Coronariaocclusiós EKG-jelek, amelyek nem felelnek meg a STEMI-kritériumoknak

Tomcsányi János dr. ▪ **Tomcsányi Kristóf dr.** ▪ **Csákányi Marcell dr.**
Arabadzisz Hrisula dr. ▪ **Kántor Zita dr.** ▪ **Jávor Kinga dr.**
Kollár Lili dr. ▪ **Marosi András dr.** ▪ **Papp Előd dr.** ▪ **Frész Tamás dr.**

Betegápoló Irgalmasrend Budai Irgalmasrendi Kórháza, Kardiológia, Budapest

A szerzők azokat a coronariaocclusiós EKG-jeleket ismertetik, amelyek nem tartoznak a STEMI-kategóriába. Mivel ezeknél a betegeknél is azonnali koronarográfia szükséges, a bemutatásra kerülő EKG-jelek ismeretének igen nagy klinikai jelentősége van.
Orv Hetil. 2026; 167(44): 1759–1763.

Kulcsszavak: NSTEMI, coronariaocclusiós EKG, Dressler–De Winter-jel, QRS terminális disztorzió, örvényjel, Aslanger-jel

Electrocardiographic signs of coronary occlusion not meeting STEMI criteria

The authors describe the electrocardiographic signs of coronary occlusion that do not fall within the STEMI category. Since immediate coronary angiography is required for these patients as well, the ECG signs being presented have great clinical significance.

Keywords: NSTEMI, coronary occlusion ECG sign, Dressler–De Winter sign, terminal QRS distortion, swirl sign, Aslanger pattern

Tomcsányi J, Tomcsányi K, Csákányi M, Arabadzisz H, Kántor Z, Jávor K, Kollár L, Marosi A, Papp E, Frész T. [Electrocardiographic signs of coronary occlusion not meeting STEMI criteria]. Orv Hetil. 2026; 167(44): 1759–1763.

(Beérkezett: 2026. július 23.; elfogadva: 2026. augusztus 7.)

Rövidítések

aVL = (augmented vector left) augmentált unipoláris balkar-elvezetés; aVR = (augmented vector right) augmentált unipoláris jobbkar-elvezetés; EKG = elektrokardiogram; LAD = (left anterior descending artery) a bal coronaria elülső leszálló ága; NSTEMI = (non-ST-elevation myocardial infarction) ST-elevációval nem járó myocardialis infarktus; OMI = (occlusion myocardial infarction) occlusiós myocardialis infarktus; STEMI = (ST-elevation myocardial infarction) ST-elevációval járó myocardialis infarktus; TIMI = A Thrombolysis in Myocardial Infarction kutatócsoport beosztása az infarktust okozó coronaria elzáródás/szűkület utáni coronariaáramlásra (a legrosszabb, amikor semmilyen áramlás nincs: 0, a legjobb a 3-as)

Napjainkban az akut myocardialis infarktus EKG-diagnosztikájában paradigmaváltás zajlik. Ennek legfőbb oka annak felismerése, hogy nem csak a klasszikus ST-elevációs kritériumoknak megfelelő EKG-kép reprezentálhat friss coronariaocclusiót [1–3]. Ennek azért van igen nagy klinikai jelentősége, mert akut coronaria szindrómában, ha friss coronariaocclusio van, akkor az azonnali coronariaintervenció segíti a legtöbbet a szívizom megmentésében és a várható túlélés javításában. Ezzel szemben a többi esetben nem szükséges az azonnali coronariaintervenció, ha stabil a keringés. Éppen ezért akut coronaria szindrómában a STEMI *versus* NSTEMI helyett egyre

