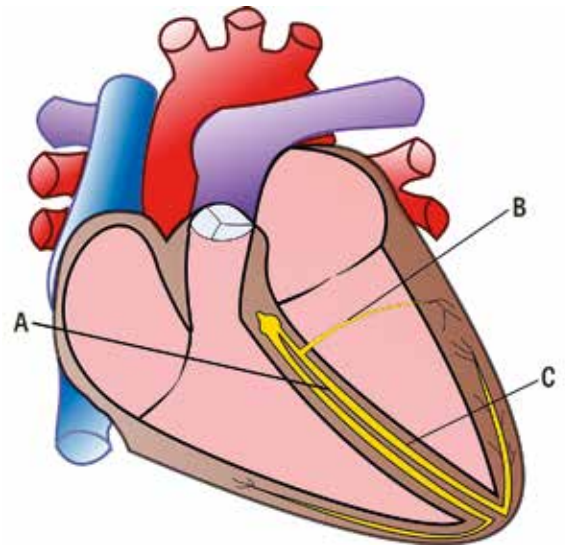


Akut kranskärls- ocklusion möjlig att diagnostisera även vid vänstergrenblock



Bland patienter som söker med akut bröstsmärta är det av stor vikt att identifiera dem som har akut hjärtinfarkt på basen av kranskärlsocklusion eftersom det är viktigt att snabbt återställa cirkulationen med perkutan koronarintervention (PCI) eller, om det inte är tillgängligt, med trombolys [1, 2]. Patienter med vänstergrenblock (Figur 1) utgör mellan 1 och 4 procent av patienter med misstänkt akut kranskärlsocklusion [3-5]. EKG-bedömningen avseende akut myokardischemi försvåras emellertid av ST-förändringar orsakade av vänstergrenblocket.

I den här fallrapporten beskrivs EKG-förändringar vid vänstergrenblock som kan användas för att identifiera patienter i behov av akut reperfusionsterapi mot akut hjärtinfarkt.

FALLBESKRIVNING 1

En 78-årig kvinna insjuknade i hemmet med plötsligt uppträdande central bröstsmärta och kom till akutmottagningen på ett sjukhus som inte har tillgång till akut kranskärlsröntgen. Smärtan debuterade tre timmar före ankomsten. Patienten var tidigare kärleksfrisk, men hade hypertoni och vänstergrenblock på EKG känt sedan tidigare. EKG vid ankomst till akuten visade breddökade QRS-komplex (> 120 ms), djup och bred S-våg i V1 och bred R-våg i V6, det vill säga förändringar som vid vänstergrenblock (Figur 2). I samtliga avledningar utom V5 och V6 sågs som förväntat diskordanta ST-förändringar, det vill säga ST-sträckorna hade motsatt polaritet jämfört med QRS. I V5 och V6 var emellertid både QRS-komplexen och T-vågorna positiva och i V5 sågs > 1 mm ST-höjning, vilket var nyttillkommet jämfört med föregående EKG. När provsvaren visade förhöjt troponin skickades patienten till ett närliggande sjukhus för akut kranskärlsröntgen som visade en mycket tät stenosis i vänster nedåt-

Thomas Lindow, doktorand, överläkare, institutionen för kliniska vetenskaper, Lunds universitet; klinisk fysiologi, Central-lasarettet Växjö
● thomas.a.lindow@gmail.com

Erik Ljungström, överläkare, VO hjärt- och lungmedicin

Olle Pahlm, professor emeritus, f.d. överläkare, institutionen för kliniska vetenskaper, Lunds universitet; klinisk fysiologi och nuklearmedicin; de båda sistnämnda Skånes universitetssjukhus, Lund

Figur 1. Retledningssystemet i vänster kammare består av fibrer i His bunt och vänster skänkel (A), som delar upp sig i en främre och bakre fascikel. Vid vänstergrenblock kommer skiljeväggen mellan vänster och höger kammare att depolariseras först, följt av höger kammare och laterala delar av vänster kammare sist. Vänster skänkels främre fascikel (B) försörjs via den första septala grenen utgående från proximala LAD, som också försörjer höger skänkel. Den bakre fascikeln (C) i vänster skänkel försörjs i stället oftast av höger kranskärl eller av både höger och vänster kranskärl [11]. Av denna anledning är nyttillkommet vänstergrenblock sällan orsakat av akut kranskärlsocklusion, till skillnad från högergrenblock med främre fascikelblock som ofta ses vid akut ocklusion av proximala LAD [12].

stigande kransartär (LAD), vilken stentades. Efter PCI sågs diskreta T-vågsförändringar i V2-V6.

