

Ny träffsäker triagemetod METTS-A ger underlag för prioritering till rätt vårdnivå



BENGT R WIDGREN, docent, överläkare
bengt.widgren@medic.gu.se
MAJID JOURAK, leg läkare
ANN MARTINIUS, leg sjuksköterska

ka; samtliga akut- och olycksfallsmottagningen, Sahlgrenska Universitetssjukhuset/Sahlgrenska, Göteborg

På de flesta akutmottagningar finns system för att sortera och prioritera patienterna i olika grader av akuitet. Vissa prioriteringssystem används för att predicera morbiditet och mortalitet [1], medan andra prioriterings- och poängsystem bygger på principen att värdera ett antal viktiga fysiologiska variabler [2-4] hos patienter som är i behov av intensivvård.

Ett snabbt och korrekt medicinskt omhändertagande på akutmottagningen har i tidigare studier visat sig vara viktigt för patientens prognos [5]; den första sorteringen baserad på vitalparametrar och den första timmens fortsatta akutprocess anses vara de viktigaste faktorerna för hur patienten skall hanteras [6].

I Storbritannien har man nationellt implementerat en triagemetod, MTS (Manchester Triage System), för prioritering av patienter på akutmottagningarna [7]. MTS bygger på ett antal algoritmer, vilka var för sig utifrån en kontaktorsak försöker besvara frågan hur akut sjuk patienten är. Ett problem på akutmottagningen är att olika erfarenheter hos dem som utför triage och hög grad av subjektivitet i metoden kan ge hög interindividuell variabilitet mellan olika bedömare [8].

Inom Sahlgrenska Universitetssjukhuset i Göteborg användes före 2005 en 3-gradig skala för prioritering av patienter som sökte akutmottagningen. Tidigare studier har dock visat att en 3-gradig skala inte är tillräckligt känslig för att identifiera de sjukaste och de minst sjuka patienterna och att ovana sjuksköterskor riskerar att underskatta patientens kliniska tillstånd [9], vilket kan leda till för låg prioritet.

I en tidigare retrospektiv studie värderades akutpatienter med internmedicinska tillstånd med hjälp av dels anamnestic uppgifter, dels journalförda vitalparametrar (REMS = Rapid Emergency Medicine Score) [10]. I denna studie fann man att den viktigaste prediktorn för mortalitet, utöver åldern, var andningsfrekvensen [10]. Flera av de metoder för triage eller poängsättning som tillämpas saknar dock systematisk undersökning av vitalparametrar på alla patienter; valet av vitalparametrar avgörs av prioritetsnivån, och de mäts därför endast på selekterade patienter [11].

På akut- och olycksfallsmottagningen vid Sahlgrenska Universitetssjukhuset/Sahlgrenska har därför ett nytt protokoll för akutsjukvård, METTS-A (Medical Emergency Triage and

»Triage enligt METTS-A innebär en systematisk och standardiserad klinisk undersökning, som genomförs på alla patienter i direkt anslutning till ankomst.«

Treatment System Adult), utvecklats som underlag för sortering, prioritering och riskidentifiering av alla patienter på mottagningen samt som ett beslutsstöd för den fortsatta akutprocessen. Syftet med protokollet har varit att uppnå högre grad av systematik, sensitivitet och kontroll i det initiala omhändertagandet samt ökad medicinsk säkerhet i den fortsatta processen.

Syftet med den retrospektiva studie som presenteras här var att validera triage enligt METTS-A och dess sensitivitet att hitta de sjukaste patienterna och predicera mortalitet; med studien ville vi också identifiera kriterier för de patienter som färdigbehandlas på akut- och olycksfallsmottagningen och de som skrivs in för slutenvård.

MATERIAL OCH METODER

Akut- och olycksfallsmottagningen vid Sahlgrenska Universitetssjukhuset/Sahlgrenska är i huvudsak en vuxenakutmottagning med för närvarande 48 000 besök/år. Drygt 50 procent av patienterna kommer via ambulanssjukvården.

