

Ikkelægeledsaget transport af patienter til primær perkutan koronarintervention

Præhospital anvendelse af telemedicinsk elektrokardiogram og risikostratificering

Overlæge Hans Henrik Jepsen & overlæge Kenneth Egstrup

Sygehus Fyn Svendborg, Medicinsk Afdeling

Resume

Introduktion: Primær perkutan koronarintervention (PCI) anbefales til revaskularisering af patienter med ST-elevations-akut myokardieinfarkt (STEMI) med en symptomvarighed på under 12 timer. Primær PCI anbefales også, selv om patienten skal transporteres fra et noninvasivt sygehus til et invasivt hjertecenter. Sædvanligvis foretages denne transport med lægeledsagelse fra det noninvasive sygehus, hvilket er forbundet med en forøget tidsforsinkelse. Formålet med denne undersøgelse var at vurdere præhospitalt teletransmitteret elektrokardiogram (tele-ekg) og risikostratificering ud fra et spørgeskema for at vurdere, om udvalgte patienter med STEMI kan transporteres sikkert fra skadestedet til primær PCI uden lægeledsagelse.

Materiale og metoder: Fra januar 2005 har man på Sygehus Fyn Svendborg modtaget præhospitalt tele-ekg optaget i ambulancen eller i hjemmet/på skadestedet fra patienter, hos hvem man havde mistanke om akut koronart syndrom, med samtidig risikostratificering ved hjælp af et spørgeskema. Transportable STEMI-patienter blev visiteret direkte til invasivt hjertecenter uden lægeledsagelse.

Resultater: I en 17-måneders-periode blev der registreret tele-ekg fra 1.148 patienter. I alt 82 patienter havde STEMI, og 71 af dem blev transporteret til invasivt hjertecenter uden lægeledsagelse. I denne gruppe registreredes et tilfælde med genoplivet ventrikelflimren. Elleve patienter blev transporteret til nærmeste sygehus, to til invasivt hjertecenter og syv blev transporteret interhospitalt med lægeledsagelse. Hos to patienter var transport ikke relevant eller mulig.

Konklusion: Ved anvendelse af præhospitalt tele-ekg og risikostratificering kan man udvælge patienter, der har STEMI og kan transporteres sikkert til det invasive hjertecenter uden lægeledsagelse.

Man har påvist, at reperfusion med primær perkutan koronarintervention (PCI) hos patienter med ST-elevations-akut myokardieinfarkt (STEMI) reducerer mortalitet og morbiditet også hos patienter, som skal transporteres til et invasivt hjertecenter [1-3]. Den hidtidige praksis har været, at patienter med STEMI blev transporteret til nærmeste hospital og herefter transporteret lægeledsaget til det invasive hjertecenter. I DANAMI 2-undersøgelsen [4] var mediantiden 45 minutter til at arrangere denne transport til trods for en optimal trans-

portlogistik. Da hurtig reperfusion hos patienter med STEMI er forbundet med forbedret overlevelse og nedsat morbiditet [5], bør tidsforbruget til transport reduceres mest muligt.

I en hollandsk undersøgelse [6] fandt man, at direkte ambulancetransport til det invasive hjertecenter reducerede tiden til PCI og nedsatte hyppigheden af død eller reinfarkt ved et-årsopfølgning. I denne undersøgelse blev akut myokardieinfarkt (AMI)-diagnosen stillet af en læge eller en specieltuddannet sygeplejerske, og der blev ikke anvendt telemedicinsk transmittering af elektrokardiogram (ekg).

Efter primær PCI ved STEMI er indført som standardprocedure i Danmark, bliver patienterne sædvanligvis transporteret til nærmeste sygehus med efterfølgende lægeledsaget transport til det invasive hjertecenter, og Dansk Cardiologisk Selskab har i to konsensusrapporter beskrevet anbefalinger vedrørende transport af STEMI-patienter [7, 8]. Hvorvidt patienterne kan transporteres sikkert direkte til det invasive hjertecenter uden lægeledsagelse er sparsomt belyst [9].

Formålet med denne undersøgelse var at vurdere, om man med præhospitalt teletransmitteret ekg (tele-ekg) til en noninvasiv kardiologisk afdeling og samtidig risikostratificering udført af en ambulancebehandler i samarbejde med den telemedicinske læge ud fra et spørgeskema kunne identificere patienter, som har STEMI og kan transporteres sikkert direkte til det invasive hjertecenter uden lægeledsagelse.

