

Un infarctus à ne pas manquer

ECG de De Winter

Dr méd. Perrine Truong^a; Damien Di Rocco^b, médecin diplômé; Dr méd. Dominique Schwab^b;
PD Dr méd. Stéphane Fournier^c; Prof. Dr méd. Olivier Hugli^a, MPH

^a Service des Urgences, Centre Hospitalier Universitaire Vaudois (CHUV), Lausanne; ^b Service des Urgences, Hôpital Riviera-Chablais, Rennaz;

^c Service de Cardiologie, CHUV, Lausanne

Contexte

Lors d'infarctus du myocarde, l'électrocardiogramme (ECG) joue un rôle central pour reconnaître une occlusion coronarienne aiguë et décider d'un traitement de reperfusion en urgence. Des guidelines définissent les critères qui permettent de diagnostiquer un infarctus avec surélévation du segment ST («ST-elevation myocardial infarction» ou STEMI) (tab. 1) [1], même s'il y a une remise en cause de ces critères comme marqueurs uniques d'une occlusion coronarienne [2].

Il existe en effet des modifications ECG spécifiques, notamment en phase précoce de l'occlusion coronarienne aiguë, qui ne remplissent pas les critères de STEMI [3, 4]. Un exemple est l'onde T hyperaiguë, définie comme une augmentation de l'amplitude de l'onde T, en général dans le territoire antérieur, souvent associée à des sous-décalages en miroir du segment ST dans le territoire inférieur [5]. Elles sont présentes transitoirement dans les 30 minutes suivant une occlusion coronarienne. L'augmentation de l'amplitude de l'onde T n'est pas définie en terme absolu, mais est relative par rapport à la taille des ondes T d'un ancien ECG ou la taille du QRS. La présence d'une onde T hyperaiguë suggère donc une ischémie myocardique sous-endocardique, sans nécrose, pouvant précéder le STEMI [6].

Ces ondes T hyperaiguës sont présentes également dans le pattern de De Winter, décrit pour la première fois en 2008, dans lequel elles sont associées à un sous-décalage du point J de 1–3 mm et un segment ST ascendant dans les dérivations précordiales V1–V6, sans sus-décalage ST excepté en aVR (1–2 mm) (tab. 1) [7]. En outre, l'analyse du QRS montre parfois une perte de la progression de l'onde R dans les dérivations précordiales. Les anomalies de propagation du courant de dépolarisation et repolarisation en lien avec l'ischémie créent ainsi un déséquilibre d'amplitude du QRS, dont l'aire sous la courbe est diminuée, par rapport aux ondes T hyperaiguës. Ce pattern est retrouvé dans 2% des infarctus antérieurs et signe une occlusion aiguë de l'artère interventriculaire antérieure (IVA) dans la majorité des cas [7–9].

Présentation du cas

Anamnèse et examen clinique

Un homme de 58 ans, sans facteurs de risque cardio-vasculaires connus, se présente aux urgences pour un premier épisode de douleurs thoraciques oppressives, survenues 30 minutes auparavant lors d'un jogging, irradiant dans la mâchoire et le membre supérieur gauche, ne cédant pas au repos et persistantes à son arrivée. Le patient ne présente aucun autre symptôme.

Tableau 1: Critères ECG de STEMI («ST-elevation myocardial infarction») et du pattern de De Winter avec leur fréquence.

Critères ECG de STEMI selon les recommandations européennes [1]	Sus-décalage nouveau du segment ST dans ≥ 2 dérivations contiguës (dérivations antérieures: V1–V6, inférieures II, III, AVF ou latéral/apical: I, aVL):
	– ≥ 2 mm ($\geq 0,2$ mV, hommes ≥ 40 ans) ou $\geq 2,5$ mm ($\geq 0,25$ mV, hommes < 40 ans) ou ≥ 15 mm ($\geq 0,15$ mV, femmes) dans les dérivations V2–V3 et/ou
	– ≥ 1 mm ($\geq 0,1$ mV) dans les autres dérivations (en l'absence d'hypertrophie ventriculaire gauche ou de bloc de branche gauche)
	ou bloc de branche gauche (préssumé) nouveau
	ou sous-décalage du segment ST $\geq 0,5$ mm (0,05 mV) dans les dérivations V1–V3 (infarctus inféro-basal = postérieur)
Critère ECG du pattern de De Winter [7]	– Sous-décalage (1–3 mm) du segment ST ascendant à partir du point J en V1–V6
	– Ondes T amples, positives et symétriques en V1–V6
	– Absence de sus-décalage du segment ST, excepté en aVR (1–2 mm)
	Pattern de De Winter: 2% des infarctus antérieurs
Fréquence des STEMI en fonction de leur localisation [16]	STEMI antérieur (V1–V6): 32,8%
	STEMI inférieur (II, III, AVF): 37,2%
	STEMI latéral/apical (I, aVL): 13,2%
	STEMI de localisation multiple: 16,8%



