

Akutt koronarsyndrom

Gjelder for:	Medisinsk klinikk/Indremedisinsk avdeling A/Hjerteseksjon/Hjerteseksjon - fagressurs
Dokumenttype:	Retningslinje
Sist endret:	01.10.2024

1. HENSIKT

Beskrive innledende diagnostikk og behandling av akutt koronar syndrom (AKS) med mål om å raskt lindre smerte og angst og forhindre irreversibel myokardskade som følge av iskemi.

2. ANSVAR

Ansvaret er tverrfaglig for leger og sykepleiere med roller i akuttmedisinsk diagnostikk og behandling.

3. FREMGANGSMÅTE

Mistenk AKS ved dype viscerale brystmerter som er nyoppstått, varer mer enn 20 minutter og/eller som er av forverret karakter (oppstår hyppigere, varer lengre eller utløses ved lavere terskel).

Vurder først om pasienten er **stabil** og se etter iskemitegn i **EKG**. Ved **ST-elevasjon** (eller STE-ekvivalenter) i EKG, alvorlig hemodynamisk påvirkning eller refraktære smerter vurderes pasienten for **akutt PCI**.

Utfordringen videre er å skille ikke-ST-segment-elevasjon (NSTEMI)-AKS fra ikke-kardielle brystmerter. **Symptomutviklingen** skal overvåkes og nytt EKG tas dersom pasienten har vedvarende smerter eller viser tegn til klinisk forverring (særlig hvis utgangspunktet var et normalt EKG).

Det bør benyttes en strukturert tilnærming for å vurdere **risiko** basert på en kombinasjon av klinisk stabilitet, symptomvurdering, iskemitegn i EKG og stigning i troponin T. En målrettet undersøkelse er viktig for å utelukke **alvorlige differensialdiagnoser** som akutt aortasykdom, pneumothorax, lungeemboli eller blødende magesår.

Ved opprettholdt mistanke om kardielle brystmerter beholdes **NSTEMI-AKS** som **arbeidsdiagnose** inntil svar på **troponin T** foreligger. Både absolutte verdier og endring etter 1 time benyttes til å kategorisere pasienten til enten «rule-in», «rule-out» eller videre observasjon. Se punkt 3.2 under.

Ved "**Rule-in**" avhenger hastegrad til ev. videre koronarutredning av pasientens risiko. Ved "**Observe**" er det rimelig å gjenta troponintesting etter 3 timer hvis den kliniske presentasjonen gir mistanke om AKS. Ved "**Rule-out**" kan AKS trygt utelukkes hos pasienter med lav risiko. I fravær av signifikant troponinforhøyelse mistenkes **ustabil angina** på bakgrunn av en helhetlig klinisk vurdering med vekt på symptomer (obs «on-off» brystmerter), EKG og risikofaktorer for koronar hjertesykdom.

3.1 Risikovurdering ved NSTE-AKS

Symptomer - Brystsmerter og relaterte symptomer bør tolkes og beskrives innenfor følgende kategorier:

Tabell 1 Symptomkategorisering ved utredning av AKS

Sannsynlig kardielle	Mulige kardielle	Sannsynlig ikke-kardielle
<ul style="list-style-type: none"> • Utstråling til skuldre/arm (bilat>høy>ve) • Utløst/forverret ved anstrengelse • Retrosternale smerter/trykk • Epigastriesmerter • Svetting 	<ul style="list-style-type: none"> • Svimmelhet/synkope • Kvalme/oppkast • Smerter i kjeve/hals • Tungpust • Smerter mellom skulderbladene • Hjertebank • Fatigue 	<ul style="list-style-type: none"> • Pleurittiske smerter og/eller reproducerbar ved palpasjon • Posisjonelle smerter • Skarpe, stikkende smerter • Smerter lokalisert til et begrenset område under venstre bryst

EKG – Et normalt eller uendret EKG utelukker ikke AKS. Husk å sammenligne med ev. tidligere EKG. ST-elevasjoner gir mistanke om akutt koronararterie-okklusjon. I tillegg til ST-elevasjoner finnes flere [STE ekvivalenter](#) som kan tyde på pågående koronararterie-okklusjon (eller alvorlig myokardiskemi) og behov for umiddelbar reperfusjonsbehandling. Vær også oppmerksom på tilstander som er forbundet med [STE etterligninger](#) i EKG. [Hyperakutte T-bølger](#) eller pseudonormalisering av tidligere inverterte T-bølger (dvs. å bli oppreist) tyder på hyperakutt STEMI.

