

BRADIARRITMIAK

Bihotzeko erritmo hauetan bentrikuluen maiztasuna 60 t/m-tik behera dago, hau da, **bradikardia** egoera bat sorrarazten da. Erritmo horri **bradiarritmia** esaten zaio.

Sailkapena:

Bradikardia sortzeko **mekanismoak bi dira funtsean:**

1. Nodulu sinusaleko funtzioaren edo eroapen sino-aurikularraren alterazioa, eta hori **nodulu sinusaleko gaixotasuna (NSG)** izendapenean bilduko dugu.
2. Eroapen aurikulo-bentrikularraren alterazioa, eta horrek **blokeo aurikulo-bentrikularrak (BAB)** eragiten ditu.

Bihotza moteltzen denean ihes-erritmoak agertzen dira.

BRADIARRITMIAS

Todo ritmo cardíaco en el que la frecuencia ventricular se hace inferior a 60 lpm, es decir, todo aquel que origina una situación de **bradicardia**.

Clasificación:

Existen **dos mecanismos fundamentales** para la producción de bradicardia:

1. La alteración de la función del nódulo sinusal o de la conducción sino-auricular, que agruparemos bajo el epígrafe de **enfermedad del nódulo sinusal (ENS)**.
2. La alteración de la conducción auriculo-ventricular que da lugar a los **bloqueos auriculo-ventriculares (BAV)**.

Cuando el corazón se enlentece aparecen los ritmos de escape.

BRADIARRITMIAK

Etiologia:

Hemen hiru dira funtsezko mekanismoak:

1. Nodulu sinusalari edo eroapen-sistemari erasaten dieten aldaketa egiturazkoak eta/edo patologikoak :

- Zahartzea
- Iskemia, infartua, miokardiopatiak, miokarditisa. Eroapen aurikulo-bentrikularren alterazioak blokeo aurikulo-bentrikularrak (BAB) eragiten ditu.

2. Nerbio-sistema begetatiboaren alterazioak:

- Bagotonia (sinu karotideoaren sindromean bezala)
- Sinpatikoaren hipofuntzioa

3. Farmakoen edo alterazio elektrolitikoaren eragina

Kausa edo arrazoa iragankorra izatea, eta kausa horrek soluzioa izatea ala ez, horrek ekarriko du bradiarritmia itzulgarria izatea ala ez, eta behin-behineko taupada-markagailuaren premia ala ez eragingo du.

BRADIARRITMIAS

Etiología:

Existen tres mecanismos fundamentales:

1. Cambios estructurales y/o patológicos que afectan al nódulo sinusal o al sistema de conducción:

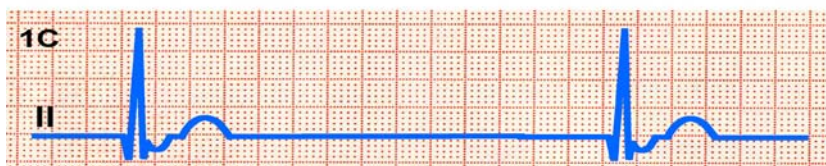
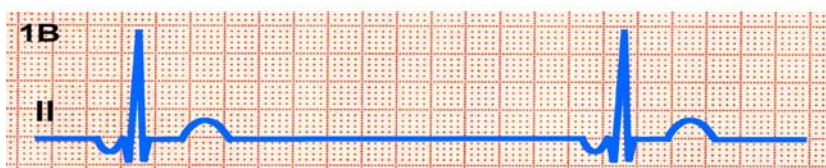
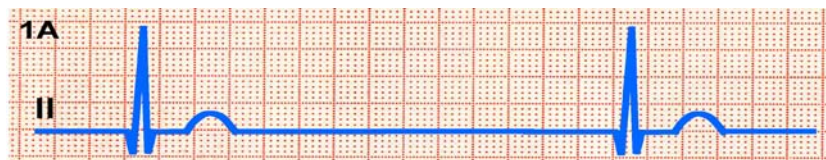
- Envejecimiento
- Isquemia, infarto, miocardiopatías, miocarditis. La alteración de la conducción auriculo-ventricular da lugar a los bloqueos auriculo-ventriculares (BAV).

2. Alteraciones en el sistema nervioso vegetativo:

- Vagotonía (como en el síndrome del seno carotídeo)
- Hipofunción del simpático

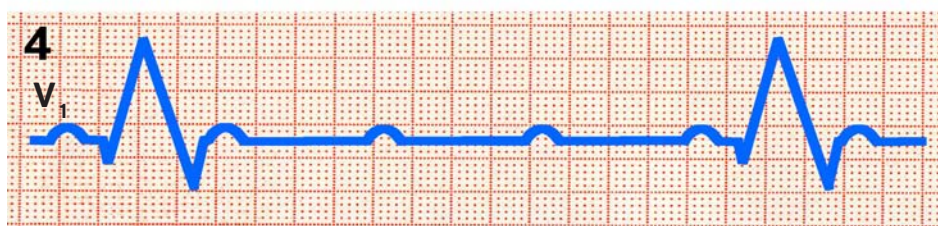
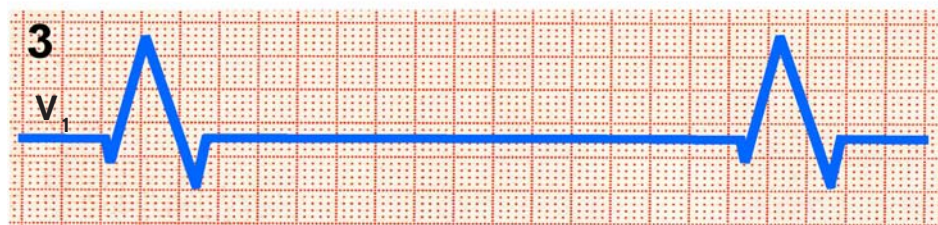
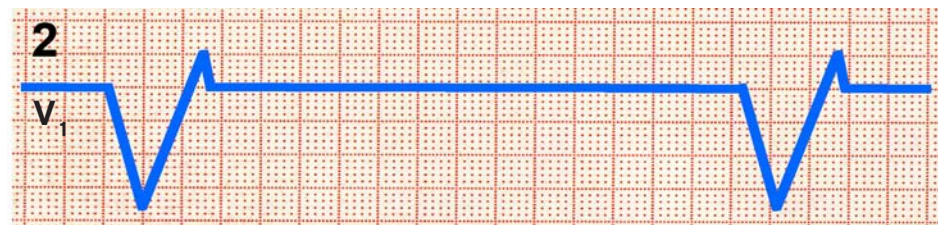
3. Efecto de fármacos o alteraciones electrolíticas

La transitoriedad de la causa o su posible solución o no harán que la bradiarritmia sea o no reversible e influirá en la necesidad o no de marcapasos definitivo.



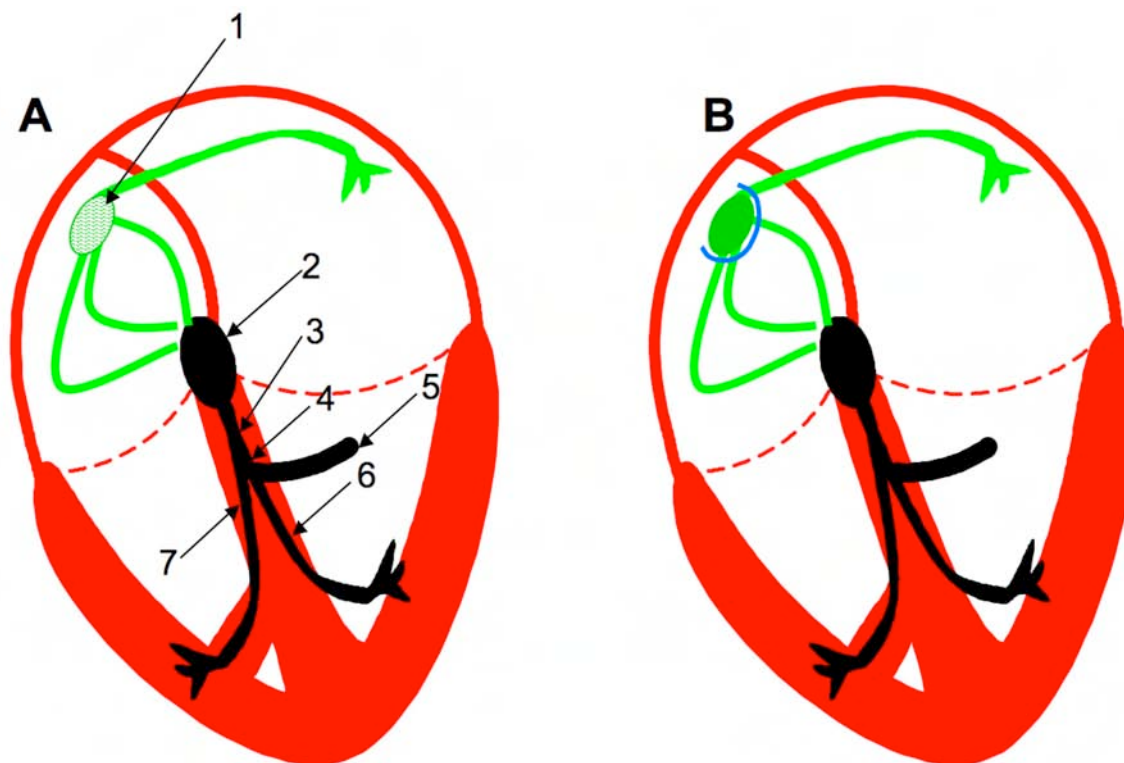
Ihes-erritmoen eskema-1. Bradiarritmia bat gertatzen denean zelula automatikoak dauden lekuetan erritmoak agertzen dira, eta horiei esker bihotza ez da erabat gelditzen. **Ihes-erritmoak** dira eta normalean nodulu ABean agertzen dira (loturako ihesak edo nodalak) edo Purkinje-ren sisteman edo baita bentrikuluko miokardioan bertan (ihes bentrikularrak). Irudiko **1 zenbakian** erakusten da **ihes nodalen** kokapena. Ohizkoena da nodulu ABetik aktibazioa denbora berarekin eroatea aurikulara eta bentrikulura eta biak aldi berean inskribatzea EKGn. Kasu honetan P uhina QRSren barruan lurperatua geratzen da (1A). Batzuetan aktibazioa lehenago iristen da aurikulara bentrikulura baino eta atzeranzko P uhinak aurrea hartzen dio QRS konplexuari (1B irudian) eta beste batzuetan bentrikulura da lehenago aktibatzen dena (1C irudian). Gerta zitekeen horren arrazoia izatea zein lekutan gertatzen den ihesa nodulu ABaren barruan (zentroan 1A kasuan, goian 1B kasuan eta behean 1C kasuan), baina seguruenik bulkada gertatzen den lekutik goranzko eta beheanzko eroapen-abiadurarengatik ere izango da. Kontuan hartu **P uhina negatiboa dela DII deribazioan, atzeranzko P uhin bat delako.**

Esquema de los ritmos de escape-1. Cuando se produce una bradiarritmia suelen aparecer ritmos en lugares donde existen células automáticas que hacen que el corazón no se pare del todo. Son los **ritmos de escape** y normalmente aparecen en el nodo AV (escapes de la unión o nodales) o en el sistema de Purkinje o en el propio miocardio ventricular (escapes ventriculares). **El número 1** de la figura muestra la localización de los **escapes nodales**. Lo más habitual es que desde el nodo AV la activación se conduzca con el mismo tiempo a la aurícula y al ventrículo y ambos se inscriban a la vez en el ECG. En este caso la onda P queda enterrada en el QRS (1A). A veces la activación llega antes a la aurícula que al ventrículo y la onda P retrógrada precede al QRS (1B en la figura) y otras veces es el ventrículo el que se activa antes (1C en la figura). Podría ser que esto se debiera al lugar dentro del nodo AV en que se produce el escape (en el centro en el 1A, arriba en el 1B y abajo en el 1C) pero probablemente se deba también a la velocidad de conducción hacia arriba y hacia abajo desde el lugar donde se produce el impulso. Nótese que **la onda P es negativa en derivación DII** por tratarse de una **onda P retrógrada**.



Ihes-erritmoen eskema-2. Ihes bentrrikularren 2 kokapen posible erakusten dira **2 eta 3 zenbakietan**: 2a eskuineko bentrrikulan (hortik EzABren morfologia V_1 deribazioan) eta 3a ezkerreko bentrrikulan (hortik EsABren morfologia V_1 deribazioan). Erritmo zabal eta motelak dira. Bi kasu horiek izango lirateke nodulu sinusaleko gaixotasunaren ihes-erritmo tipikoak. **Blokeo ABagatiko ihes-erritmoak balira, P uhinak euren maiztasun propioarekin agertuko lirateke QRSen artean, 4 eskeman** ikusten den bezala.