Perrine Truong

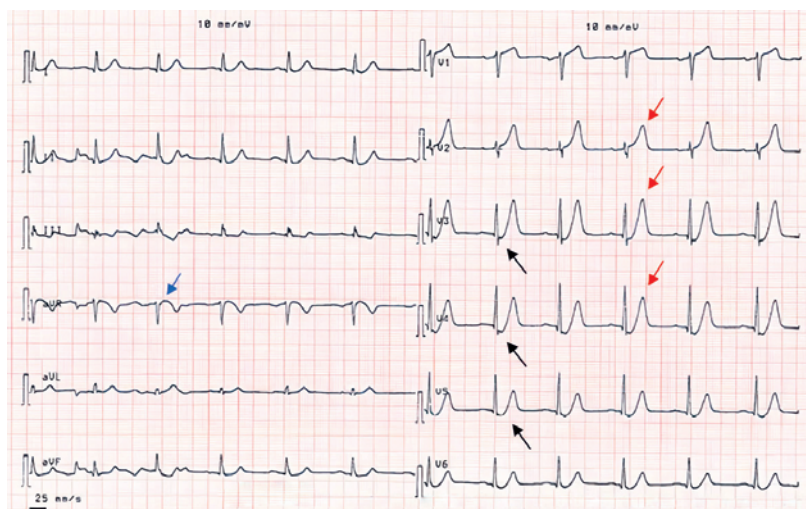


Figure 1: ECG du patient à l'arrivée montrant des ondes T hyperaiguës (flèches rouges) un sous-décalage du point J (flèches noires) et un sus-décalage du point J isolé en aVR (flèche bleue), correspondant à un pattern de De Winter.

A l'examen clinique, le patient est stable sur le plan hémodynamique et respiratoire (tension artérielle 120/80 mmHg, fréquence cardiaque 70/min, saturation 97% en air ambiant), sans signes d'insuffisance cardiaque droite ou gauche et sans fièvre.

Résultats, diagnostic, traitement

L'ECG à l'admission (fig. 1) révèle un rythme sinusal régulier, un sous-décalage du point J de V3–V6 avec des ondes T hyperaiguës de V2–V4, évoquant un pattern de De Winter.

Une coronarographie en urgence montre un infarctus du myocarde sur occlusion thrombotique aiguë de l'IVA moyenne et de la première diagonale (fig. 2), traité par angioplastie avec implantation d'un stent actif Orsiro 3,0 × 35 mm (Biotronik, Bülach, Suisse) au niveau de l'IVA proximale et moyenne et par une dilatation au ballon de la première diagonale.

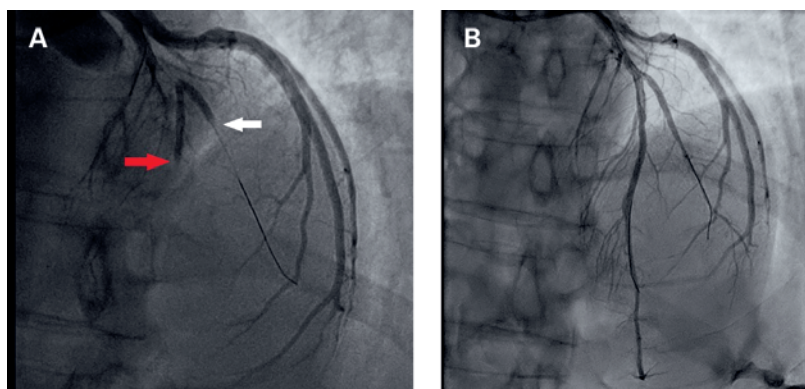


Figure 2: Images de la coronarographie. A) Vue crâniale durant la recanalisation de l'artère interventriculaire antérieure (IVA) proximale (flèche rouge) avec fil-guide dans une branche diagonale (flèche blanche), et démontrant une recanalisation partielle de la bifurcation IVA/diagonale. B) Résultat final dans la même vue après angioplastie et mise en place d'un stent dans l'IVA.