Mulige EKG-forandringer ved NSTE-AKS er ST-segment depresjon og/eller T-bølgeavflating eller -inversjon.

Selv om det er mange tilstander som kan simulere iskemiske EKG-forandringer (f.eks. venstre ventrikelhypertrofi, digoksineffekt), tyder [dynamiske forandringer](#) (ST-segmenter og T-bølgeforandringer) som endres over tid, sterkt på myokardiskemi.

Hastegrad til invasiv koronarutredning

STEMI – Umiddelbar overflytting for primær PCI. Ring og meld pasient til PCI-vakt (dagtid) eller kardiologisk forvakt (vakttid) på telefon 23 07 00 00.

Veldig høy risiko NSTE-AKS – umiddelbar overflytting til invasiv koronarutredning. Ring og meld pasienten på telefon 23 07 00 00.

Karakteristika for veldig høy risiko NSTE-AKS (én eller flere av følgende):

- Tilbakevendende eller pågående brystsmerter refraktær til medisinsk behandling
- Tilbakevendende dynamiske EKG-forandringer forenlig med iskemi
- Antatt nyoppstått regional kontraksjonsforstyrrelse på ultralyd hjerte
- Hemodynamisk ustabil eller kardiogent sjokk
- Akutt hjertesvikt antatt sekundær til pågående myokardiskemi
- Livstruende arytmi eller hjertestans etter kontakt med helsetjenesten
- Mekaniske komplikasjoner (f.eks. papillemuskelruptur)

Høy risiko NSTE-AKS – Invasiv utredning i løpet av sykehusoppholdet (sterk anbefaling) eller innen 24 timer (litt svakere anbefaling). Send elektronisk PCI-henvisning. Dersom det er kveld og pasienten ønskes til invasiv utredning neste dag, må man ringe.

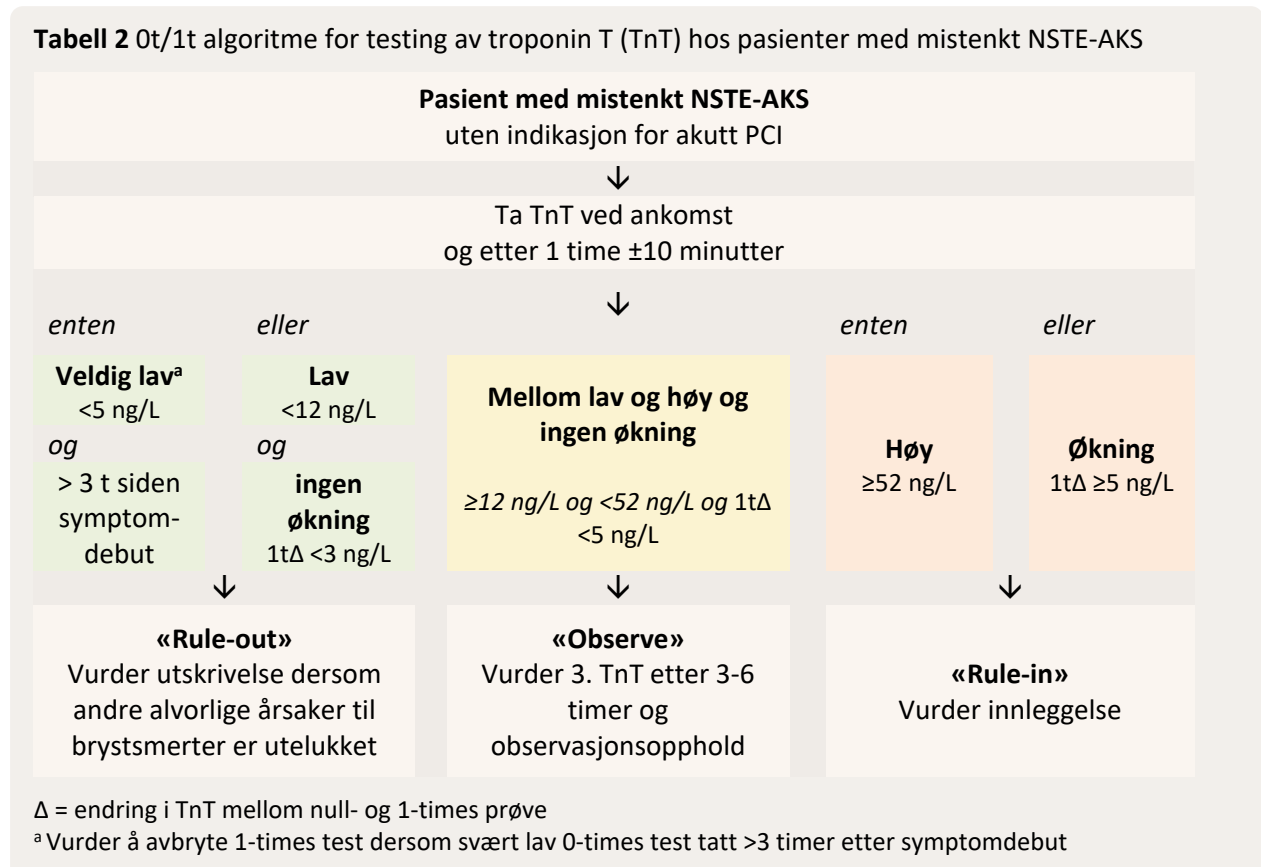
Karakteristika for høy risiko NSTE-AKS (én eller flere av følgende):