Esquema de los ritmos de escape-2. Los números **2 y 3** muestran 2 posibles localizaciones de **escapes ventriculares**: el 2 en el ventrículo derecho (de ahí la morfología de BRI en V_1) y el 3 en el ventrículo izquierdo (de ahí la morfología de BRD en V_1). Son ritmos anchos y lentos. En estos dos casos serían los ritmos de escape típicos de la enfermedad del nódulo sinusal. **Si fueran ritmos de escape por bloqueo AV aparecerían las ondas P a su propia frecuencia entre los QRS, como se observa en el esquema 4.**



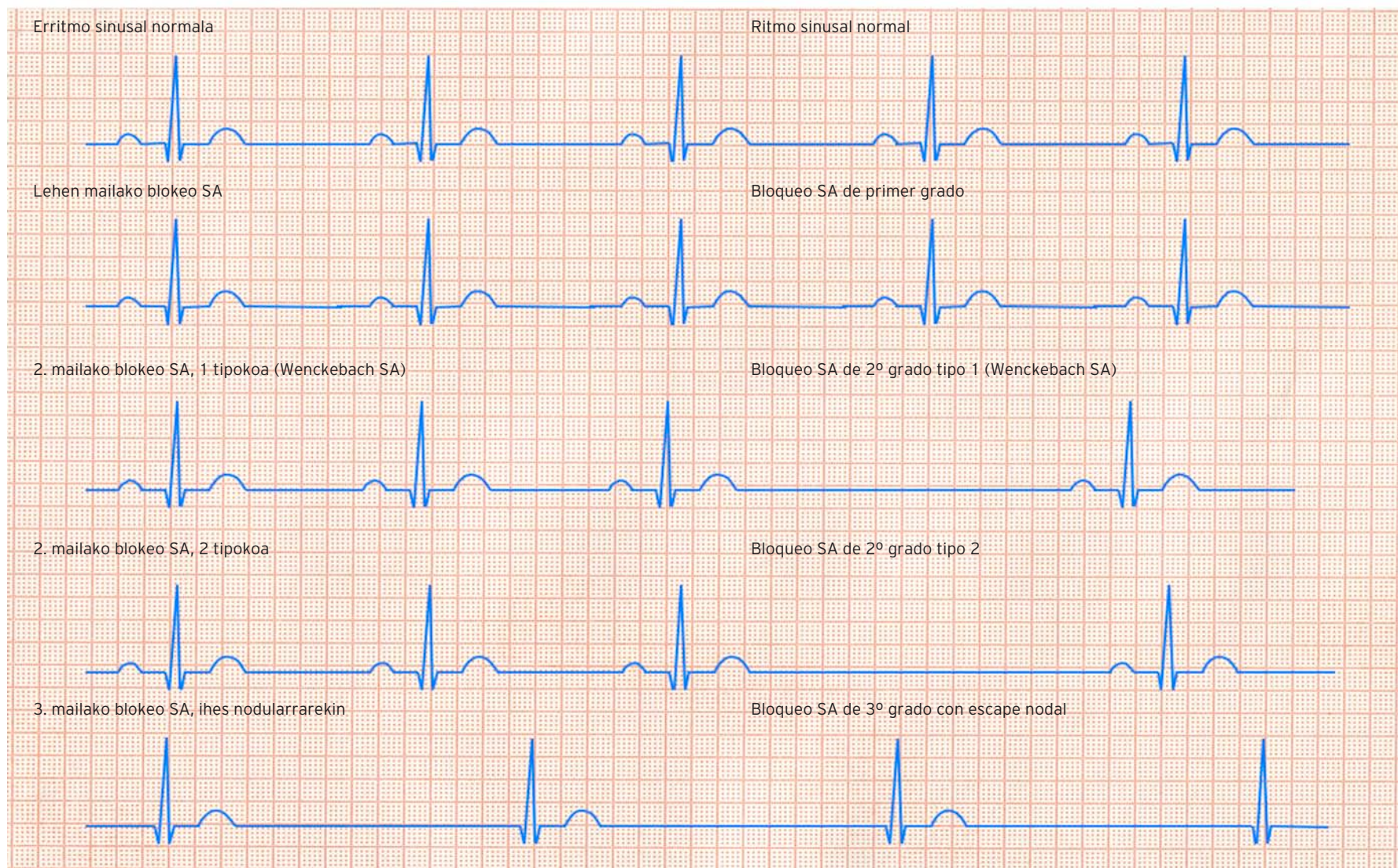
Nodulu sinusaleko gaixotasunaren 2 mekanismo posibleen eskema.

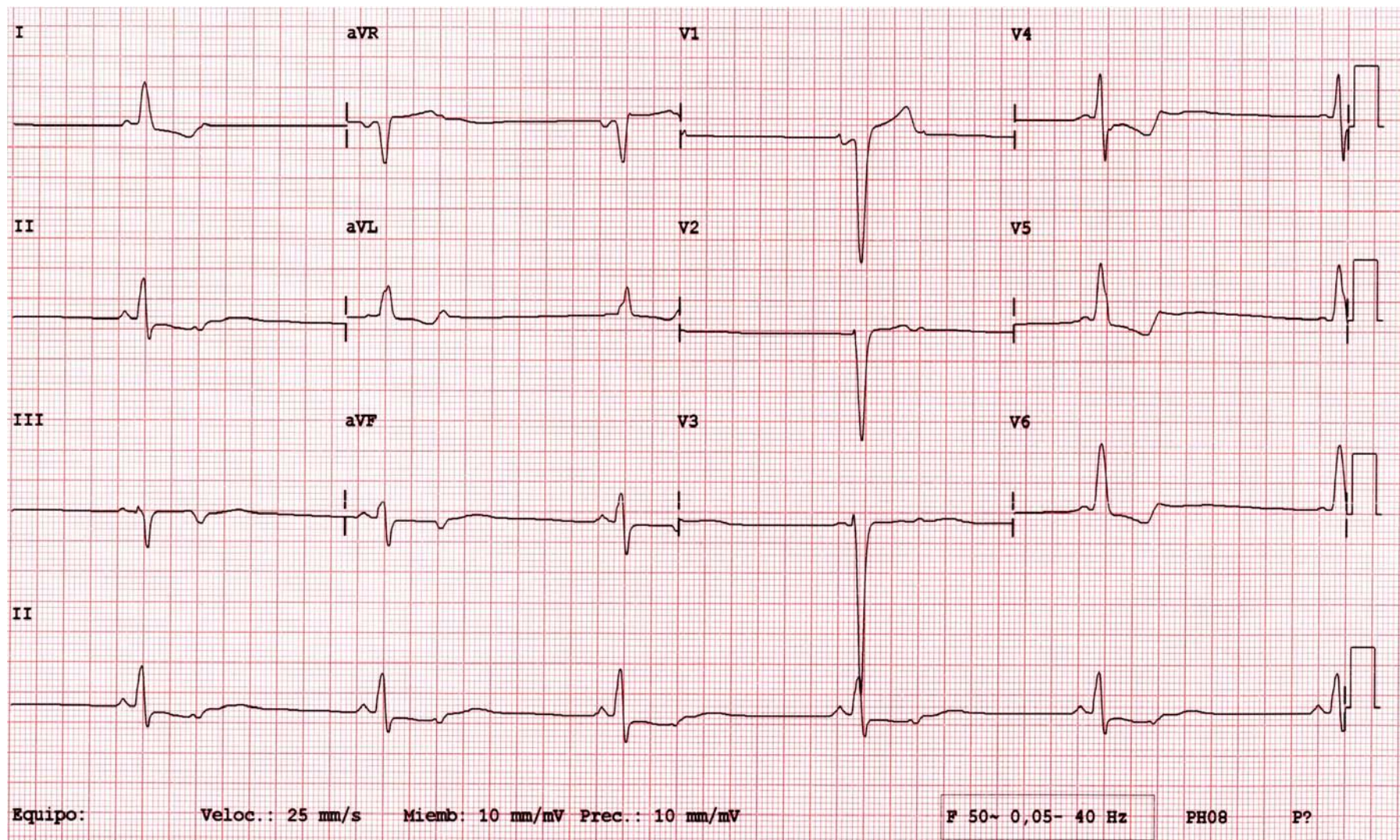
A irudia: nodulu sinusala ez da bulkada elektrikoak behar adinako maiztasunarekin sortzeko gai (berezko gaixotasun edo gaixotasun intrintsekoagatik, nahiz kanpoko eragin edo gaixotasun estrintsekoagatik).

B irudia: blokeo sino-aurikularra (bulkadak sortzen dira, baina ez dira ondo ateratzen nodulu sinusaletik). **Bihotzaren eszitazio eta eroapeneko sistema osatzen duten egiturak** zenbakiz markatuak daude irudian: 1.-

nodulu sinusala; 2.- nodulu aurikulo-bentrikularra; 3.- His-en bala; 4.- His-en balaren ezkerreko adarra; 5.- His-en balaren ezkerreko adarraren aurreko faszikulua; 6.- His-en balaren ezkerreko adarraren atzeko faszikulua; eta 7.- His-en balaren eskuineko adarra.

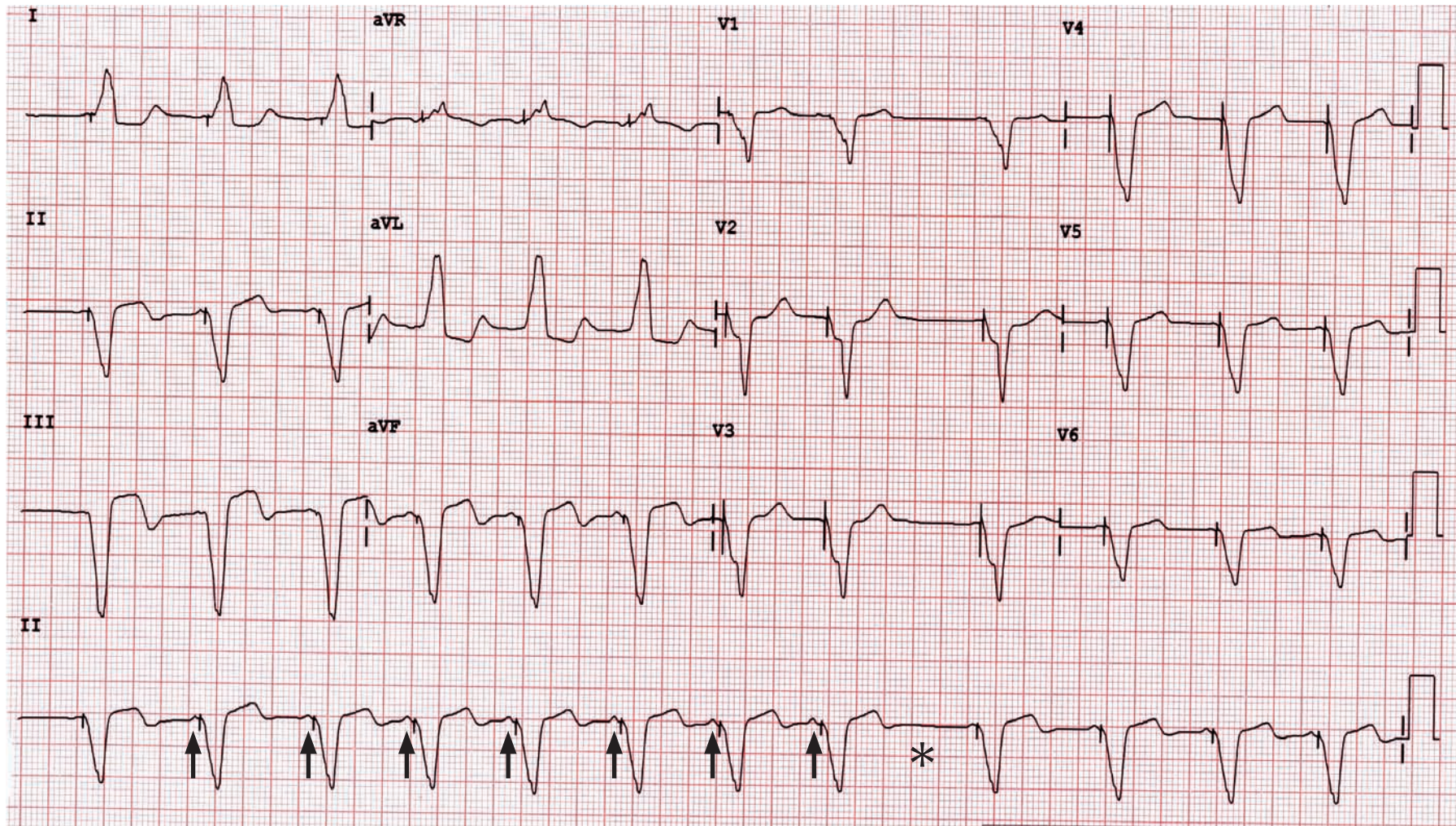
Esquema de los 2 posibles mecanismos **de la enfermedad del nódulo sinusal**. **Figura A:** el nódulo sinusal no es capaz de producir los impulsos eléctricos a una frecuencia suficiente (por enfermedad propia o enfermedad intrínseca o por influencia externa o enfermedad extrínseca). **Figura B:** bloqueo sino-auricular (los impulsos se producen pero no salen bien del nódulo sinusal). Las diversas **estructuras del sistema de excito-conducción del corazón** están enumeradas: 1.- nódulo sinusal; 2.- nodo aurículo-ventricular; 3.- haz de His; 4.- rama izquierda del haz de His; 5.- fascículo anterior de la rama izquierda del haz de His; 6.- fascículo posterior de la rama izquierda del haz de His; y 7.- rama derecha del haz de His.





Bradikardia sinusal baten EKG. Ikus morfologia normaleko P uhinak, 40 t/m-tik beherako maiztasunarekin.

ECG de una **bradicardia sinusal**. Obsérvense las ondas P de morfología normal a una frecuencia de menos de 40 lpm.



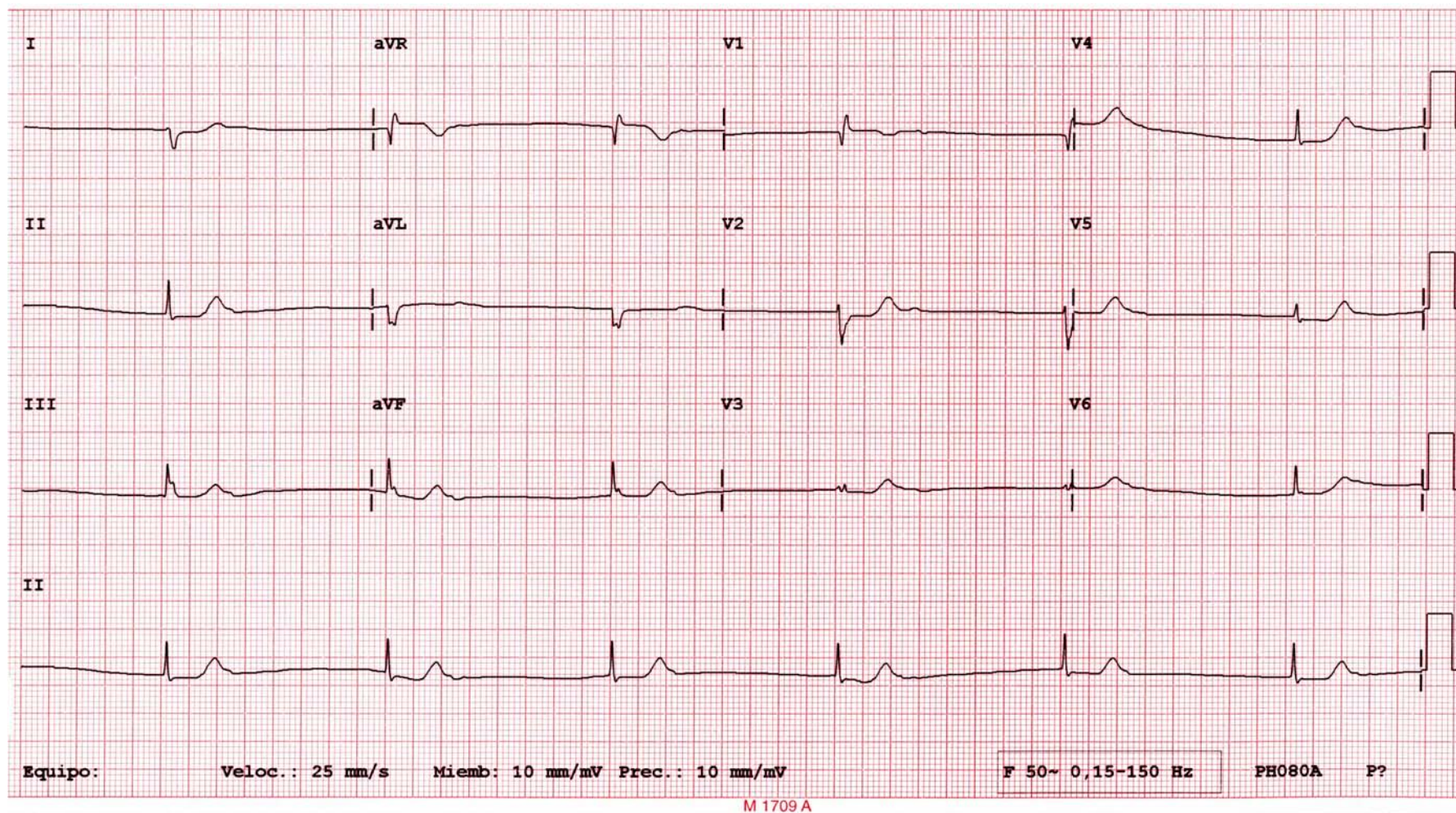
Bigarren mailako blokeo sino-aurikularra, I tipokoa edo Wenckebach sino-aurikularra. P uhinak azeleratuz doaz (geziak) batek kale egin arte (izartxoak). Pazienteak VDD taupada-markagailu bat darama (ikus taupada-markagailuen atala).