FALLBESKRIVNING 2

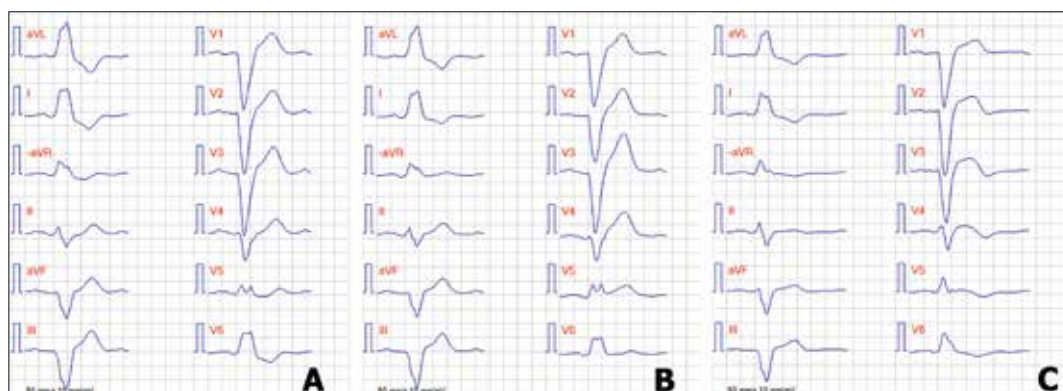
En 70-årig man hade sedan några månader tillbaka besvärats av tryck i bröstet under ansträngning. Han hade sedan tidigare njursvikt och hypertoni samt vänstergrenblock på EKG. På remiss från sin allmänläkare genomgick patienten myokardskintigrafi, som påvisade måttlig belastningsutlöst ischemi inferolateralt i vänster kammare. Han remitterades till kardiolog som skrev remiss för elektiv kranskärlsröntgen. Dagen efter besöket hos kardiologen fick patienten hjärtstillestånd i hemmet. Ambulans var snabbt på plats och patienten kunde defibrilleras till sinusrytm. EKG visade vänstergrenblock med uppåtsträvande ST-sänkningar i V1-V4 samt ST-höjningar i -aVR, II, aVF och III (Figur 3). Patienten skickades för akut kranskärlsröntgen, som visade en ocklusion i cirkumflexa kransartären, vilken stentades.

DISKUSSION

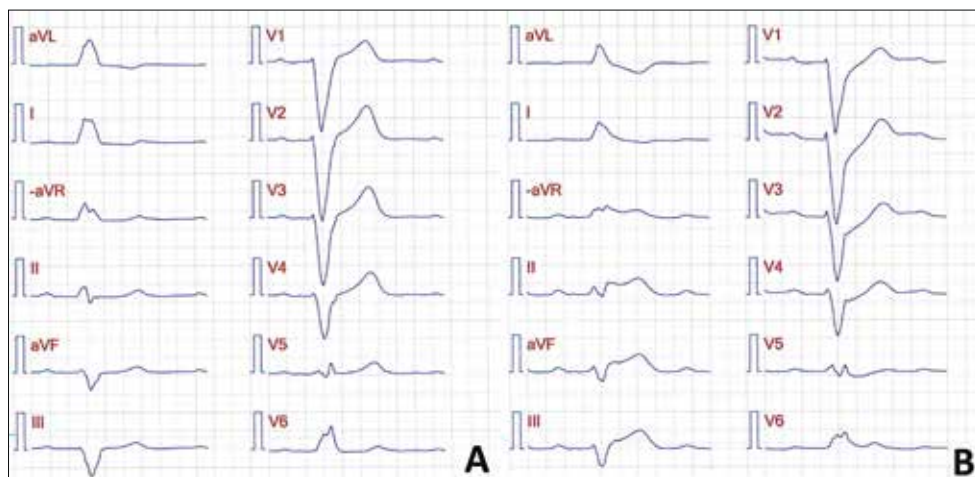
Vänstergrenblock och akut hjärtinfarkt innebär särskilda diagnostiska svårigheter på grund av de typiska ST-T-förändringar som åtföljer retledningshindret. Nyttillkommet vänstergrenblock hos patienter med bröstsmärta har under lång tid behandlats som en ekvivalent till ST-höjningsinfarkt [6, 7]. Detta förfaringssätt härstammar från tidiga kliniska provningar för utvärdering av trombolys, som inte bara inkluderade patienter med ST-höjning och ST-sänkning