Metoder

Fra januar 2005 har man på Kardiologisk Afsnit, Sygehus Fyn Svendborg, modtaget tele-ekg optaget i ambulancen, i hjemmet/på skadestedet fra patienter, hos hvem man har mistanke om akut koronart syndrom (AKS). Initialt dækkede den tele-

Faktaboks

AKS: Akut koronart syndrom
 AMI: Akut myokardieinfarkt
 CABG: *Coronary artery bypass grafting*
 KARMA: Kardiologisk modtageafsnit
 OUH: Odense Universitetshospital
 PCI: Perkutan koronarintervention
 SHF: Sygehus Fyn

VIDENSKAB OG PRAKSIS | ORIGINALARTIKEL

Figur 1. Telemedicinsk skema til registrering af anamnese, tele-transmitteret elektrokardiogram, risikostratificering og algoritme til transport af patienter med ST-elevations-akut myokardieinfarkt. Se Faktaboks for forkortelser

Ring til ambulancen (ambulancens tlf.nr. og vognnr. står nederst til højre på tele-EKG'et) og anmod chaufføren om at vide-restille samtalen til behandler i bærerummet.
 Registrer dato og tidspunkt for opkald: ____/____/____/____/____/____ og ____
 dag mdr. år time min. vognnr.

Angiv patientens navn: _____ og CPR-nr.: _____

Har patient klinik til AMI: Hvilke indikationer var/er der for optagelse af tele-EKG? (sygehistorie resumeres kort og på baggrund heraf afkrydses den indikation, der passer bedst: *kun et kryds*)

1. Brystsmerter i mere end 15 min, smerter ikke svundet
2. Brystsmerter i mere end 15 min inden for seneste 12 timer, men aktuelt svundet
3. Nyopstået åndenød inden for seneste 12 timer: ingen kendt astma/ kronisk lungesygdom
4. »Klinisk mistanke« om AMI (f.eks. bleg, klamtsvedende pt.) uden anden oplagt årsag
5. Mistanke om AKS uden ovennævnte symptomer og hvor EKG viser »suspekt for AMI«
6. Andre årsager: noter grund til optaget tele-EKG: _____

Oplysninger om kendt iskæmisk hjertesygdom – afkryds: nej ; tidl. AMI ; tidl. CABG ; tidl. PCI

Resultat af tele-EKG: vurder EKG mht. QRS-T komplekset og angiv resultatet – afkryds relevant svar:

	Ja	Nej
Normalt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grenblok (formodet nyt højresidigt eller venstresidigt)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST-elevation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST-depression	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Normalt ST-segment, men inverterede T-takker	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andet fx atrieflimmer, kendt grenblok, pacemaker. Noter resultat: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Er patient transportabel til OUH: Risikostratifikation ved transport af patient med AKS til OUH
 Dette afkrydningsfelt skal udfyldes for AKS-patienter med STEMI/nyt grenblok (se note A og B)
 Angiv systolisk BT: _____ mmHg, puls: _____ respirationsfrekvens: _____
 Angiv ved pulsoxymeter O₂-saturation uden ilttilskud: _____ Ved behov for O₂-tilskud, da
 Angiv ved pulsoxymeter O₂-saturation med iltmaske: _____ ved brug af _____ liter O₂/min.

	Ja	Nej
Skønner behandleren tilstanden er kritisk?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Er patient shockeret: bevidsthedspåvirket, desorienteret, kølig, klamtsvedende?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har patient truende eller manifesteret lungeødem?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Er der behov for manuel ventilation?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Er pt. bevidstløs eller har der været forbigående bevidstløshed?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har der været udført genoplivningsprocedure?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Er systolisk BT < 100 mmHg eller udvikles fald i BT til < 100 mmHg?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Er puls < 50 bpm eller udvikles fald i puls til < 50 bpm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Er O ₂ -saturation < 90% eller ses fald i O ₂ -saturation til < 90% på iltmaske?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pt. skønnes transportabel, hvis der er svaret »Nej« i samtlige ovenstående afkrydningsfelter?		<input type="checkbox"/>
Pt. skønnes ikke transportabel, hvis der er svaret »Ja« ved en/ flere af ovenstående afkrydsninger?		<input type="checkbox"/>