Bloqueo sino-auricular de segundo grado tipo I o Wenckebach sino-auricular. Las ondas P se van acelerando (flechas) hasta que falta una (asterisco). El paciente es portador de un marcapasos VDD (ver sección de marcapasos).



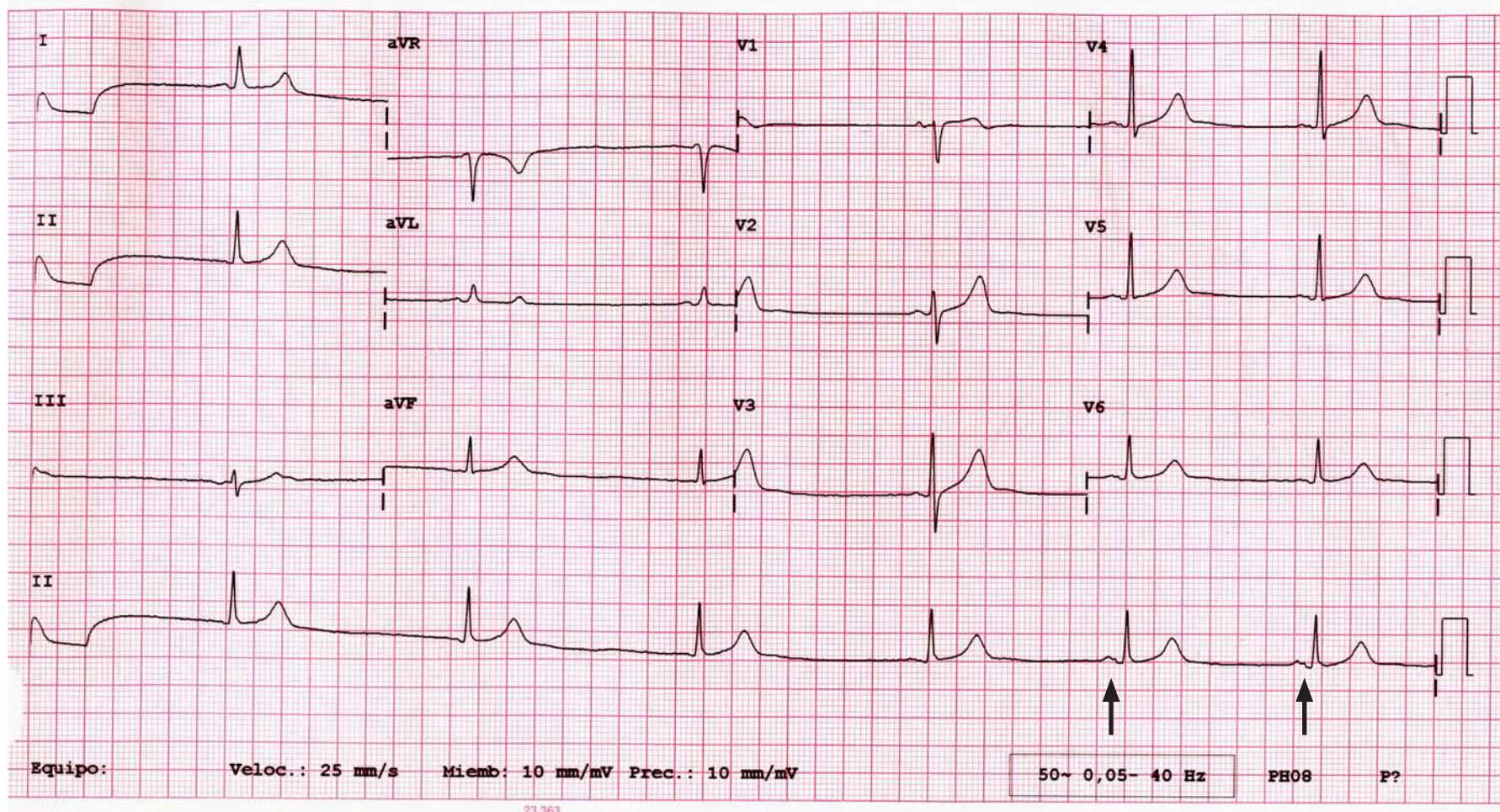
Geldialdi sinusala. Erritmo sinusalean dagoen paziente baten erritmo-zerrenda. Bertan "geldialdi" bat gertatzen da bat-batean egitura horretatik sortutako bulkaden igorpenean, eta **loturako ihesen bulkadak** agertzen dira.

Paro sinusal. Tira de ritmo de un paciente en ritmo sinusal en el que súbitamente se produce un "paro" en la emisión de impulsos desde dicha estructura apareciendo **impulsos de escape de la unión.**



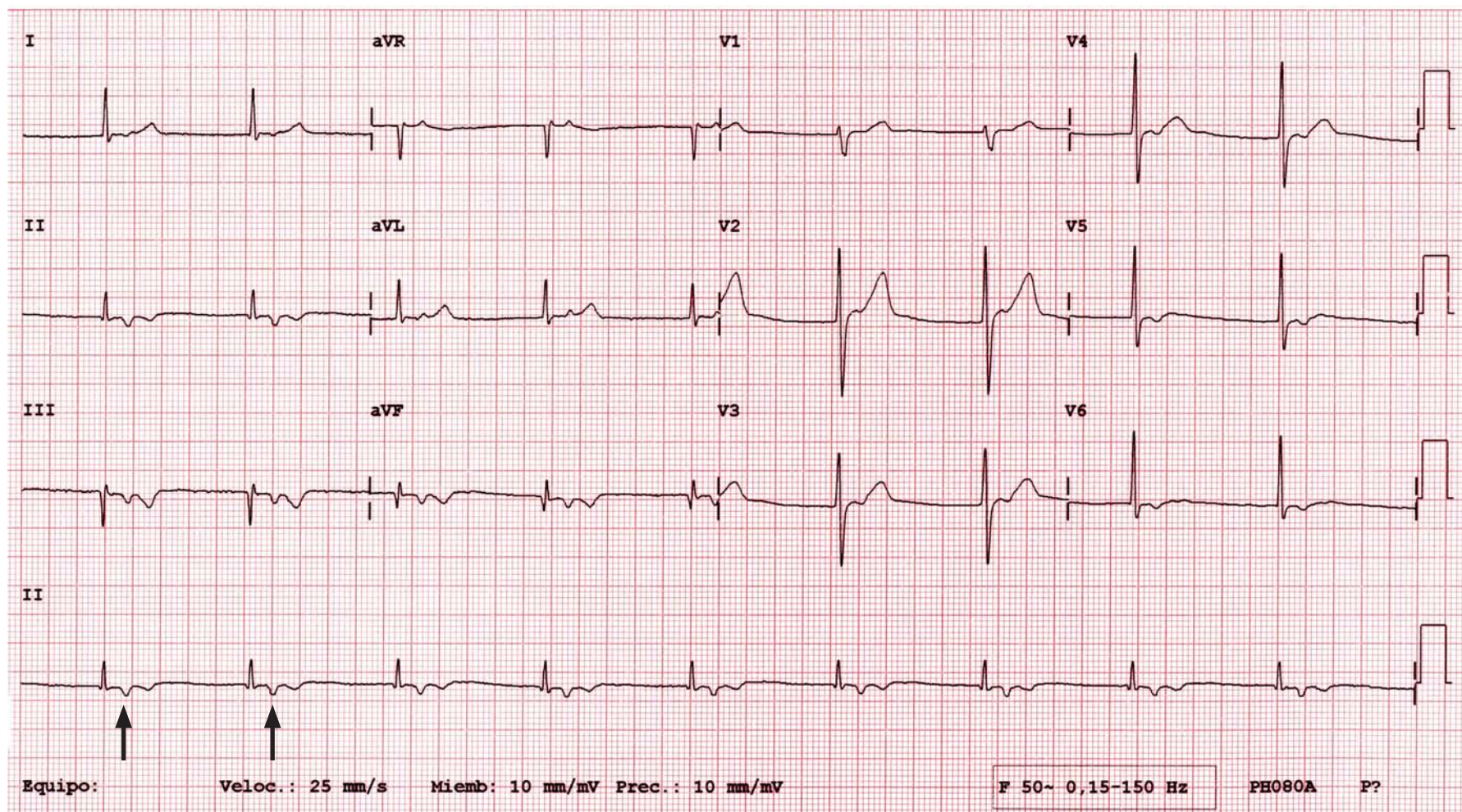
Lotura ABeko erritmoa, bradikardia sinusal larria, geldialdi sinusala edo blokeo sino-aurikular osoa direla medio.

Ritmo de la unión AV por bradikardia sinusal severa, paro sinusal o bloqueo sino-auricular completo.



Lotura ABeko erritmoa, erritmo sinusal (geziak) zertxobait bizkorragoarekin txandakatuz. Maiztasun sinusala jaisten denean, loturako ihes-erritmo subsidiarioa ateratzen da.

Ritmo de la unión AV alternando con un ritmo sinusal (flechas) algo más rápido. Cuando la frecuencia sinusal baja sale el ritmo de escape de la unión subsidiario.



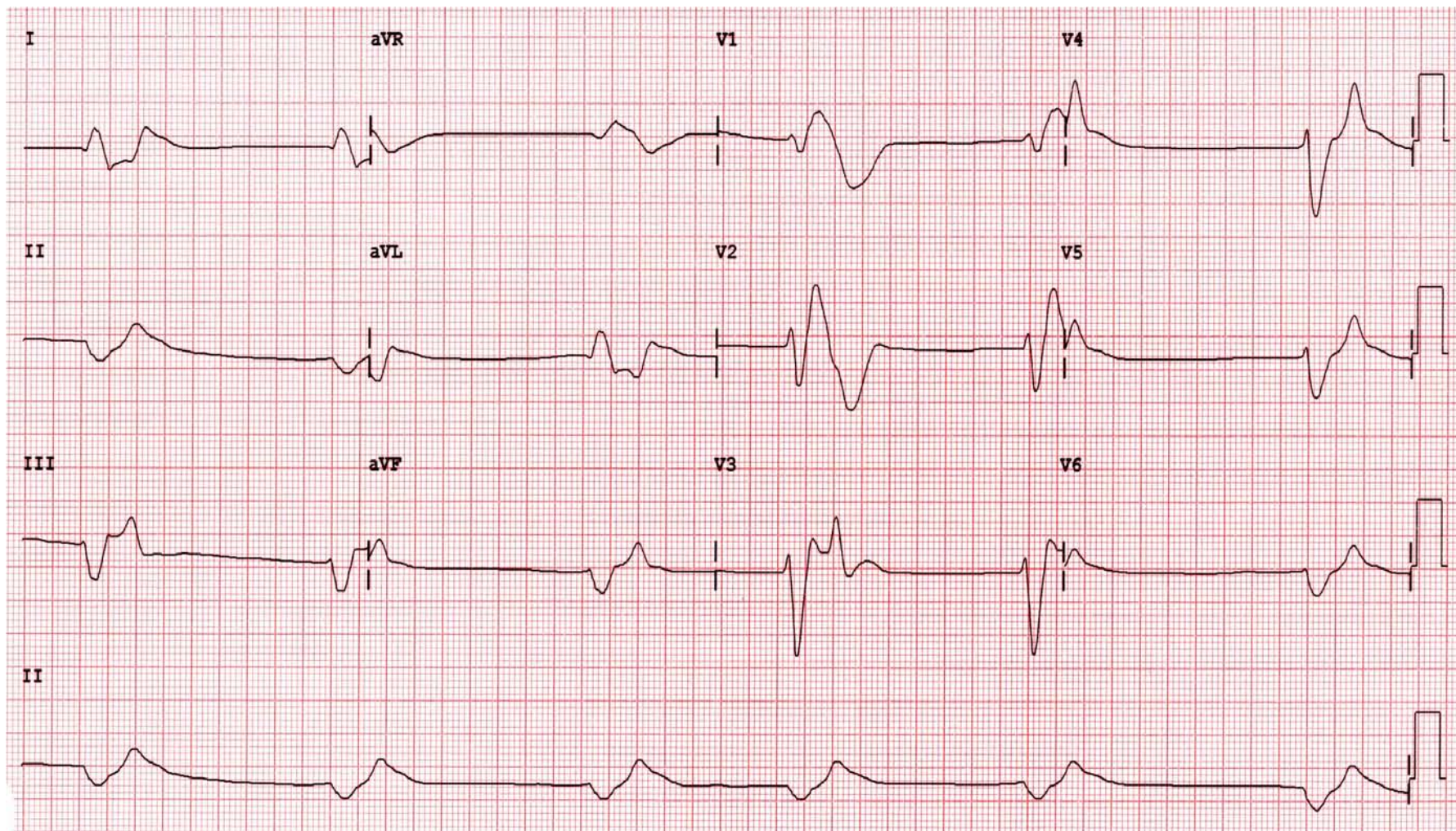
Lotura ABeko erritmoa, atzeranzko P uhina eta, beraz, negatiboa beheko aurpegian, QRS konplexuaren atzetik (geziak), bentrikulurako eroapena aurikularakoa baino bizkorragoa delako.

Ritmo de la unión AV con onda P retrógrada y por tanto negativa en cara inferior que sigue al QRS (flechas) por conducción más rápida al ventrículo que a la aurícula.



