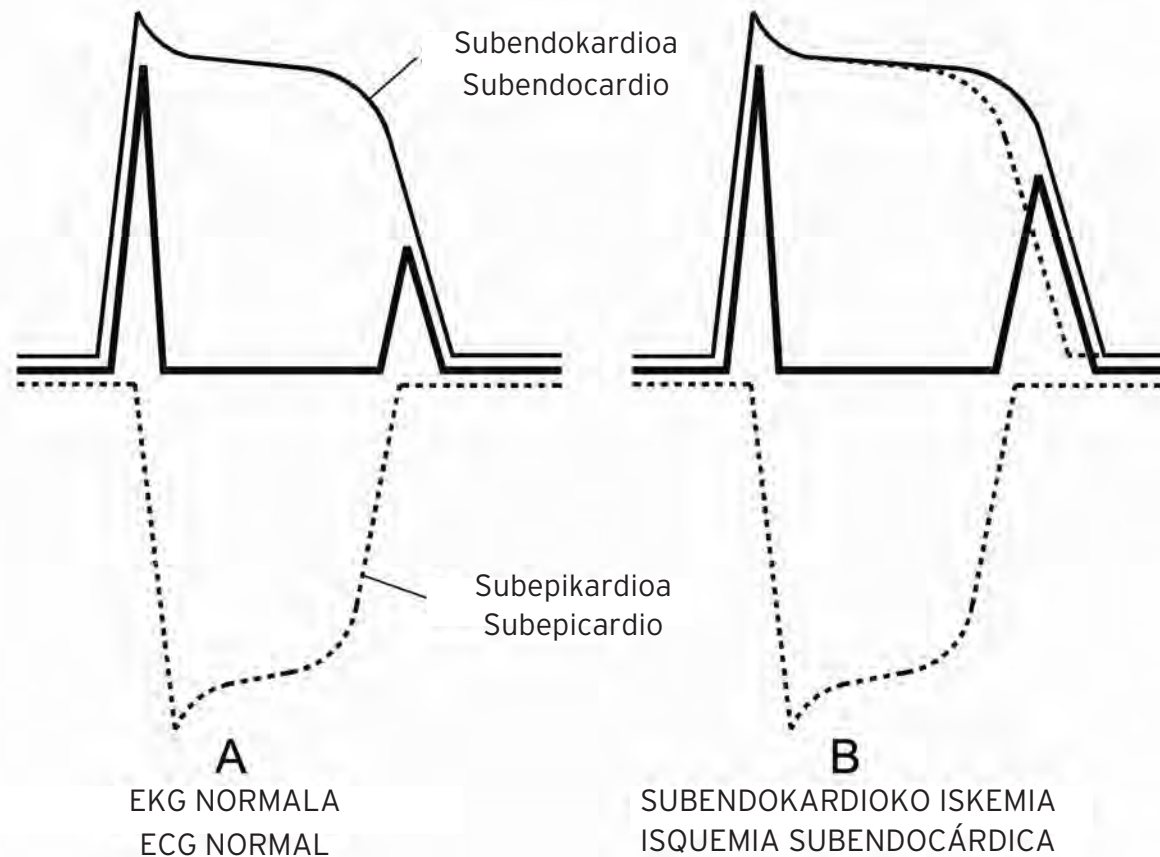




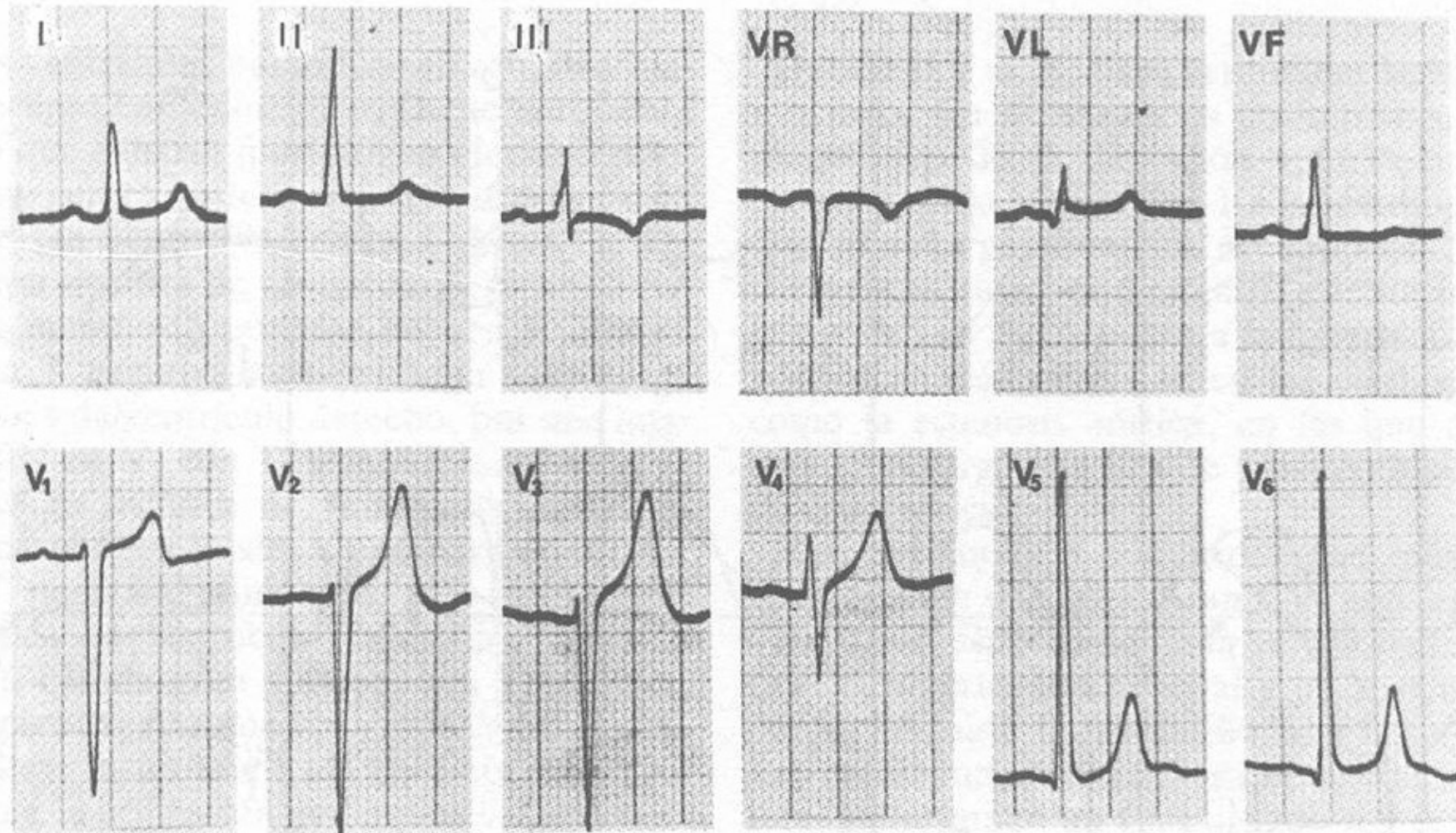
A- EKG normal bat lortzea, subendokardioko eta subepikardioko mintzean zeharreko ekintza-potentzialen (MzEPen) indarrak ezeztatzeagatik. **Iskemia subendokardikoan** (B), berriz, subendokardioko MzEParen iraupena luzatzen da, bere anplitudea aldatu gabe, eta horrek voltaje handiagoko T uhin simetriko bat eragigo du

A- Obtención del ECG normal por cancelación de fuerzas de los potenciales de acción transmembrana (PAT) del subendocardio y subepicardio. En la **iskemia subendocárdica** (B) se prolonga la duración del PAT del subendocardio, sin variar su amplitud, originando una onda T de mayor voltaje y simétrica



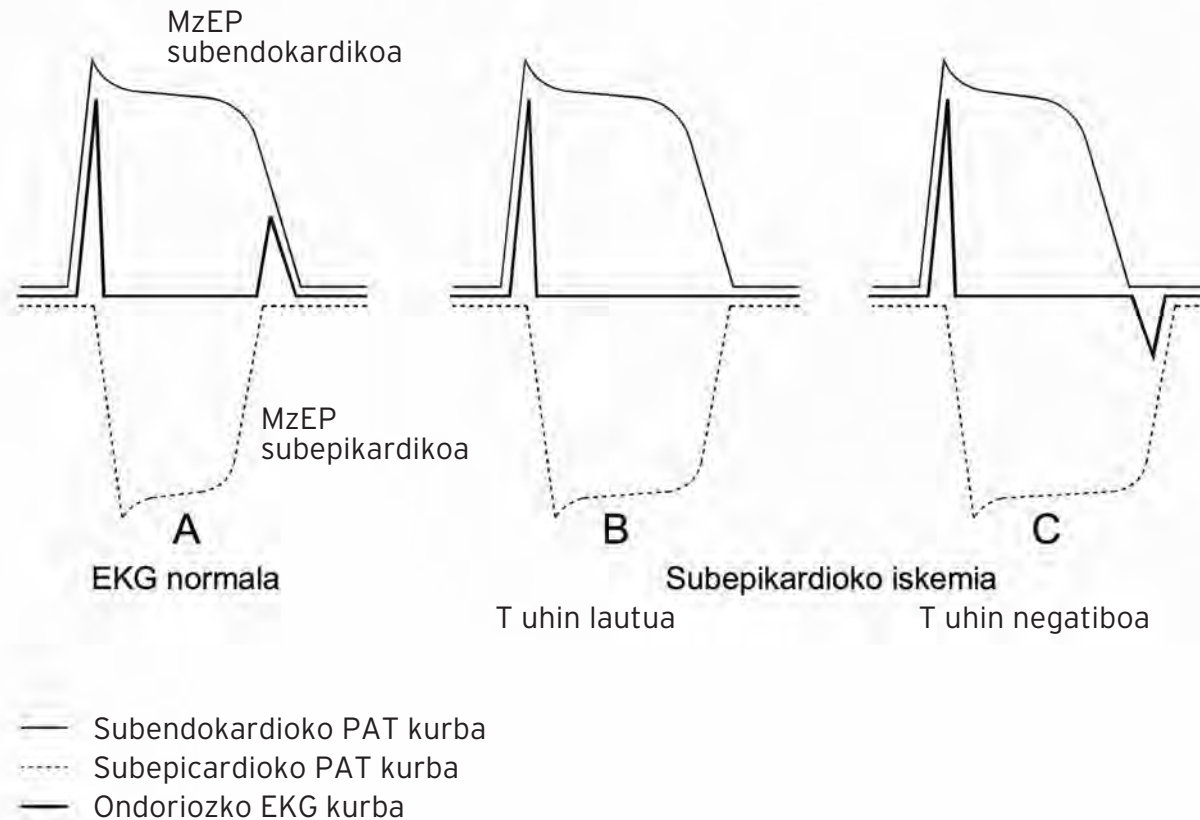
Beheko aurpegiko iskemia subendokardikoa, T uhin zorrotz eta simetrikoekin DII, DIII eta aVF deribazioetan

Isquemia subendocárdica de cara inferior, con ondas T picudas y simétricas en DII, DIII y aVF



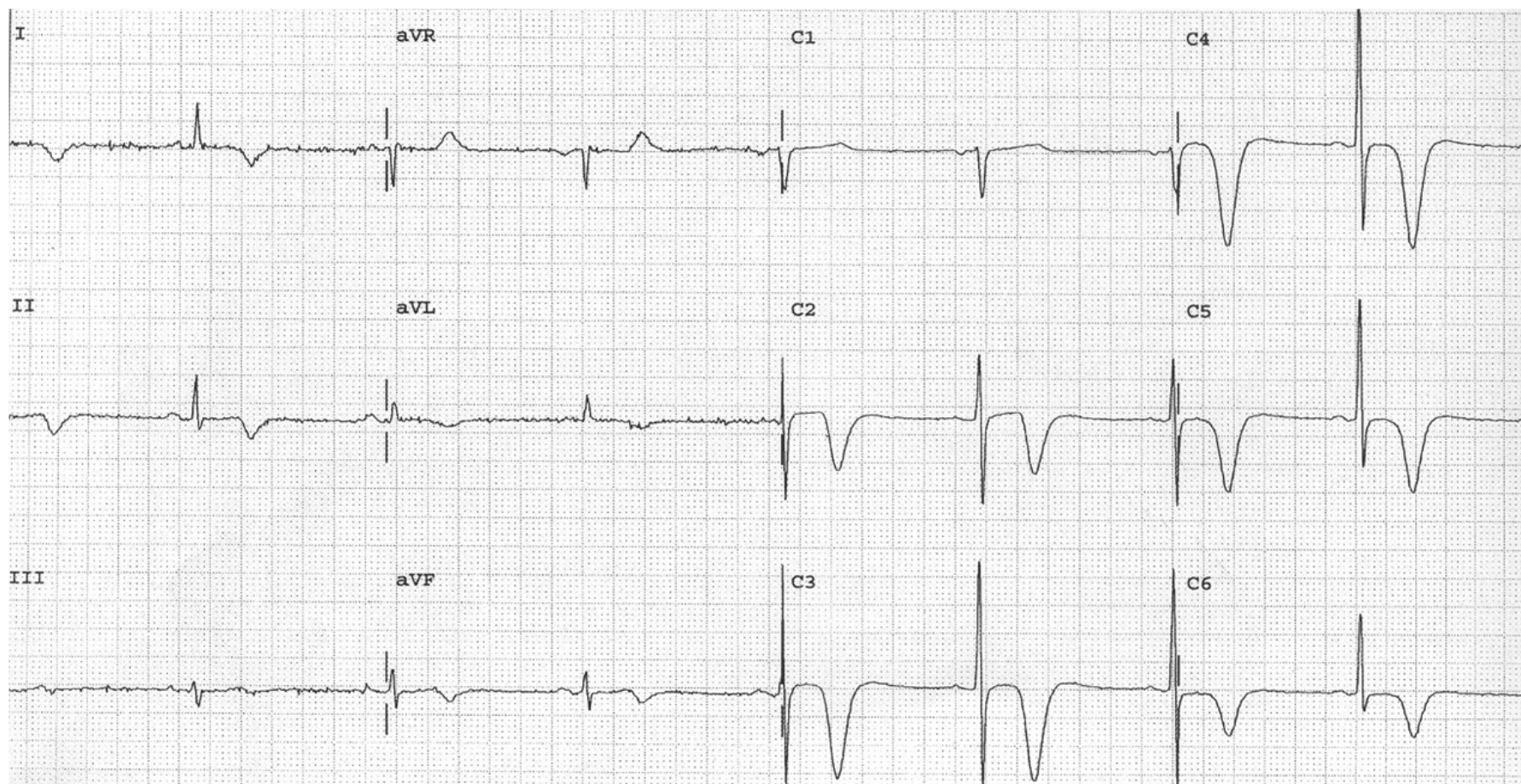
Iskemia subendokardikoa (T uhin altu, zorrotz eta simetrikoak) aurreko aurpegian