Tidigare arbetssätt innebar att olika kategorier vårdpersonal tog emot, registrerade, sorterade och prioriterade patienter som kom via reception eller med ambulans. Dokumentationen gjordes i den elektroniska patientjournalen, vilket ofta medförde dubbeldokumentation.

Efter en omfattande processanalys och inventering av olika arbetssätt utvecklades och testades ett nytt protokoll (METTS-A), som innehåller både en metod för triage och en metod för uppföljande process på akuten. I januari 2005 infördes METTS-A. Arbetssättet innebär att en strukturerad akutjournal följer patienten och ger vägledning i prioriteringsarbetet, oavsett svårighetsgrad, och utgör en gemensam dokumentation för all vårdpersonal och alla läkare. Akutjournalen följer patienten genom hela akutprocessen (för underlaget till akutjournalen, se <<http://www.sahlgrenska.se>>), och vid utskrivning skannas akutjournalen till den elektroniska patientjournalen, där den kan läsas av mottagande vårdnhet.

Triage enligt METTS-A innehåller en algoritm som inkluderar vitalparametrar – ABCDE – kombinerad med en modul in-

SAMMANFATTAT

En ny metod för triage enligt METTS-A (Medical Emergency Triage and Treatment System Adult) har validerats hos 12 317 patienter som sökt på akut- och olycksfallsmottagningen vid Sahlgrenska Universitetssjukhuset/Sahlgrenska i Göteborg och hos 17 921 patienter som skrivits in till slutenvård från akutmottagningen. **Triage enligt METTS-A** sker i fem sorteringsnivåer, där vitalparametrar och kontaktorsak kombineras för att ge fyra prioriteringsnivåer.

Studien visade att triagemetoden har hög sensitivitet att hitta de sjukaste patienterna och predicera mortaliteten både på akutmottagningen och under den efterföljande vårdtiden. **Enligt studien** är vitalparametrarna – andningsfrekvens och vakenhetsgrad – det som starkast avgör om patienten prioriteras till hög prioritetsnivå. **Triage enligt METTS-A** är enkelt och logiskt med låg interindividuell variabilitet.

■ FAKTA. Fem sorteringsnivåer i METTS-A

METTS-A (Medical Emergency Triage and Treatment System Adult) innehåller fem sorteringsnivåer, betecknade som färger.

Röd, orange, gul och grön utgör prioritetsgrad 1–4: röd är högsta prioritet, definierat som livshot, därefter följer orange, gul och grön.

Blå är en primär sorteringsnivå som används för patienter <80 år, som söker via receptionen med ett isolerat problem och som via en särskild algoritm inte anses behöva genomgå kontroll av vitalparametrar.

nehållande algoritmer för olika kontaktorsaker. Vid triage kontrolleras

- A fria andningsvägar
- B andningsfrekvens (med kapnograf) och syrgasmättnad (med pulsoximeter)
- C hjärtfrekvens (med kardioskop) och blodtryck (automatiskt noninvasivt blodtryck)
- D vakenhetsgrad enligt RLS (Reaction Level Scale) (subjektiv bedömning)
- E kroppstemperatur.

Dokumentationen av vitalparametrarna sker i akutjournalen och ger patienten en preliminär prioritet samtidigt som sjuksköterskan i triageområdet, via en algoritm för angiven kontaktorsak, ger patienten hans/hennes slutliga prioritet. Denna prioritet är en kombination av resultat från vitalparametrar och kontaktorsak, s k ESS (Emergency Symptoms and Signs).

I METTS-A finns för närvarande 39 ESS-algoritmer, vilka motsvarar 97 olika kontaktorsaker enligt den internationella sjukdomsklassifikationen ICD-10. Dessa kontaktorsaker omfattar 99 procent av dem som förekommer på akutmottagningen. I varje algoritm finns också vägledning om hur omprioritering skall ske och hur och när eventuella åtgärder skall vidtas under akutprocessen.

METTS-A innehåller fem sorteringsnivåer: fyra av dem utgör prioritetsgrad 1–4, den femte är en primär sorteringsnivå (Fakta). Prioritetsgrad utgör ett beslutsstöd för ledtid till läkare, behov av monitorering och standardiserad provtagning enligt protokollet.