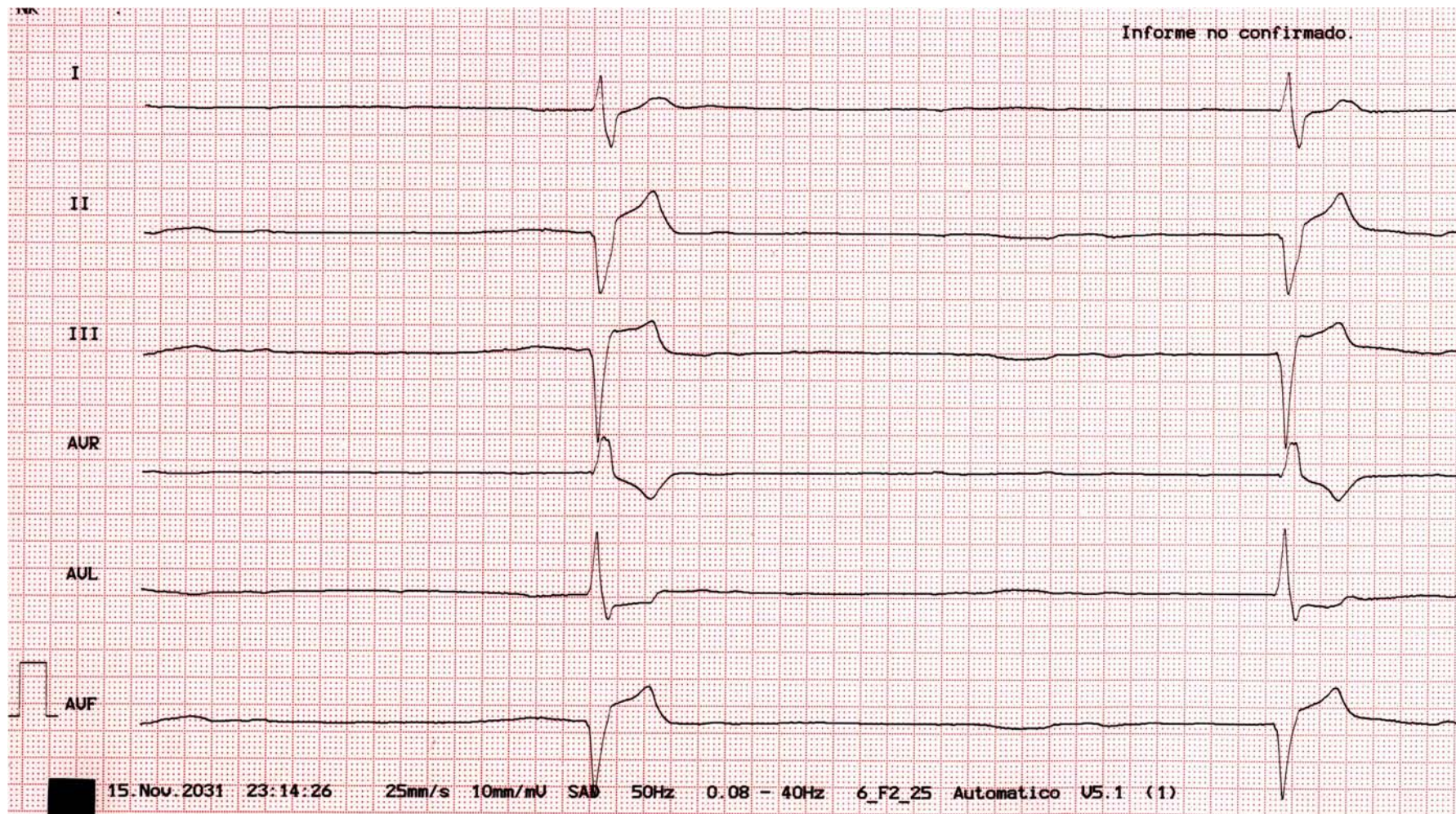
Lotura ABeko erritmoa, atzeranzko P uhina eta, beraz, negatiboa beheko aurpegian, QRS konplexuaren aurretik (geziak), aurikularako eroapena bentrikulurakoa baino bizkorragoa delako. Aurikulako ihes-erritmo baxua ere izan daiteke.

Ritmo de la unión AV con onda P retrógrada y por tanto negativa en cara inferior que precede al QRS (flechas) por conducción más rápida a la aurícula que al ventrículo. Puede tratarse también de un ritmo de escape auricular bajo.



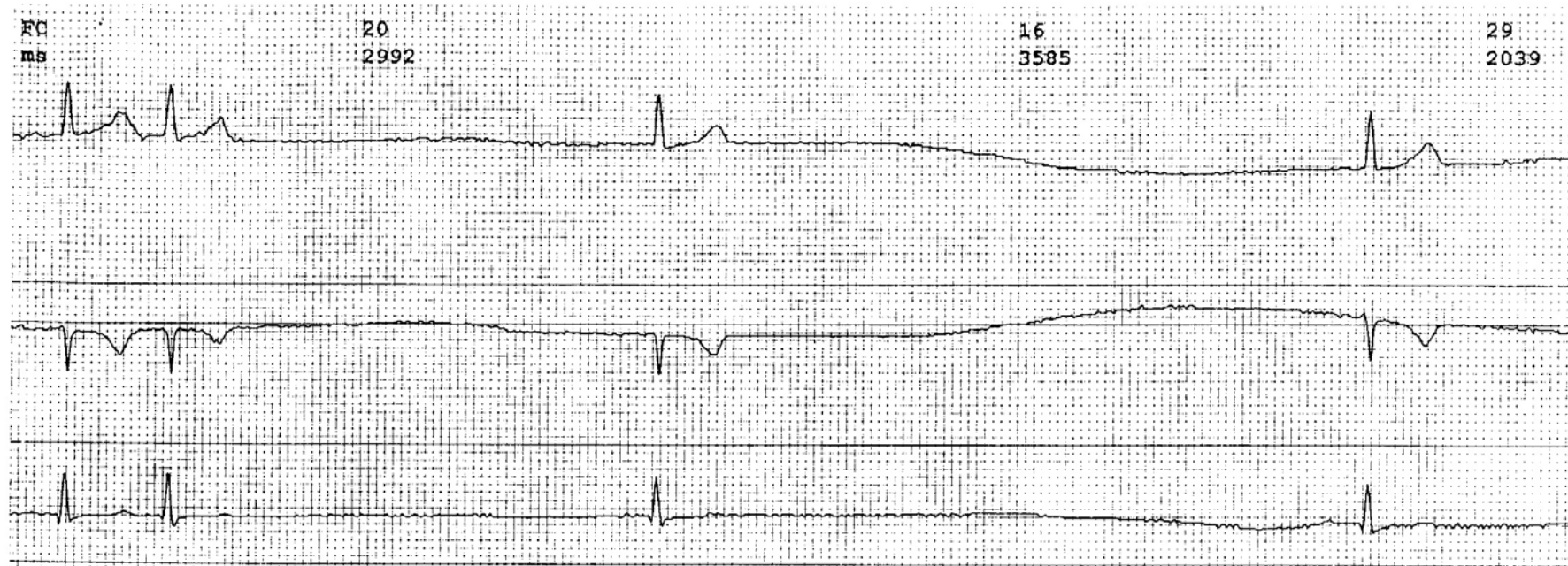
Bentrikuluko ihes-erritmoa, 30 t/m-koa, bradikardia sinusal larriagatik, geldialdi sinusalagatik edo blokeo sino-aurikular osoagatik eta bizkorragoa izango litzatekeen ihes altuagorik gabe.

Ritmo de escape ventricular a 30 lpm por bradicardia sinusal severa, paro sinusal o bloqueo sino-auricular completo y sin escape más alto que sea más rápido.



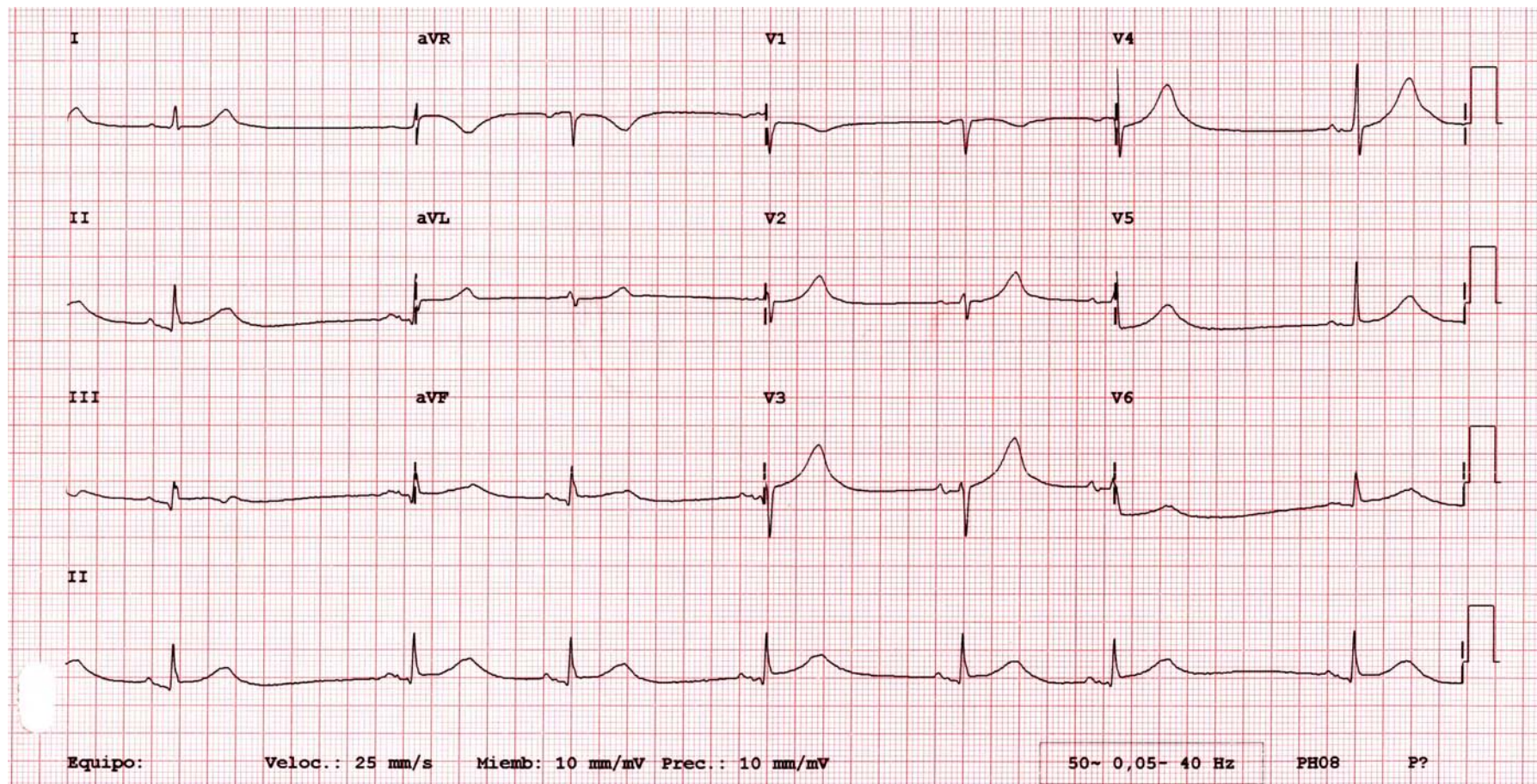
Bentrikuluko ihes-erritmo oso motela (10 t/m-tik behera), bradikardia sinusal larriagatik, geldialdi sinusalagatik edo blokeo sino-aurikular osoagatik eta bizkorragoa izango litzatekeen ihes altuagorik gabe.

Ritmo de escape ventricular muy lento (a menos de 10 lpm) por bradikardia sinusal severa, paro sinusal o bloqueo sino-auricular completo y sin escape más alto que sea más rápido.



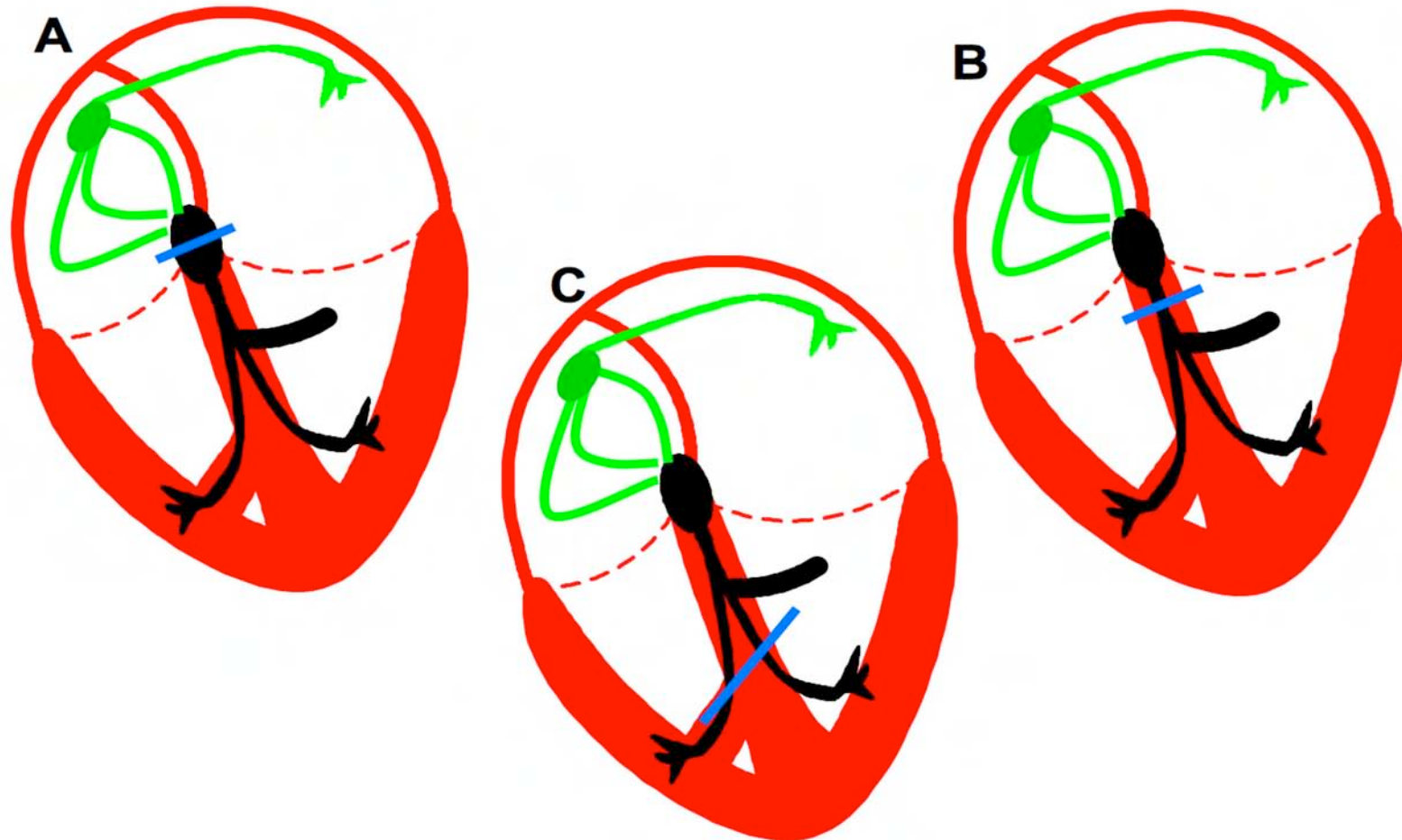
Bradikardia/takikardia sindromea. Takikardia aurikular baten berezko amaiera. Horren ondotik geldialdi sinusal larria gertatzen da eta loturako ihes-taupadak agertzen dira.