Isquemia subendocárdica (ondas T picudas y simétricas) en cara anterior



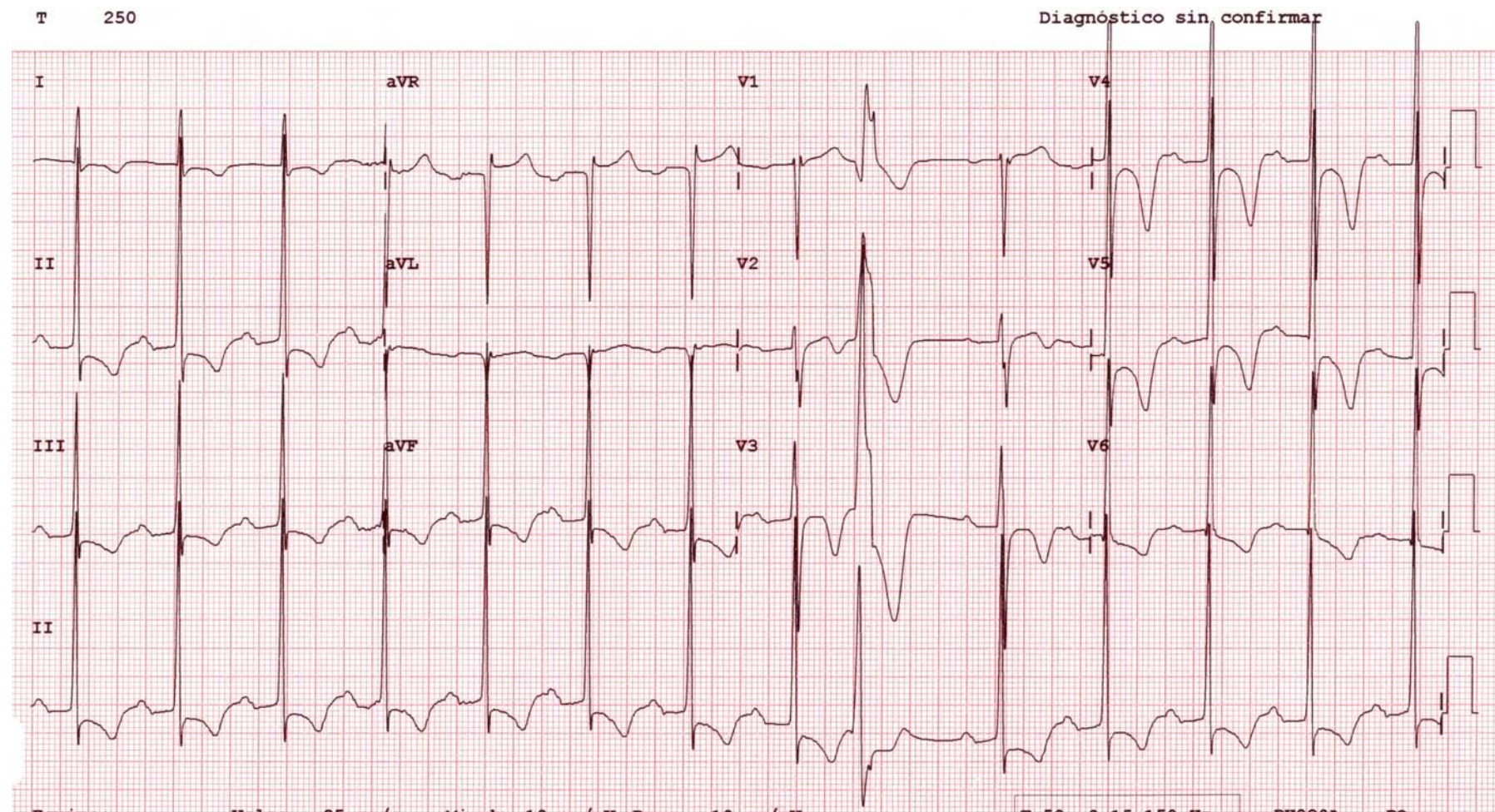
A. EKG normal bat lortzea, subendokardioko eta subepikardioko MzEPen indarrak ezeztatzeagatik. **Iskemia subepikardiokoan** pixkanaka luzatuz doa subepikardioko MzEP (**B** eta **C**), eta une bat iristen da non subendokardioko MzEParen indar elektrikoek ezin baitute konpentsatu subepikardioko indarrik, eta horrek iskemia mota honetan ohizkoa den T uhin negatibo, simetrikoko eta zorrotza eragingo du

A. Obtención del ECG normal por cancelación de fuerzas entre los PAT del subendocardio y subepicardio. En la **isquemia subepicárdica** se va alargando progresivamente el PAT del subepicardio (**B** y **C**), hasta que las fuerzas eléctricas del PAT del subepicardio no pueden ser compensadas por las del subendocardio, ocasionando la aparición de la típica onda T negativa, simétrica y picuda de este tipo de isquemia



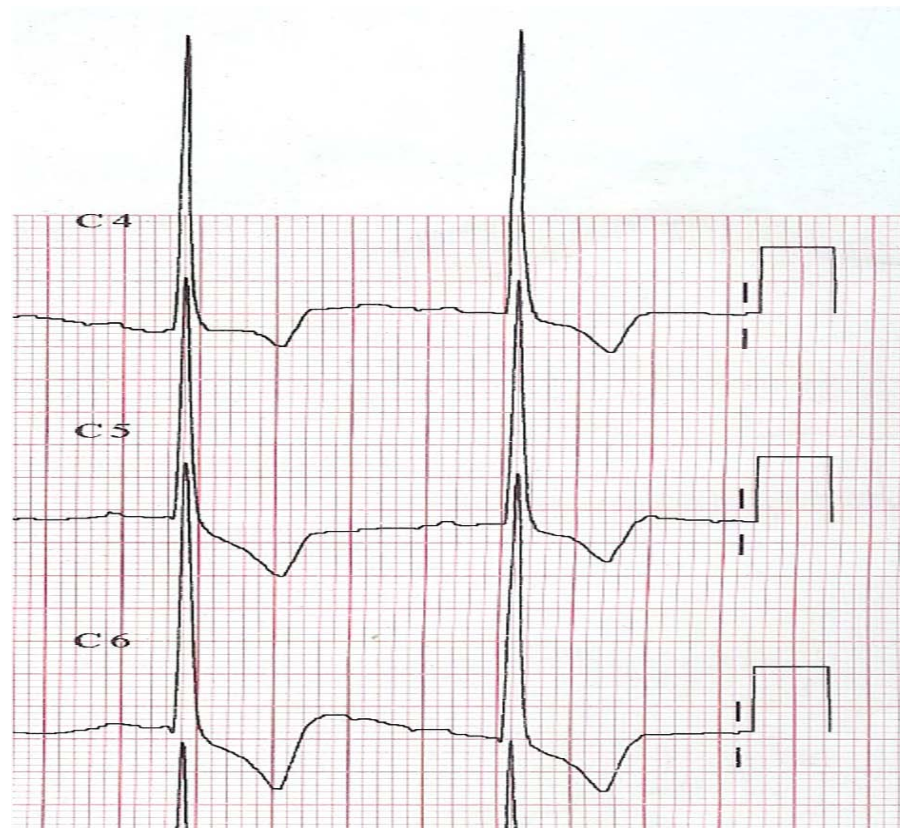
Iskemia subepikardikoa (T uhin negatibo eta simetrikoak) aurreko aurpegian

Isquemia subepicárdica (ondas T negativas y simétricas) en cara anterior



Iskemia subepikardikoa, T uhin negatibo eta simetrikoekin beheko aurpegian, aurpegi apikalean eta alboko aurpegian.

Isquemia subepicárdica, con ondas T negativas y simétricas en cara inferior, apical y lateral.

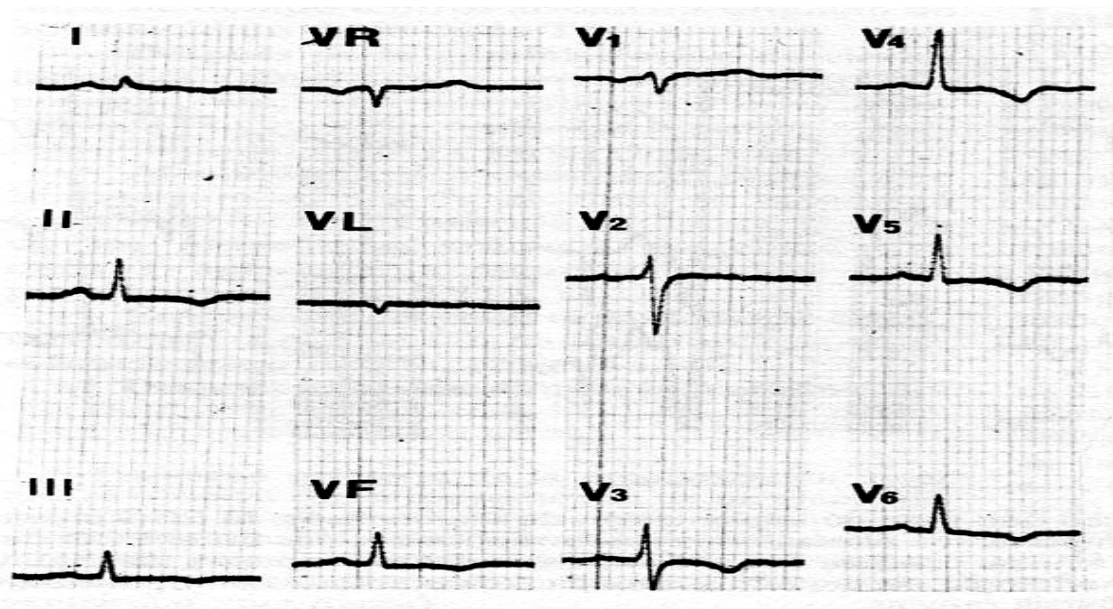


Ezkerreko bentrikularen hipertrofia patroia tipikoa, gainkarga sistolikoarekin.

Boltaje handiko R uhinak ikusten dira ezkerreko bihotz aurreko deribazioetan, T uhin negatibo eta asimetrikoekin, eta uhin horien beherakada-malda igoerakoa baino motelagoa da. Iskemia subepikardikoan, ostera, T uhina zorrotza eta simetrikoa da.

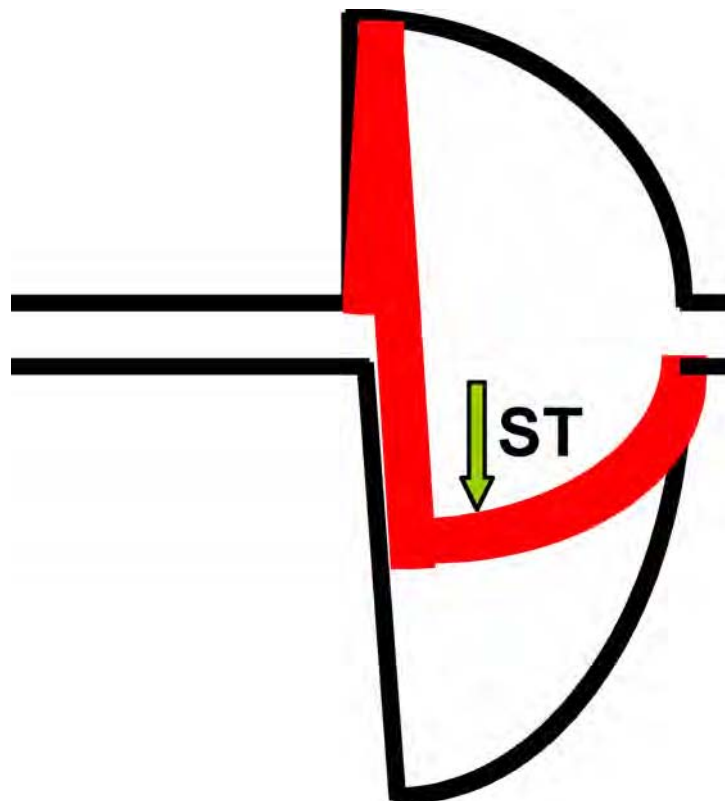
Patrón típico de hipertrofia de ventrículo izquierdo con sobrecarga sistólica.

Se observan ondas R de gran voltaje en precordiales izquierdas con ondas T negativas y asimétricas, cuya pendiente de descenso es más lenta que la de ascenso, a diferencia de la isquemia subepicárdica, en la que la onda T es picuda y simétrica.



Fase kronikoan dagoen perikarditisaren EKG tipikoa; T uhinak lautu edo alderantzikatu egiten dira, oro har, deribazio guztietan. Kardiopatia iskemikoan, haatik, birpolarizazioaren asalduek eremu jakin bati mugatzen zaizkio, erasandako koronari arteriaren arabera.

ECG típico de pericarditis en fase crónica, con aplanamiento o inversión de ondas T de manera generalizada en todas las derivaciones, a diferencia de la cardiopatía isquémica, en la que los trastornos de la repolarización se circunscriben a un territorio determinado, el correspondiente a la arteria coronaria afectada.



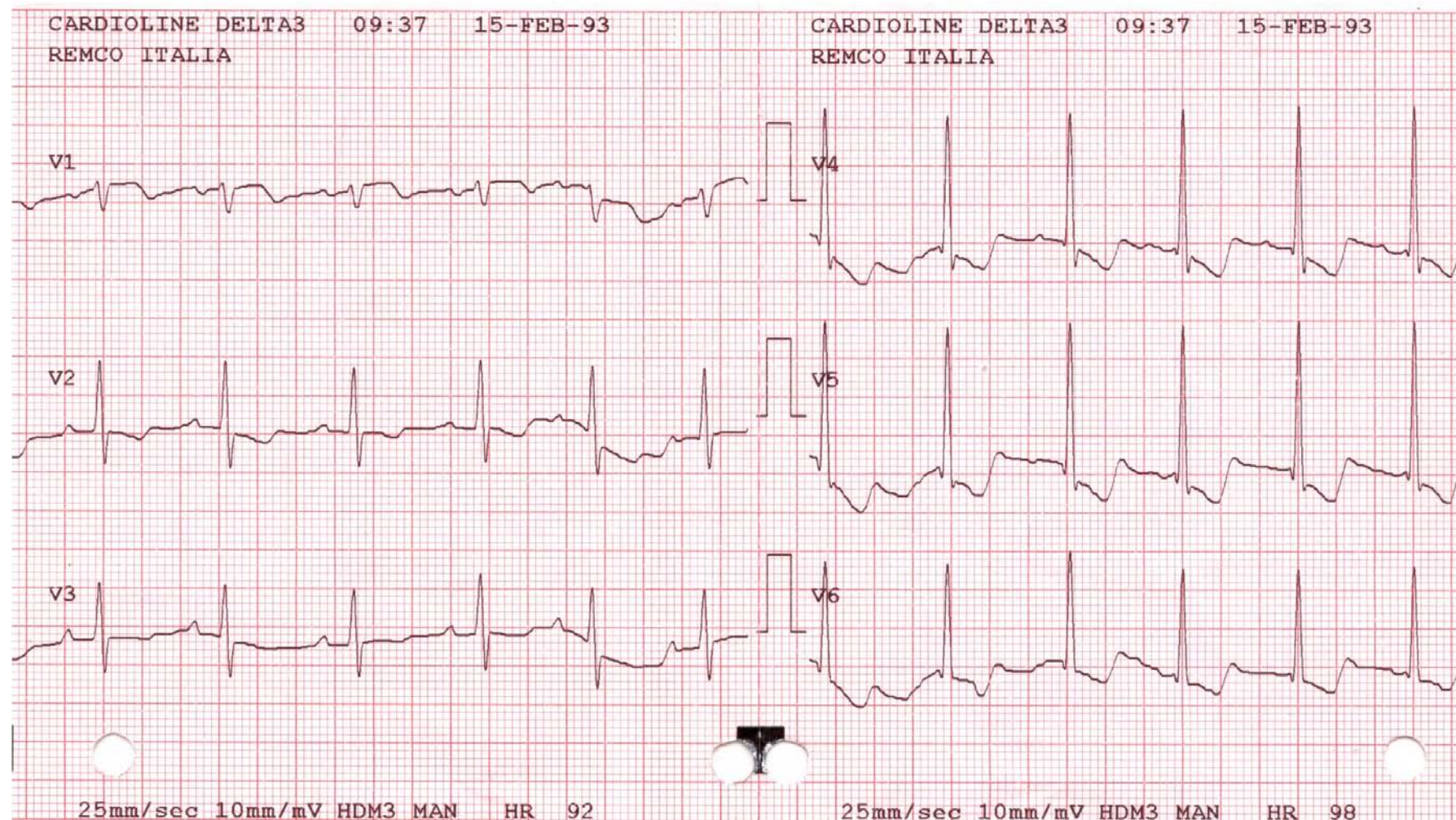
Lesio subendokardikoan subendokardioko MzEParen anplitudearen beherakada bat gertatzen da eta, indarrak ezeztatzearen ondorioz, ST segmentuaren jaitsiera bat lortzen da dagokion eskualdean

En la **lesión subendocárdica** se produce una disminución de la amplitud del PAT subendocárdico, obteniéndose, como resultado de la cancelación de fuerzas, un descenso del segmento ST en la región correspondiente