I studien ingår 12 317 konsekutiva patienter som sökt vård på akut- och olycksfallsmottagningen på Sahlgrenska Universitetssjukhuset/Sahlgrenska under andra kvartalet 2005. År 2005 sökte totalt 51 566 patienter på mottagningen.

För att beräkna mortaliteten på akut- och olycksfallsmottagningen användes grundmaterialet n=12 317, dvs alla patienter som sökte mottagningen under andra kvartalet 2005. För att beräkna mortaliteten utanför mottagningen, dvs under den efterföljande vårdtiden, användes alla patienter som skrevs in för slutenvård från akut- och olycksfallsmottagningen under hela 2005, exklusive de patienter som skrevs in för slutenvård mellan 1 januari och 17 januari kl 07, innan METTS-A infördes (n=17 921).

Den interindividuella variabiliteten i METTS-A studerades genom 132 parallella, oberoende observationer genom att ordinarie sköterska i triageområdet, en akutsjuksköterska, en erfaren läkare och en barnmorska genomförde triage simultant på samma patienter.

Statistik

För hypotesprövning avseende skillnader i medelvärden mel-

TABELL I. Basala data i de olika prioritetsgrupperna (n=12 317) (*) P<0,001). För förklaring av färgskalan, se Fakta 1.**

	Blå n=3 430	Grön n=3 391	Gul n=3 461	Orange n=1 339	Röd n=696
Ålder, år	49 ± 22	58 ± 20	58 ± 21	71 ± 21***	72 ± 18***
Män, %	29,1	25,1	26,7	13,3	5,8
Kvinnor, %	24,7	28,1	27,9	14,1	5,1
Utskrivna, antal (%)	3 121 (91)	2 360 (70)	1 626 (47)	411 (24)	86 (12)
Inskrivna, antal (%)	309 (9)	1 031 (30)	1 865 (53)	1 295 (76)	560 (81)

lan grupperna användes variansanalys (ANOVA, analysis of variance). I analysen av den interindividuella variabiliteten användes kappa-analys [12]. Vid den statistiska bearbetningen användes dataprogrammet SPSS 13.0.

RESULTAT

Basala data och prioritetsutfall

Andelen patienter som skrevs in för slutenvård ökade mot högre prioritetsnivå. I den blåa sorteringsgruppen skrevs 9 procent av patienterna in för slutenvård. Dessa utgjordes av patienter med lindriga ortopediska besvär, som av olika skäl var i behov av uppföljande åtgärd eller diagnostik. I gruppen med röd prioritet (livshot) skrevs 12 procent hem direkt från akut- och olycksfallsmottagningen. Dessa patienter hade i ett fåtal fall hyperventilationssyndrom, medan merparten hade alkoholförgiftning eller GHB(gammahydroxybutyrat)-överdosering; efter en tids observation och analys på mottagningen prioriterades de om till lägre prioritetsgrad och skrevs ut.

Orsaken till den höga primära prioriteten hos de patienter som skrevs ut direkt från mottagningen var i samtliga förgiftningsfall RLS >3, dvs kraftigt sänkt vakenhetsgrad.

Medelåldern var signifikant högre hos kvinnorna (60,7±23 år) än hos männen (56,9±21 år (P<0,01).

Medelåldern var signifikant högre i orange och röd prioritetsgrupp (P<0,001) (Tabell I).

Inga signifikanta skillnader mellan könen förelåg inom prioritetsgrupperna eller vad gäller andelen inskrivna för slutenvård.

Påverkan av vitalparametrar respektive ESS på fördelningen i prioritetsgrupp visas i Tabell II. I röd prioritetsgrupp får endast 9 procent av patienterna denna prioritet baserad på ESS, medan 91 procent har påverkan på någon eller några vitalparametrar som ger röd prioritet. I grön prioritetsgrupp saknar alla patienterna påverkan på vitalparametrarna, vilket ligger inbyggt i algoritmen.

Mortalitetsdata

Mortaliteten på akut- och olycksfallsmottagningen bland patienter med röd prioritet var 7 procent (n=50) och hos dem med

TABELL II. Påverkan av vitalparametrar och ESS på vilken prioritetsgrupp som patienten tilldelas; siffrorna anger procent. (ESS = Emergency Symptoms and Signs, dvs algoritmer för kontaktorsak.) För förklaring av färgskalan, se Fakta 1.