Brought to you by MTA Könyvtár és Információs Központ olvasók | Unauthenticated | Downloaded 11/12/26 02:15 PM UTC

többen javasolják az OMI (occlusiós myocardialis infarktus) használatát/bevezetését [4]. Ugyanakkor nem lehet elégszer hangsúlyozni, hogy a döntés hátterében nemcsak egy EKG áll, hanem mindig egy klinikai eset a páciens tüneteivel és fizikális vizsgálatával. A NSTEMI igen széles spektrumú, heterogén etiológiájú kórfolyamat EKG-manifesztációja, amelynek kezelése és diagnosztikája is igen eltérő lehet, ahogy erre most megjelenő „state of the art review" (a legfrissebb eredményeket összegző) közleményükben felhívják a figyelmet a szerzők, akik között ott vannak az infarktus univerzális definícióját megalkotók is [5]. A jelen összefoglaló közlemény célja, hogy e heterogén betegcsoportból bemutassa azokat az EKG-eltéréssel járó akut occlusivcoronaria-betegeket, akiknél nem teljesülnek az egy régiót reprezentáló és mm-es alapon számított ST-elevációs kritériumok, mégis azonnali coronariaintervenciót igényelnek.

A szerzők nyolc különböző formát mutatnak be, amelyeknek összesített EKG-it az *1. ábra* foglalja össze. Mindegyik EKG-jel mögött típusos mellkasi fájdalommal járó klinikum, laborkinetika és koronarográfiával igazolt akut, occlusivcoronaria-betegség állt occlusio utáni TIMI 0-s vagy 1-es áramlással.

Hiperakut T-hullám

Az izolált hiperakut T-hullámok *(1. ábra, 1. oszlop)* a heveny coronariaocclusiók korai fázisában láthatók. Nincsen J-pont-deviációból induló ST-eleváció vagy ST-depresszió. A T-hullámok indulása szinte rögtön a QRS-komplexum vége után van, széles alapú és magas T-hullámok formájában jelentkezik akár az anterior, akár az inferior elvezetésekben a coronariaocclusio lokalizációjának megfelelően [6]. A T-hullámok jellemzője, hogy széles alapon pozitív, szimmetrikus kilengések. Csak olyan esetekben lehet hiperakut T-hullámokról beszélni, amelyeknél a QRS keskeny (≤110 msecundum), és ezért nincs szekunder repolarizációs zavar. Az esetek döntő többségében később ST-elevácós STEMI formájába megy át, de perzisztálhat is, illetve – ritkán – regrediálhat is (spontán oldódó coronariaocclusio esetében). A sympathicotonia, a hyperkalaemia és a bal kamrai hypertrophia a három leggyakoribb kórkép, amelyeknél hasonló magas pozitív T-hullámokat lehet látni, de ilyenkor a T-hullámok nem széles alapúak (főleg nem hyperkalaemiában, amelynél jellemző a kifejezetten keskeny alapú T-hullám). Bal kamrai hypertrophia esetében pedig a T-hullámok aszimmetrikusak (a T-hullám felszálló szárának kezdete magasabban van, mint a T-hullám vége), és a QRS nagy kilengései utalnak a hypertrophiára [7].

Dressler–De Winter-jel

A Dressler–De Winter-jel *(1. ábra, 2. oszlop)* első leírói [8] egy perzisztáló EKG-eltérés-együttest közöltek, amelynél nincsen ST-eleváció, de a bal coronaria elülső leszálló ágának (LAD) occlusiója áll az EKG-jelenség hátterében, és ez azonnali intervenciót tesz szükségessé. Az eltérések főbb jellegzetességei a praecordialis J-pont-depresszió, az ebből induló (általában) aszcendáló ST-szakasz és a magas, prominens, széles alapú T-hullám. Emellett az aVR-elvezetésben lehet ST-eleváció.

Az első leírás óta tudjuk, hogy ez az EKG-jelenség nemcsak perisztálhat, hanem átmehet valódi STEMI-be, illetve regrediálhat a hiperakut T-hullámokhoz hasonlóan [9–11]. Ugyanakkor nemcsak az anterior, hanem más coronariaellátási régióban is jelentkezhet ez a jellegzetes EKG-kép [12, 13]. Emellett a Dressler–De Winter-jel egyes esetekben felismerhető a szárblokk okozta szekunder repolarizációs zavar mellett is [14, 15].