HUVUDBUDSKAP

- Diagnostik av akut hjärtinfarkt vid vänstergrenblock innebär särskilda svårigheter.
- Konkordanta ST-förändringar är ett specifikt, men inte sensitivt, fynd för akut hjärtinfarkt vid vänstergrenblock.



Figur 2. Fallbeskrivning 1.
 A. EKG före akutbesöket. EKG visar breddökade QRS-komplex (>120 ms), djup och bred S-våg i V1 och bred R-våg i V6, som vid vänstergrenblock.
 B. EKG taget på akutmottagningen under pågående bröstsmärtor. I samtliga avledningar utom V5 och V6 ses diskordanta ST-sträckor, det vill säga ST-sträckorna har motsatt polaritet jämfört med QRS-komplexen. I avledning V5 och V6 är QRS-komplexen positiva och i V5 ses >1 mm ST-höjning. I V3 ses 5 mm diskordant ST-höjning.
 C. EKG efter genomgången PCI. EKG visar nytillkomna T-vågsförändringar i V2-V6.



Figur 3. Fallbeskrivning 2.
 A. EKG före insjuknandet. EKG visar breddökade QRS-komplex (>120 ms), djup och bred S-våg i V1 och bred R-våg i V6, som vid vänstergrenblock.
 B. EKG taget i ambulansen efter hjärtstillestånd. I V1-V4 har ST-sänkning i J-punkten tillkommit. Dessutom ses ST-höjningar i -aVR, II, aVF och III.

utan även patienter med skänkelblock. Patienter med skänkelblock och misstänkt hjärtinfarkt som behandlades med trombolys uppvisade lägre dödlighet än placebobehandlade patienter, men drabbades i högre grad av blödning och stroke [8]. I dessa studier särskildes inte olika typer av grenblock. Få patienter med bröstsmärta och förmodat nytillkommet vänstergrenblock har emellertid akut kranskärlsocklusion [3, 9, 10]. Vänster skänkels främre fascikel försörjs via den första septala grenen utgående från proximala LAD, som också försörjer höger skänkel. Den bakre fascikeln i vänster skänkel försörjs i stället oftast av höger kranskärl eller av både höger och vänster kranskärl [11]. Av denna anledning är nytillkommet vänstergrenblock sällan orsakat av akut kranskärlsocklusion, till skillnad från högergrenblock med främre fascikelblock, som ofta ses vid akut ocklusion av proximala LAD [12].

Även om vänstergrenblock i sig inte utgör ett EKG-fynd som talar för akut kranskärlsocklusion är det associerat med ett flertal riskfaktorer för att utveckla akut hjärtinfarkt, såsom hypertoni, kronisk ischemisk hjärtsjukdom och klaffsjukdom [13], och det är av stor vikt att identifiera de patienter som är i behov av akut revascularisering. Europeiska kardiologföreningen har i sin senaste version av riktlinjer för ST-höjningsinfarkt frångått sin tidigare beskrivning att nytillkommet vänstergrenblock kan vara ett tecken på akut hjärtinfarkt. Man lägger nu starkare tonvikt vid symtombeskrivning och rekommenderar en liberal användning av diagnostisk kranskärlsröntgen

hos patienter med ihållande bröstsmärta och svårtolkade EKG [2, 6].