Prioritetsgrupp	Vitalparametrar	ESS
Röd prioritet	91	9
Orange prioritet	55	45
Gul prioritet	13	87
Grön prioritet	0	100

TABELL III. Mortalitet under påföljande vårdtid för alla patienter som skrevs in i slutenvård (n=17 921). För förklaring av färgskalan, se Fakta 1.

	Blå n=251	Grön n=6 714	Gul n=6 500	Orange n=3 302	Röd n=1 154
Antal	0	47	91	142	150
% av inskrivna	0	0,7	1,4	4,3	13

orange prioritet 0,2 procent (n=3), medan den var 0 procent bland dem med lägre prioritetsgrad i det aktuella materialet (n=12 317).

För de patienter som under 12 månader skrevs in för slutenvård från akut- och olycksfallsmottagningen (n=17 921) ökade mortaliteten under påföljande vårdtid med högre prioritet (Tabell III).

Vitalparametrar

Med stigande prioritetsgrad ökar andningsfrekvensen, medan syrgasmättnaden och vakenhetsgraden sjunker (RLS ökar). Utfallet för vitalparametrar visar att andningsfrekvensen och vakenhetsgraden är de parametrar som i huvudsak avgör vilka patienter som prioriteras till röd prioritetsgrupp (Tabell IV).

Variabiliteten vid triage enligt METTS-A

Kappa-värdena var höga, vilket betyder att den interindividuelle variabiliteten mellan olika bedömare var låg när METTS-A-triagemetod användes simultant och på samma patienter (Tabell V).

DISKUSSION

Att akutprocessen systematiseras från ankomst till utskrivning är en förutsättning för hög sensitivitet i riskidentifiering, sortering och prioritering samt för hög säkerhet i efterföljande vård på akut- och olycksfallsmottagningen. Helst skall även data från den prehospitala vårdkedjan inkluderas för att vinna både tid och medicinsk säkerhet.

Vår studie omfattar mycket stora patientmaterial och visar att triagemetoden enligt METTS-A har hög sensitivitet att prioritera till rätt nivå avseende patientens aktuella vårdbehov och medicinska risk. Studien visar också att det finns ett starkt samband mellan prioritetsnivå och risk att avlida på akutmottagningen, men även ett samband mellan prioritetsnivå och mortalitet under påföljande vårdtid.

I detta material fanns en tydlig skillnad i medelålder mellan de högre prioritetsgraderna röd och orange, som enligt METTS-A klassificeras som »livshot« respektive »potentiellt livshot«, och de övriga nivåerna. Detta stämmer väl med den kliniska bilden av att äldre i högre utsträckning har fler och

TABELL IV. Vitalparametrar inom respektive prioritetsgrupp. (AF = andningsfrekvens, POX% = syrgasmättnad med pulsoximetri, HF = hjärtfrekvens, SBT = systoliskt blodtryck, DBT = diastoliskt blodtryck, RLS = Reaction Level Scale.) För förklaring av färgskalan, se Fakta 1.

	Grön	Gul	Orange	Röd	P
AF/min	16 ± 1	16 ± 4	18 ± 6	22 ± 7	<0,005
POX%	98 ± 1	97 ± 1	94 ± 5	91 ± 9	0,04
HF/min	61 ± 9	91 ± 16	95 ± 25	93 ± 33	ns
SBT, mm Hg	126 ± 12	149 ± 18	139 ± 30	134 ± 46	ns
DBT, mm Hg	84 ± 14	92 ± 18	82 ± 18	81 ± 25	ns
RLS	1 ± 0	1 ± 0	1,1 ± 0,4	3,43 ± 2,6	<0,001

mer komplicerade sjukdomstillstånd än yngre patienter, som i denna studie i högre grad sorterades till lägre prioritetsgrupp. I METTS-A utgör inte åldern någon faktor som påverkar prioriteringen, varken primärt eller sekundärt, annat än för patienter >80 år som inte får hänvisas till annan vårdform utan att genomgå triage enligt METTS-A.