Örvényjel

Az örvényjelnek elnevezett jelenség *(1. ábra, 3. oszlop)* lényege, hogy a V1–2-es elvezetésekben ST-eleváció vagy hiperakut T-hullám van, míg a V5–6-os elvezetésben ST-depresszió látható [16]. Hasonló jelenség a praecordialis ST-continuum, amelynél az ST-szakasz fokozatosan megy át a De Winter típusú ST-depresszióba [17]. A háttérben itt is LAD-occlusio van. A jelenség ismerete azért fontos, mert a V1-ben és/vagy V2-ben lévő ST-eleváció mértéke gyakran nem éri el a STEMI mm/mV kritériumokat. Ezt demonstrálja az *1. ábra 3. oszlopa* alatti EKG.

Aslanger-jel

Az Aslanger-jelenséget az *1. ábra 4. oszlopa* mutatja be. Itt a STEMI-kritériumok azért nem teljesülnek, mert van ugyan az egyes elvezetésekben ST-eleváció, de az nem egy szívizomrégiót reprezentáló összetartozó elvezetésekben jelentkezik. Az eredeti közleményben a III. és aVR- elvezetésekben volt ST-eleváció, amelynek hátterében a jobb coronaria occlusiója állt [18, 19]. A jelenség magyarázatát a *2. sémás ábra* mutatja, ahol az ST-vektoroknak az iránya és az elvezetések összefüggése látható. Ebből látható, hogy lehet olyan helyzet inferior (elsősorban jobb coronariaocclusióval járó) infarktus esetében, amikor az ST-vektor csak a III. és aVR-elvezetésekben pozitív.

Északi jel

Az északi jel arra utal, hogy az ST-eleváció vektora frontális síkban északnak mutat [20], ezért az ST-eleváció csak az aVR-, illetve az aVL-elvezetésekben látható *(1. ábra, 5A és 5B oszlopok)*. Az előzőhöz hasonlóan ezt az EKG-jelet is jól demonstrálja a *2. magyarázó ábra*. Amennyiben csak az aVR-ben van ST-eleváció, akkor a többi elvezetésben kiterjedt ST-depresszió látható. Az aVR-hez társuló aVL-ST-eleváció a leggyakrabban főtörzsocclusióban vagy subocclusióban látható.

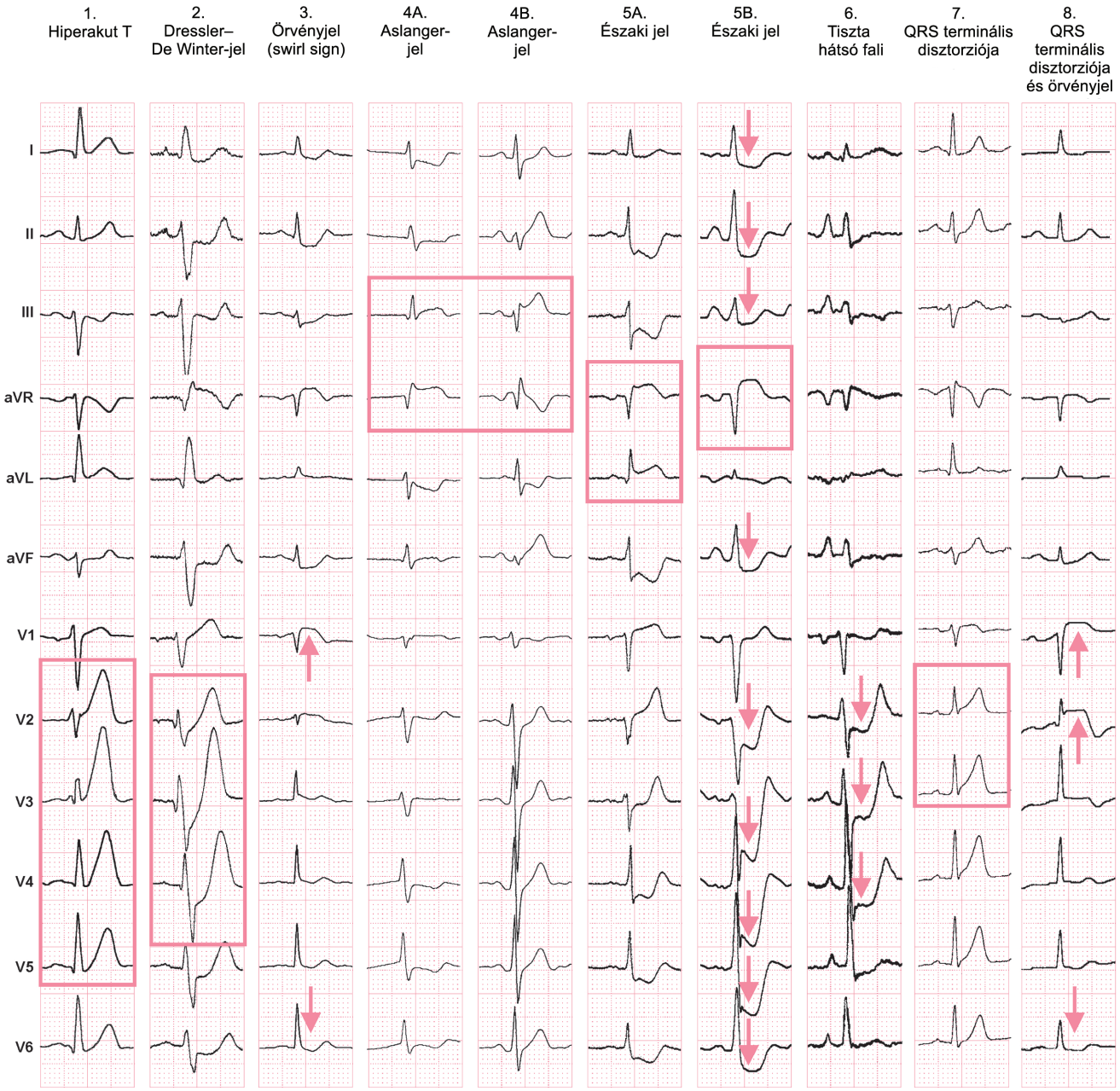
Brought to you by MTA Könyvtár és Információs Központ olvasók | Unauthenticated | Downloaded 11/12/26 02:15 PM UTC