Síndrome bradicardia-taquicardia. Terminación espontánea de una taquicardia auricular. Tras ello se produce un paro sinusal severo con la aparición de latidos de escape de la unión.



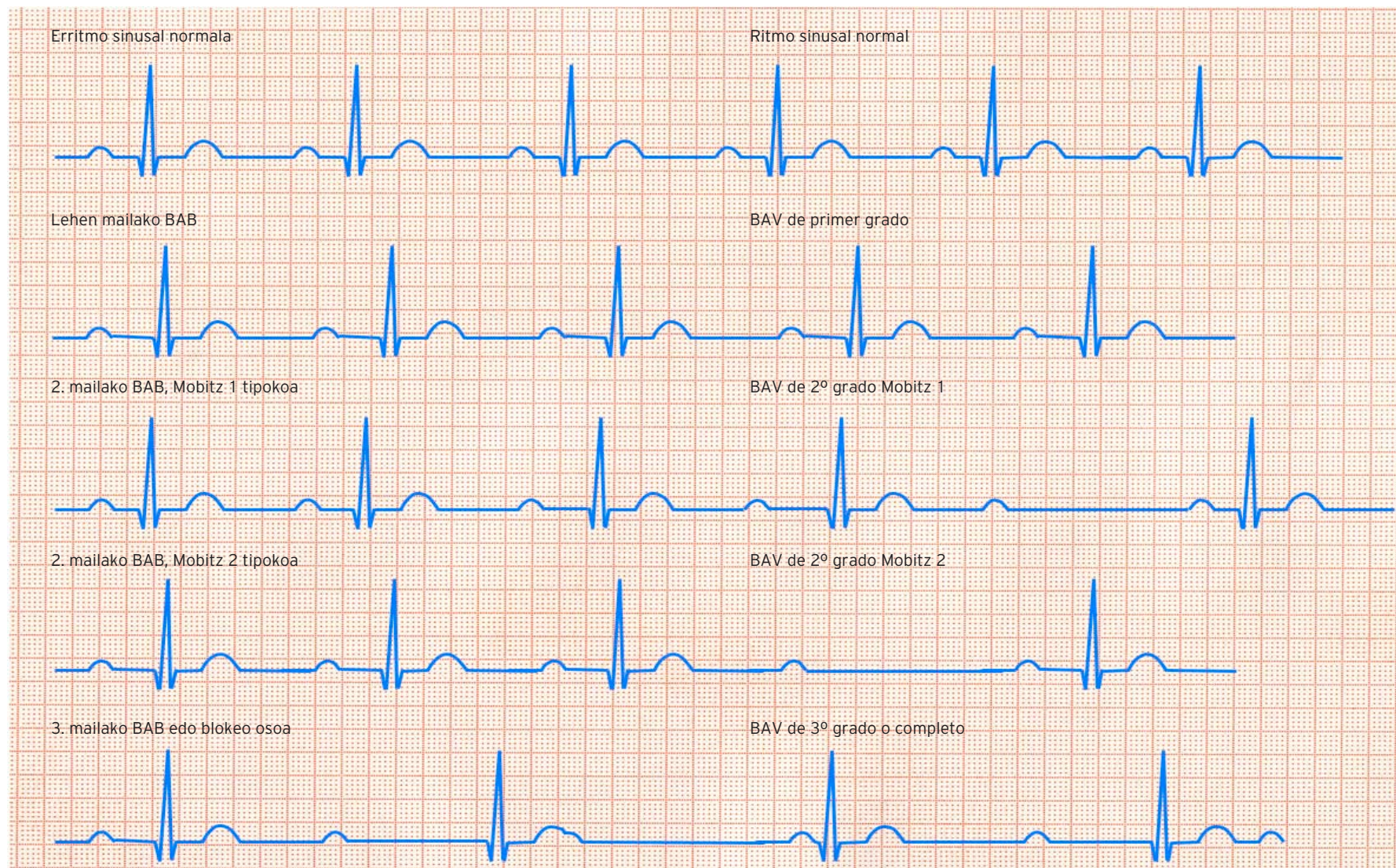
Taupada-markagailu migratzailea. Kasu batzuetan disfunzio sinusala **foku desberdinetako kinada edo estimulu aurikularren** agerpenarekin lotzen da (aurikula bateko edo bietako leku diferenteetako ihes aurikular modukoak bezalirateke). Beste batzuetan, berriz, estrasistole aurikularrak izan daitezke. Irudian 2 P uhin ikusten dira, morfologiaz, argi eta garbi, oso diferenteak direnak.

Marcapasos migratorio. En ocasiones la disfunción sinusal se asocia a aparición de **estímulos auriculares de diferentes focos** (serían como escapes auriculares de diferentes lugares de una o de ambas aurículas). En otras ocasiones pueden ser extrasístoles auriculares. En la figura se ven claramente 2 ondas P de morfología muy diferente.



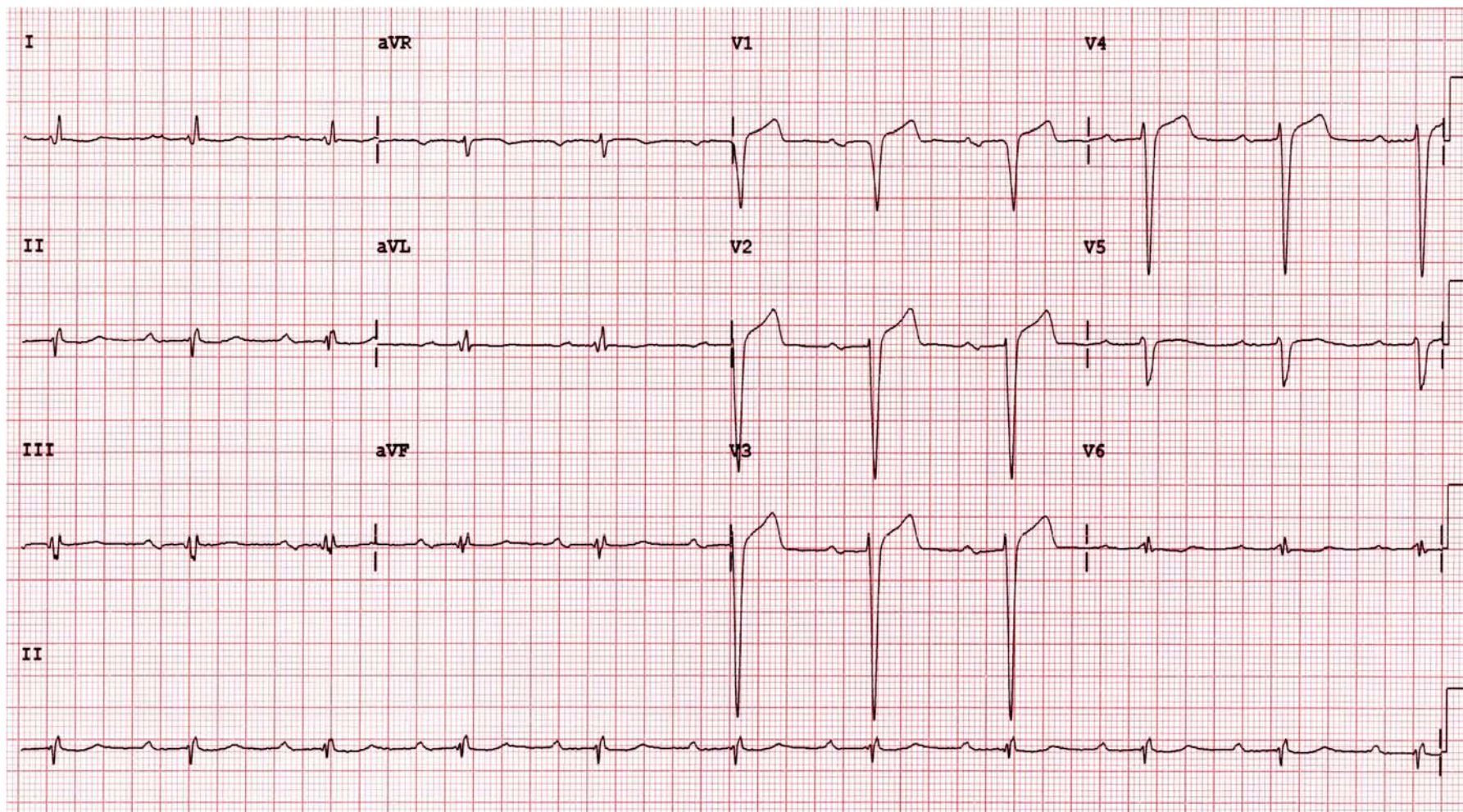
Irudian marra urdinek markatzen dituzten **blokeo ABen** hiru kokapen posibleen eskema: **A.-** nodulu ABean (**His-en gaineko blokeoak edo nodalak**); **B.-** His-en balan (**His-en barruko blokeoak**); eta **C.-** His-en balaren azpitik (**His-en azpiko blokeoak**). Eroapeneko sistemaren egiturak aurrez aipatu dira nodulo sinusaleko gaixotasunaren eskemaren irudian.

Esquema de las 3 posibles localizaciones de los **bloqueos AV** (marcados por las líneas azules): **A.-** en el nodo AV (**bloqueos nodales o suprahisianos**); **B.-** en el haz de His (**bloqueos intrahisianos**); y **C.-** por debajo del haz de His (**bloqueos infrahisianos**). Estructuras del sistema de conducción ya mencionadas en la figura de esquema de enfermedad del nódulo sinusal.



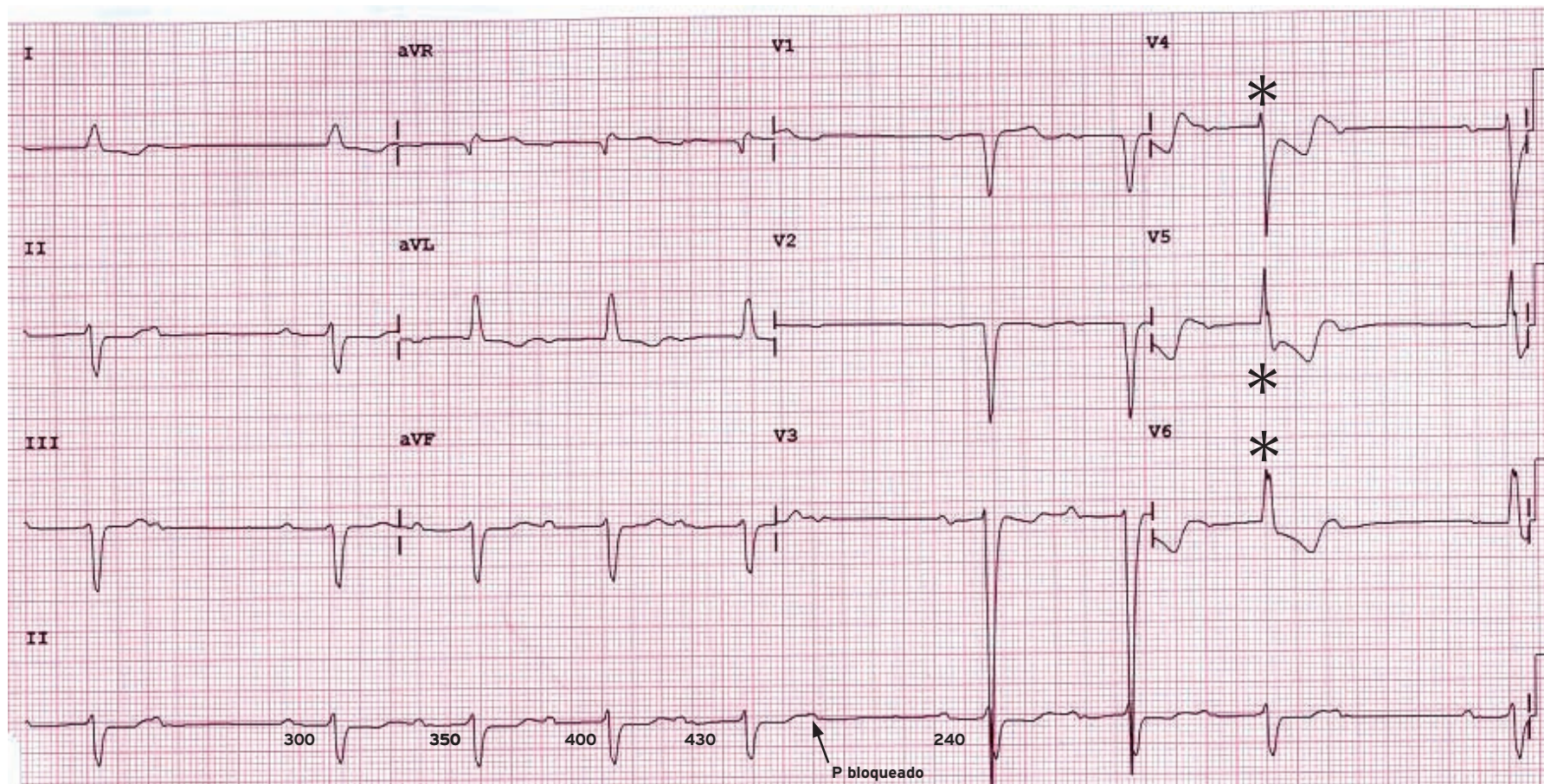
Blokeo aurikulo-bentrikularren tipo elektrokardiografiko diferenteen eskema.