A. Ved AKS-symptomer < 12 timer, tele-EKG viser STEMI eller formodet nyopstået grenblok (højresidigt eller venstresidigt) og pt. er transportabel: Falck anmodes om kørsel 1 direkte til: KARMA/Kardiologisk Laboratorium, OUH (via modtagelsen, OUH). Patient behandles straks med: 1. Velfungerende venflon. 2. Tablet Magnyl 150 mg, 2 stk. som tygges (cave ASA-allergi, hvilket diskuteres med Falck). 3. Videresend tele-EKG til KARMA, OUH (tryk: »filer« »export« »Odense«). Informer vagthavende, KARMA, afdeling B, OUH (hverdage kl. 08.00-18.00). Informer forvagten, afdeling B, OUH (kl. 18.00-08.00 og hele lørdag-søndag).

B. Ved AKS-symptomer < 12 timer, tele-EKG viser STEMI eller formodet nyopstået grenblok (højresidigt eller venstresidigt) og pt. er transportabel: Falck anmodes om kørsel 1 direkte til: KARMA/Kardiologisk Laboratorium, Hjerter medicinsk afdeling B, OUH. Medicinsk-kirurgisk Afdeling A, Sygehus Fyn Svendborg. KARMA/Kardiologisk Laboratorium, Hjerter medicinsk afdeling B, OUH. Medicinsk-kirurgisk Afdeling A, Sygehus Fyn Ærøskøbing. Ved ankomst af patient til afdeling MK, Sygehus Fyn Svendborg/Sygehus Fyn Ærøskøbing tilstræbes patienten stabiliseret og derefter overflyttet til OUH under lægeledsagelse. Patienten behandles straks i ambulancen med: 1. Velfungerende venflon. 2. Tablet Magnyl 150 mg, 2 stk. som tygges (cave ASA-allergi, hvilket diskuteres med Falck). 3. Informer afd. MK, Sygehus Fyn Svendborg/personale, medicinsk-kirurgisk afd. A, Sygehus Fyn Ærøskøbing og evt. narkoseafdeling om patient mhp. stabilisering/planlægning af lægeledsagelse ved transport af patient til KARMA/Kardiologisk Laboratorium, afdeling B, OUH. 4. Videresend tele-EKG til KARMA, OUH. 5. Informer vagthavende, KARMA, afdeling B, OUH; (hverdage kl. 08.00-18.00). 6. Informer forvagten, afdeling B, OUH; (kl. 18.00-08.00 og hele lørdag-søndag).

medicinske service det lokale optageområde på ca. 50.000 personer. I løbet af 2005 blev området udvidet til at dække optageområderne for Sygehus Fyn Fåborg og Sygehus Fyn Nyborg, dog med en nordlig afgrænsning i Sygehus Fyn Nyborg-området på grund af transportafstand. Dette område har et befolkningsunderlag på ca. 160.000 personer. Det invasive hjertecenter er Kardiologisk Afdeling B, Odense Universitets-hospital, og den længste transportafstand til det invasive hjertecenter er fra Nordlangeland, hvor der er en afstand på 90 km og en forventet transporttid på 80 minutter.

Teletransmitteret elektrokardiogram

For transport af patienter med symptomer på AKS i Sygehus Fyns optageområde er der udarbejdet en instruks for ambulancebehandlere og vagthavende læge på modtagesygehuset. Instruksen omhandler kliniske indikationer for optagelse af et tele-ekg, beskrivelse af, hvorledes et tele-ekg skal optages og transmitteres, samt oplysninger til identifikation af patienten (**Figur 1**). Tele-ekg optages i 12 afledninger på en defibrillator (Lifepak 12 defibrillator/monitor, Medtronic Physio-Control Corp, USA) og transmitteres ved hjælp af et tilhørende fax-

VIDENSKAB OG PRAKSIS | ORIGINALARTIKEL

modem til en stationær modtagestation (Life RS modtagestation, Medtronic Physio-Control Corp, USA). Afdelingens vagthavende mellemvagt tilkaldes automatisk på sin person-søger, og samtidig videresendes tele-ekg til en håndholdt computer (Nokia Kommunikator 9300, Nokia) båret af afdelingens bagvagt. Til dokumentation indeholder det transmitterede tele-ekg tidspunkt for optagelsen, patientens navn og cpr-nummer, ambulancevognnummer og telefonnummer. Vagthavende mellemvagt kontakter ambulancebehandleren på det angivne telefonnummer, og information fra ambulancebehandleren registreres på et standardiseret telekardiologiskema, der fungerer som patientens foreløbige journal (Figur 1).