Tiszta hátsó fali infarktus

A tiszta hátsó fali infarktus *(1. ábra, 6. oszlop)* az eddigiek közül az egyedüli, amelyet eddig STEMI-ekvivalensnek fogadtak el annak ellenére, hogy a 12 elvezetéses EKG-n nincs ST-eleváció. Legfőbb jellemzője a V2–4-es elvezetésekben jelentkező horizontális ST-depresszió és az ezt követő pozitív T-hullámok [21]. A kiegészítő V7–9-es elvezetésekben társul ehhez még legalább egy elvezetésben ST-eleváció (≥1 mm). Szinte kivétel nélkül a bal körbefutó ág elzáródása okozza.

A QRS terminális disztorziója és hiperakut T-hullám

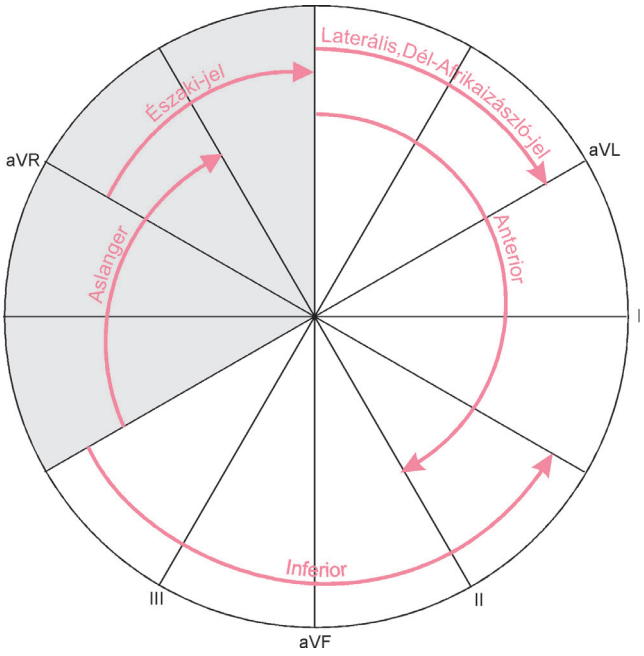
A V2–3-as elvezetésekben az S-hullám hiánya, a QRS terminális részének disztorziója régóta ismert rossz prognosztikai jele az anterior STEMI-nek [22]. Ugyanakkor jelentkezhet STEMI nélkül is, amikor csak az egyéb, eddig ismertetett EKG-jelek valamelyikével együtt látható. Az *1. ábra 7. oszlopa* a QRS terminális disztorziójának és a hiperakut T-hullámnak az együttes előfordulását mutatja. A háttérben a típusos tünetek