Evolution

Le patient est ensuite hospitalisé pour une surveillance rythmique. Le pic de créatine kinase (CK) s'élève à 1900 U/l et celui de troponine T «high sensitive» à 5900 ng/l. L'échocardiographie transthoracique deux jours plus tard montre une dysfonction modérée avec une fraction d'éjection du ventricule gauche à 48%, une akinésie apicale et une hypokinésie antérieure moyenne.

L'évolution est sans complication. Le traitement médicamenteux est poursuivi par acide acétylsalicylique, ticagrelor, bêta-bloquant et par une statine en raison d'une hypercholestérolémie. Le patient rentre à domicile après 4 jours pour débiter sa rééducation cardiovasculaire en ambulatoire.

Discussion

L'ECG de notre patient, qui présente une occlusion coronarienne aiguë, ne montre pas de critères classiques de STEMI mais un pattern de De Winter. Le traitement de reperfusion en urgence des personnes présentant ce type d'ECG n'apparaît pourtant pas dans les recommandations des grandes sociétés américaines et européennes [1, 10].

Le pattern ECG de De Winter est souvent retrouvé chez des hommes jeunes, hypercholestérolémiques et se présentant avec peu de signes d'insuffisance cardiaque (Killip I) [11], comme notre patient. Il est associé le plus souvent à une lésion de l'IVA ou de la première diagonale, avec une valeur prédictive positive variant entre 98,4% (CI 95% 91,2–100%) et 100% pour une occlusion coronarienne [9]. Mais des lésions d'autres artères coronaires ont aussi été décrites [9, 12]. Cet ECG est non dynamique la plupart du temps [7, 8], se résolvant après traitement de reperfusion. Cependant, il existe plusieurs cas publiés d'évolution vers des ECG présentant les critères classiques de STEMI antérieur [13, 14].

Les mécanismes électrophysiologiques sous-jacents à ce pattern ne sont pas complètement connus. La repolarisation normale du myocarde évolue depuis l'épicarde vers l'endocarde. Lors d'une occlusion coronarienne aiguë, l'endocarde est plus sensible à l'ischémie que l'épicarde. La repolarisation prolongée de l'épicarde provoque alors une augmentation du vecteur de repolarisation qui ne change pas de sens, ce qui se traduit par une augmentation de l'amplitude de l'onde T sur l'ECG [6].

Comment expliquer l'absence de sus-décalage ST malgré la présence d'une occlusion coronarienne parfois complète de l'IVA? Une hypothèse est que la zone d'ischémie étendue ne génère pas de courant patholo-

gique en direction des dérivation précordiales mais seulement vers la dérivation standard aVR [8]. Une variation anatomique des fibres de Purkinje avec délai de conduction endocardique est aussi possible et expliquerait l'absence de sus-décalage, tout comme un manque d'activation des canaux potassiques adénosine triphosphate-(ATP)-dépendants en cas d'ischémie ou encore la présence d'un réseau de collatérales [7, 8]. Il se peut que le pattern de De Winter se situe sur un continuum des ECG d'infarctus du myocarde, entre l'ischémie sous-endocardique et l'infarctus transmural associé au STEMI [14].

L'analyse ECG de notre patient révèle également l'absence d'image miroir dans les dérivations inférieures. Ceci est retrouvé dans environ 30% des infarctus du myocarde sur occlusion de l'IVA [15]. L'absence de sous-décalage ST en miroir n'exclut donc pas une occlusion coronarienne aiguë.

Disclosure Statement

Les auteurs ont déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts potentiels.

Références

- 1 Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, et al. [2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Kardiol Pol.* 2018;76(2):229–313.
- 2 Pendell Meyers H, Bracey A, Lee D, Lichtenheld A, Li WJ, Singer DD, et al. Accuracy of OMI ECG findings versus STEMI criteria for diagnosis of acute coronary occlusion myocardial infarction. *Int J Cardiol Heart Vasc.* 2021;33:100767.