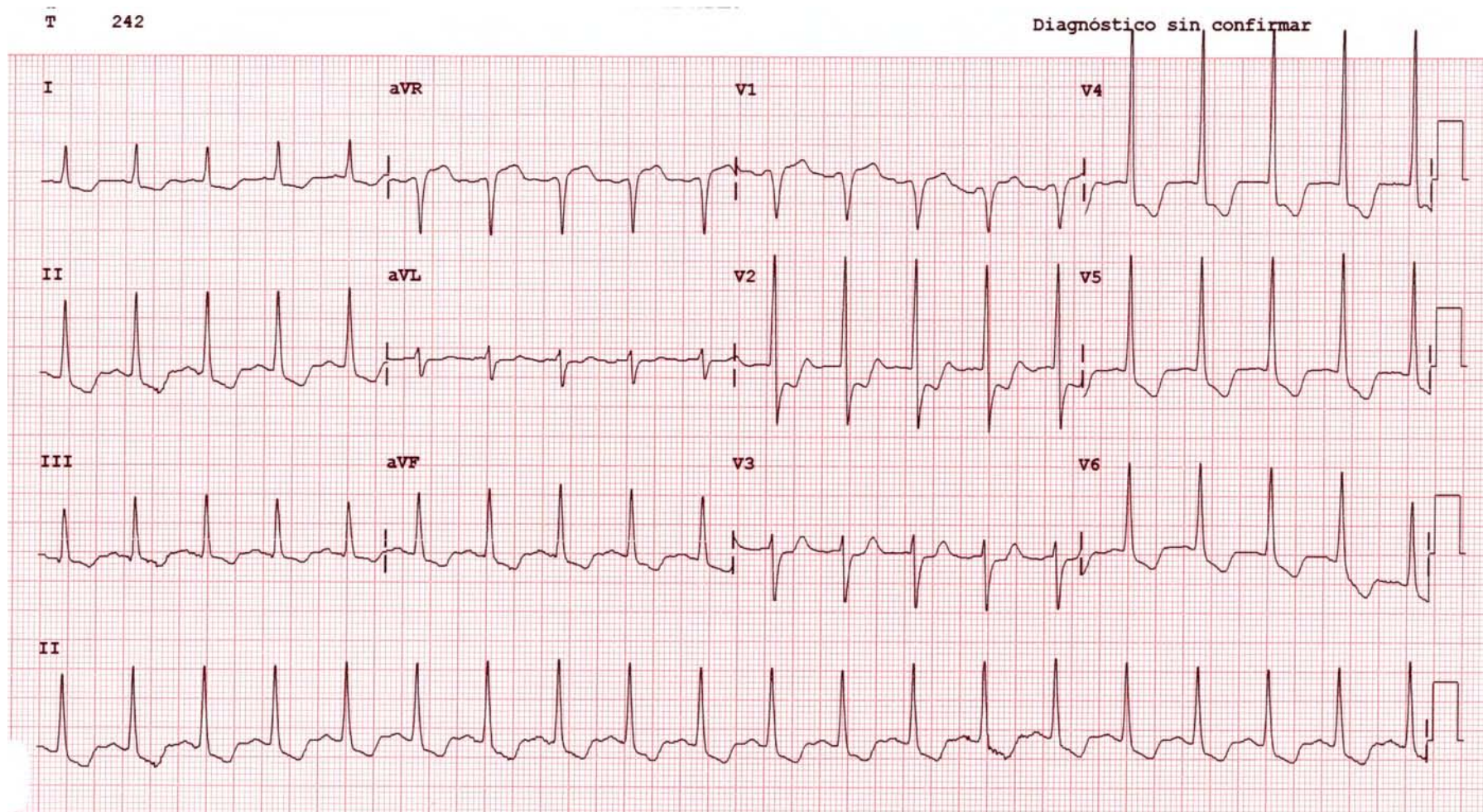
Lesio subendokardikoaren irudi ezaugarria: J puntuaren jaitsiera > 1 mm edo $0,1$ mV, bestela esanda $0,08$ segundo baino gehiago behar ditu lerro isoelektrikoraino iristeko

Imagen característica de **lesión subendocárdica**, con descenso del punto J > 1 mm o 0.1 mV, que tarda mas de 0.08 segundos en alcanzar la línea isoeleétrica



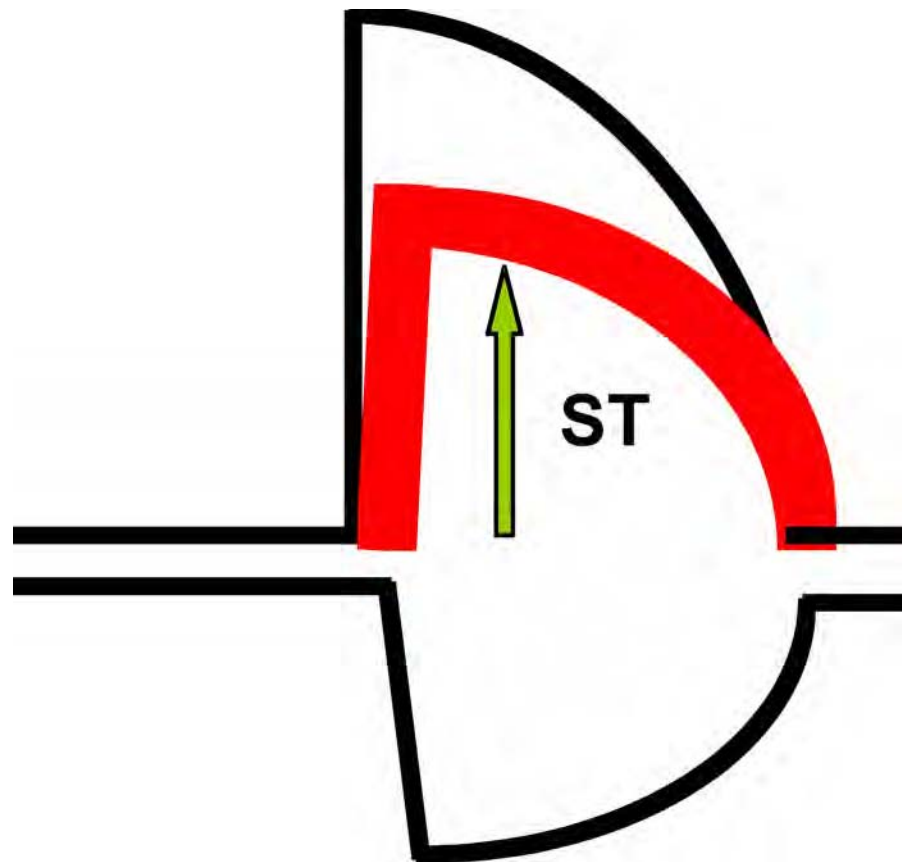
Kardiopatia iskemikoa diagnostikatu zaion pazienteak. Angina-gertakariak izaten dituen bitartean **behe-alboko lesio subendokardikoa** ikus daiteke, eta ST segmentuaren jaitsiera V_4 -tik V_6 -rako deribazioetan

Paciente diagnosticado de cardiopatía isquémica. Durante los episodios anginosos se puede observar **lesión subendocárdica lateral baja**, con descenso del segmento ST de V_4 a V_6



Lesio subendokardikoa beheko aurpegian, atzekoan eta behe-albokoan

Lesión subendocárdica en caras inferior, posterior y lateral baja



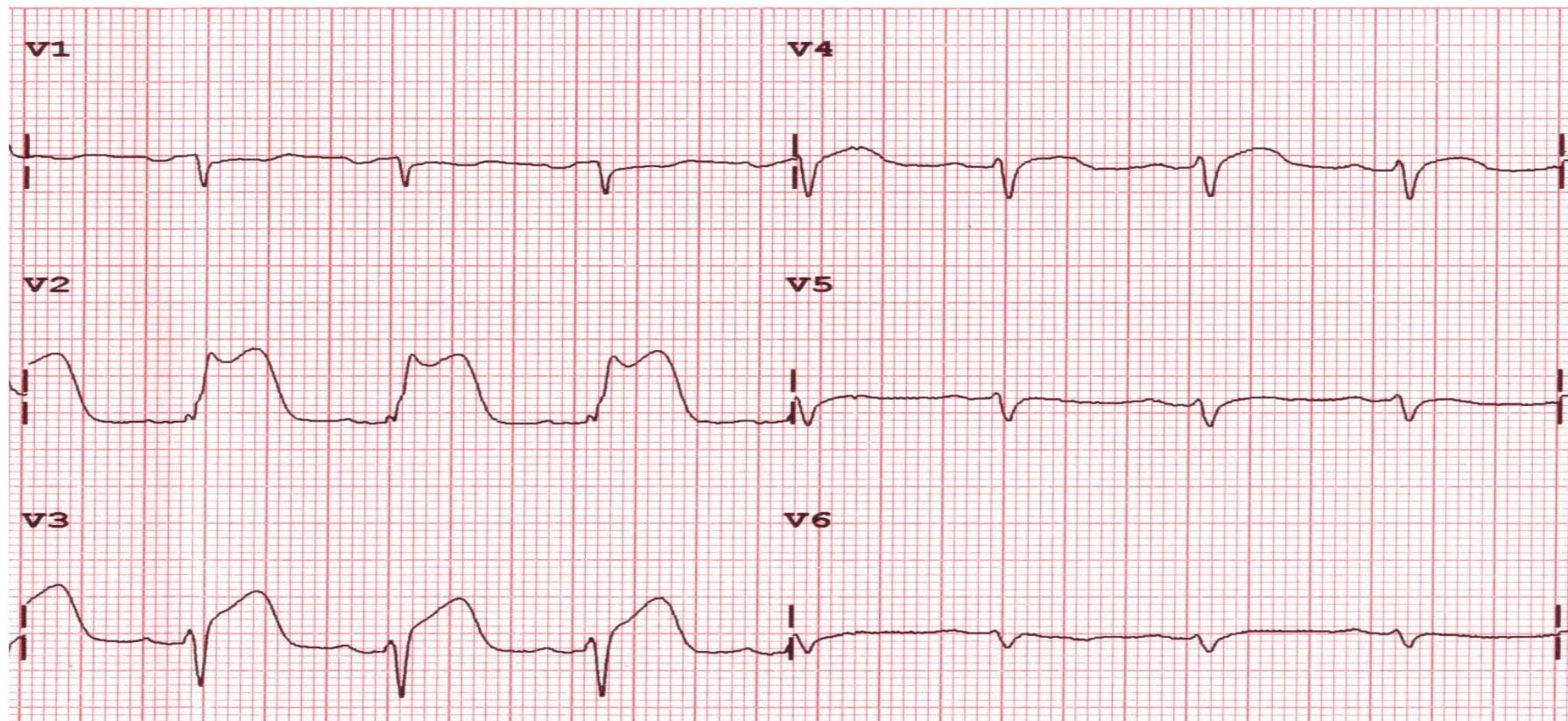
Lesio subepikardikoan gutxitu egiten da subepikardioko MzEParen boltajea, eta bi gune horien artean (subendokardioaren eta subepikardioaren artean) indarrak ezeztatzearen ondorioz, lesio subepikardikoaren irudi tipikoa lortzen da, ST segmentuaren igoerarekin

En la **lesión subepicárdica** disminuye la amplitud del PAT del subepicardio, y como resultado de la cancelación de fuerzas entre ambas zonas (subendocardio y subepicardio), se obtiene la típica imagen de lesión subepicárdica con elevación del segmento ST



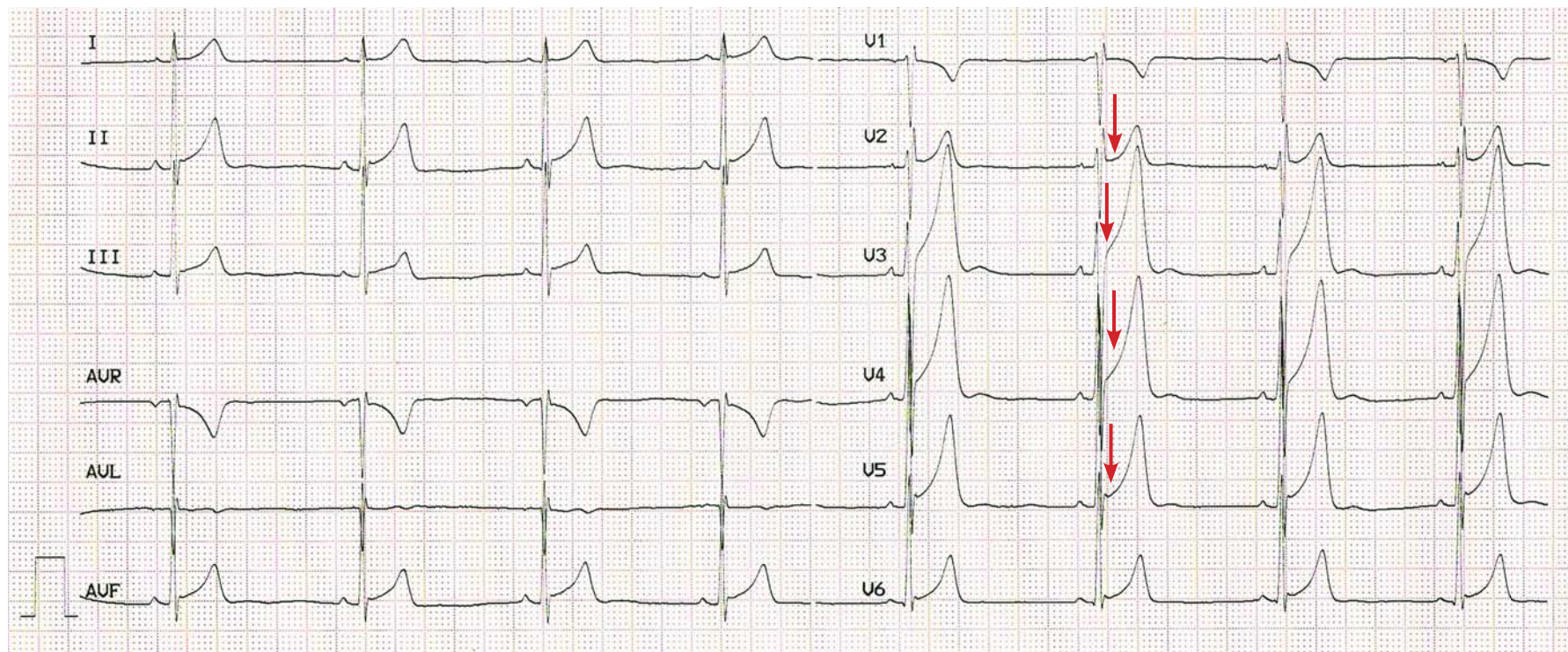
Lesio subepikardikoaren irudi tipikoa: bertan ST segmentuaren igoera bat ikusten da (>1 mm edo $0,1$ mV), izanik morfologia ahurra edo konkaboa lerro isoelektrikorantz

Imagen típica de **lesión subepicárdica**, en la que se observa elevación del segmento ST >1 mm o $0,1$ mV, con morfología cóncava hacia la línea isoelectrica



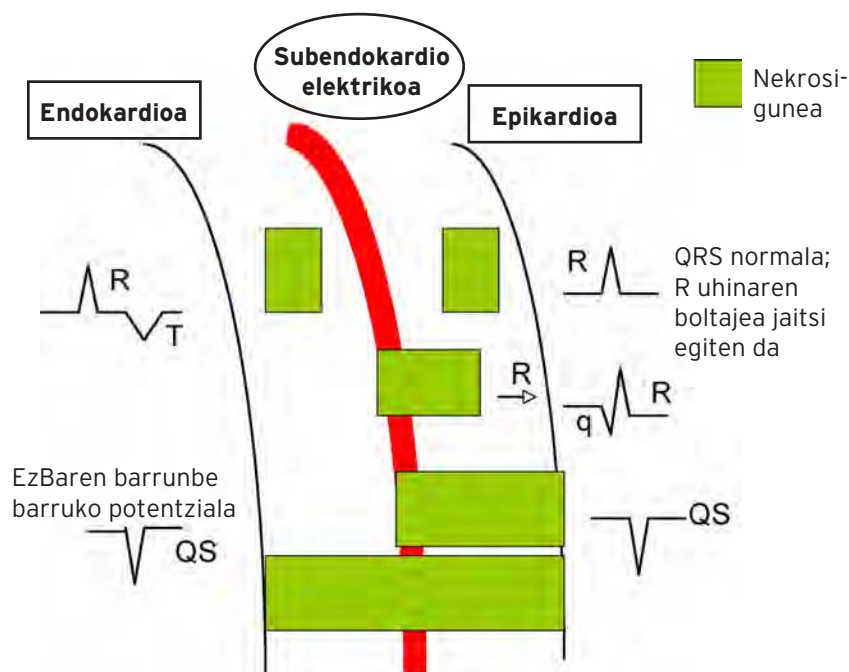
Trenkadako lesio subepikardikoa; ST segmentua igo egiten da V_2 eta V_3 deribazioetan

Lesión subepicárdica septal, con elevación del segmento ST en derivaciones V_2 y V_3



V_2 , V_3 , V_4 eta V_5 deribazioetan batez ere ST segmentuaren igoera ikus daiteke, eta morfologia ahurra da lerro isoelektrikorantz. Bentrikuluko **errepolarizazio goiztiar**aren irudi tipikoa da hori, eta sarritan agertzen da **pertsona gazte normalengan**, bereziki **kirolariengan**.