- Bekreftet NSTEMI diagnose
- Forbigående ST-segment elevasjon
- Dynamiske ST-segment eller T-bølge forandringer

NSTE-AKS uten høyrisikokarakteristika – Denne gruppen vil i hovedsak være pasienter med klinisk mistanke om ustabil angina pectoris uten iskemiske EKG-forandringer. Klinisk presentasjon vil være bestemmende for hastegrad (inneliggende vs. elektiv) og type koronarutredning (invasiv vs. ikke-invasiv angiografi).

SiV har per i dag ikke et etablert tilbud om akutt CT koronarangiografi, slik at de fleste pasienter med indikasjon for koronarutredning under innleggelsen vil bli utredet invasivt. Pasienter med mistenkt kronisk koronarsykdom, vurderes for elektiv utredning.

3.2 Troponintesting ved mistenkt NSTEMI-AKS



0/1 times algoritme for troponintesting er til mindre nytte dersom det helhetlige kliniske inntrykket dreier mot en alternativ diagnose som f.eks. hjertesvikt.

Dersom man etter klinisk vurdering av pasienten ikke finner indikasjon for rekvirert 1-times prøve, skal bioingeniør i Akuttmottaket varsles på telefon 6535.

Ved mistanke om alternative årsaker til troponinforhøyelse (f.eks. takyarytmier, alvorlig anemi eller hypertensiv krise), er ikke videre koronarutredning nødvendigvis indisert.

Tabell 3 Alternative algoritmer for troponintesting

Algoritme	Veldig lav	Lav	Ingen signifikant endring	Høy TnT	Signifikant endring
0t/2t	<5 ng/L	<14 ng/L	<4 ng/L	≥52 ng/L	≥10 ng/L
0t/3t	<5 ng/L	<15 ng/L	<15 og Δ <50%	≥15 ng/L	≥15 og Δ ≥20%

Alternativer årsaker til troponinforhøyelse

Troponinforhøyelse kan sees sekundært til takyarytmier, hjertesvikt, anemi, hypoksi, hypertensiv krise, sjokk, sepsis, myokarditt, alvorlige klaffefeil, aortadisseksjon, lungeemboli, pulmonal hypertensjon, nyresvikt og ledsagende hjertesykdom, hjerneslag eller kramper, hjertekontusjon, brystkompresjoner, hjertekirurgi, PCI, ablasjon, hypo-/hypertyreose, myokardtoksitet (f.eks. doxorubicin, 5-fluorouracil eller herceptin), ekstrem fysisk eller psykisk belastning (Takotsubo), infiltrative sykdommer (amyloidose, hemokromatose, sarkoidose, systemisk sklerose).

Troponin kan også være falsk høy pga. analytisk interferens, som for eksempel kan skyldes heterofile antistoffer og autoantistoffer i pasientens blod, eller mikropartikler/fibrintråder i prøverøret. Ta kontakt med laboratoriet hvis du mistenker slik interferens, f.eks. ved diskrepans mellom troponinsvar og klinikk eller ufysiologiske endringer.