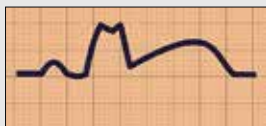
Vid vänstergrenblock rekommenderar man användning av de så kallade Sgarbossakriterierna, som med hög specificitet kan identifiera patienter med akut kranskärlsocklusion (Fakta 1) [4, 14]. Kriterierna bygger delvis på att ST-sträckan, som vid väns-

»Vänstergrenblock och akut hjärtinfarkt innebär särskilda diagnostiska svårigheter på grund av de typiska ST-T-förändringar som åtföljer retledningshindret.«

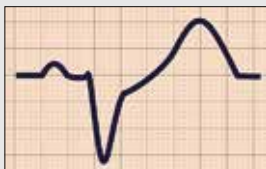
tergrenblock typiskt har motsatt polaritet jämfört med QRS-komplexet, vid hjärtinfarkt uppvisar samma polaritet som QRS-komplexet. ST-sträckan och QRS-komplexet sägs då vara konkordanta. I avledningar med övervägande positiva QRS-komplex ses vid vänstergrenblock negativa ST-sträckor. Vid en akut ocklusion av en av kransartärerna kan i stället ST-sträckan ha positiva amplituder i dessa avledningar, såsom på EKG i fallbeskrivning 1 (Figur 2). I antero-

FAKTA 1. EKG-kriterier vid bedömning av misstänkt akut hjärtinfarkt och vänstergrenblock.

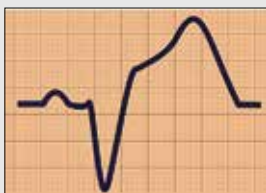
ST-höjning ≥ 1 mm och konkordans med QRS-komplexet.



ST-sänkning ≥ 1 mm och konkordans med QRS-komplexen i V1, V2 eller V3.



ST-höjning ≥ 5 mm och diskordans med QRS-komplexet.



ST/S-kvot:
ST-höjning i J-punkten ≥ 25 procent av S-vågen



¹Om ST-höjningens amplitud motsvarar ≥ 25 procent av S-vågens amplitud föreligger tecken på akut ischemi [18]. »A« avser ST-höjning och »B« S-vågsamplituden.

septala avledningar är QRS-komplexen övervägande negativa och ST-sträckorna positiva vid vänstergrenblock. Vid akut kranskärlsockklusion kan ST-sänkningar i stället ses i dessa avledningar (fallbeskrivning 2, Figur 3). Dödligheten för patienter med vänstergrenblock med hjärtinfarkt som uppfyller Sgarbossakriterier är samma som eller högre än för patienter med ST-höjningsinfarkt [3-5], och högre än för patienter med hjärtinfarkt och vänstergrenblock utan konkordanta ST-förändringar [4, 10]. Utöver konkordanta ST-förändringar är även en uttalad diskordant ST-förändring (> 5 mm) diagnostisk för hjärtinfarkt enligt Sgarbossa-kriterierna, vilket exempelvis kan inträffa vid LAD-ockklusion och ST-höjningar i anteriora avledningar, som har dominerande negativa QRS-komplex vid vänstergrenblock. Detta kriterium har lägre sensitivitet och specificitet än konkordanta ST-förändringar [12, 14].

