

# Mobilt akutteam

Afdelingslæge John Asger Petersen,  
klinisk oversygeplejerske Gitte Bunkenborg &  
overlæge Claus Lund

Hvidovre Hospital, Anæstesi- og Intensivafdeling 532

## Resume

Formålet med mobile akutteam (MAT) er at opspore og behandle patienter med kritisk sygdom på sengeafdelingerne for at forhindre hjertestop, uplanlagte overflytninger til intensive terapi-afsnit og død. Effekten af MAT er ikke bevist, da de to eneste randomiserede, kontrollerede studier på området gav modsatte resultater. Trods manglende evidens bliver MAT tiltagende populært og er ved at blive implementeret på danske hospitaler i forbindelse med Operation Life.

Akut kritisk sygdom blandt indlagte patienter kan resultere i cirkulatorisk og respiratorisk kollaps. Hyppigt varsles tilstanden af ændringer i basale fysiologiske parametre og kan ideelt set forhindres, hvis den opdages i tide og behandles adækvat. Til dette formål er der på en række hospitaler oprettet udrykningshold, bemanded med specialuddannet personale, der kan tilkaldes ud fra prædeterminerede kriterier.

Der er nationale og lokale forskelle i holdenes sammensætning, hvilket bl.a. afspejles i terminologien, hvor *medical emergency team*, *rapid response team* og *critical care outreach team* er de hyppigst anvendte betegnelser.

Erfaringerne med akutte udrykningshold i Danmark er begrænset, men de er ved at blive etableret under navnet mobilt akutteam (MAT) [1].

## Baggrund

Konceptet bag MAT stammer fra Australien, hvor det har fungeret siden 1990 og bredt sig til bl.a. England, USA og Sverige. Formålet er at reducere incidensen af alvorlige hændelser i form af hjertestop, uplanlagte indlæggelser på intensive terapi-afsnit (ITA) og uventede dødsfald blandt indlagte patienter. Et flertal af disse tilfælde varsles af ændringer i basale fysiologiske parametre i op til 24 timer, før hændelsen indtræder. Typisk ses der ændringer i respirationsfrekvens, iltmætning, hjertefrekvens, blodtryk, urinproduktion eller bevidsthedsniveau. Mange af disse parametre bliver enten slet ikke målt, eller også bliver der ikke reageret adækvat på abnorme fund [2-5]. MAT-konceptet er en systematisk tilgang til at opspore ovennævnte fysiologiske afvigelser og derved identificere patienter i risikogruppen samt tilkalde assistance i form af personale med specialviden om kritisk sygdom for at forhindre forværring af tilstanden.

Udrykningsholdet er kun en af komponenterne bag MAT-konceptet. Det er lige så vigtigt, at patienterne opspores effektivt på sengeafdelingen, og at personalet ikke er i tvivl om, hvornår og hvordan MAT tilkaldes.

Ved den første konsensuskonference vedrørende *medical emergency teams* i 2005 [6], blev det anbefalet, at systemet som helhed (opsporing, tilkald, udrykningshold m.m.) betegnes *rapid response system* og består af fire dele:

- en afferent del til opsporing af patienter og tilkaldning af MAT
- en efferent del bestående af MAT
- en evaluerende del til at give feedback til patienter, personale og ledelse
- en administrativ del til dataregistrering, uddannelse, dokumentation etc.

## Er der behov for mobile akutteam?

Der foreligger en række studier, der sandsynliggør, at kritisk sygdom blandt indlagte patienter kan forhindres, hvis de bliver opdaget tidligt og behandlet adækvat.

Således er der beskrevet en sammenhæng mellem 30-dages-mortalitet og forekomst af abnorme værdier for respirationsfrekvens, puls, systolisk blodtryk, temperatur, iltmætning og bevidsthedsniveau [2]. I tilfælde af hjertestop ses der varselssymptomer hos 51-80% [3, 4]. Hyppigst registreres takypnø, takykardi, hypotension eller bevidsthedsstab.

I en retrospektiv opgørelse af 100 konsekutive, uplanlagte overflytninger til ITA, blev det vurderet, at kun ca. 20 patienter fik optimal behandling på sengeafdelingen, 54 fik suboptimal behandling og i 26 tilfælde var der uenighed om behandlingskvaliteten [5]. De hyppigste årsager til suboptimal



Mobilt akutteam bemanded med en intensivsygeplejerske i samarbejde med stamafdelingens personale varetager behandling af en patient på Hvidovre Hospital.

## VIDENSKAB OG PRAKSIS | STATUSARTIKEL

## Bekymring for patientens tilstand

Pludselig ændring i hjerterefrekvens til <40 eller >130 slag pr. minut.

Pludselig ændring i systolisk blodtryk til <90 mmHg.

Pludselig ændring i respirationsfrekvens til <8 eller >30.

Pludselig ændring i ilt saturation til <90% på trods af iltbehandling.

Pludselig ændring i bevidsthedsniveau.

Urinproduktion på <50 ml i løbet af fire timer.

Figur 1. Tilkaldekriterier for mobilt akutteam som foreslået af Operation Life [1].

behandling var manglende viden, manglende erkendelse af tilstandens alvor og manglende supervision.