1. ábra A nem STEMI, de occlusiós EKG-jelek összefoglaló bemutatása. A nyilak és a keretezések a jellemző részeket emelik ki

EKG = elektrokardiogram; STEMI = ST-elevációval járó myocardialis infarktus

Brought to you by MTA Könyvtár és Információs Központ olvasók | Unauthenticated | Downloaded 11/12/26 02:15 PM UTC



2. ábra Az occlusiós myocardialis infarktust (OMI) reprezentáló EKG-mintáknak a frontális síkban történő elhelyezkedését demonstrálja a sémás ábra

EKG = elektrokardiogram

mellett itt is LAD-occlusio állt rövid időablakkal. A hiperakut T-hullám kevésbé volt markáns, mint az 1. oszlopnál, de a két jel együttes előfordulása növelte az occlusivcoronaria-betegség valószínűségét [23]. Differenciáldiagnosztikailag még a korai repolarizációs zavar ST/T eltérései okozhatnak problémát, de ha a V2–3-as elvezetésekben S-hullám és J-hullám sincs, akkor azt 100%-ban specifikusnak találták akut myocardialis infarktusra [24].

A QRS terminális disztorziója és az örvényjel

Az *1. ábra 8. oszlopa* a QRS terminális disztorziójának (nincs S-hullám a V2–3-as elvezetésekben) és az örvényjelnek az együttes előfordulását mutatja LAD-occlusióban. Itt a QRS terminális disztorzióját nem hiperakut T-hullámok, hanem a STEMI-kritériumokat el nem érő ST-elevációk kísérik a V1–2-es elvezetésekben, míg a V5–6-os elvezetésekben ST-depressziók láthatók.

Megbeszélés

A nem triviális ST-elevációs esetekben az egyik legfőbb kihívás azoknak az eseteknek a megtalálása, amelyeknél az NSTEMI hátterében akut coronariaocclusio áll, és ezért azonnali coronariaintervenciót igényelnek. A szerzők ezen esetek EKG-jellegzetességeit mutatták be az újabb irodalmi adatok tükrében. Amint az irodalomjegyzékből kitűnik, ezek a felismerések jórészt az elmúlt tíz évben születtek. Sajnos ezek a jelek sem fedik le teljes egészében az occlusiv NSTEMI-ket, mert vannak olyan esetek, amikor ezek hiányában is van coronariaocclusio, amelyeknél az EKG jelenlegi ismerete nem segít a korai felismerésben.

Mégis ezeknek a jeleknek a keresése, illetve felismerése igen nagy klinikai jelentőséggel bír, mert ezzel lerövidíthető a mellkasi fájdalom kezdete és a katéteres laborba kerülés közti idő, ami szívizommentést és indirekten mortalitáscsökkenést eredményez. Sajnos sem a prehospitális késésben, sem az infarktus okozta 1 éves mortalitásban nem állunk jól a többi európai országhoz képest [25–28].

Végül meg kell említeni, hogy nem került diszkusszióra a Wellens-szindróma, mivel az nem akut coronariaocclusióhoz társuló EKG-jel [29–31]. Továbbá nem mutattunk be olyan occlusiós EKG-eltérést sem, amelyhez csak egy eset kapcsolódott [32].

Anyagi támogatás: A tanulmány megírása nem részesült anyagi támogatásban.

Szerzői munkamegosztás: T. J.: Koncepció, a dolgozat megírása, az ábrák készítése. T. K., A. H., K. L.: A kézirat szövegezése. K. Z.: A dokumentáció készítése. J. K., M. A.: A kézirat készítése. Cs. M., P. E., F. T.: Dokumentáció készítése, a kézirat szövegezése. A közlemény végleges változatát valamennyi szerző elolvasta és jóváhagyta.

Érdekeltségek: A szerzőknek nincsenek érdekeltségeik.