- 3 Miranda DF, Lobo AS, Walsh B, Sandoval Y, Smith SW. New Insights Into the Use of the 12-Lead Electrocardiogram for Diagnosing Acute Myocardial Infarction in the Emergency Department. *Can J Cardiol.* 2018;34(2):132–45.
- 4 Rokos IC, French WJ, Mattu A, Nichol G, Farkouh ME, Reiffel J, Stone GW. Appropriate cardiac cath lab activation: optimizing electrocardiogram interpretation and clinical decision-making for acute ST-elevation myocardial infarction. *Am Heart J.* 2010;160(6):995–1003, 1003.e1–8.
- 5 Somers MP, Brady WJ, Perron AD, Mattu A. The prominent T wave: electrocardiographic differential diagnosis. *Am J Emerg Med.* 2002;20(3):243–51.
- 6 Nable JV, Brady W. The evolution of electrocardiographic changes in ST-segment elevation myocardial infarction. *Am J Emerg Med.* 2009;27(6):734–46.
- 7 de Winter RJ, Verouden NJ, Wellens HJ, Wilde AA; Interventional Cardiology Group of the Academic Medical Center. A new ECG sign of proximal LAD occlusion. *N Engl J Med.* 2008;359(19):2071–3.
- 8 Verouden NJ, Koch KT, Peters RJ, Henriques JP, Baan J, van der Schaaf RJ, et al. Persistent precordial «hyperacute» T-waves signify proximal left anterior descending artery occlusion. *Heart.* 2009;95(20):1701–6.
- 9 Morris NP, Body R. The De Winter ECG pattern: morphology and accuracy for diagnosing acute coronary occlusion: systematic review. *Eur J Emerg Med.* 2017;24(4):236–42.
- 10 O'Gara PT, Kushner FG, Ascheim DD, Casey DE Jr, Chung MK, de Lemos JA, et al; American College of Cardiology Foundation; American Heart Association Task Force on Practice Guidelines; American College of Emergency Physicians; Society for Cardiovascular Angiography and Interventions. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of ST-elevation myocardial infarction: executive summary: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines: developed in collaboration with the American College of Emergency Physicians and Society for Cardiovascular Angiography and Interventions. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2013;82(1):E1–27.
- 11 Liu L, Tian J, Wang A, Yang S, Xu X, Chen Z. Clinical characteristics of patients with the de Winter electrocardiogram pattern. *Zhong Nan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban.* 2020;45(12):1431–6.
- 12 Montero Cabezas JM, Karalis I, Schalij MJ. De Winter Electrocardiographic Pattern Related with a Non-Left Anterior Descending Coronary Artery Occlusion. *Ann Noninvasive Electrocardiol.* 2016;21(5):526–8.
- 13 Goebel M, Bledsoe J, Orford JL, Mattu A, Brady WJ. A new ST-segment elevation myocardial infarction equivalent pattern? Prominent T wave and J-point depression in the precordial leads associated with ST-segment elevation in lead aVR. *Am J Emerg Med.* 2014;32(3):287.e5–8.
- 14 John TJ, Pecoraro A, Weich H, Joubert L, Griffiths B, Herbst P. The de Winter's pattern revisited: a case series. *Eur Heart J Case Rep.* 2020;4(6):1–5.
- 15 Parale GP, Kulkarni PM, Khade SK, Athawale S, Vora A. Importance of reciprocal leads in acute myocardial infarction. *J Assoc Physicians India.* 2004;52:376–9.
- 16 Newman JD, Shimbo D, Baggett C, Liu X, Crow R, Abraham JM, et al.; ARIC Study Investigators. Trends in myocardial infarction rates and case fatality by anatomical location in four United States communities, 1987 to 2008 (from the Atherosclerosis Risk in Communities Study). *Am J Cardiol.* 2013;112(11):1714–9.

Correspondance:
Dr méd. Perrine Truong
Service des Urgences
Centre Hospitalier
Universitaire Vaudois
Rue du Bugnon 46
CH-1011 Lausanne
Perrine.Truong[at]chuv.ch

L'essentiel pour la pratique

- Le pattern ECG de De Winter, tout comme la présence d'ondes T hyperaiguës isolées, doit être considéré comme le signe d'une occlusion coronarienne aiguë et reconnu chez un patient présentant des douleurs thoraciques évoquant un syndrome coronarien aigu.
- Même s'il ne constitue pas encore un critère formel d'activation en urgence de la salle de coronarographie dans les guidelines du STEMI, le traitement initial devrait être le même que ce dernier et un/une cardiologue interventionnel contacté pour une coronarographie en urgence.