3.3 Anbefalinger for videre utredning

Rule-out

Som hovedregel vil pasienter som blir vurdert for utelukkelse av AKS («rule-out») og som har vært smertefrie og stabile siden ankomst til akuttmottaket, har et normalt eller uendret EKG, og ikke har opplevd gjentatte eller lavterskel koronar-suspekterte symptomer før innleggelse (slik som ustabil angina pectoris), kunne skrives ut direkte fra akuttmottaket. Dette gjelder under forutsetning av at det ikke er mistanke om andre alvorlige årsaker til brystmerter. Denne kategorien kan også inkludere pasienter med etablert koronarsykdom.

Rule-in

- **Veldig høy risiko NSTE-AKS:** Umiddelbar invasiv koronarutredning +/- PCI.
- **Høy risiko NSTE-AKS:** Invasiv utredning som ledd i innleggelse. Ved bekymringsfull symptom- eller EKG utvikling bør det konfereres om indikasjon for *tidlig invasiv utredning* (dvs. innen 24 timer).
- **NSTE-AKS uten høyrisikokarakteristika (se pkt. 3.1):** Utredningsstrategi tilpasses grad av klinisk mistanke og symptombyrde (rutinemessig som ledd i innleggelse vs. selektiv invasiv strategi).

Observe

Klinisk vurdering, observasjon av troponin-trender og annen diagnostisk informasjon, styrer håndteringen. Stabile eller synkende troponin-nivåer, spesielt i kombinasjon med mangel på kliniske tegn på iskemi, bør føre til en revurdering av pasientens symptombyrde med tanke på alternative diagnoser og årsaker til troponinforhøyelse. Motsatt vil en stigende trend i serielle troponinnivåer, spesielt hvis verdiene stiger >14 ng/L, tyde på pågående myokardskade.

Pasienter som får "Observe" status krever ofte mer tid enn det som er passende for et mottaksopphold. Disse pasientene er egnet for forlenget observasjon i Akuttsenteret, ev. med et tredje måling av troponin T. Supplerende hjerteundersøkelse med point-of-care ultralyd anbefales for tidlig erkjennelse av eventuell venstre ventrikkel dysfunksjon/regionale kontraksjonsforstyrrelser, og samtidig for å vurdere alternative årsaker til akutte brystmerter.

Ved fortsatt mistanke om NSTE-AKS, håndteres pasienten videre etter om det er risiko (veldig høy, høy eller ingen høyrisikokarakteristika).

3.4 Medikamentelle strakstiltak ved mistenkt AKS

Tabell 4 Medikamentelle strakstiltak ved mistenkt AKS

Oksygenbehandling	Skal ikke gis rutinemessig – kun dersom oksygenmetning er <90%. Metningsmål 90-95% (88-92% ved hyperkapnisk respirasjonssvikt)
ASA 300 mg	Ordineres i fravær av signifikant blødningsrisiko (skal ikke repeteres dersom gitt prehospitalt)
Smertelindring ordineres og effekt skal evalueres	Nitroglycerin 0,5 mg sublingvalt hvert 5. minutt inntil smertelindret (maks 3 doser, forsiktighet ved hypotensjon eller nedreveggsinfarkt) Afipran 10 mg i.v. v/kvalme og ev. forebyggende før det gis morfin <i>Ved utilstrekkelig effekt av nitroglycerin sublingvalt vurderes:</i> Morfin i.v. titreres i doser på 2,5-5 mg inntil pasienten er smertefri. Lege varsles dersom pasienten ikke er smertefri etter 10 mg morfin. Glycerylnitratinfusjon ved vedvarende smerter og systolisk blodtrykk >90 mm Hg (det bør samtidig vurderes behov for akutt PCI)