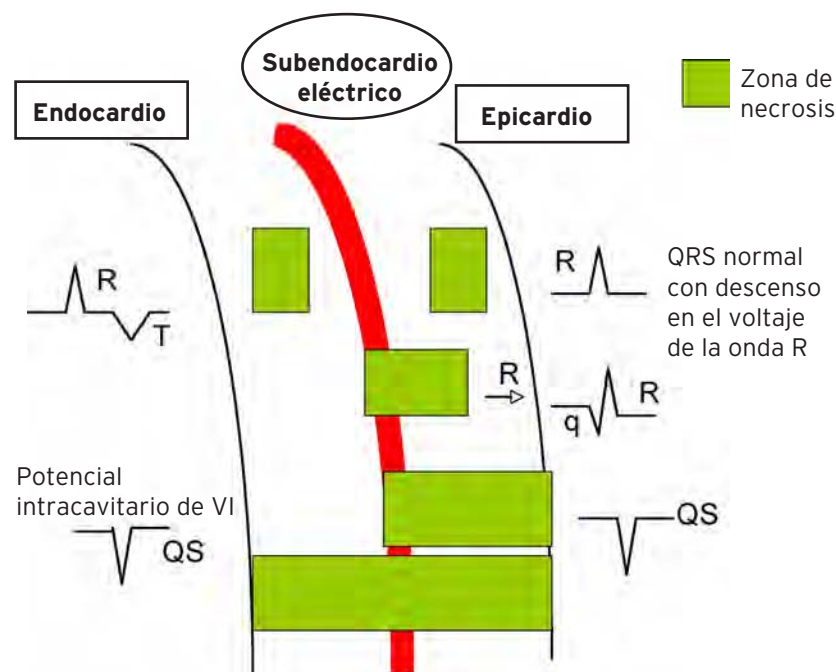
Se puede observar sobre todo en derivaciones V_2 , V_3 , V_4 y V_5 elevación del segmento ST, con morfología convexa hacia la línea isoelectrica. Es una imagen típica de **repolarización precoz** ventricular, frecuente en **sujetos jóvenes normales**, especialmente en **deportistas**.



Endokardioa epikardiotik bereiziz hortxe dago subendokardio elektrikoa.

Nekrosiak **subendokardio elektrikoari** erasaten badio, **nekrosiaren Q** ezaugarria agertuko da, R uhinaren magnitudea nekrosatu gabeko epikardio zatiazen araberakoa izanik.

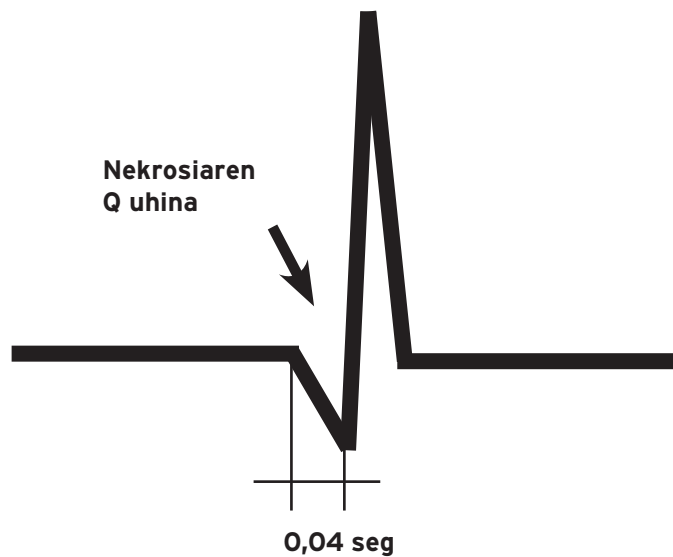
Epikardio osoa infartatua badago **QS irudi** bat lortuko da, ezkerreko bentrikuluaren barrunbe barruko potentziala atzematean. Nekrosiak, aldiz, endokardioari soilik erasaten badio, **EKG normala ikusiko da, edo ST-T tartearen asaldak**, nekrosiaren Qrik gabe eta R uhinaren boltajearen beherakadarik gabe



Separando el endocardio del epicardio se encuentra el subendocardio eléctrico.

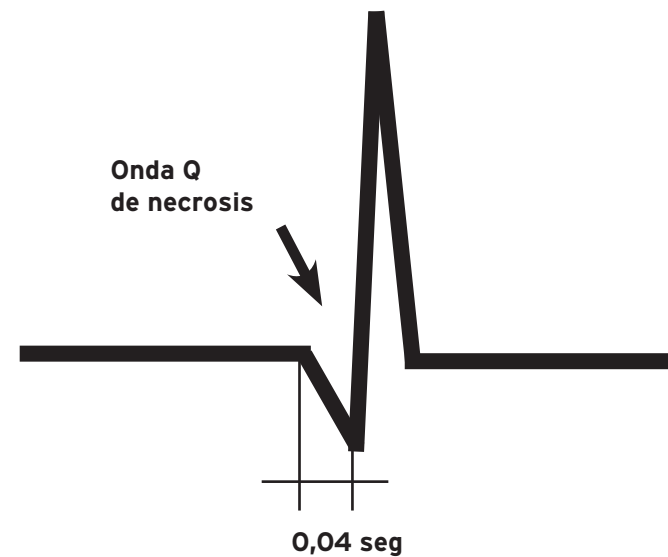
Si la necrosis afecta al **subendocardio eléctrico** aparecerá la característica **Q de necrosis**, dependiendo la magnitud de la onda R de la porción de epicardio no necrosado.

Si todo el epicardio está infartado se obtendrá una **imagen QS**, al captarse el potencial intracavitario del ventrículo izquierdo. Si la necrosis sólo afecta al endocardio se observará un **EKG normal o trastornos del ST-T**, sin Q de necrosis ni disminución del voltaje de la onda R



Q uhinak bi baldintza bete behar ditu nekrosiaren presentzia baieztatzeko:

- Zabalera > 0,04 segundo
- Anplitudea: R uhinaren % 25 baino handiagoa



La onda Q debe cumplir dos requisitos para confirmar la presencia de necrosis:

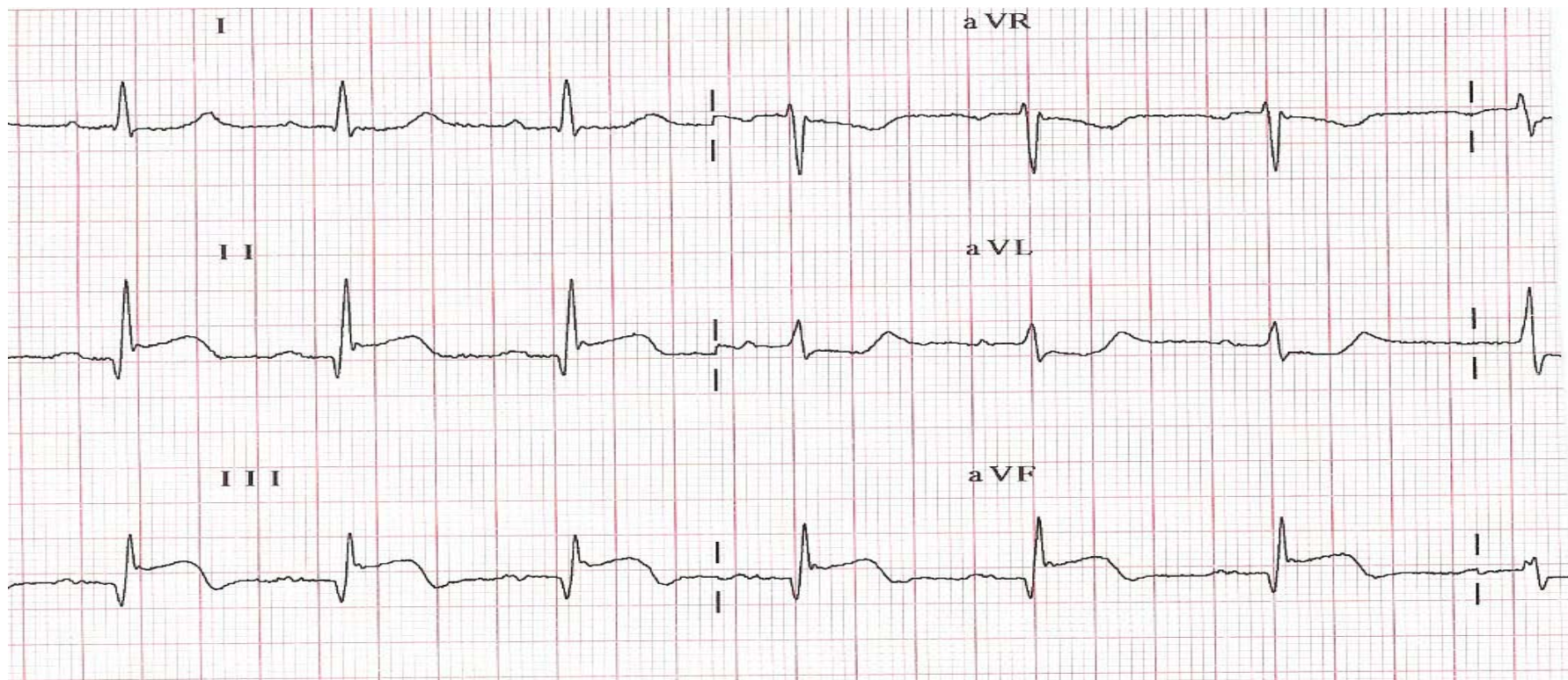
- Anchura > de 0,04 segundos
- Amplitud > 25% de la onda R

Infartuaren kokapena

Deribazioak	Erasandako eskualdea	Lesio koronarioa
V ₁ , V ₂ , V ₃	Aurre-trenkadakoa	Aurreko beheranzkoa
V ₃ , V ₄	Aurrekoa	Aurreko beheranzkoa
V ₅ , V ₆	Behe-albokoa	Zirkunflexua, Eskuin koronarioa
D ₁ , aVL	Goi-albokoa	Diagonala, Zirkunflexua
DII, DIII, aVF	Behekoa	Eskuin koronarioa, Zirkunflexua

Localización del Infarto

Derivaciones	Región afectada	Lesión Coronaria
V ₁ , V ₂ , V ₃	Anteroseptal	Descendente anterior
V ₃ , V ₄	Anterior	Descendente anterior
V ₅ , V ₆	Lateral bajo	Circunfleja, Cor.Derecha
D ₁ , aVL	Lateral alto	Diagonal, Circunfleja
DII, DIII, aVF	Inferior	Cor. Derecha, Circunfleja

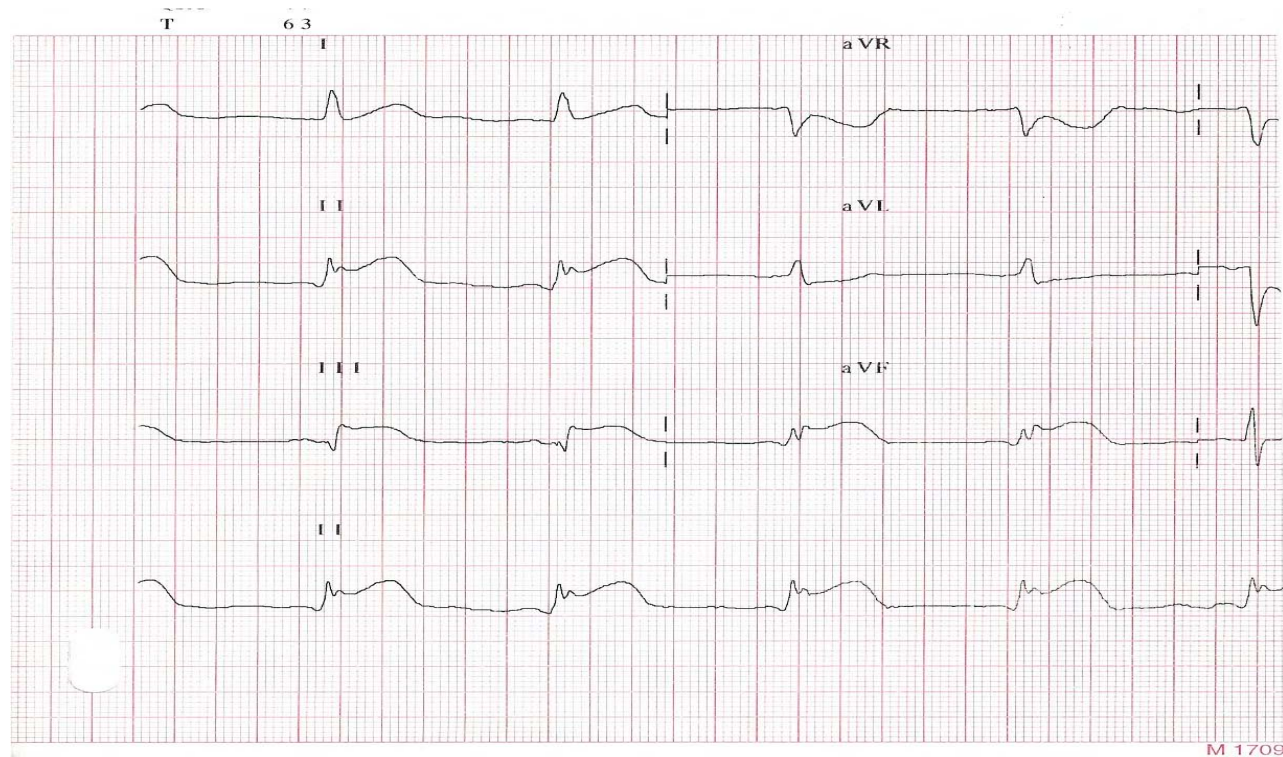


Beheko aurpegiko miokardioko infartu akutuaren EKG diagnostikoa.

ST segmentuaren igoera handiagoa da DIII deribazioan DII-n baino, eskuineko arteria koronarioaren buxaduragatik.

ECG diagnóstico de infarto agudo de miocardio de cara inferior.

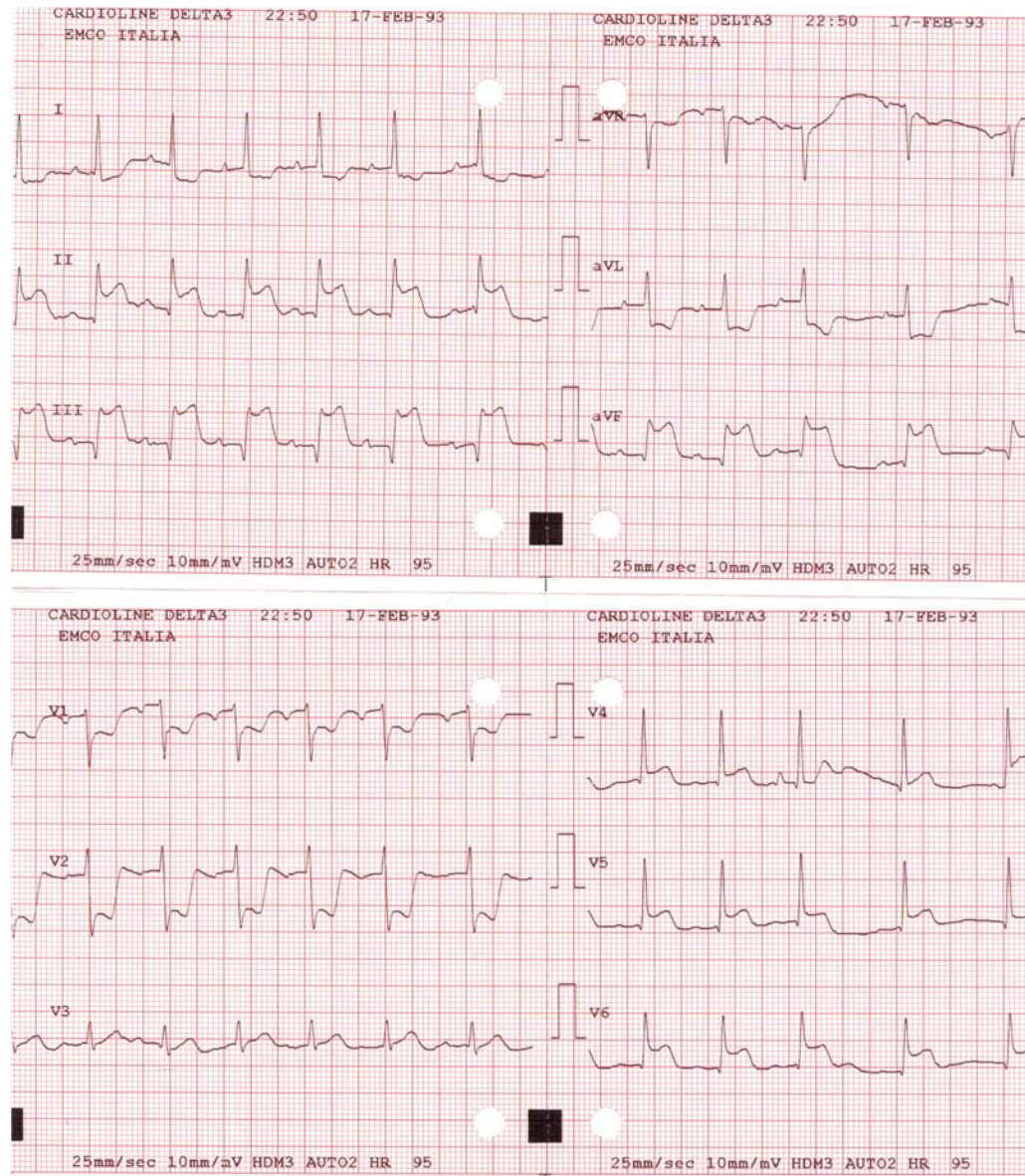
La elevación del segmento ST es superior en DIII que en DII, por obstrucción de la coronaria derecha.