Risikostratificering ved ST-elevations-akut myokardieinfarkt

I tilfælde af at symptomerne på AKS har under 12 timers varighed, og det transmitterede tele-ekg viser STEMI, defineret som ST-elevation på 0,2 mV i prækordialafledningerne V1-V3 og som 0,1 mV i øvrige afledninger i to tilstødende afledninger eller formodet nyttilkommen højresidigt eller venstresidigt grenblok, vurderes patientens kliniske tilstand og behov for eventuel lægeledsagelse under transport til invasivt hjertecenter. Der blev udarbejdet specifikke kriterier for risikostatifikation af STEMI-patienten vedrørende visitation for ikke-lægeledsaget direkte transport til invasivt hjertecenter (Figur 1). Hvis samtlige anførte risikokriterier afkræftes, vurderes patienten til at være hæmodynamisk stabil og visiteres uden lægeledsagelse til invasivt hjertecenter til akut koronararteriografi (KAG) og eventuel primær PCI (Figur 1). Hvis patienten opfylder et eller flere af ovennævnte kriterier, vurderes vedkommende til at være ikketransportabel og visiteres til det tidsmæssigt nærmeste sygehus, hvor der vurderes med henblik på stabilisering og behandling før eventuel videre interhospitaltransport - nu med lægeledsagelse (Figur 1). For STEMI-patienter, der visiteres til akut KAG, videresendes tele-ekg til invasivt hjertecenter. Vagthavende kardiolog på det invasive hjertecenter orienteres om patienten, således at PCI-vagtholdet er klar til modtagelse og behandling umiddelbart ved patientens ankomst. Alle patienter behandles af led-sagende ambulancebehandler med tablet nitroglycerin 0,5 mg, ilt på maske, tablet acetylsalicylsyre 300 mg og anlæggelse af velfungerende venflon samt transporteres med kørsel 1. Hvis patientens tilstand under transporten ændres, og/eller ambulancebehandleren vurderer, at der på et gentaget ekg er sket betydende ekg-forandringer, afsendes et nyt tele-ekg, og ovennævnte procedure gentages. Transmitterede tele-ekg'er og samhørende udfyldte tele-kardiologiskemaer arkiveres til dokumentation.

Resultater

I perioden fra den 17. januar 2005 til den 17. juni 2006 er der modtaget tele-ekg fra 1.148 patienter, fordelt på 671 mænd

(aldersspændvidde: 14-95 år) og 477 kvinder (aldersspændvidde 16-100 år). Heraf blev 1.066 patienter (618 mænd og 448 kvinder) henvist til indlæggelse på et lokalt sygehus.

I registreringsperioden blev der diagnosticeret 82 patienter, 53 mænd med en medianalder på 62 år (spændvidde: 32-92 år) og 29 kvinder med en medianalder på 75 år (spændvidde: 40-94 år) med en sygehistorie, der var forenelig med AKS, varighed af AKS-symptomer på under 12 timer og med et tilhørende tele-ekg, der viste STEMI eller formodet nyttilkommen grenblok. Otteogtredive ud af de 82 patienter var 75 år eller ældre. Enoghalvfjerds patienter (45 mænd og 26 kvinder) blev vurderet til at være transportable bedømt ud fra de anvendte risikostratifikationskriterier og visiteret direkte uden ledsagelse af en læge til invasivt hjertecenter med henblik på primær PCI. Der er ikke rapporteret om dødsfald under disse ikkelægeledsagede patienttransporter. Der er rapporteret om et tilfælde af klinisk hjertestop på grund af ventrikelflimren hos en patient, der havde et akut inferiort STEMI og fik udført en vellykket genoplivningsprocedure med kortvarig hjertemassage og 1 DC-stød under transporten. Der er ikke registreret behandlingskrævende arytmier eller behandlingskrævende hypotension/kardiogent shock blandt de øvrige 70 ikkelægeledsagede, transporterede patienter. Den mediane transporttid fra optagelse af tele-ekg til ankomst til invasivt hjertecenter var 46 minutter (spændvidde: 17-104 minutter).