3.5 Antitrombotisk behandling ved invasiv utredning

Tabell 5 Medikamentell behandling ved påvist AKS

Akutt PCI Akutt overflytting koordineres i samråd med AMK og PCI-vakt Rikshospitalet (23070000). Ved tvil konfereres kardiologisk bakvakt ved SiV eller PCI-vakt. Egne rutiner for overføring av ambulanse-EKG gjelder ved prehospital vurdering av mistenkt hjerteinfarkt .	Acetylsalisylsyre 300 mg p.o. <i>og</i> Klopidogrel (Plavix®) 300*-600 mg p.o. (alternativt tikagrelor 180 mg) <i>og</i> Ufraksjonert Heparin 5000 IE i.v. (2500 IE ved kvinner >75 år) ev. lavere doser ved høy alder, nyresvikt, lav kroppsvekt
Tidlig/Rutine PCI Med mindre det er tvil om indikasjonsstillingen, sendes elektronisk PCI henvisning av pasientansvarlig lege i mottak. Ved behov for angiografi/PCI innen 24 timer, må i tillegg vakthavende lege på Rikshospitalet varsles per telefon. Pasienter med NSTEMI eller mistenkt UAP innlegges hjertepost med telemetriovervåkning i påvente av angiografi/PCI.	Acetylsalisylsyre 300 mg p.o., deretter 75mg x1 <i>og enten</i> Tikagrelor (Brilique®) 180 mg p.o., deretter 90 mg x2 <i>eller</i> Klopidogrel (Plavix®) 300 ^a -600 mg p.o., deretter 75 mg x1 <i>og</i> Enoksaparin (Klexane®) 1 mg/kg s.c. x2 (avventes ved bruk av warfarin til INR < 2.0, rådfør med kardiolog dersom mekanisk hjerteventil) <i>og</i> Atorvastatin (Lipitor®) 80 mg p.o., deretter 80 mg x 1

^a Doser redusert klopidogrel vurderes for pasienter over 75 år og/eller ved samtidig antikoagulasjonsbehandling med DOAK/warfarin.

DOAK eller warfarin nulles så lenge pasienten får (fulldose) Enoksaparin. Enoksaparin skal nulles den dagen pasient overflyttes til invasiv koronarutredning.

3.6 Trombolytisk behandling ved STE-AKS

I fravær av kontraindikasjoner vurderes trombolyse dersom PCI ikke er tilgjengelig innen 120 minutter (tid fra første kontakt til åpnet koronararterie) og det er <3 timer siden symptomdebut. Ved lengre sykehistorie (>3-12 timer), benyttes klinisk skjønn (EKG-forandringer, alder, komorbiditet osv.). Jo lenger tid fra symptomer til diagnose, jo mer

vektlegges primær PCI som reperfusjonsbehandling fremfor trombolyse, selv ved tid til gjennomført PCI på >120 minutter. Når indisert skal trombolyse tilstrebes gitt innen 10 minutter og pasienten skal deretter overflyttes PCI-senter så raskt som mulig uavhengig av resultat av trombolysen.

[Sjekkliste for trombolytisk behandling ved STEMI](#)

3.7 Elektronisk PCI henvisning

- Opprett "Brev om pasient (EDI)" i DIPS og velg mottaker "Hjertesykdommer, OUS"
- I dokumentet skriv søkeord "PCI" etterfulgt av Shift+F8 for å lime inn frase
- Fyll ut skjemaet/tabellen, godkjenn dokumentet og angi arbeidsgruppe «Hje Kontor»
- Ring Hjerteovervåkingen, Rikshospitalet 23071940 for å bekrefte at den er mottatt
- Anfør «PCI bekreftet og klokkeslett» i ekstramerknadsfelt 1 i DIPS sengepostliste

4 INTERNE REFERANSER

[1.6.1.1.5.10](#) [Tenecteplase \(Metalyse\) - Sjekkliste for trombolysebehandling ved STEMI](#)

[1.6.1.1.6.9](#) [Prehospital EKG](#)

[1.6.1.3.5](#) [Glyceroltrinitratinfusjon](#)

5 EKSTERNE REFERANSER

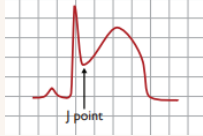




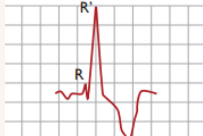
[2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes](#)

[2021 AHA Guideling for evaluation and diagnosis of chest pain](#)

3 VEDLEGG - EKG tolkning ved koronarokklusjon

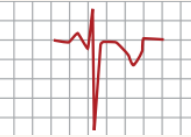


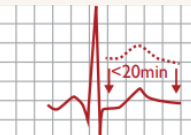
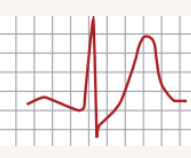
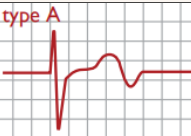
Tabell 6 EKG forandringer ved STE-AKS

EKG forandringer ved ST-elevasjon (STE) og STE-ekvivalenter med tilsvarende prognostisk betydning.