Esquema de los diferentes tipos electrocardiográficos de **bloqueo auriculo-ventricular**.



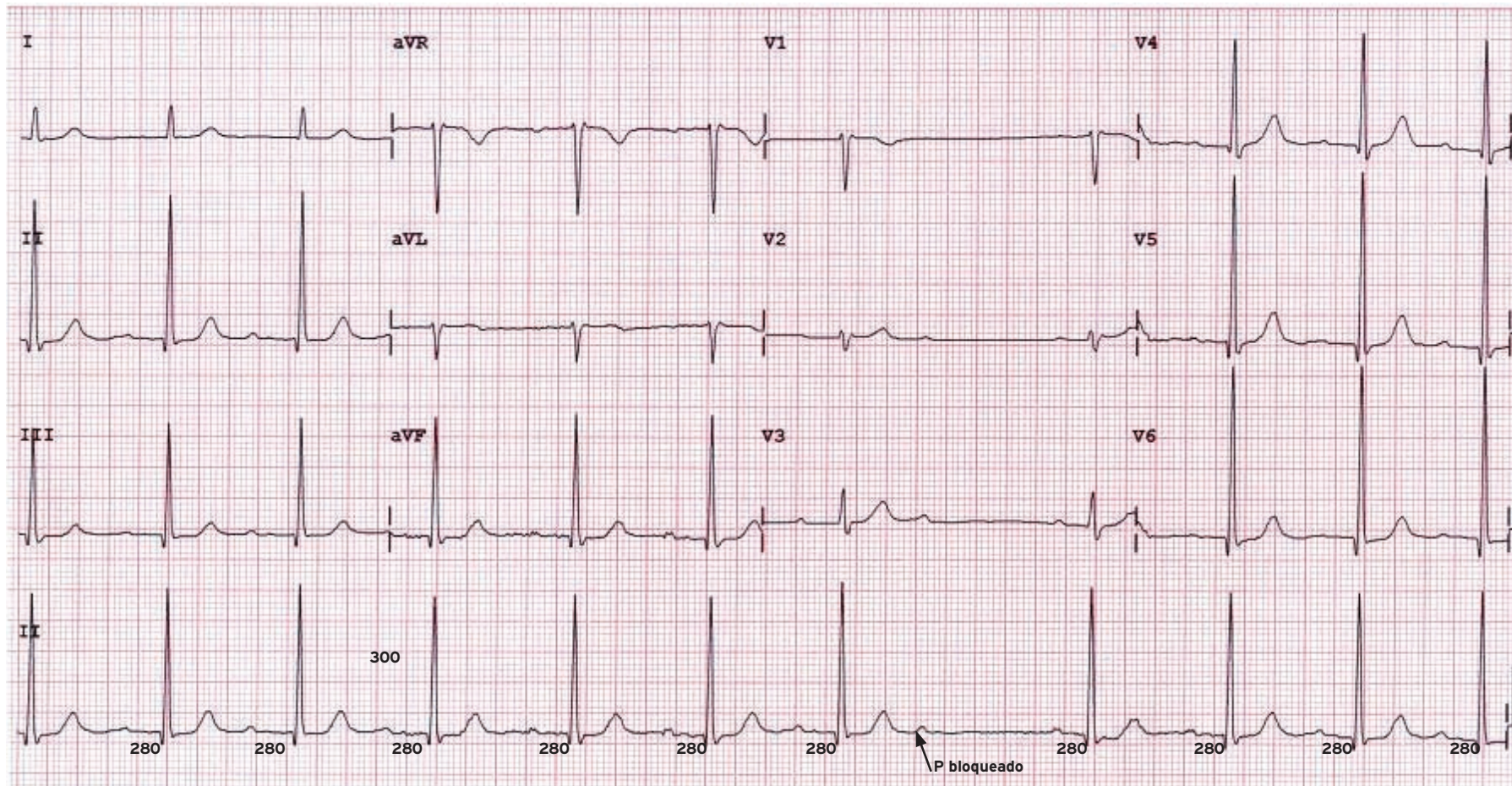
Lehen mailako blokeo ABaren EKG.

ECG de bloqueo AV de primer grado.



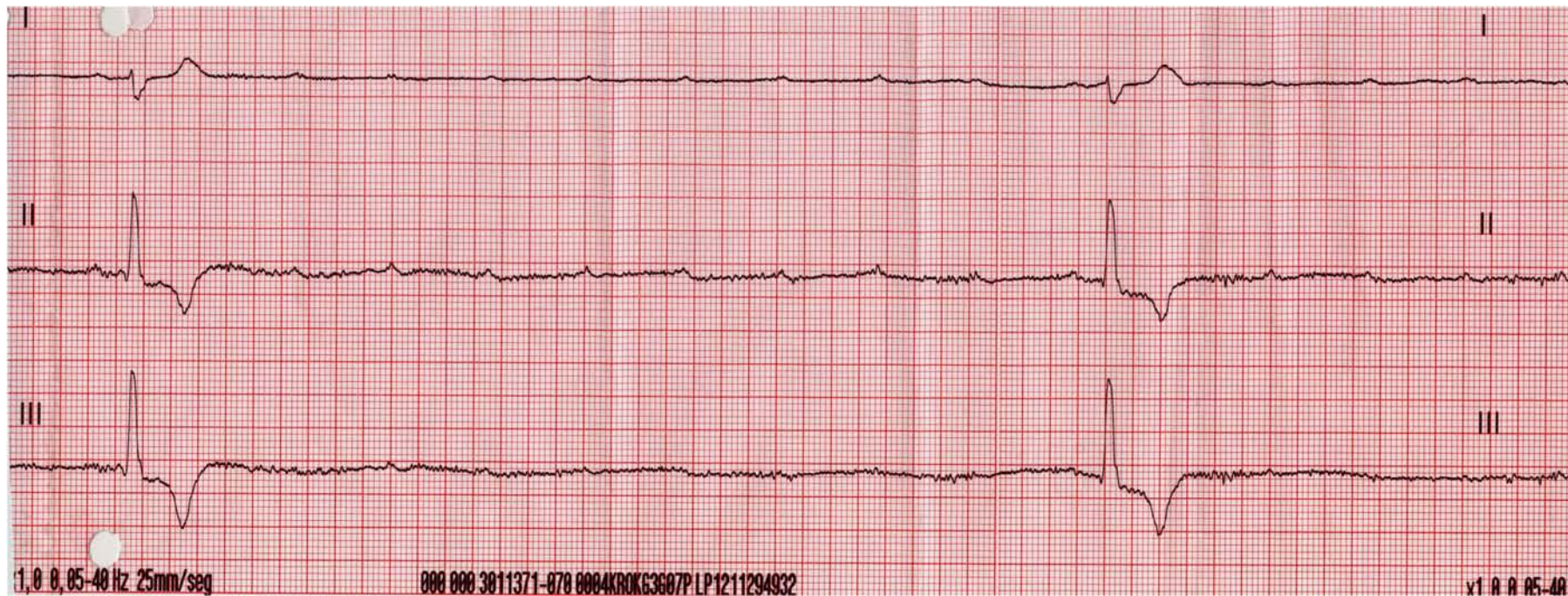
Bigarren mailako blokeo AB, Mobitz 1 tipokoaren (edo Wenckebach tipokoaren) EKG. PR tartea luzatuz doa, P uhin bat blokeatu arte. Eta blokeatutako P uhinaren ostean eroandako PR uhina blokeoaren aurrekoak baino laburragoa da. Kasurik gehienetan nodulu ABean gertatzen dira (His-aren gaineko mailan). Izartxo batekin markatutako QRS konplexua estrasistole bentrrikular bat da.

ECG de bloqueo AV de segundo grado Mobitz 1 (o tipo Wenckebach). El PR se va alargando hasta que una P se bloquea. Y el PR conducido tras la P bloqueada es más corto que los previos al bloqueo. Se producen la mayor parte de las veces en el nodo AV (a nivel suprahisiano). El QRS marcado con un asterisco es una extrasístole ventricular.



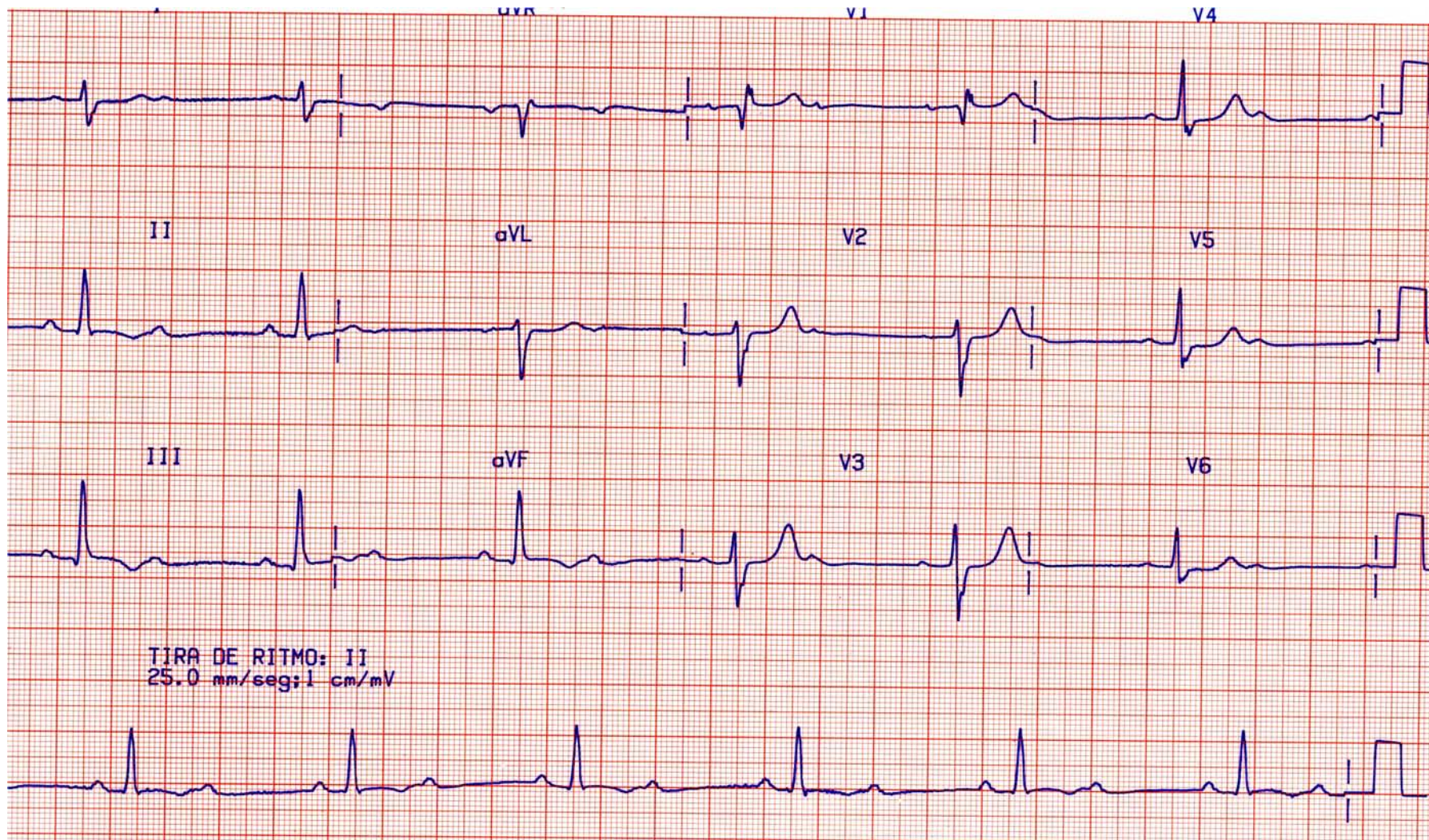
Bigarren mailako blokeo AB, Mobitz 2 tipokoaren EKG. PR tarte finkoa da eta P uhin bat blokeatu egiten da. Eta blokeatutako P uhinaren ostean eroandako PR tarte gainerakoak bezalakoa da. QRS estua bada, kasu honetan bezala, His-en balaren mailan gertatzen da blokeoa kasurik gehienetan (His-en barruko mailan). QRS zabala bada, aldiz, His-en azpiko blokeo bat izango da seguruenik.

ECG de bloqueo AV de segundo grado Mobitz 2. El PR es fijo y una P se bloquea. Y el PR conducido tras la P bloqueada es igual que los demás. Si el QRS es estrecho, como en este caso, se produce la mayor parte de las veces en el haz de His (a nivel intrahisiano). Si es ancho lo más probable es que se trate de un bloqueo infrahisiano.



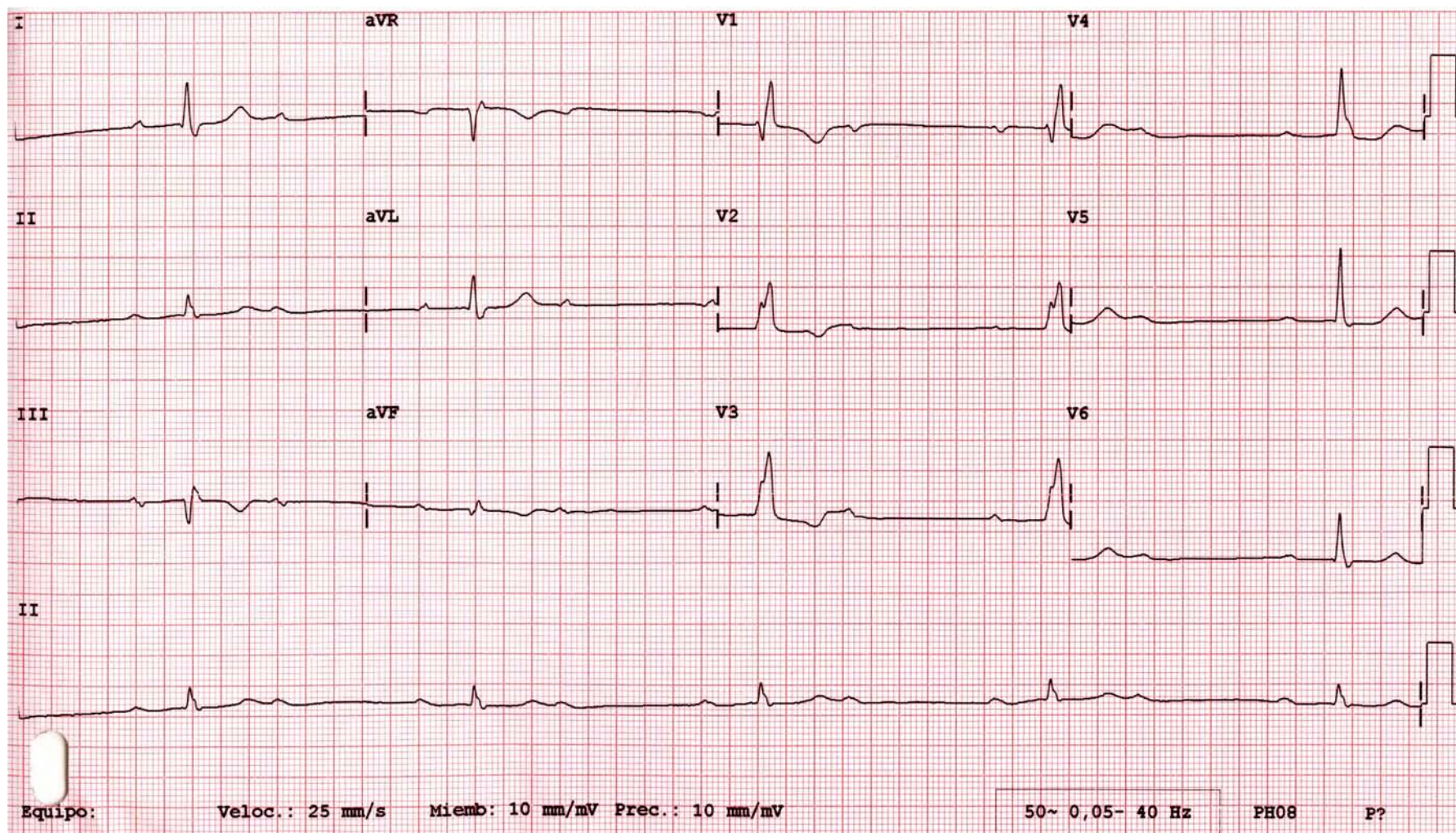
Maila altuko blokeo ABaren EKG. Ondo ondozko hainbat P uhin blokeatzen dira.