Blandt patienter med samme tilstand og forandringer på tele-ekg blev 11 (otte mænd og tre kvinder) vurderet til at være ikketransportable. På grund af den tidsmæssigt hurtigste transportmulighed blev to af disse 11 patienter visiteret direkte til invasivt hjertecenter uden lægeledsagelse. De øvrige ni patienter blev visiteret til Sygehus Fyn med henblik på stabilisering forud for eventuel efterfølgende videretransport til invasivt hjertecenter - nu med lægeledsagelse. To af de ni patienter blev ikke overflyttet til invasivt hjertecenter: en patient med klinisk bilateral pneumoni, en anden patient med kendt iskæmisk hjertesygdom, kronisk obstruktiv lungesygdom, nyreinsufficiens og symptomer på nyt AMI, hvor tele-ekg viste inferiort STEMI, fik hastigt kredløbsinsufficiens og døde kort efter ankomsten til sygehuset. De resterende syv patienter blev efter stabilisering overflyttet til invasivt hjertecenter. Den mediane tid fra optagelse af første ekg hos de syv patienter til ankomsten til invasivt hjertecenter var 83 minutter (spændvidde: 43-178 minutter).

Diskussion

Resultaterne af denne undersøgelse har vist, at man ved hjælp af præhospital tele-ekg og risikostratificering kan udvælge STEMI-patienter, som kan transporteres sikkert til invasivt hjertecenter uden lægeledsagelse.

I det meste af Danmark er primær PCI accepteret som den optimale behandlingsstrategi ved STEMI. Dette stiller ikke blot krav til transportlogistikken, men også til sikkerheden i forbindelse med denne transport. *Andersen et al* [10] anbefaler,



En klinisk situation, hvor vagthavende modtager et tele-ekg og er i telefonisk kontakt med ambulancebehandler. Foto: Kenneth Egstrup.

at STEMI-patienter, som er kandidater til primær PCI, skal henvises direkte til invasivt hjertecenter, invasivt hjertecenter skal på forhånd adviseres, og den medicinske behandling skal påbegyndes præhospitalt. Denne strategi har vi anvendt i dette projekt. *Andersen et al* anfører dog ikke, hvilke forhold der skal være opfyldt, for at patienten kan transporteres direkte til invasivt hjertecenter uden lægeledsagelse. Vi har kunnet påvise, at i en udvalgt population af STEMI-patienter har man præhospitalt kunnet risikostratificere, så transporten kunne foretages sikkert uden lægeledsagelse. Vi har registreret et tilfælde med ventrikelflimren, hvilket svarer til en hændelsesrate på 1,2%. Et tilsvarende tal er fundet i PRAGUE-2-undersøgelsen [11].

I det telemedicinske område, der er dækket af Sygehus Fyn Svendborg, er den længste afstand 90 km til det invasive hjertecenter, og fra Ærø foregår transporten med helikopter. Vores undersøgelse er derfor ikke nødvendigvis reproducerbar i regioner med længere transporttider. En mulighed for at øge den transportmæssige sikkerhed vil være etablering af lægeambulancer i mere tætbefolkede områder med henblik på en rendezvousordning eller en lægehelikopterservice i områder med lang transportafstand til det invasive hjertecenter.

I vores undersøgelse var der ikke en kontrolpopulation, hvorfor det ikke var muligt at udregne en eventuel tidsbesparelse ved direkte transport til invasivt hjertecenter. Det kan dog noteres, at den mediane transporttid for patienter, der blev transporteret direkte til invasivt hjertecenter uden lægeledsagelse, var 46 minutter og tilsvarende 83 minutter for patienter, der blev transporteret til nærmeste sygehus med henblik på videretransport til invasivt hjertecenter. Andre har dog kunnet påvise, at man med en optimeret transportorganisation med anvendelse af telemedicin kan reducere tiden til primær PCI [12]. *Terkelsen* [9] beskriver, at en direkte transport til det invasive hjertecenter efter præhospitalt diagnosticering medfører en reduktion i tiden til PCI på 81 minutter sammenlignet med, at STEMI-diagnosen blev stillet på det lokale hospital. I andre undersøgelser [6, 13] er der påvist en tidsforsin-

kelse på 30-50 minutter på det lokale hospital, og man kan derfor forvente en forkortelse af den sammenlagte tid til det invasive hjertecenter på op til en time. Dette taler for, at alle patienter med STEMI bør diagnosticeres præhospitalt, og udvalgte patienter bør transporteres direkte til PCI-centeret. Denne tidsreduktion har i et studie [6] været forbundet med reduceret mortalitet og morbiditet. Denne organisation medfører også et mindre resurseforbrug for det noninvasive sygehus, som ikke behøver at stille læge til rådighed til interhospitaltransport.