<p>STEMI</p> <p>Indikerer akutt koronarokklusjon</p>	<p>Ny persisterende ST-elevasjon ved J-punktet i ≥ 2 sammenhengende avledninger</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\geq 2,5$ mm hos menn <40 år • ≥ 2 mm hos menn ≥ 40 år • $\geq 1,5$ mm hos kvinner uavhengig av alder i avledninger V2–V3 og/eller ≥ 1 mm i andre avledninger (i fravær av LV hypertrofi eller venstre grenblokk) 	
<p>Bakreveggs-STEMI</p>	<p>ST-depresjon i avledninger V1–V3, spesielt når terminale T-bølge er positiv (ST-segment høydeekvivalent), og samtidig ST-elevasjon $\geq 0,5$ mm i avledninger V7–V9</p>	 <p>V1-3</p>
<p>Venstre Cx okklusjon/høyre ventrikkel MI</p>	<p>ST-elevasjon i V7–V9 og henholdsvis i V3R og V4R</p>	 <p>I V7–V9 og V3R og V4R</p>
<p>Flerkarsiskemi/ venstre hovedstamme-okklusjon</p> <p>særlig i kontekst av hemodynamisk påvirkning</p>	<p>ST-depresjon ≥ 1mm i seks eller flere avledninger (inferolateral ST-depresjon), kombinert med ST-elevasjon i aVR og/eller V1</p>	
<p>Venstre grenblokk/pacet rytme</p> <p>hos pasienter med høy klinisk mistanke om pågående myokardiskemi</p>	<p>QRS-varighet over 120 ms. Fravær av Q-bølge i avledninger I, V5 og V6 Monomorf R-bølge i I, V5 og V6 ST- og T-bølgeforskyvning i motsatt retning av QRS-komplekset</p>	
<p>Høyre grenblokk</p> <p>hos pasienter med høy klinisk mistanke om pågående myokardiskemi</p>	<p>QRS-varighet over 120 ms rsR' "hare-øre" mønster i fremre prekordiale avledninger (V1-V3). Slørede S-bølger i avledninger I, aVL og ofte V5 og V6</p>	
<p>Årsaker til ST-elevasjoner utenom AKS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Benign tidlig repolarisering • Perikarditt • Venstre ventrikulær aneurisme • Brugada syndrom • Venstre ventrikkel hypertrofi • Venstre grenblokk • Pacemakerrytme • Hyperkalemi 	

Tabell 7 EKG forandringer ved NSTEMI-AKS

Ved NSTEMI-AKS kan EKG være normalt eller utvise ST og T-bølgeavvik som bekrevet under:

Isolert T-inversjon lett nedsatt prognose	T-inversjon >1 mm i ≥ 5 avledninger inkludert I, II, aVL og V2–V6	 I, II, aVL og V2-V6
ST depresjon mer alvorlig iskemi	J punkt depresjon $\geq 0,05$ mm i avledninger V2 og V3 eller ≥ 1 mm i alle andre avledninger etterfulgt av en horisontal eller nedadgående ST-segment i $\geq 0,08$ s i ≥ 1 avledninger (unntatt aVR)	 ≥ 1 leads 
Forbigående ST-elevasjon lett nedsatt prognose	Forbigående ST-elevasjon < 20 min i ≥ 2 sammenhengende avledninger <ul style="list-style-type: none"> • $\geq 2,5$ mm hos menn < 40 år • ≥ 2 mm hos menn ≥ 40 år • $\geq 1,5$ mm hos kvinner uavhengig av alder i avledninger V2–V3 og/eller ≥ 1 mm i de andre avledninger 	 ≥ 2 sammenhengende avledninger
De Winter ST-T proximal LAD occlusion/stenose	1–3 mm skrånende ST-depresjon ved J-punktet i avledninger V1–V6 som fortsetter til høye, positive og symmetriske T-bølger	
Wellens tegn proximal LAD occlusion/stenose	Isoelektrisk eller minimalt forhøyet J-punkt (<1 mm) + bifasisk T-bølge i avledninger V2 og V3 (type A) eller symmetrisk og dypt inverterte T-bølger i avledninger V2 og V3, noen ganger i leder V1, V4, V5 og V6 (type B)	type A  (V1-)V2-V3(-V4) type B 