Beheko miokardioko infartua fase akutuan, ST segmentua jasoagoa dago DII deribazioan DIII-n baino. Irudiak ezkerreko arteria koronario zirkunflexuaren buxadura akutua iradokitzen du.

Infarto de miocardio inferior en fase aguda, con elevación del segmento ST en DII > que en DIII, imagen sugestiva de obstrucción aguda de la arteria Coronaria Circunfleja izquierda

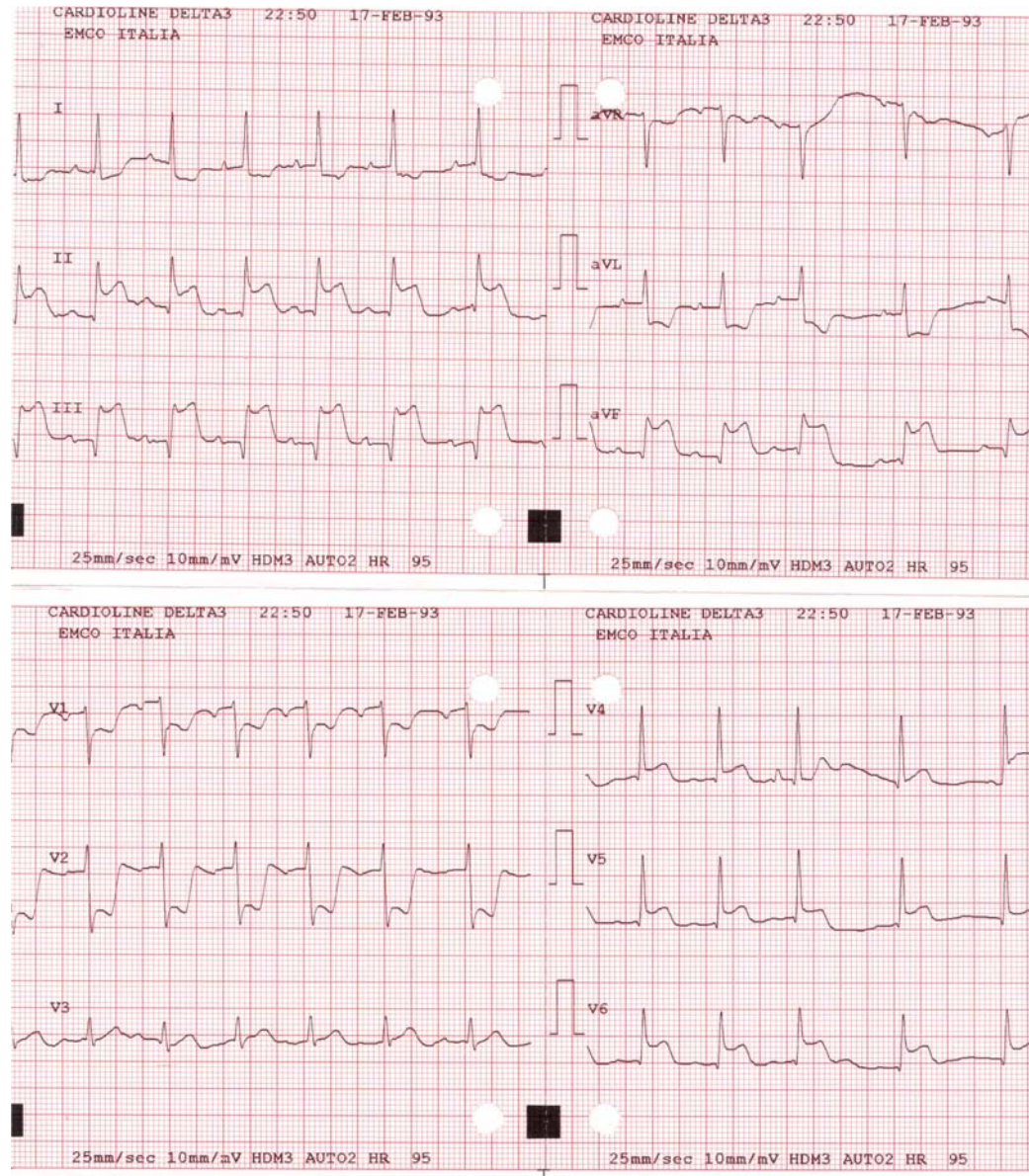
Beheko miokardioko infartua, ST segmentuaren igoera handiagoa da DIII deribazioan DII-an baino, eskuineko arteria koronarioaren buxaduragatik. Ikus daiteke era berean nola **zabaltzen den infartua atzeko aurpegira, ST segmentua jaitsia baitago eskuineko bihotz aurreko deribazioetan (MIAn ispilu moduko irudia zona horretan) eta beheko alboko eskualdera ere, ST jasoa V_4 deribaziotik V_6 deribaziora.**



Infarto de miocardio inferior con elevación del segmento ST mayor en DIII que en DII, por obstrucción de la arteria coronaria derecha. También se puede observar la **extensión del infarto a la cara posterior**, con descenso del ST en derivaciones precordiales derechas (imagen en espejo del IAM en dicha zona) y a región lateral baja con ST elevado de V_4 a V_6 .

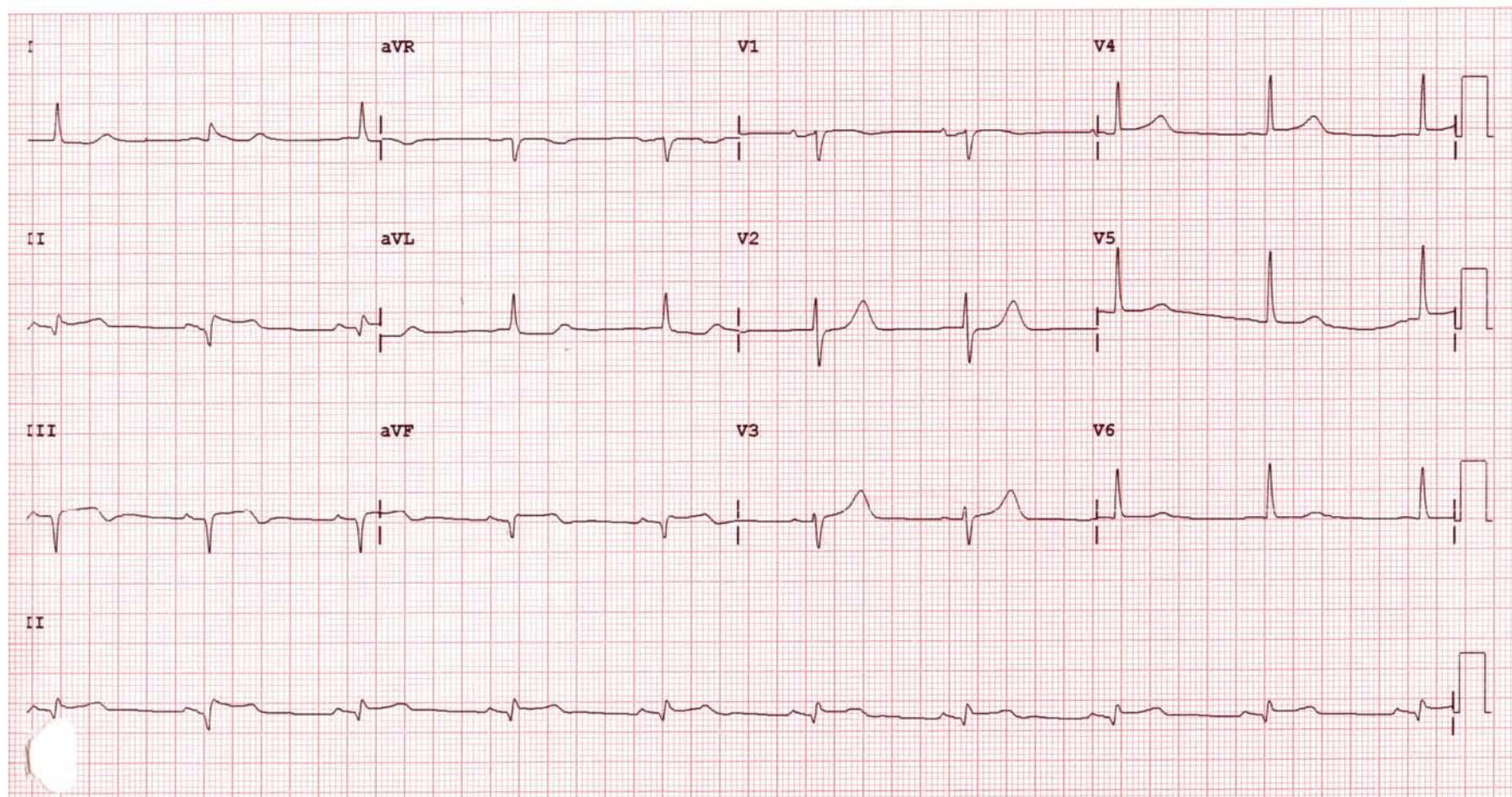
Beheko miokardioko infartu akutua, atzera eta behe-albora ere zabaltzen dena.

V₂ deribazioan ST segmentuaren jaitsiera handia ikus daiteke, atzeko eskualdeari dagokion ispilu moduko irudia, azaleko EKGn identifikatzen ez dena.



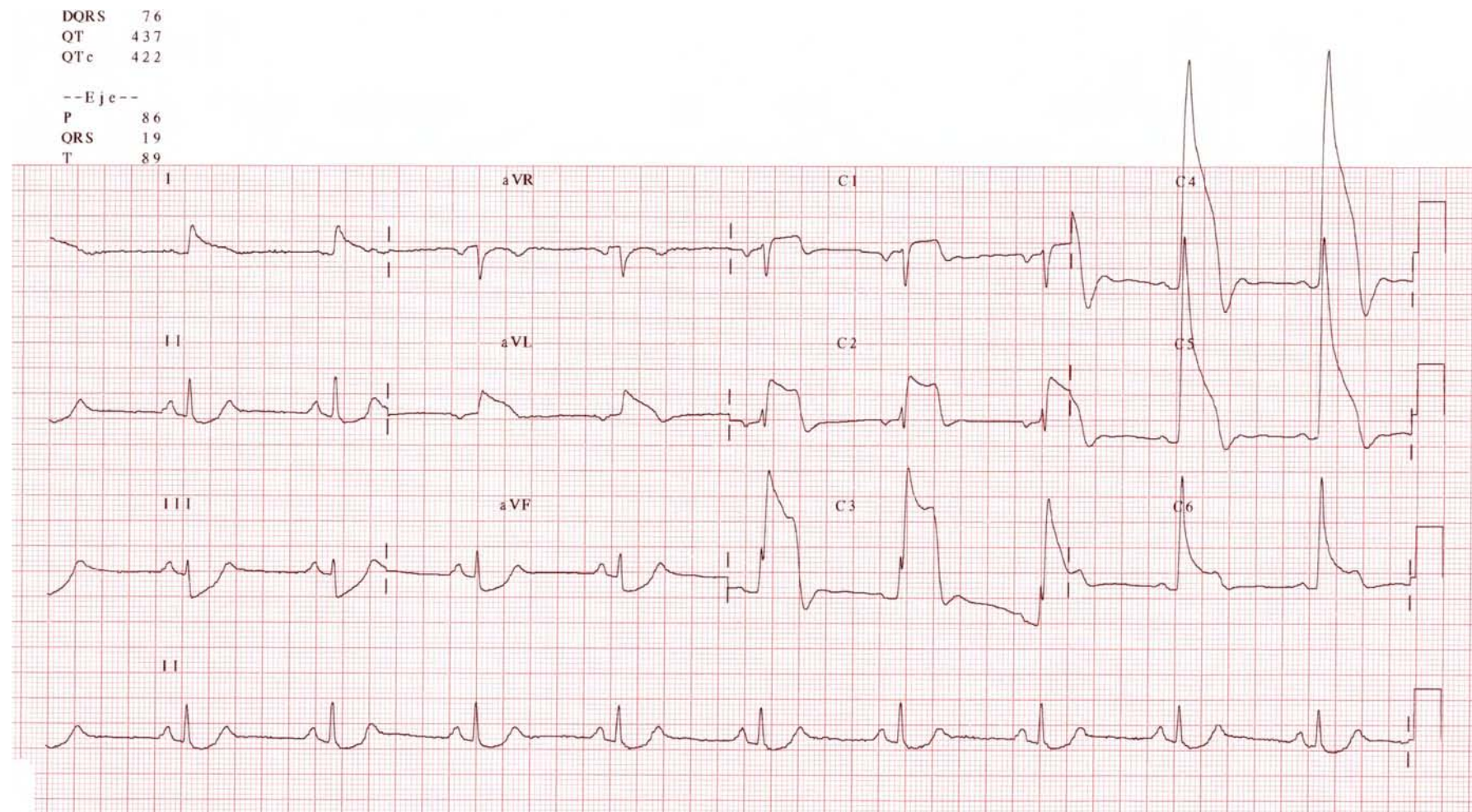
Infarto agudo de miocardio inferior con extensión posterior y lateral baja.

Se puede observar en V₂ gran descenso del segmento ST, imagen en espejo correspondiente a la región posterior, no identificable en el ECG de superficie.



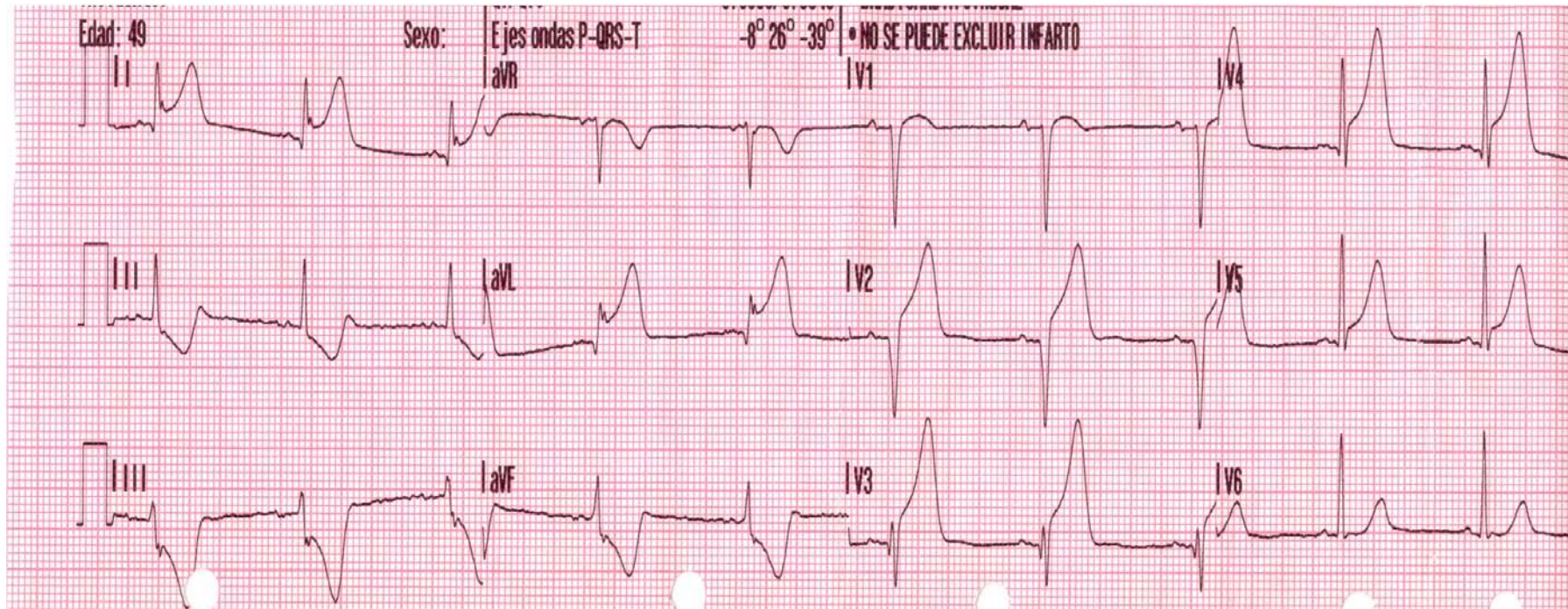
Beheko miokardioko infartua, atzeko aldera zabaldu egiten dena fase kronikoan. V_2 deribazioan ikusten den bezala, R/S erlazioa = 1. R uhin honetan dago integratua atzeko aurpegiko Q uhina.