ECG de bloqueo AV de alto grado. Varias ondas P consecutivas se bloquean.



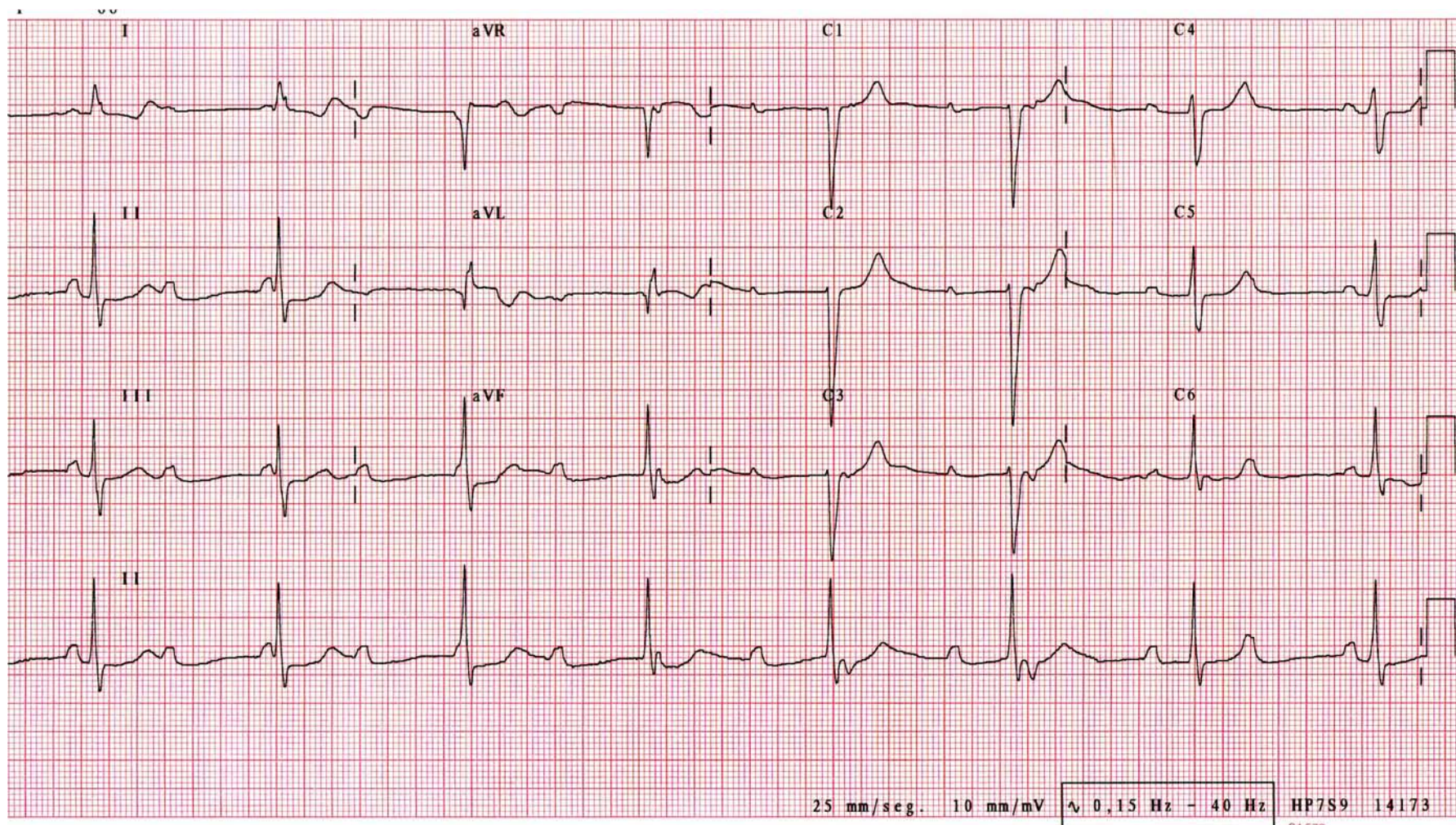
2/1 blokeo ABaren EKG. P uhin batek eroaten du, eta hurrengoak ez, txandaka. Kasu honetan **QRS konplexua estua** da, eta horrek **blokeo altua** iradokitzen du.

ECG de bloqueo AV 2/1. Una P conduce y otra no de forma sucesiva. En este caso el **QRS es estrecho**, lo que sugiere un **bloqueo alto**.



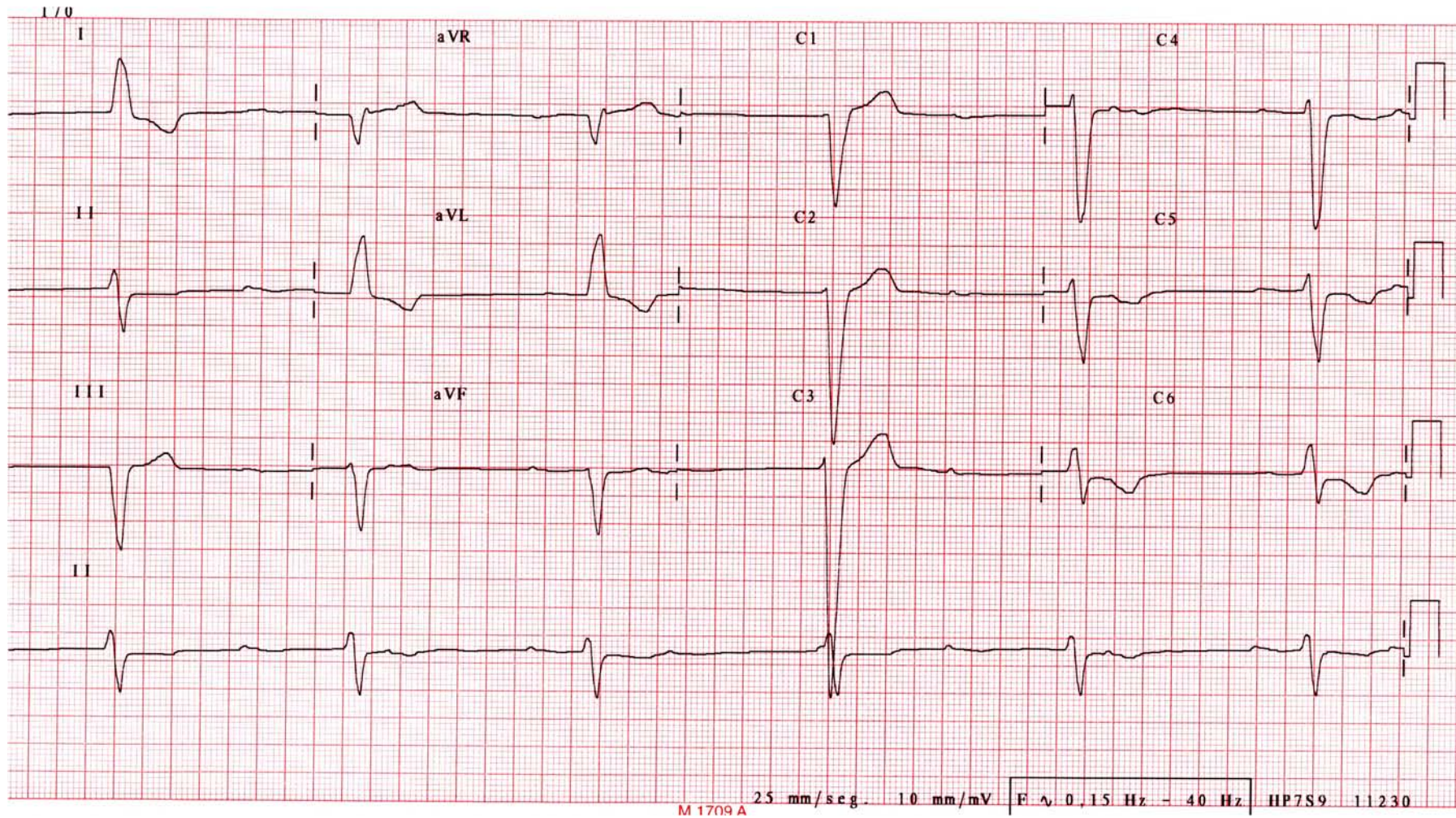
2/1 blokeo ABaren EKG. P uhin batek eroaten du, eta hurrengoak ez, txandaka. Kasu honetan **QRS konplexua zabala** da, eta beraz, **blokeo distala** izateko arriskua aztertu behar da.

ECG de bloqueo AV 2/1. Una P conduce y otra no de forma sucesiva. En este caso el **QRS es ancho** por lo que hay que tener en cuenta la probabilidad de un **bloqueo distal**.



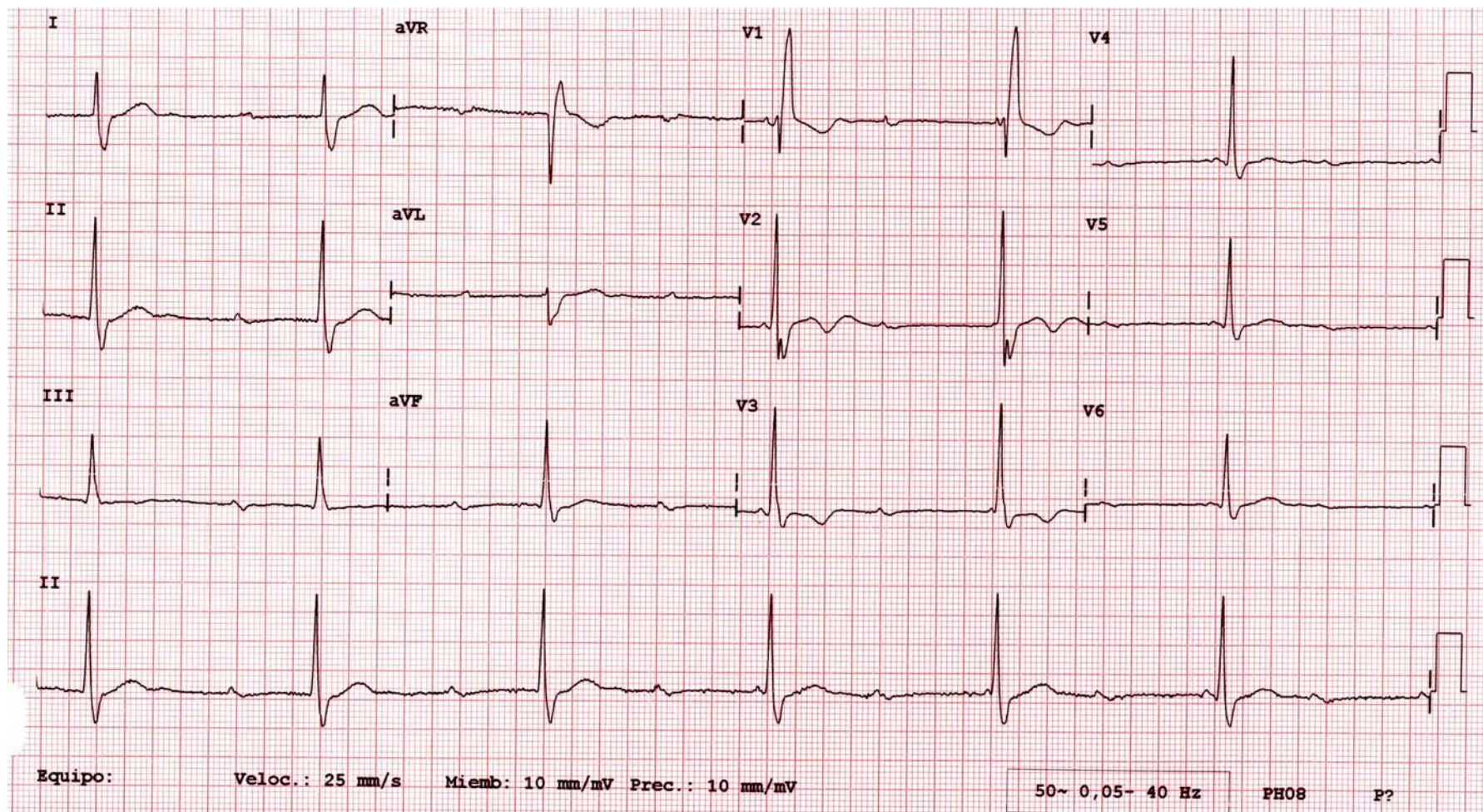
Hirugarren mailako AB blokeoa erakusten duen EKG. P uhinak eta QRS konplexuak bakoitza bere aldetik doaz, eta bakoitzak bere maiztasun gutxi-asko erregularrari jarraitzen dio. QRS estuak blokeo altua iradokitzen du.

ECG de bloqueo AV tercer grado. Ondas P y complejos QRS van independientes, cado uno con su frecuencia más o menos regular. El QRS estrecho orienta a un bloqueo alto.