### Hvornår skal mobile akutteam tilkaldes?

Der er udviklet en række tilkaldesystemer, såkaldte *track and trigger*-systemer, beregnet på at opspore (*track*) patienter og udløse (*trigger*) et MAT-kald baseret på varselssymptomer (Figur 1).

Systemerne bør være nemme at anvende, specifikke nok til at frasortere stabile patienter og gøre det muligt at identificere risikopatienter, før tilstanden bliver kritisk. Ved nogle systemer udløser afvigelse af en parameter et tilkald, mens andre systemer er baseret på et scoresystem, og tilkald udløses, når den samlede score overskrider en fastsat tærskelværdi.

I et systematisk review [7] fandt man ikke mindre end 25 forskellige tilkaldesystemer, hvoraf mange var tilpasset lokale forhold. I de fleste systemer indgår de samme fysiologiske parametre, med variation i referenceintervallet. Ingen af systemerne er testet mht. validitet eller anvendelighed.

### Hvordan skal mobile akutteam bemandedes?

Der findes mange lokale og nationale varianter af MAT. Fælles for alle er, at de er bemandede med specialuddannet personale, som er uddannet i intensiv terapi eller akut medicin. For at harmonisere terminologien er følgende nomenklatur foreslået [6].

#### Medical emergency team

- ledes af en læge
- har ret til at ordinere medicin og andre lægelige behandlinger
- har viden og færdigheder i luftvejshåndtering og anlæggelse af central venøs adgang
- kan påbegynde avanceret behandling på ITA-niveau.

#### Rapid response team og critical care outreach

- ledes af en sygeplejerske
- kan vurdere og diagnosticere patienter med akut svær sygdom

- kan starte initial behandling med henblik på at stabilisere patienten
- kan visitere patienten til en ITA eller hurtigt tage kontakt til en ITA-læge.

I Danmark er der ikke vedtaget nogen officiel nomenklatur eller standard for bemanning, men betegnelsen MAT er foreslået [1]. Der foreligger ingen studier, der belyser, hvilken teamstruktur der er bedst.

### Er der evidens for, at mobile akutteam gør en forskel?

I et nyligt publiceret Cochrane-studie over de eneste to kontrollerede randomiserede studier om emnet konkluderes det, at der er behov for yderligere randomiserede studier, for at man kan udtale sig om effekten af MAT [8].

I det ene studie indgik 23 australske hospitaler, hvoraf 12 blev randomiseret til at oprette et *medical emergency team*, og 11 skulle fortsætte efter sædvanlige standarder [9]. Primære endemål var defineret som det samlede antal hjerrestop, uplanlagte ITA-indlæggelser og uventede dødsfald blandt indlagte patienter. Der fandtes ingen signifikant forskel mellem kontrolhospitalerne og hospitalerne, hvor intervention fandt sted (hhv. 5,86 vs. 5,31 pr. 1.000 indlæggelser,  $p = 0,640$ ).

Det andet studie er et enkeltcenterstudie fra England, hvor afdelinger blev randomiseret til at kunne tilkalde et *critical care outreach team* eller ej [10]. Afdelingerne var matchet, således at en interventionsafdeling korresponderede til en kon-

#### Faktaboks

Akut kritisk sygdom blandt indlagte patienter kan resultere i hjerrestop, overflytning til intensivt terapiafsnit og uventet død.

Tilstanden varsles tit af ændringer i respirationsfrekvens, iltmætning, blodtryksfald, fald i bevidsthedsniveau og/eller nedsat diurese.

Varselssymptomerne bliver ofte ikke opdaget, ikke kommunikeret videre eller ikke behandlet optimalt med risiko for at tilstanden kan progrediere.

Konceptet bag mobilt akutteam har til formål at reducere antallet af ovennævnte hændelser gennem en systematisk opsporing af patienter med varselssymptomer og en hurtig vurdering og behandling af disse patienter af personale med erfaring i intensiv medicin.

De to eneste randomiserede, kontrollerede studier på området, har givet modstridende resultater vedrørende effekten af mobilt akutteam (MAT). Ikke desto mindre har MAT-konceptet vundet stor popularitet og udbredelse, bl.a. i Danmark, hvor MAT implementeres på en række sygehuse i forbindelse med Operation Life.

## VIDENSKAB OG PRAKSIS | STATUSARTIKEL

trolafdeling mht. morbiditets- og mortalitetsrisiko. Primære endemål var forskel i mortalitet, og man fandt lavere mortalitet i interventionsgruppen (odds-ratio: 0,52; 95% konfidensinterval: 0,32-0,85).

**Konklusion**

Akut kritisk sygdom blandt indlagte patienter kan resultere i hjertestop, overflytning til ITA og død. Tilstanden varsles hyppigt af ændringer i basale fysiologiske parametre, som enten ikke opdages, ikke kommunikeres videre eller ikke behandles optimalt.

MAT-konceptet præsenterer en systematisk tilgang til opsporing, vurdering og behandling af kritisk syge patienter, ved at indlagte patienter regelmæssigt får målt basale værdier og specialuddannet personale i form af MAT tilkaldes ved afvigelse.