Infarto de miocardio inferior con extensión posterior en fase crónica. En derivación V_2 se observa una relación $R/S = 1$. En esta onda R está integrada la onda Q de cara posterior.



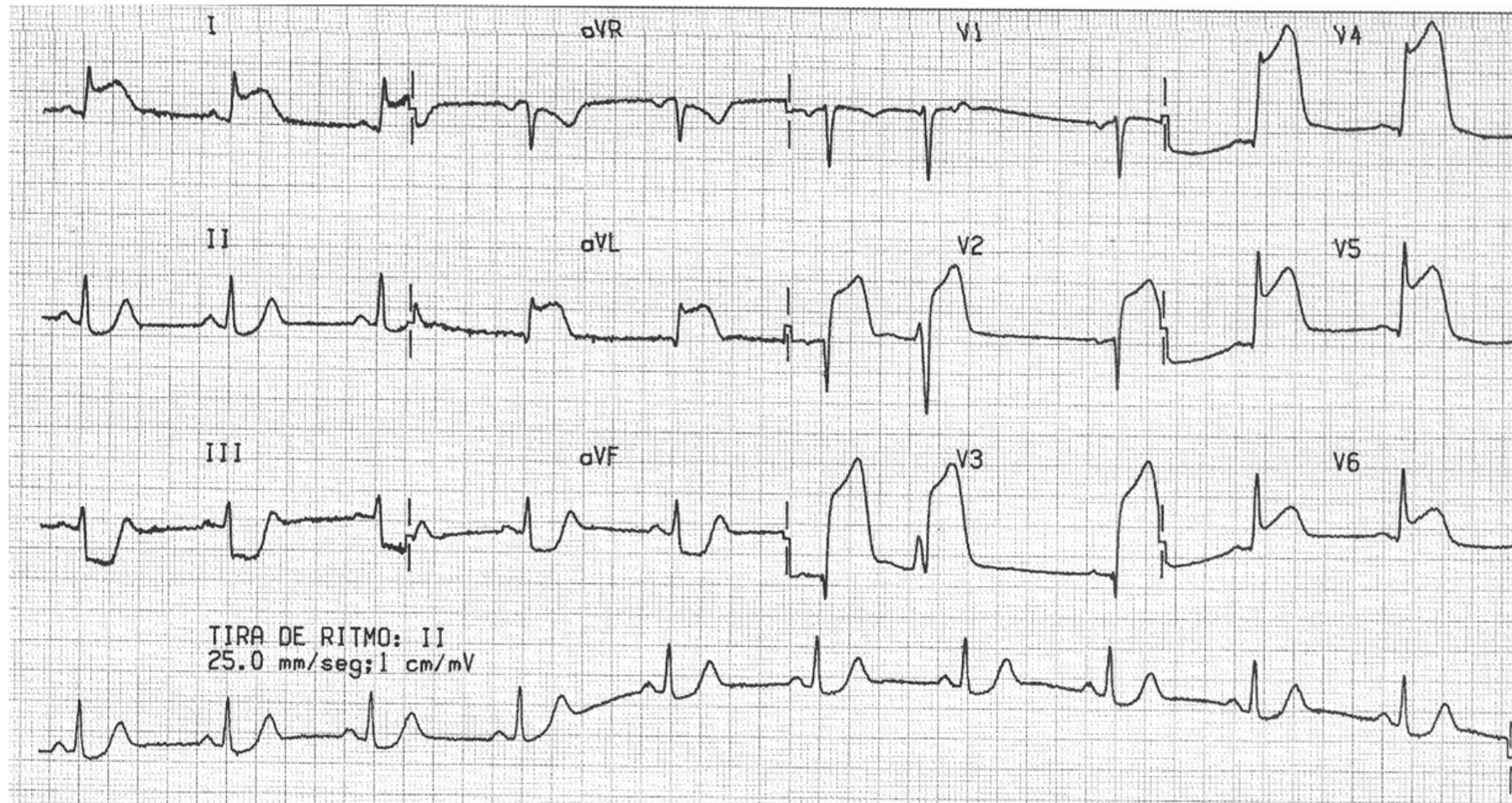
Lesio subepikardiko larria, aurre-alboan kokatua, altua eta baxua, uhin monofasikoarekin V_1 deribazioan, eta horrek erasan koronario esanguratsuaren susmoa ematen digu, aurreko beheranzko arteria koronarioaren buxadura larri eta proximalarekin.

Severa lesión subepicárdica de localización anterior y lateral, alta y baja, con onda monofásica desde V_1 , lo que hace sospechar afectación coronaria significativa, con obstrucción severa y proximal de la arteria descendente anterior



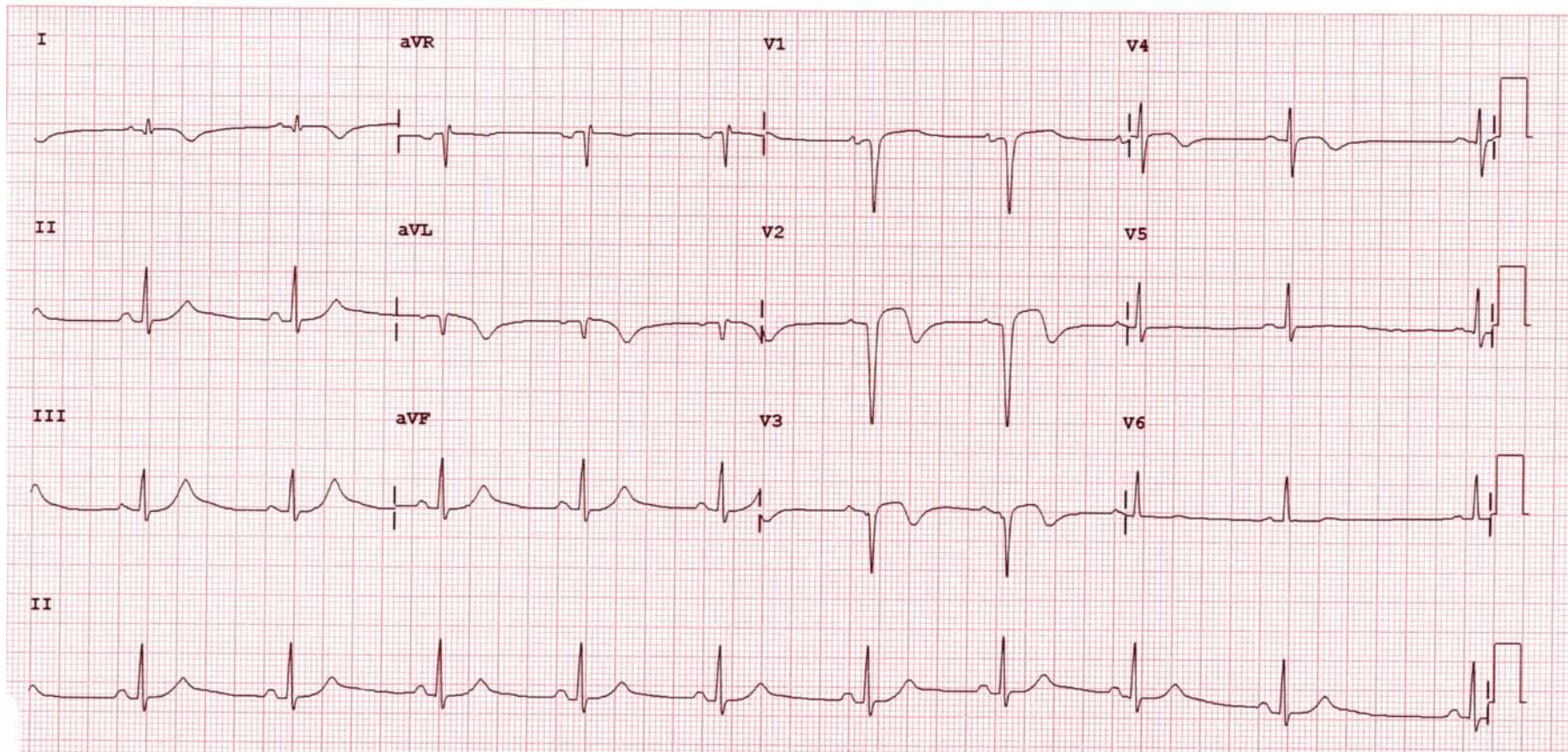
Miokardioko infartua fase akutuan aurre-alboko aurpegietan, altua eta baxua. ST segmentuaren igoera V_1 deribaziotik ikusten da, eta horrek aurreko behearantzko arteria koronarioaren erasan larri eta proximalaren susmoa ematen digu. Nabarmentzekoa da ispilu irudia beheko deribazioetan.

Infarto de miocardio en fase aguda en caras anterior y lateral, alta y baja. La elevación del segmento ST se observa desde la derivación V_1 , lo que hace sospechar una afectación severa y proximal de la arteria coronaria descendente anterior. Es de destacar la imagen en espejo en derivaciones inferiores.



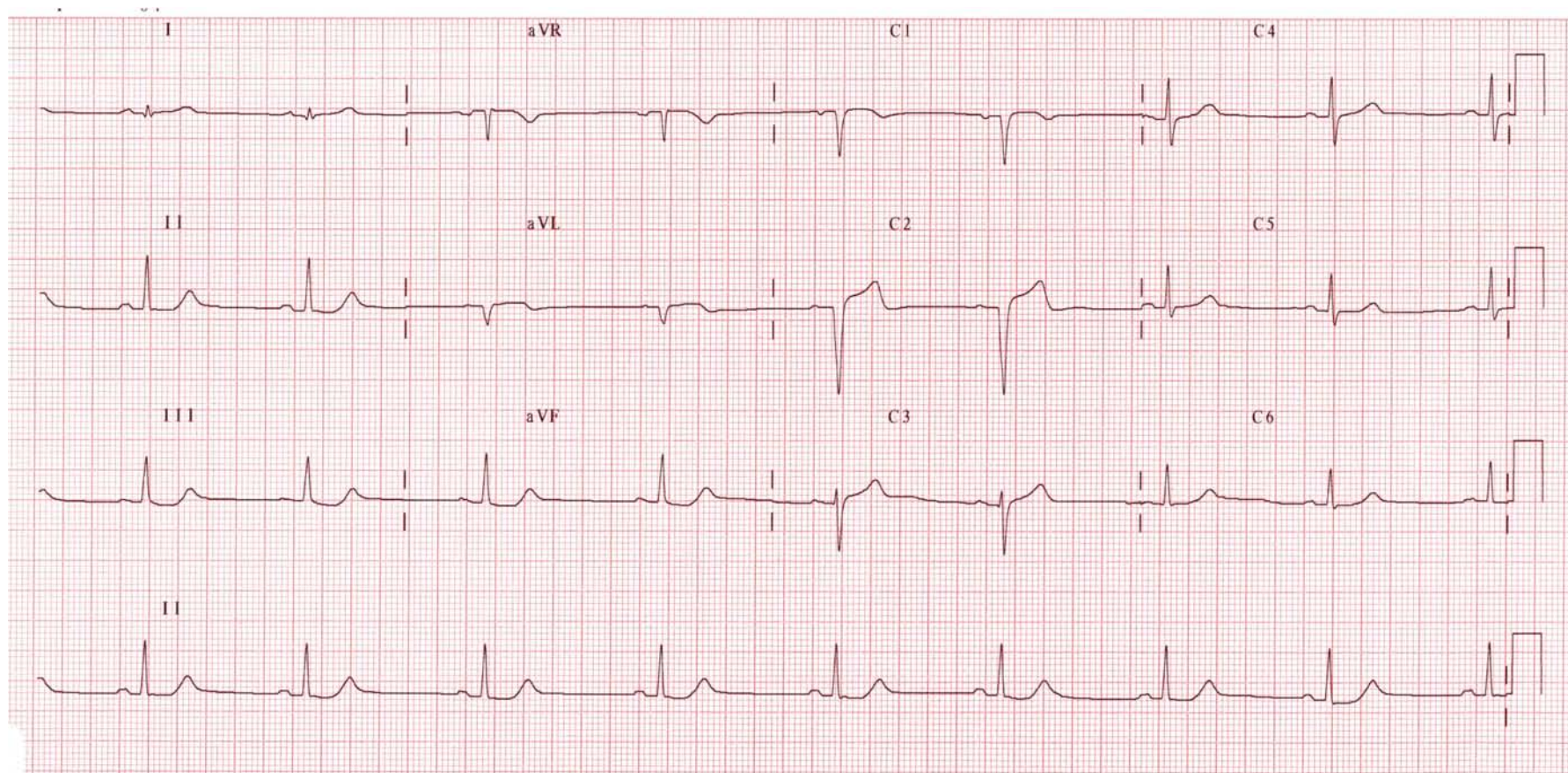
Aurreko eta alboko miokardioko infartu altua eta baxua, ST segmentua jasoa dago V_2 deribaziotik V_6 -raino, eta baita DI eta aVL deribazioetan. Ikus daitekeen bezala, ez dago alteraziorik ST segmentuan V_1 deribazioan, aurreko beheranzko arteriaren estenosi distalagatik, behin trenkadako 1. adarra jaio eta gero. Aurreko irudian bezala, nabarmentzekoa da ispilu irudia beheko deribazioetan.

Infarto de miocardio anterior y lateral alto y bajo, con elevación del segmento ST en derivaciones de V_2 a V_6 , así como en DI y aVL. Como puede observarse no presenta cambios en el segmento ST en derivación V_1 , por estenosis distal de la arteria descendente anterior, después del nacimiento de la 1ª rama septal. Como en la imagen anterior, es de destacar la imagen en espejo en derivaciones inferiores.



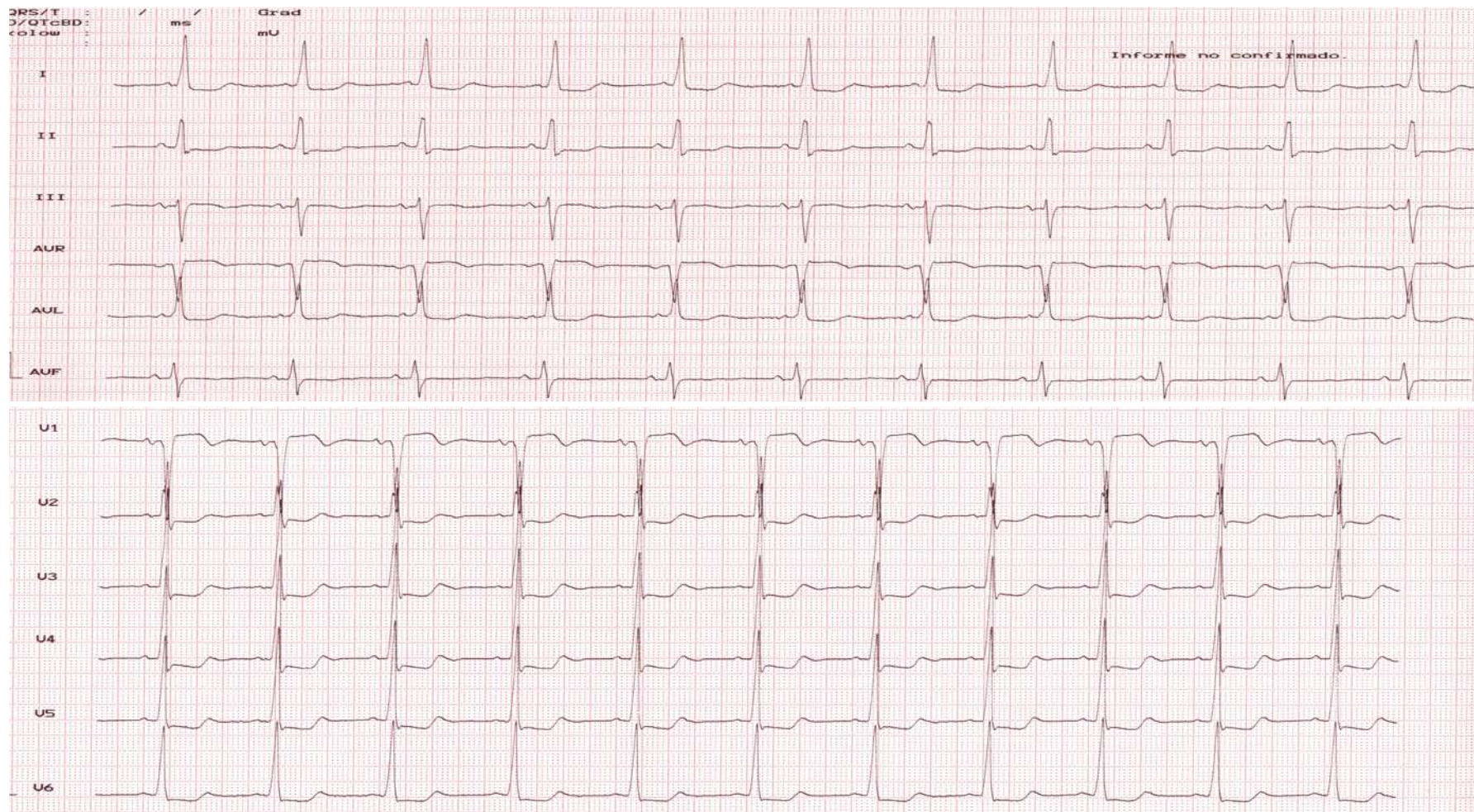
Aurreko eta goi-alboko aurpegiaren miokardioko infartua, hainbat ordutako eboluzioa duena. Nekrosiaren Q uhinak ikus daitezke V_1 -etik V_3 -ra, eta DI nahiz aVL deribazioetan, eta subepikardioko nolabaiteko lesio-mailak irauten du erasandako zonetan.

