 (with R > 5 mm (0.5 mV))
- R/S in V5 or V6 < 1
- Other
  - RVH “strain” pattern
  - Right axis deviation
  - RAE

# هیپرتروفی بطن راست

- معیار
- موج R لید V1 تقسیم بر موج S لید V1 بایستی بزرگتر از ۱ باشد (نشانه اختصاصی تر)
- موج R لید V1 به علاوه موج S لید V5 یا V6 برابر ۱۱ میلی متر است (معیار سوکولوف-لایون)
- موج R لید aVR بایستی بیشتر از ۵ میلی متر باشد
- موج R لید V1 مساوی ۷ میلی متر
- موج S لید V1 مساوی ۲ میلی متر



# ویژگی های بالینی

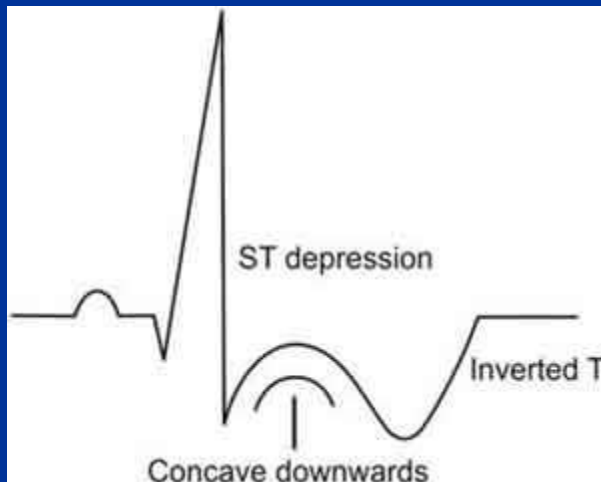
- تورفتگی فراجناغی سمت چپ
- نبض اپی گاستریک

■ علل

- کورپولمونل مزمن
- هیپرتانسیون پولمونر
- تنگی پولمونر
- تترالوژی فالوت
- اختلالات مادر زادی

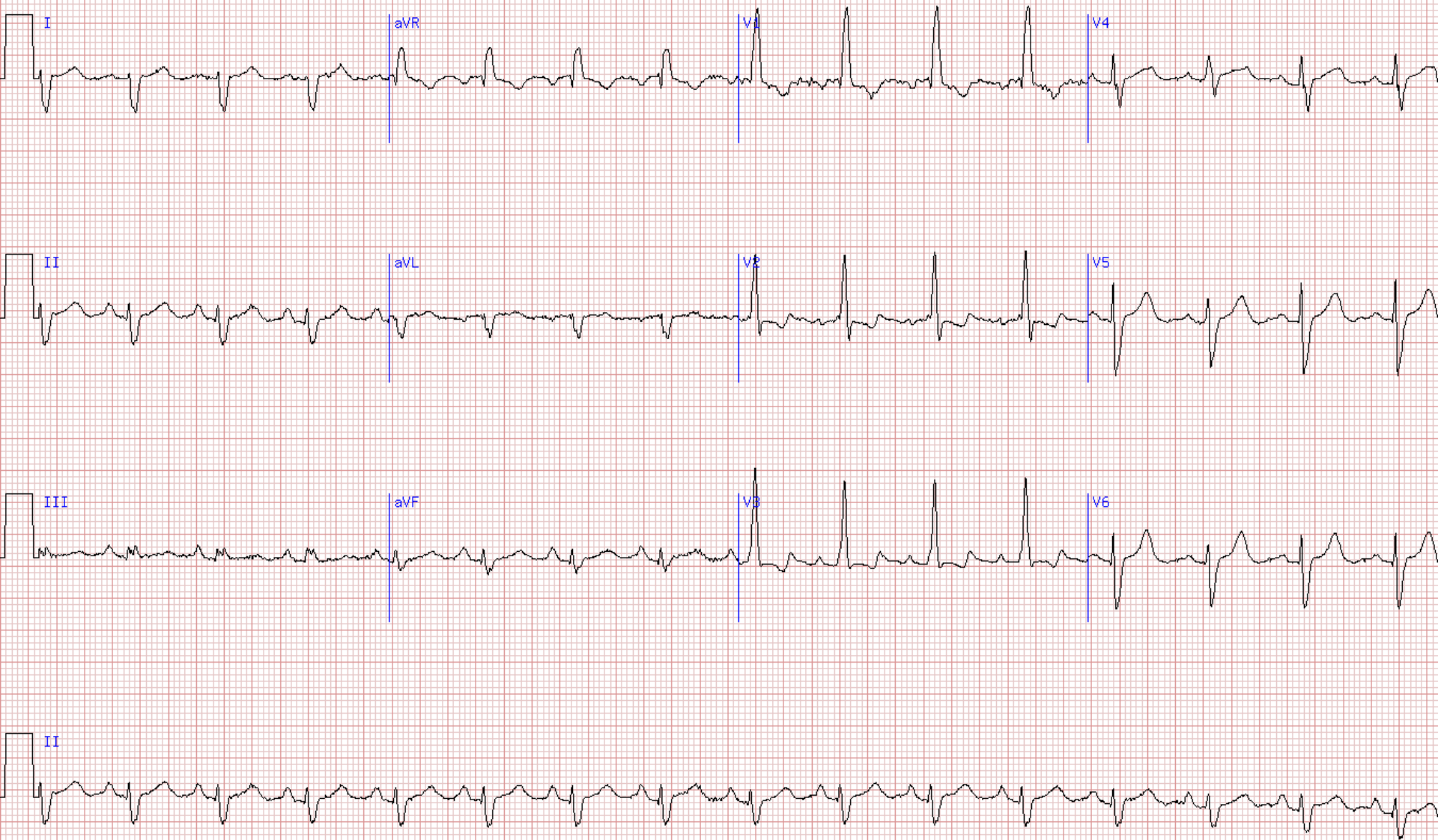
# الگوی استرین بطن راست

- معیار
- در لیدهای V1 و V2
- مقعر شدن رو به پایین قطعه ST که فرورفته است.
- موج T متقارن معکوس