I en metaanalys av 11 studier (2100 patienter) som har utvärderat Sgarbossakriterierna har dessa uppvisat låg sensitivitet (20 procent), men hög specificitet (98 procent) [15], och kan därför inte användas för att utesluta akut hjärtinfarkt. Den höga specificiteten och låga sensitiviteten kan förklaras av de typiska ST-förändringarna vid akut kranskärlsockklusion. Vid LAD-ockklusion, där ST-höjningar typiskt ses i V1-V6, aVL och/eller I, är V5, V6, aVL och I de enda avledningar med dominerande positiva QRS-komplex, som

har möjlighet att uppvisa konkordanta ST-höjningar (fall 1), det vill säga avledningar där ST-höjning oftast talar för proximal LAD-ockklusion [16]. Konkordanta ST-höjningar i inferiora avledningar, som vid ocklusion av höger kranskärl, kan endast inträffa i de fall QRS-komplexen är dominerande positiva i dessa avledningar. Vid ocklusion av cirkumflexa kranskartären kan ST-sänkning i anteroseptala avledningar uppträda [17], vilket kan ses som konkordanta ST-sänkningar vid vänstergrenblock (fall 2).

Sammanfattningsvis kan konkordanta ST-förändringar anses uppträda endast vid fall av utbredd ischemi vid LAD-ockklusion, i enstaka fall vid ocklusion av höger kranskartär eller vid typiska ischেমitecken vid ocklusion av cirkumflexa kranskartären.

En modifiering av kriterierna har föreslagits av

»Huruvida vänstergrenblock är gammalt eller nyttillkommet är inte relevant för att avgöra indikation för akut kranskärlsröntgen ...«

Smith och medarbetare, som visade klart förbättrad sensitivitet (91 procent) med bevarad hög specificitet då det tredje Sgarbossakriteriet (uttalad diskordant ST-höjning) justerades [18]. I stället för att påvisa en uttalad diskordant ST-höjning med ett fast amplitudkriterium (> 5 mm) föreslogs att man tar hänsyn till S-vågens amplitud när man bedömer ST-höjningen, så kallad ST/S-kvot (signifikant ST-höjning ≥ 25 procent av S-vågen, Fakta 1) [18]. Exempelvis sågs i fall 1 signifikant ST-höjning i V4 enligt Smiths kriterium. I fall 2 sågs nyttillkomna diskordanta ST-höjningar i inferiora avledningar (II, aVF och III) understigande 5 mm. Om ST-höjningarna i stället relateras till S-vågsamplituderna är de diskordanta ST-förändringarna signifikanta (ST-höjningarna ≥ 25 procent av S-vågsamplituderna). Smiths kriterier har validerats i två studier med angiografimaterial [19, 20]. Meyers och medarbetare fann hög sensitivitet och specificitet (80/99 procent) för detektion av akut kranskärlsockklusion eller »ST-höjningsinfarkt-ekvivalent« definierad som akut men icke-ocklusiv kranskärlsförträngning och markant förhöjda troponinnivåer [19]. Med liknande studieupplägg fann di Marco och medarbetare lägre sensitivitet och specificitet (67/90 procent) och konstaterade att Smiths kriterier är användbara, men att vänstergrenblock fortsatt är »en utmaning« för att diagnostisera akut kranskärlsockklusion [20].

Huruvida vänstergrenblock är gammalt eller nyttillkommet är inte relevant för att avgöra indikation för akut kranskärlsröntgen [3, 10, 21]. Kontos och medarbetare studerade 401 patienter med bröstsmärta och vänstergrenblock och fann ingen skillnad mellan infarktförekomst eller mortalitet hos patienter med känt eller nyttillkommet vänstergrenblock [10]. Av patienter med konkordanta ST-förändringar hade 86

procent hjärtinfarkt, jämfört med 28 procent av patienterna utan konkordanta ST-förändringar.

I en kommentar till de senaste amerikanska riktlinjerna för ST-höjningsinfarkt (2013) [22] föreslog Cai, Sgarbossa och medarbetare att patienter med misstänkt akut hjärtinfarkt och vänstergrenblock med konkordanta ST-förändringar eller uttalat diskordanta ST-höjningar justerade för S-vågsamplituder enligt Smith (ST/S-kvot, se Fakta 1 [18]) bör genomgå akut kranskärlsröntgen [23]. Vid frånvaro av sådana EKG-tecken rekommenderades i stället seriell tropoinanalys och ekokardiografi för att påvisa väggrörelsestörning före beslut om kranskärlsröntgen. Man ansåg också att patienter med misstänkt akut hjärtinfarkt och vänstergrenblock som är hemodynamiskt instabila eller har akut hjärtsvikt bör genomgå akut kranskärlsröntgen. Misstanke om ST-höjningsinfarkt bör, enligt de europeiska riktlinjerna, baseras på symptom (ihållande bröstsmärta) och EKG-förändringar [2, 7]. Vid vänstergrenblock rekommenderas bedömning av konkordanta ST-förändringar [2]. På grund av låg sensitivitet riskerar dock patienter med vänstergrenblock och akut kranskärlsockklusion utan konkordanta ST-förändringar en försenad diagnos. Enligt riktlin-