På trods af de teoretiske fordele har det vist sig, at effekten af MAT er svær at bevise i praksis. De to eneste randomiserede, kontrollerede studier på området gav modstridende resultater. Ud over dette er de økonomiske aspekter vedrørende MAT i form af cost-benefit-analyser dårligt belyst.

På trods af den ringe evidens på området er MAT ved at blive implementeret på en række hospitaler i Danmark bl.a. i forbindelse med Operation Life [1].

Det er derfor vigtigt, at man ved implementering på danske sygehuse lægger vægt på dataindsamling og dokumenta-

tion for at kunne vurdere effekt, omkostninger og muligheder for forbedringer, således at systemet kan tilpasses optimalt til nationale og lokale forhold.

Korrespondance: *John Asger Petersen*, Thoraxanæstesiologisk Klinik 4142, Rigshospitalet, DK-2100 København Ø. E-mail: [petersen\\_john\\_asger@hotmail.com](mailto:petersen_john_asger@hotmail.com)

Antaget: 11. december 2007

Interessekonflikter: Ingen

**Litteratur**

1. [www.patientsikkerhed.dk/Operation\\_Life/juni\\_2007](http://www.patientsikkerhed.dk/Operation_Life/juni_2007).
2. Goldhill DR, McNarry AF. Physiological abnormalities in early warning scores are related to mortality in adult inpatients. *Br J Anaesth* 2004;92:882-4.
3. Schein RM, Hazday N, Pena M et al. Clinical antecedents to in-hospital cardiopulmonary arrest. *Chest* 1990;98:1388-92.
4. Smith FA, Wood J. Can some in-hospital cardio-respiratory arrests be prevented? A prospective survey. *Resuscitation* 1998;37:133-7.
5. McQuillan P, Pilkington S, Allan A et al. Confidential inquiry into quality of care before admission to intensive care. *Br Med J* 1998;316:1853-8.
6. DeVita MA, Bellomo R, Hillmann K et al. Findings of the first consensus conference on Medical emergency teams. *Crit Care Med* 2006;34:2463-78.
7. Gao H, McDonnell A, Moore T et al. Systematic review and evaluation of physiological track and trigger warning systems for identifying at-risk patients on the ward. *Intensive Care Med* 2007;33:667-79.
8. McGaughey J, Alderdice F, Fowler R et al. Outreach and early warning systems (EWS) for the prevention of intensive care admission and death of critically ill adult patients on general hospital wards. *Cochrane Database Sys Rev* 2007;3:CD005529.
9. Hillman KM, Chen J, Cretikos M et al. Introduction of the medical emergency team (MET) system: a cluster-randomised controlled trial. *Lancet* 2005;365:2091-7.
10. Priestley G, Watson W, Rashidian A et al. Introducing critical care outreach: a ward-randomised trial of phased introduction in a general hospital. *Intensive Care Med* 2004;30:1398-404.

## Klodens klima: den syge patient

Professor Øjvind Lidegaard & cand.comm. Martin Lidegaard

Rigshospitalet, Gynækologisk Klinik 4232, Juliane Marie Centeret

Det er alment anerkendt, at kloden har fået feber. Færre er klar over, hvor syg patienten er. Få er klar over, at en kurativ terapi eksisterer, og at vi kun har kort tid at handle i, hvis ikke patienten skal få varige og alvorlige men.

Vi vil i to artikler gøre rede for klodens tilstand og helbredelsesmuligheder. Den første artikel omhandler ætiologien, symptomerne og prognosen uden behandling. I den anden artikel fokuseres der på den terapi, der bør igangsættes nu. Klimaændringerne kan få massiv indflydelse på sundhedstilstanden blandt jordens indbyggere, og problemet er så alment påtrængende, at læserne af Ugeskriftet bør have en chance for at forholde sig til problemstillingen.

**Baggrund**

Jorden er ca. fire en halv milliard år gammel. Liv har været et

kendetegn ved vores planet gennem de seneste tre milliarder år. Liv på land har eksisteret i ca. en halv milliard år, pattedyr opstod for ca. 150 millioner år siden, og mennesket for blot 100.000 år siden. Vi har en nogenlunde sikker viden om klimaet på jorden gennem de seneste 600.000 år fra de iskerneboringer, der er gennemført i de arktiske områder. De op til tre en halv kilometer lange iscylindre giver et temmelig præcist billede af såvel temperaturen som atmosfærens sammensætning i denne periode.

Fra havbundsboringer i oceanerne kan vi gå ca. 1.000 gange længere bagud i tid og få, om end mindre præcise, informationer om klimaet tilbage til for omkring 500 millioner år siden. For tiden før det er der tale om teoretiske beregninger ud fra en række antagelser.

Den samlede viden om jordens klima tilbage i tiden er sammenfattet af FN's klimapanel Intergovernmental panel on climate change (IPCC), som i 2007 udgav deres fjerde *assessment report* [1]. Denne 4.000 siders *state of the art* er udarbejdet under medvirken af 2.500 forskere og er den primære kilde til