Resultaterne af vores undersøgelse tydeliggør også, at kun et beskedent antal af de patienter, der blev transmitteret et tele-ekg for, havde STEMI. I vores opgørelse drejede det sig om 7%. Dette betyder, at hovedparten af de patienter, der blev transmitteret et tele-ekg for til Sygehus Fyn Svendborg, blev indlagt på det lokale noninvasive sygehus. Ifølge vores foreløbige opgørelser havde mindst 60% af disse patienter en kardiologisk diagnose (non-STEMI, angina pectoris og atrieflimmer) eller behov for kardiologisk overvågning på grund af bryst smerter, hvor mistanken om akut myokardieinfarkt skal bekræftes eller afkræftes.

Den præhospitale medicinske behandling har bestået af acetylsalicylsyre og nitroglycerin givet enten som tablet eller spraybaseret på ambulancebehandlerens uddannelsesniveaue i vores telemedicinske område. En yderligere uddannelse af ambulancebehandlerne vil gøre det muligt at give en mere moderne medicinsk behandling i form af trombocyt hæmmende eller antikoagulerende medicin, som normalt påbegyndes ved ankomst til den kardiologiske afdeling.

Vi har i vores undersøgelse påvist, at patienter med STEMI kan transporteres sikkert til det invasive hjertecenter uden lægeledsagelse, såfremt man anvender tele-ekg og risikostratificering. Dette betyder en nedsat transporttid og dermed en mulig helbredsmæssig gevinst for patienten. En indførelse af denne transportlogistik bør derfor overvejes i Danmark.

Korrespondance: *Kenneth Egstrup*, Medicinsk Afdeling, Sygehus Fyn Svendborg, DK-5700 Svendborg. E-mail: keeg@shf.fyns-amt.dk

Antaget: 25. januar 2007

Interessekonflikter: Ingen angivet

Litteratur

1. Zijlstra F, Hoorntje JCA, de Boer MJ et al. Long-term benefit of primary angioplasty as compared with thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1999;341:1413-9.
2. Keeley EC, Boura JA, Grines CL. Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomised trials. *Lancet* 2003;361:13-20.
3. Dalby M, Bouzamondo A, Lechat P et al. Transfer for primary angioplasty versus immediate thrombolysis in acute myocardial infarction: a meta-analysis. *Circulation* 2003;108:1809-14.
4. Andersen HR, Nielsen TT, Rasmussen K et al. A comparison of coronary angioplasty with fibrinolytic therapy in acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 2003;349:733-42.
5. Brodie BR, Stuckey TD, Muncy DB et al. Importance of time-to-reperfusion in patients with acute myocardial infarction with and without cardiogenic shock treated with primary percutaneous coronary intervention. *Am Heart J* 2003;145:708-15.
6. Van't Hof AWJ, van de Wetering H, Ernst N et al on behalf of the On-TIME

VIDENSKAB OG PRAKSIS | OVERSIGTSARTIKEL

- study group. A quantitative analysis of the benefits of pre-hospital infarct angioplasty triage on outcome in patients undergoing primary angioplasty for acute myocardial infarction. *Eur Heart J Suppl* 2005;7:36-40.
7. Kardiologiske aspekter af den præhospitale behandling i Danmark. *Cardiologisk Forum*, nr. 4 2003.
 8. Akut koronar syndrom. Retningslinjer for diagnostik og behandling. *Cardiologisk Forum*, nr. 1 2005.
 9. Terkelsen CJ, Lassen JF, Nørgaard BL et al. Reduction of treatment delay in patients with ST-elevation myocardial infarction: impact of pre-hospital diagnosis and direct referral to primary percutaneous coronary intervention. *Eur Heart J* 2005;26:770-7.
 10. Andersen HR, Terkelsen CJ, Thuesen L et al. Myocardial infarction centres: the way forward. *Heart* 2005;91:iii12-5.
 11. Widimsky P, Budesinsky T, Vorac D et al. Long distance transport for primary angioplasty vs immediate thrombolysis in acute myocardial infarction. Final results of the randomized national multicentre trial PRAGUE-2. *Eur Heart J* 2003;24:94-104.
 12. Terkelsen CJ, Nørgaard BL, Lassen JF et al. Telemedicine used for remote prehospital diagnosing in patients suspected of acute myocardial infarction. *J Intern Med* 2002;252:412-20.
 13. Widemsky P, Groch L, Zelizko M et al. Multicentre randomized trial comparing transport to primary angioplasty vs immediate thrombolysis vs combined strategy for patients with acute myocardial infarction presenting to a community hospital without a catheterization laboratory. The PRAGUE study. *Eur Heart J* 2000;21:823-31.