jerna bör därför patienter med vänstergrenblock utan konkordanta ST-förändringar men kvarstående klinisk misstanke om pågående ischemi likväl handläggas som ST-höjningsinfarkt, oavsett om vänstergrenblocket är nytillkommet eller ej [2].

SAMMANFATTNING

Akut hjärtinfarkt och vänstergrenblock innebär diagnostiska svårigheter. Att likställa nytillkommet vänstergrenblock med akut ST-höjningsinfarkt medför onödiga kranskärlsröntgen, men åtgärd av en akut kranskärlsockklusion bör å andra sidan inte fördröjas. Förekomsten av konkordanta ST-förändringar är ett specifikt, men inte sensitivt, fynd för akut hjärtinfarkt vid vänstergrenblock. Vid frånvaro av konkordanta ST-förändringar, men ihållande bröstsmärta, kan akut kranskärlsröntgen likväl vara indicerad.

Fallrapporten visar att akut kranskärlsockklusion hos patienter med vänstergrenblock ibland kan diagnostiseras tidigt med hjälp av EKG och därmed möjliggöra korrekt, tidig handläggning av dessa patienter. ○

● Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.

Citera som: *Läkartidningen*. 2018;115:FCDR

REFERENSER

- Reffellmann T, Hale SL, Li G, et al. Relationship between no reflow and infarct size as influenced by the duration of ischemia and reperfusion. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 2002;282(2):H766-72.
- Ibanez B, James S, Agewall S, et al; ESC Scientific Document Group. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: the Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2018;39(2):119-77.
- Jain S, Ting HT, Bell M, et al. Utility of Left Bundle Branch Block as a Diagnostic Criterion for Acute Myocardial Infarction. *Am J Cardiol*. 2011;107(8):1111-6.
- Wong CK, French JK, Aylward PEG, et al; HERO-2 Trial Investigators. Patients with prolonged ischemic chest pain and presumed-new left bundle branch block have heterogeneous outcomes depending on the presence of ST-segment changes. *J Am Coll Cardiol*. 2005;46(1):29-38.
- Al-Faleh H, Fu Y, Wagner G, et al; ASSENT 2 and 3 Investigators. Unraveling the spectrum of left bundle branch block in acute myocardial infarction: insights from the Assessment of the Safety and Efficacy of a New Thrombolytic (ASSENT 2 and 3) trials. *Am Heart J*. 2006;151(1):10-5.
- Task Force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology; Steg PG, James SK, Atar D, et al. ESC guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J*. 2012;33(20):2569-619.
- Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, et al; Writing Group on the Joint ESC/ACCF/AHA/WHF Task Force for the Universal Definition of Myocardial Infarction; ESC Committee for Practice Guidelines (CPG). Third universal definition of myocardial infarction. *Eur Heart J*. 2012;33(20):2551-67.
- Indications for fibrinolytic therapy in suspected acute myocardial infarction: collaborative overview of early mortality and major morbidity results from all randomised trials of more than 1000 patients. Fibrinolytic Therapy Trialists' (FTT) Collaborative Group. *Lancet*. 1994;343(8893):311-22.
- Chang AM, Shofer FS, Tabas JA, et al. Lack of association between left bundle-branch block and acute myocardial infarction in symptomatic ED patients. *Am J Emerg Med*. 2009;27(8):916-21.
- Kontos MC, Aziz HA, Chau VQ, et al. Outcomes in patients with chronicity of left bundle-branch block with possible acute myocardial infarction. *Am Heart J*. 2011;161(4):698-704.
- Frink RJ, James TN. Normal blood supply to the human His bundle and proximal bundle branches. *Circulation*. 1973;47(1):8-18.