Infarto de miocardio en caras anterior y lateral alta, de varias horas de evolución. Se pueden observar ondas Q de necrosis de V_1 a V_3 , DI y aVL, persistiendo cierto grado de lesión subepicárdica en las zonas afectadas.



Trenkadako eta goi-alboko aurpegiaren miokardioko infartua, fase kronikoan, nekrosiaren Q uhinarekin V_1 , V_2 , DI eta aVL deribazioetan, eta errepolarizazio normalizatuarekin erasandako zonetan

Infarto de miocardio septal y lateral alto en fase crónica, con onda Q de necrosis en V_1 , V_2 , DI y aVL, con repolarización normalizada en las zonas afectadas

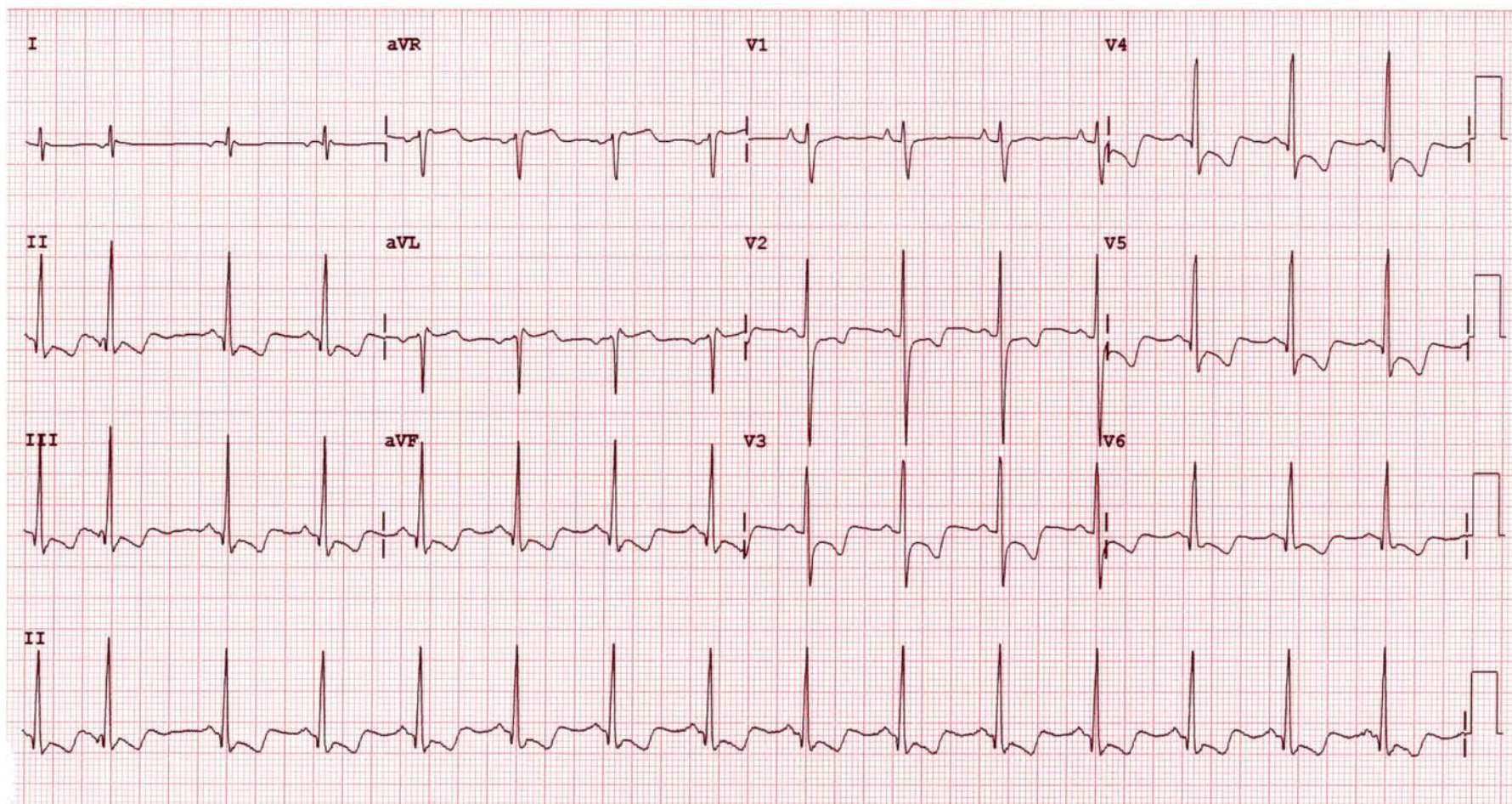


Ezkerreko arteria koronarioaren enbor komunaren estenosis duen pazienteak.

ST segmentuaren jaitsiera ikusten da 8 deribazioetan, eta baita segmentu horren supradesnibela ere aVR deribazioan

Paciente con estenosis del tronco común de la coronaria izquierda.

Se observa descenso del segmento ST en 8 derivaciones, así como supradesnivel de dicho segmento en derivación aVR

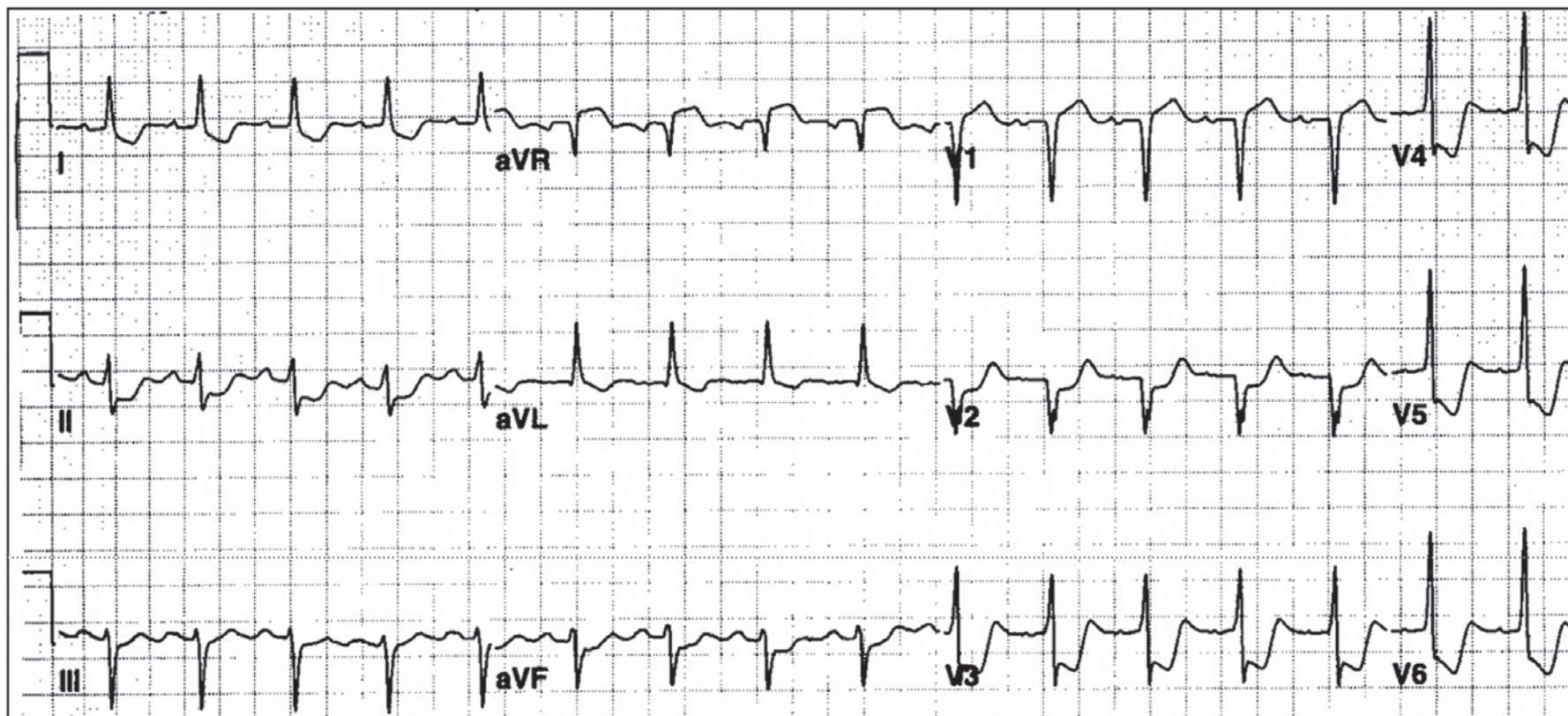


Ezkerreko arteria koronarioaren enbor komunaren estenosis duen pazienteak.

ST segmentuaren jaitsiera ikusten da 8 deribazioetan, eta baita segmentu horren supradesnibela ere aVR deribazioan

Paciente con estenosis del tronco común de la coronaria izquierda.

Se observa descenso del segmento ST en 8 derivaciones, así como supradesnivel de dicho segmento en derivación aVR

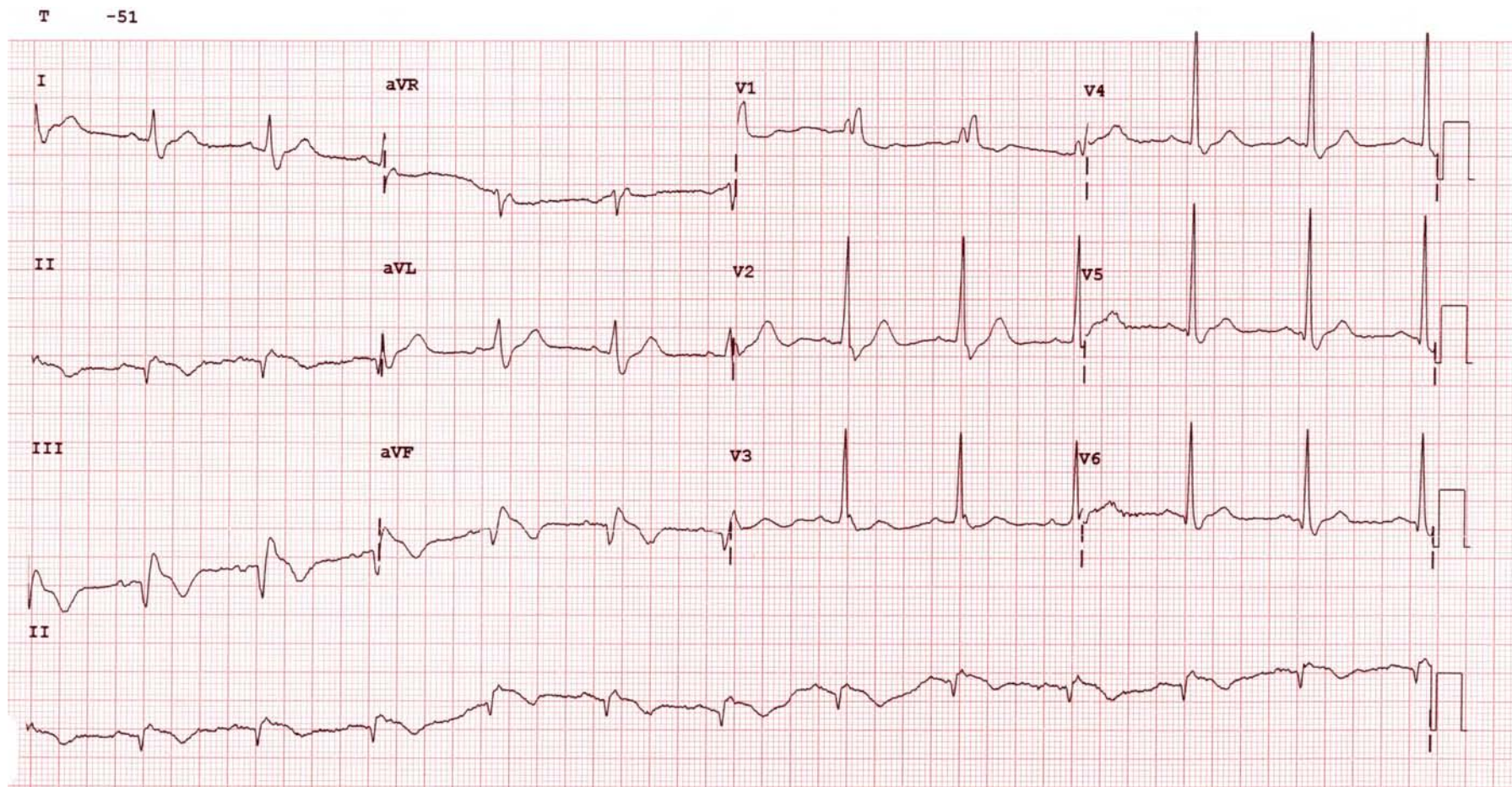


Ezkerreko arteria koronarioaren enbor komunaren estenosis duen pazienteak.

ST segmentuaren jaitsiera ikusten da 8 deribazioetan, eta baita segmentu horren supradesnibela ere aVR deribazioan.

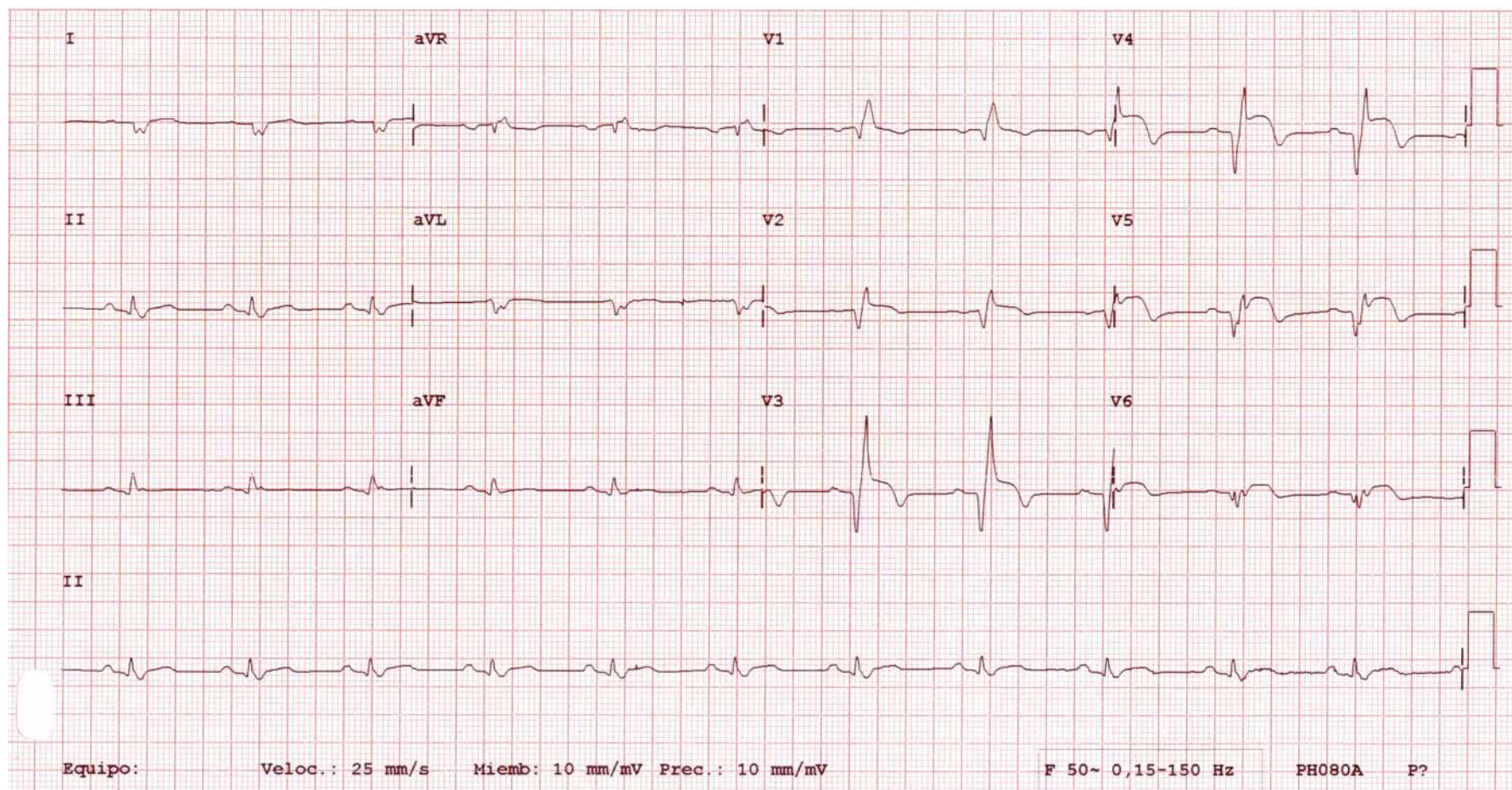
Paciente con estenosis del tronco común de la coronaria izquierda.