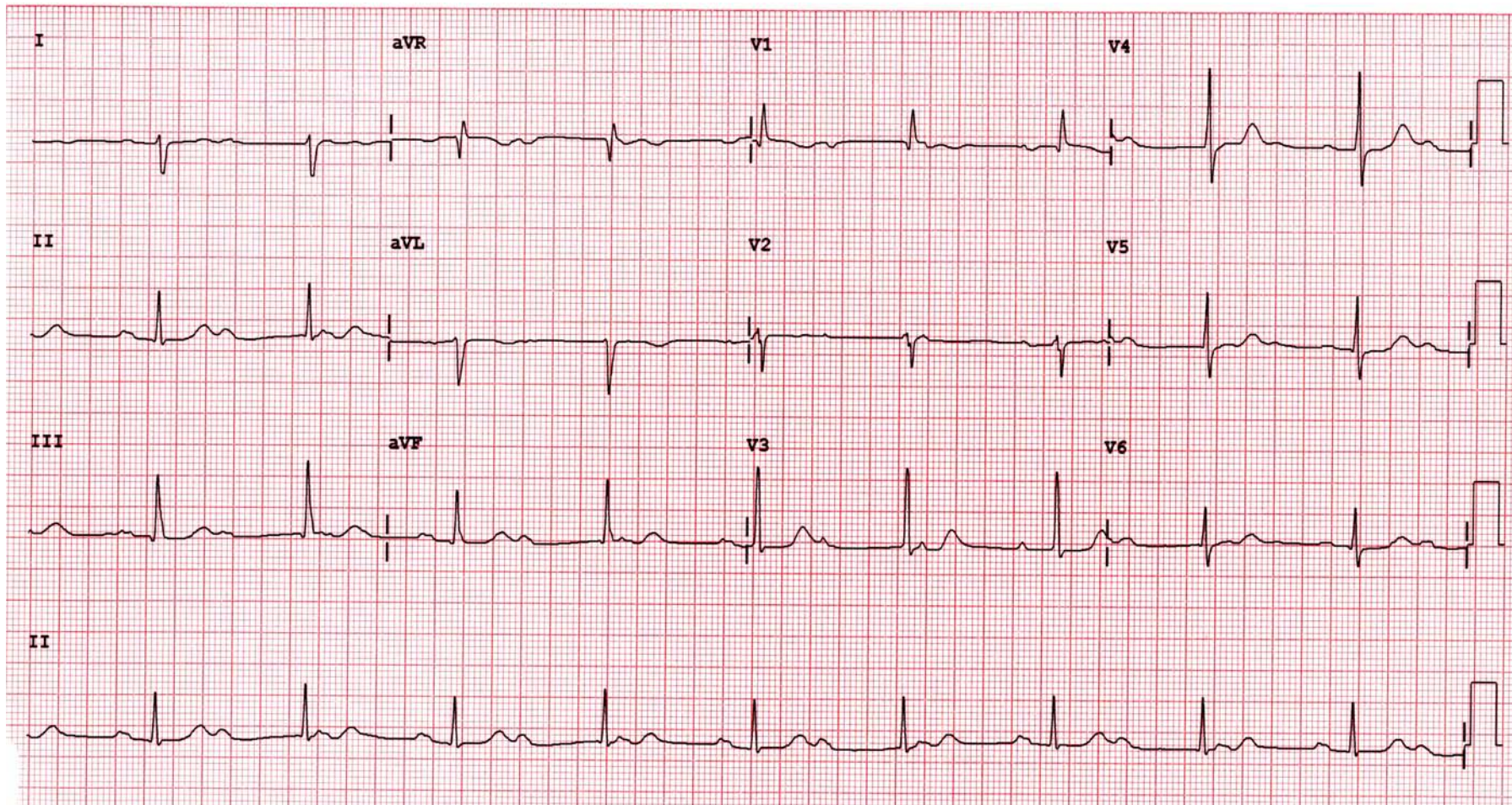
Bloqueo AB osoaren EKG. P uhinak eta QRS konplexuak bakoitza bere aldetik doaz, eta bakoitzak bere maiztasun gutxi-asiko erregularrari jarraitzen dio. QRS zabalak blokeo baxua iradokitzen du, QRS konplexuaren morfologiak (ezkerreko adarraren blokeoak), berriz, eskuin-bentrikuluaren ihesa iradokitzen duen bitartean.

ECG de bloqueo AV completo. Ondas P y complejos QRS van independientes, cada uno con su frecuencia más o menos regular. El QRS ancho orienta a un bloqueo bajo y la morfología del QRS de bloqueo de rama izquierda a un escape del ventrículo derecho.



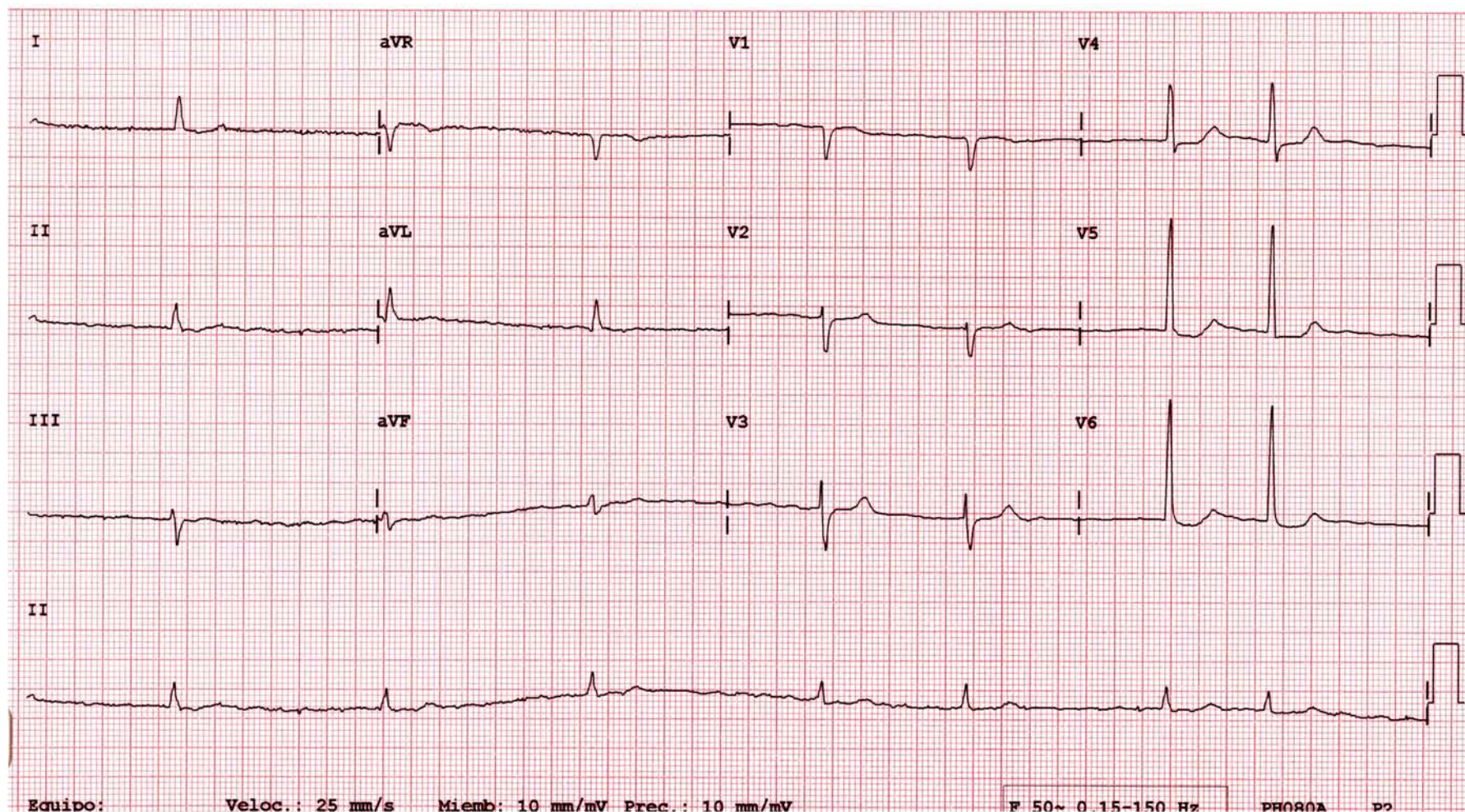
Bloqueo AB osoaren EKG. P uhinak eta QRS konplexuak bakoitza bere aldetik doaz, eta bakoitzak bere maiztasun gutxi-asko erregularri jarraitzen dio. QRS zabalak blokeo baxua iradokitzen du, QRS konplexuaren morfologiak (eskuineko adarraren blokeoak), berriz, ezker-bentrikuluaren ihesa iradokitzen duen bitartean.

EKG de bloqueo AV completo. Ondas P y complejos QRS van independientes, cado uno con su frecuencia más o menos regular. El QRS ancho orienta a un bloqueo bajo y la morfología del QRS de bloqueo de rama derecha a un escape del ventrículo izquierdo.



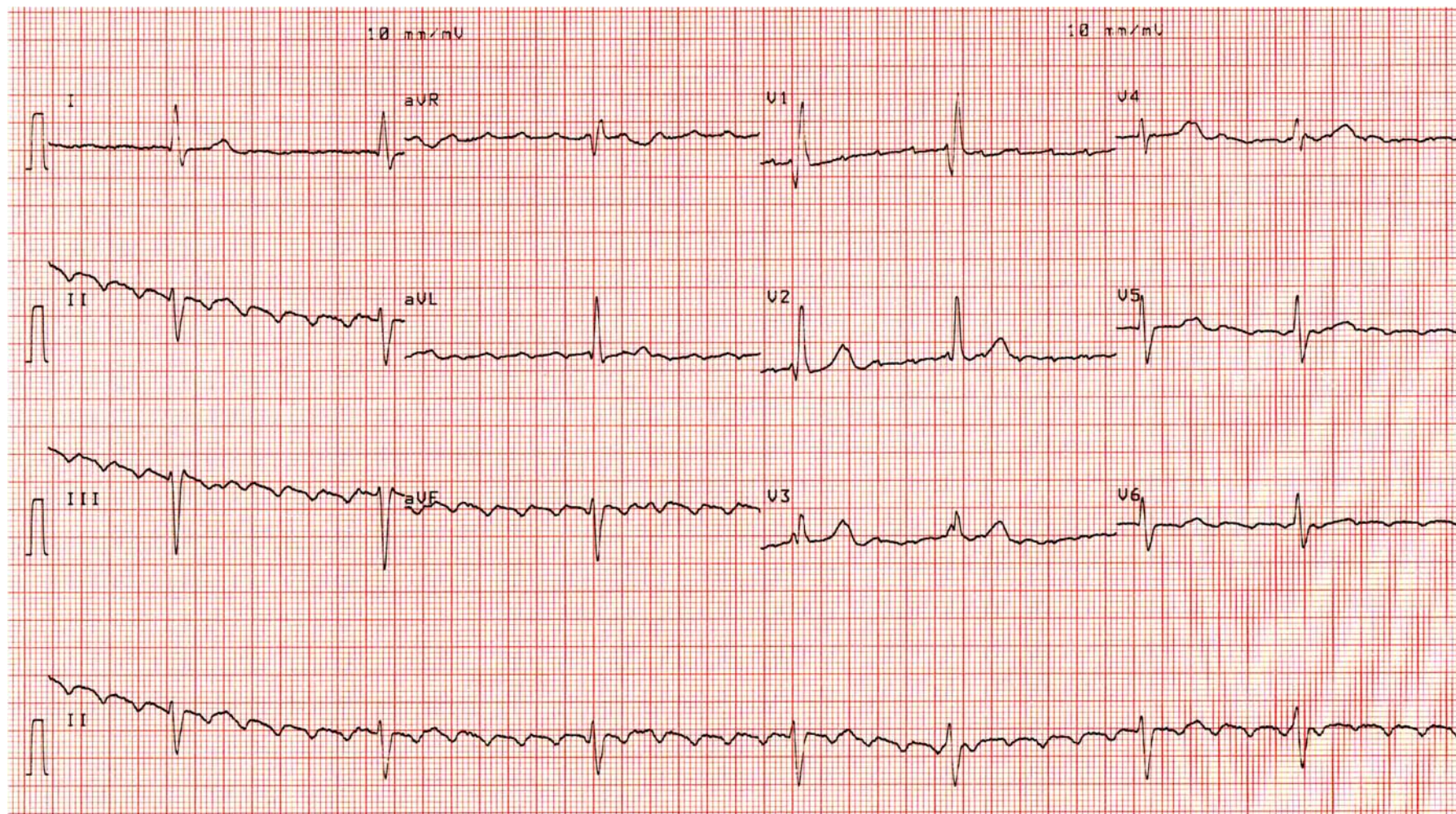
Sortzetiko blokeo AB osoaren EKG. P uhinak eta QRS konplexuak bakoitza bere aldetik doaz, eta bakoitzak bere maiztasun gutxi-asko erregularrari jarraitzen dio. QRS konplexua estua da, blokeoa noduluaren mailakoa delako. Ihes-erritmoa ona da, asintomatikoak izan ohi diren gisa honetako blokeoen kasurik gehienetan gertatzen den bezala.

ECG de bloqueo AV completo congénito. Ondas P y complejos QRS van independientes, cado uno con su frecuencia más o menos regular. El QRS es estrecho dado que el bloqueo es a nivel nodal. El ritmo de escape es bueno, como la mayoría de las veces lo es en este tipo de bloqueos, que suelen ser asintomáticos.



Fibrilazio aurikularra bentrikuluaren erantzun motelarekin, blokeo AB dela medio. QRS konplexua estua da, blokeoa nodularra izaten baita. QRSen irregularitasunak blokeoa ez dela osoa susmatzeko bidea ematen digu. Blokeoa osoa balitz, ihesa erregularra izango litzateke.

Fibrilación auricular con respuesta ventricular lenta por bloqueo AV. El QRS es estrecho, dado que el bloqueo suele ser nodal. La irregularidad de los QRS orienta a que el bloqueo no es completo. Si lo fuera, el escape sería regular.



Flutter aurikularra bentrikuluaren erantzun motelarekin, blokeo AB dela medio. QRS konplexuak EsABaren eta AuHBaren irudia ematen du, eta horregatik blokeo baxua izan zitekeen. Sei F uhin bakoitzeko bakar batek soilik eroaten du (aurreratzen den QRS konplexuren bat edo beste izan ezik).

Flutter auricular con respuesta ventricular lenta por bloqueo AV. El QRS presenta imagen de BRD y HBA, por lo que podría ser por un bloqueo bajo. Sólo una de cada 6 ondas F conduce (salvo algún QRS que se anticipa).