Anstrengelsesudløst inspiratorisk stridor

En vigtig differentialdiagnose til anstrengelsesudløst astma

Prægraduat forskningsstipendiat Pernille Christensen, post doc Simon Francis Thomsen, overlæge Niels Rasmussen & overlæge Vibeke Backer

Bispebjerg Hospital, Lungemedicinsk Forskningsenhed, Lunge-medicinsk Klinik L, og Rigshospitalet, Øre-næse-hals-afdelingen

Resume

Nyere forskning peger på, at anstrengelsesudløst inspiratorisk stridor (EIIS) er en vigtig, ofte overset differentialdiagnose til anstrengelsesudløst astma. EIIS er karakteriseret ved astmalignende symptomer, men adskiller sig herfra ved inspiratorisk hindring, hurtig bedring og manglende effekt af bronkodilaterende medicin. Forekomsten af EIIS angives at ligge på 5-27%, og tilstanden findes hos både børn og voksne. Patofysiologien, patogenesen og behandlingen er uafklaret. En større undersøgelse, hvori nogle af disse punkter søges afklaret, er dog undervejs.

Når en ellers rask ung person klager over respirationsbesvær og dyspnø ved fysisk anstrengelse, har man længe, hvis hjertelidelse kan udelukkes, kun haft to hoveddiagnoser at arbejde med, nemlig astma eller dårlig kondition. Kan personen antages at være i god kondition, falder konklusionen nemt på anstrengelsesudløst astma (EIA), og bronkodilaterende medicin udskrives.

Imidlertid har man i et studie vist, at kun halvdelen af en gruppe voksne, som man på baggrund af følgende symptomer: hvæsende/pibende vejrtrækning, anfald af dyspnø og/eller irritationshoste, havde formodning om, havde astma, rent faktisk havde astma med tegn på bronkial hyperreaktivitet [1]. I et andet studie var der ligeledes tvivl om diagnosen, idet en tredjedel af astmapatienterne havde astmasymptomer

uden positiv bronkial provokationstest [2]. Samtidig viste et studie af børneastmatikere, som ikke kunne kontrolleres med relevant medicinsk behandling, at kun 15% havde astma, hvis diagnosen blev baseret på både symptomer og positiv bronkial provokationstest og ikke på symptomer alene [3]. Resultaterne af disse studier peger på, at der findes andre årsager til udtalte vejrtrækningssymptomer ved anstrengelse end astma eller dårlig kondition hos ellers raske børn og voksne.

Formålet med denne oversigtsartikel er at diskutere en af disse differentialdiagnostiske muligheder, nemlig anstrengelsesudløst inspiratorisk stridor (EIIS), som er karakteriseret ved astmalignende symptomer, og som derfor kan give diagnostiske vanskeligheder.

Metode

Med anvendelse af søgeordene: *exercise-induced stridor, vocal cord dysfunction, exercise-induced laryngomalacia, adult laryngomalacia* og *exercise-induced laryngochalacia* fandtes i MEDLINE og Cochrane knap 100 engelsk- eller nordisksprogede artikler, der var blevet publiceret inden for de seneste 40 år. Ved gennemgang af hvert eneste resume ekskluderedes 20,

Forkortelser

EIA:	anstrengelsesudløst astma
EIIS:	anstrengelsesudløst inspiratorisk stridor
VCD:	<i>vocal cord-dysfunction</i>
PVCD:	paradoks <i>vocal cord-dysfunction</i>
PVCM:	paradoks <i>vocal cord-motion</i>
PVFD:	paradoks <i>vocal fold-dysfunction</i>
EILC:	anstrengelsesudløst laryngochalasia
EIL:	anstrengelsesudløst laryngomalacia