- Sgarbossa EB, Pinski SL, Topol EJ, et al. Acute myocardial infarction and complete bundle branch block at hospital admission: clinical characteristics and outcome in the thrombolytic era. GUSTO-I Investigators. *Global utilization of streptokinase and t-PA [tissue-type plasminogen activator] for occluded coronary arteries*. *J Am Coll Cardiol*. 1998;31(1):105-10.
- Kumar V, Venkataraman R, Aljaroudi W, et al. Implications of left bundle branch block in patient treatment. *Am J Cardiol*. 2013;111(2):291-300.
- Sgarbossa EB, Pinski SL, Barbagelata A, et al. Electrocardiographic diagnosis of evolving acute myocardial infarction in the presence of left bundle-branch block. GUSTO-1 (Global utilization of streptokinase and tissue plasminogen activator for occluded coronary arteries) Investigators. *N Engl J Med*. 1996;334(8):481-7.
- Tabas JA, Rodriguez RM, Seligman HK, et al. Electrocardiographic criteria for detecting acute myocardial infarction in patients with left bundle branch block: a meta-analysis. *Ann Emerg Med*. 2008;52(4):329-36.e1.
- Birnbaum Y, Hasdai D, Sclarovsky S, et al. Acute myocardial infarction entailing ST-segment elevation in lead aVL: electrocardiographic differentiation among occlusion of the left anterior descending, first diagonal, and first obtuse marginal coronary arteries. *Am Heart J*. 1996;131(1):38-42.
- Lindow T, Nikus K, Pahlm O. Akut ockklusion av cirkumflexa kransartären svår att upptäcka. Viktigt att titta i »döda vinkeln» på EKG. *Läkartidningen*. 2017;114:EP6A.
- Smith SW, Dodd KW, Henry TD, et al. Diagnosis of ST-elevation myocardial infarction in the presence of left bundle branch block with the ST-elevation to S-wave ratio in a modified Sgarbossa rule. *Ann Emerg Med*. 2012;60(6):766-76.
- Meyers HP, Limkakeng AT Jr, Jaffe EJ, et al. Validation of the modified Sgarbossa criteria for acute coronary occlusion in the setting of left bundle branch block: A retrospective case-control study. *Am Heart J*. 2015;170(6):1255-64.
- Di Marco A, Anguera I, Rodriguez M, et al. Assessment of Smith algorithms for the diagnosis of acute myocardial infarction in the presence of left bundle branch block [artikel på spanska]. *Rev Esp Cardiologia (Engl Ed)*. 2017;70(7):559-66.
- Chang AM, Shofer FS, Tabas JA, et al. Lack of association between left bundle-branch block and acute myocardial infarction in symptomatic ED patients. *Am J Emerg Med*. 2009;27(8):916-21.
- O'Gara PT, Kushner FG, Ascheim DD, et al; American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2013;127(4):e362-425.
- Cai Q, Mehta N, Sgarbossa EB, et al. The left bundle-branch block puzzle in the 2013 ST-elevation myocardial infarction guideline: from falsely declaring emergency to denying reperfusion in a high-risk population. Are the Sgarbossa criteria ready for prime time? *Am Heart J*. 2013;166(3):409-13.

SUMMARY

Acute coronary occlusion – possible to diagnose in patients with left bundle branch block

Electrocardiographic diagnosis of acute coronary occlusion can be difficult in the setting of left bundle branch block. If presumably new bundle branch block is considered equivalent to ST-elevation myocardial infarction, unnecessary coronary angiographies will be performed. On the other hand, the diagnosis of an acute coronary occlusion should not be delayed. Presence of concordant ST-segment changes are specific, but not sensitive, findings in the diagnosis of acute coronary occlusion in patients with left bundle branch block.