Irodalom

[1] Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, et al. Fourth universal definition of myocardial infarction (2018). Circulation 2018; 138: e618–e651. Erratum: Circulation 2018; 138: e652.
[2] Rao SV, O'Donoghue ML, Ruel M, et al. 2025 ACC/AHA/ACEP/NAEMSP/SCAI guideline for the management of patients with acute coronary syndromes: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on clinical practice guidelines. Circulation 2025; 151: e771–e862. Erratum: Circulation 2025; 151: e865. Erratum: Circulation 2025; 151: e1098. Erratum: Circulation 2025;152: e402.
[3] de Alencar Neto JN, Scheffer MK, Correia BP, et al. Systematic review and meta-analysis of diagnostic test accuracy of ST-segment elevation for acute coronary occlusion. Int J Cardiol. 2024; 402: 1318.
[4] McLaren J, de Alencar JN, Aslanger EK, et al. From ST-segment elevation MI to occlusion MI: the new paradigm shift in acute myocardial infarction. JACC Adv. 2024; 3: 101314.
[5] Savonitto S, Alpert JS, Thiele H, et al. Non-ST-segment elevation acute coronary syndrome: understanding the full spectrum to guide management. Eur Heart J. 2026; 47: 423–47.
[6] Meyers HP, Simančík F, Herman R, et al. Hyperacute T waves are specific for occlusion myocardial infarction, even without diagnostic ST-segment elevation. JACC Adv. 2025; 4(10_Part_2): 102120.

Brought to you by MTA Könyvtár és Információs Központ olvasók | Unauthenticated | Downloaded 11/12/26 02:15 PM UTC