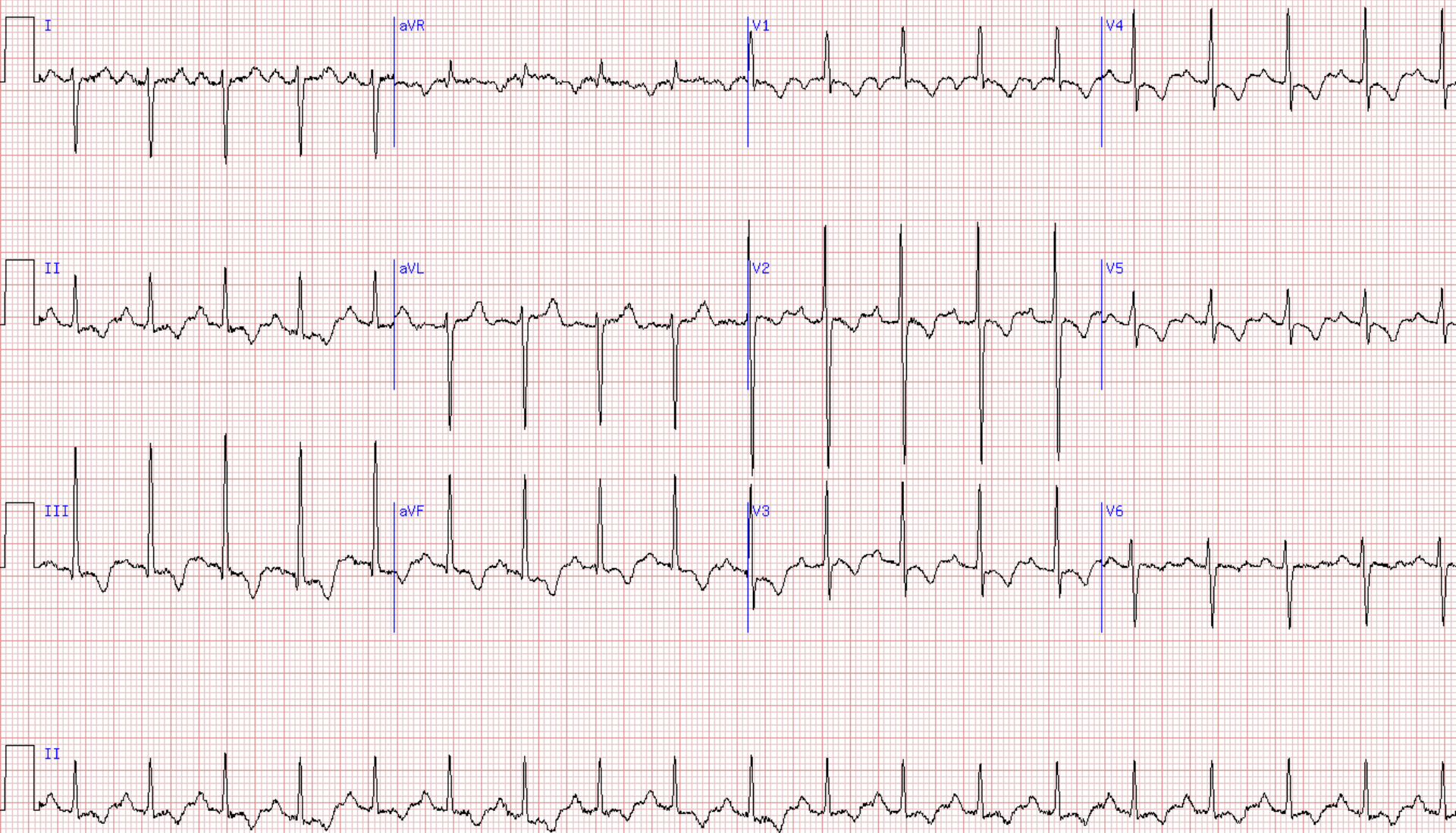
# 76 yo woman with SOB and hx of severe asthma



# Interpretation: RVH

- Tall right precordial R waves and an rS complex in the left chest leads
- Tall right precordial R waves (with a qR complex in lead V1) and RAD are essentially diagnostic of RVH
- ST-T changes in V1-V3 are also consistent with RV overload (“RV strain” pattern)
- RVH occurs over time in response to pressure or volume overload in conditions such as pulmonary hypertension, COPD, pulmonic stenosis, and ASD

# Young adult woman with partial anomalous pulmonary venous return, ASD, and severe pulm artery thromboembolic disease



# Interpretation: Severe RVH

- Classic signs of very marked RVH, usually associated with a severe pressure overload, including:
  - Tall R wave in V1
  - Marked right axis deviation
  - T-wave inversions consistent with right ventricular overload ("strain" pattern)
  - Delayed precordial transition zone with narrow S waves in V5 and V6

# اقدامات درمانی در هایپرتروفی حفرات قلب:



بستگی به علت زمینه ای و علایم بالینی ایجاد شده دارد. اگر بیمار علایم نارسایی حاد یا پیشرفته قلبی را بروز دهد بایستی سریعاً به اقدامات درمانی مربوط به Acute Heart Failure توجه کرد. اهداف کلی درمان نارسایی قلبی: تسکین علائم بیمار، بهبود وضعیت عملکردی و کیفیت زندگی و افزایش میزان بقا می باشد. درمان طبی مبتنی بر نوع، شدت و علت نارسایی قلبی است