Se observa descenso del segmento ST en 8 derivaciones, así como supradesnivel de dicho segmento en derivación aVR



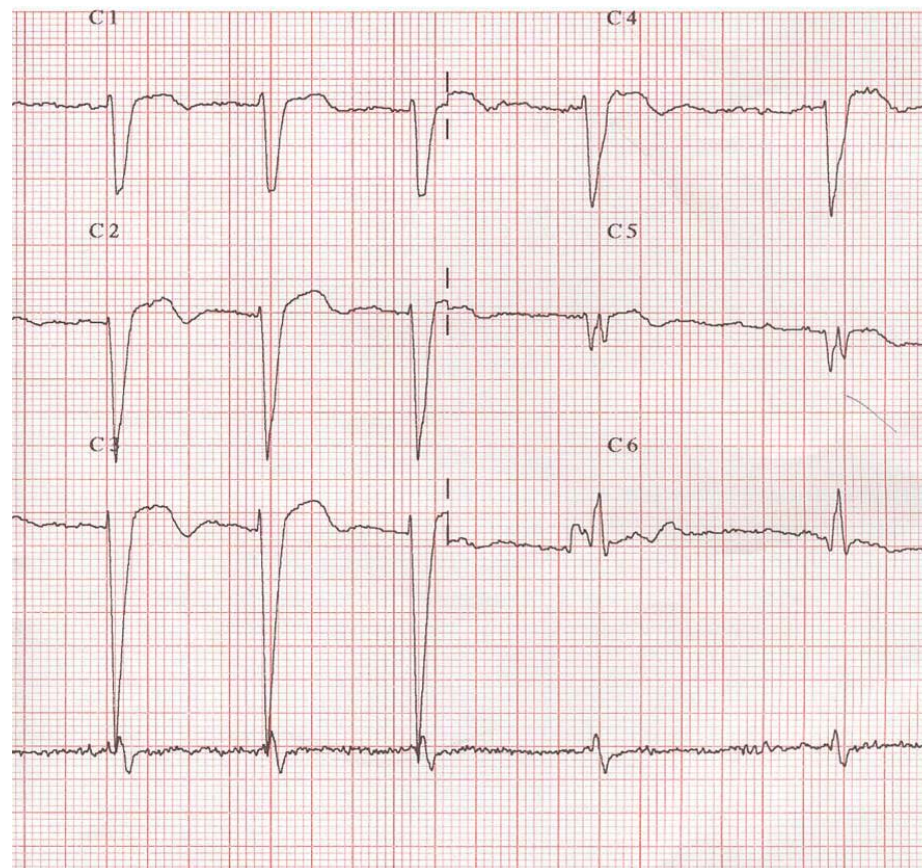
His-en balaren eskuineko adarraren blokeoa eta beheko infartua, nekrosiaren Q uhinarekin eta ST segmentuaren igoerarekin DII, DIII eta aVF deribazioetan.

Bloqueo de rama derecha del haz de His e infarto inferior, con Q de necrosis y elevación del segmento ST en DII, DIII y aVF.



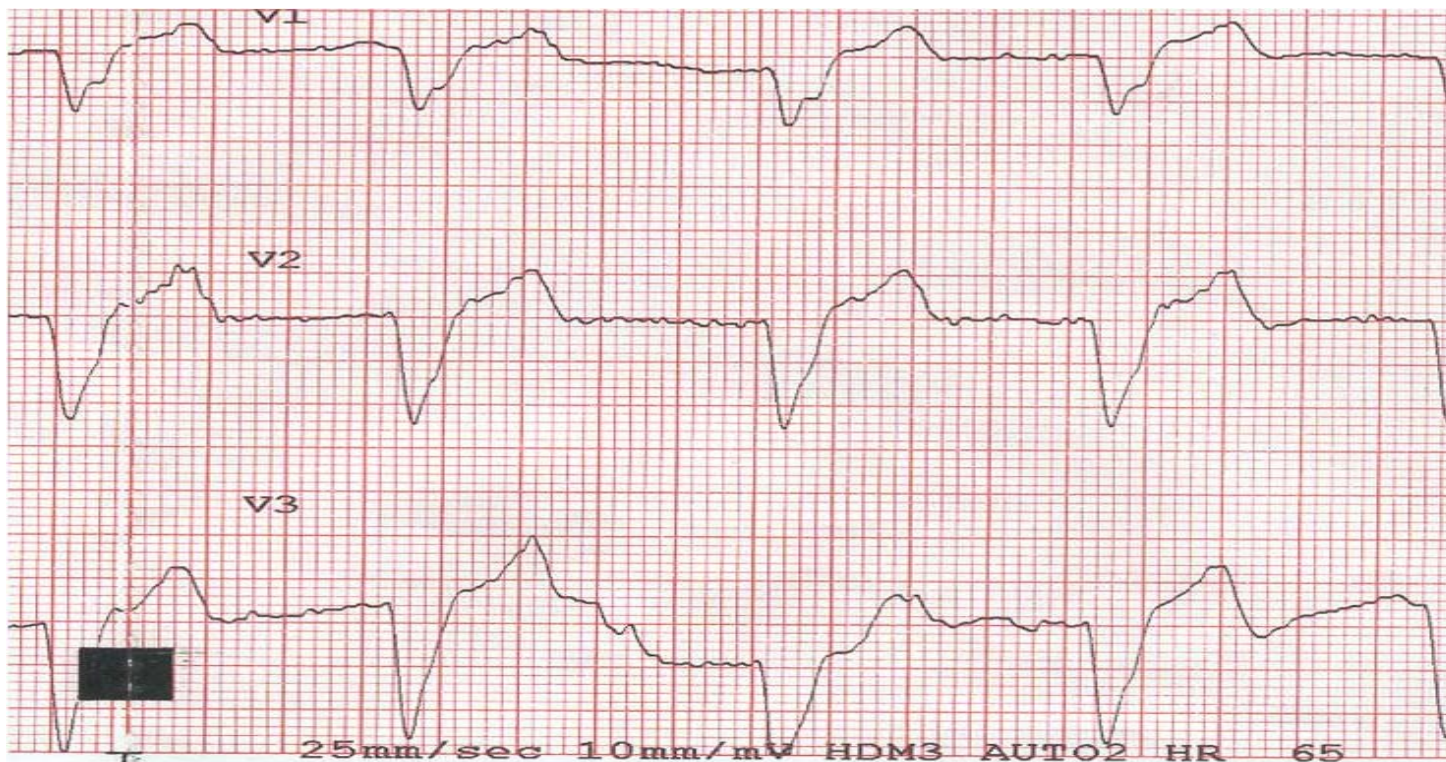
His-en balaren eskuineko adarraren blokeoa eta aurreko miokardioko infartu akutu zabala, nekrosiaren Q uhinarekin V_1 -etik V_6 -ra, eta DI nahiz aVL deribazioetan.

Bloqueo de rama derecha del haz de His e infarto agudo de miocardio anterior extenso con Q de necrosis de V_1 a V_6 , DI y aVL



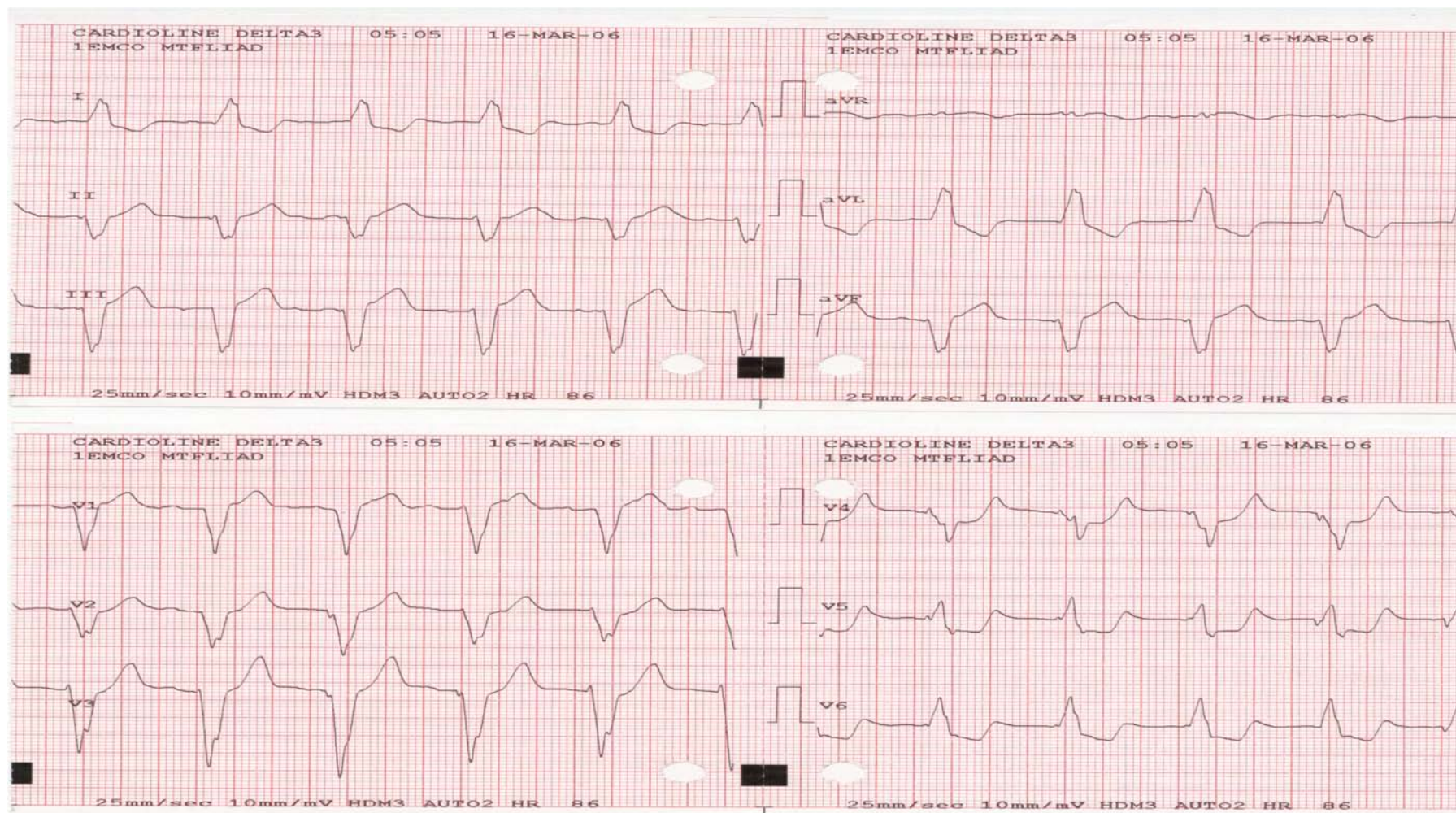
Trenkadako miokardioko infartua His-en balaren ezkerreko adarraren blokeoa duen paziente batean. Q uhina ikusten da V_5 eta V_6 deribazioetan, eta horrek nekrosia diagnostikatzen du.

Infarto de miocardio septal en un paciente con bloqueo de rama izquierda del haz de His. Se observa una onda Q en derivaciones V_5 y V_6 , diagnóstica de la necrosis.



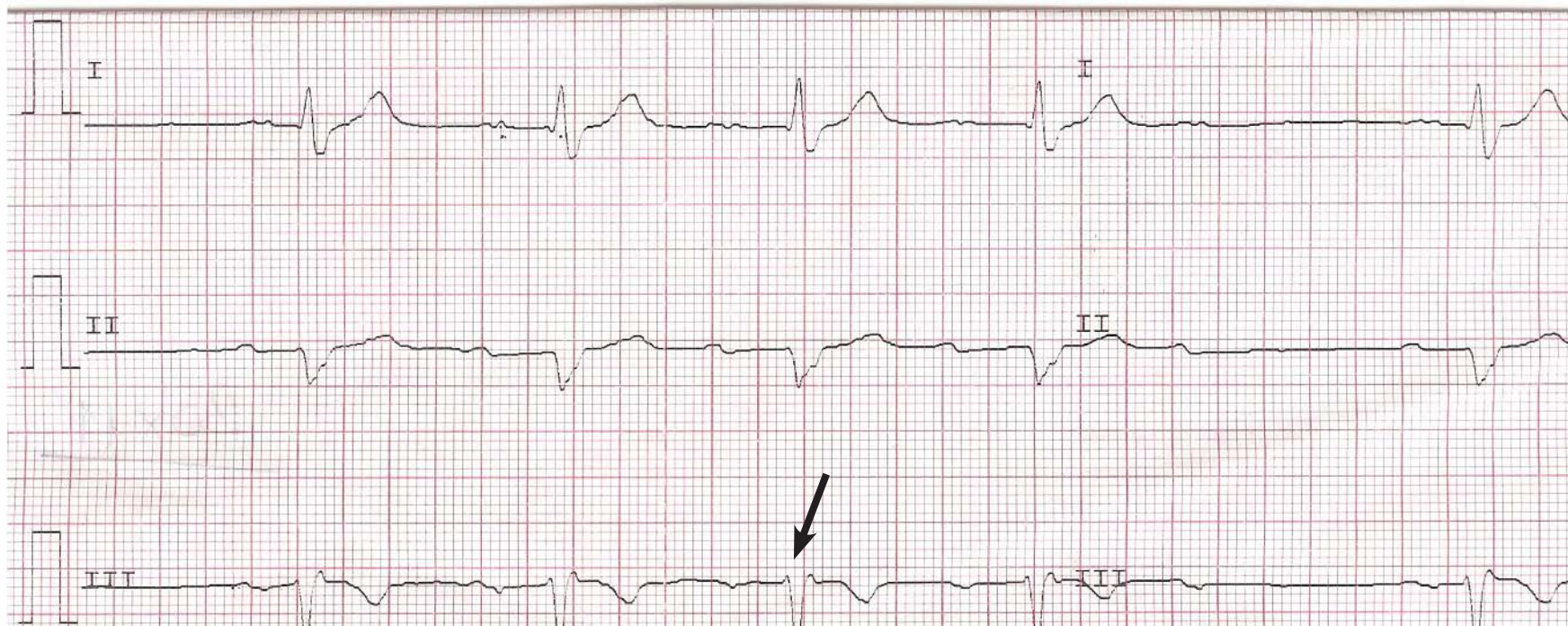
S uhinaren goranzko adarreko hozkadura tipikoa eskuineko bihotz aurreko deribazioetan, **ezkerreko adarraren blokeoa duen paziente batean, aurreko aurpegiko infartu-kasu batean.**

Típica muesca en la rama ascendente de la onda S en derivaciones precordiales derechas en un **paciente con bloqueo de rama izquierda en el contexto de un infarto de cara anterior.**



His-en balaren ezkerreko adarraren blokeoa eta beheko miokardioko infartua (Q uhina DII, DIII eta aVF deribazioetan), baita aurreko eskualdean ere; oreztapenak ikusten dira S uhinaren goranzko adarrean V₂ eta V₃ deribazioetan.

Bloqueo de rama izquierda del haz de His e infarto de miocardio inferior (Q en DII, DIII y aVF), así como en región anterior, con empastamientos en la rama ascendente de la onda S en V₂ y V₃.



Beheko miokardioko infartua aurreko hemiblokeoarekin batera. DIII deribazioan "r" uhin txiki bat agertzen da, eta Q uhina, berriz, DII deribazioan.

Infarto de miocardio inferior en presencia de hemibloqueo anterior. En DIII presenta una pequeña onda "r", con onda Q en derivación DII.