[7] Somers MP, Brady WJ, Perron AD, et al. The prominent T wave: electrocardiographic differential diagnosis. Am J Emerg Med. 2002; 20: 243–251.
[8] De Winter RJ, Verouden NJ, Wellens HJ, et al. A new ECG sign of proximal LAD occlusion. NEJM 2008; 359: 2071–2073.
[9] Tomcsányi J. Dressler–De Winter sign: an independent ECG entity, or a mosaic in the palette of acute coronary syndromes? [Dressler–De Winter-jel: egy önálló EKG-entitás, vagy egy mozaikdarab az akut koronáriaszindrómában?] Cardiol Hung. 2024; 54: 486–490. [Hungarian]
[10] Tomcsányi J, Arabadzisz H, Frész T. ECG pearl: transient De Winter sign. [EKG-gyöngyszem: tranziens De Winter-jel.] Orv Hetil. 2019; 160: 1711–1713. [Hungarian]
[11] Xu J, Wang A, Liu L, Chen Z. The De Winter electrocardiogram pattern is a transient electrocardiographic phenomenon that presents at the early stage of ST-segment elevation myocardial infarction. Clin Cardiol. 2018; 41: 1177–1184.
[12] Tomcsányi J, Sas B, Kelemen-Hunor G, et al. De Winter sign with complete atrioventricular block and right coronary occlusion in non-ST-elevation myocardial infarction. [De Winter-jel komplett atrioventricularis blokkal és jobb koszorúér-elzáródással ST-elevációval nem járó szívinfarktusban. [Orv Hetil. 2024; 165: 1794–1797. [Hungarian]
[13] Tomcsányi J, Kántor Z, Frész T. Chronic right bundle branch block and Dressler-de Winter sign during acute chest pain. Am J Med. 2026; 139: 1324–1326.
[14] Baldisserotto HL, Daga A, Heiden Telo G. 'De Winter' electrocardiographic pattern in left bundle branch block and acute coronary occlusion: a case report. Eur Heart J Case Rep. 2025; 9: ytaf354.
[15] Goss L, Meyers HP, Friedman B, et al. Precordial swirl sign: a new ECG pattern of left anterior descending artery occlusion myocardial infarction. J Electrocardiol. 2025; 91: 153931.
[16] Tomcsányi J, Littmann L. Precordial ST-segment continuum: a variant of the de Winter sign. J Electrocardiol. 2022; 72: 98–101.
[17] Aslanger E, Yıldırımtürk Ö, Şimşek B, et al. A new electrocardiographic pattern indicating inferior myocardial infarction. J Electrocardiol. 2020; 61: 41–46.
[18] Barros I, Narvaez A, Navarro A, et al. Aslanger pattern: a sign of an acute coronary occlusion. Cureus 2025; 17: e84818.
[19] Simon A. A proposal for better visualization of Aslanger pattern. J Electrocardiol. 2023; 81: 41–43.
[20] Ricci F, Martini C, Scordo DM, et al. ECG pattern of occlusion myocardial infarction: a narrative review. Ann Emerg Med. 2025; 85: 330–340.
[21] Brady WJ. Acute posterior wall myocardial infarction: electrocardiographic manifestation. Am J Emerg Med. 1998; 16: 409–413.
[22] Lee DH, Walsh B, Smith SW. Terminal QRS distortion is present in anterior myocardial infarction but absent in early repolarization. Am J Emerg Med. 2016; 34: 2182–2185.
[23] Birnbaum Y, Kloner RA, Sclarovsky S et al. Distortion of the terminal portion of the QRS on the admission electrocardiogram in acute myocardial infarction and correlation with infarct size and long-term prognosis (Thrombolysis in Myocardial Infarction 4 Trial). Am J Cardiol. 1996; 78: 396–403.
[24] Lee DH, Walsh B, Smith SW. Terminal QRS distortion is present in anterior myocardial infarction but absent in early repolarization. Am J Emerg Med. 2016; 34: 2182–2185.
[25] Jánosi A, Pach FP, Uzzoli A, et al. Comparison of the incidence, treatment and prognosis of myocardial infarction in Hungary's differently developed districts. [A szívinfarktus incidenciája, a betegek ellátásának és prognózisának összehasonlítása Magyarország különböző fejlettségű járásaiban.] Orv Hetil. 2022; 163: 1862–1871. [Hungarian]
[26] Jánosi A, Pach FP, Erdős G, et al. Incidence, pre-hospital delay and prognosis of acute myocardial infarction in big regions of Hungary: Population data from the Hungarian myocardial infarction registry. Int J Clin Pract. 2021; 75: e14831.
[27] Ferenci T, Jánosi A. Comparison of all-cause and cause-specific mortality after myocardial infarction – a Hungarian registry study. Am Heart J Plus 2025; 60: 100663.
[28] Blöndal M, Ainla T, Eha J, et al. Comparison of management and outcomes of ST-segment elevation myocardial infarction patients in Estonia, Hungary, Norway, and Sweden according to national ongoing registries. Eur Heart J. Qual Care Clin Outcomes 2022; 8: 307–314.
[29] De Zwaan C, Bär FW, Wellens HJ. Characteristic electrocardiographic pattern indicating a critical stenosis high in left anterior descending coronary artery in patients admitted because of impending myocardial infarction. Am Heart J. 1982; 103: 730–736.
[30] Rhinehardt J, Brady WJ, Perron AD, et al. A. Electrocardiographic manifestations of Wellens' syndrome. Am J Emerg Med. 2002; 20: 638–643.
[31] Tomcsányi J, Frész T, Csákányi M, et al. Wellens syndrome and U-wave inversion during angina. [Wellens-szindróma és U-hullám-inverzió angina alatt.] Orv Hetil. 2026; 167: 885–888. [Hungarian]
[32] Tomcsányi J, Kollár L, Csákányi M. New subtle anterior Q-wave and LAD occlusion. J Electrocardiol. 2026; 98: 154398.

(Tomcsányi János dr.,
Budapest, Árpád fejedelem u. 7. II. em., 1023
e-mail: tomcsanyij@gmail.com)

A cikk a Creative Commons Attribution 4.0 International License (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) feltételei szerint publikált Open Access közlemény, melynek szellemében a cikk bármilyen médiumban szabadon felhasználható, megosztható és újraközölhető, feltéve, hogy az eredeti szerző és a közlés helye, illetve a CC License linkje és az esetlegesen végrehajtott módosítások feltüntetésre kerülnek. (SID_1)

Brought to you by MTA Könyvtár és Információs Központ olvasók | Unauthenticated | Downloaded 11/12/26 02:15 PM UTC