Att protokollet ändå får denna sorteringseffekt stärker intrycket av att METTS-A är en metod som bekräftar tidigare publicerade data kring riskfaktorer, där åldern visade sig ha starkast prediktivt värde för mortalitet under vårdtiden [10].

Vår studie visar också att sensitiviteten att sortera och prioritera patienterna rätt ökar om man mäter och dokumenterar vitalparametrar och kombinerar detta med ett strukturerat arbetssätt, där kontaktorsak, tecken och alarmsymtom sammanställs utifrån en för varje kontaktorsak uppgjord algoritm. Tidigare studier har visat att tillägg av vitalparametrar i större utsträckning medför att patienten prioriteras högre, vilket indikerar att primär sortering på enbart kontaktorsak och symtom riskerar att ge patienten för låg prioritetsnivå.

Vi såg även i vår studie samma tendens (Tabell II) till majoriteten av de svårt sjuka patienter som fick hög prioritet också hade påverkan på vitalparametrar, medan de lägre prioriterade och mindre sjuka patienterna ofta prioriterades på basis av en ESS-algoritm. Våra och tidigare publicerade data stärker intrycket av att om man enbart använder symtom som beslutsvariabel vid triage riskerar man att i vissa fall ge patienten för låg prioritet [7].

För flera patientgrupper har metoder för riskstratifiering utvecklats: patienter med trauma [13], patienter som är kritiskt sjuka [14] och patienter med misstänkt akut koronart syndrom [15]. En idealisk triagemetod för identifiering av medicinsk risk bör ha hög känslighet, vara enkel och systematisk, och riskidentifieringen bör ske i omedelbar anslutning till ankomst, allra helst redan prehospitalt.

Enkelhet i metoden kan också ge mindre interindividuell variabilitet, och tidigare studier har visat varierande grad av variabilitet beroende på vilket system som används [11, 16]. I vår studie kunde vi visa en låg interindividuell variabilitet, och även om antalet observationer var relativt lågt indikerar höga kappa-värden ändå god användbarhet och hög samstämmighet, även mellan personal som inte är specialutbildad i triagemetoden.

Triage enligt METTS-A innebär en systematisk och standardiserad klinisk undersökning, som genomförs på alla patienter i direkt anslutning till ankomst. Detta medför att vi tidigt kan upptäcka de sjukaste, men även identifiera de mindre sjuka som söker på akutmottagningen. Det finns en uppenbar vinst i tidig datafångst och i att upptäcka sviktande vitala organfunktioner och följa hur funktionen i olika organsystem förändras. Samtidigt ger resultatet från mätningarna av vitalparametrarna ett underlag för hur den fortsatta akutprocessen skall planeras. I METTS-A finns också utöver triagemetoden ett protokoll för uppföljning på akutmottagningen, vilket skiljer METTS-A från de flesta andra triagemetoder [17].

Den tidiga kliniska undersökningen kombinerad med strukturerad uppföljning med provtagning, som avgörs av priori-

TABELL V. Triage enligt METTS-A, konkordans mellan olika bedömare.

Bedömare	Ordinarie triage, kappa-värde
Läkare	0,90
Barnmorska	0,76
Sjuksköterska	0,86

»Vår studie visar att genom att använda METTS-A som metod för triage kan man uppnå hög sensitivitet i att hitta patienter med hög medicinsk risk både på akutmottagningen och under efterföljande vårdtid.«

tetsnivån, ger ett brett beslutsstöd. Det minskar också behovet av dubbeldokumentation och upprepade anamneser; dessutom frigörs resurser för att skapa mervärde för patienterna i form av omvårdnad. En annan fördel med tidig klinisk undersökning och strukturerad gemensam dokumentation är att patienterna känner sig väl omhändertagna och inte behöver upprepa hela anamnesen flera gånger.

Vår studie visar att genom att använda METTS-A som metod

REFERENSER

- Lemeshow S, Teres D, Klar J, Avrunin JS, Gehlbach SH, Rapoport J. Mortality probability models (MPM II) based on international cohort of intensive care unit patients. *JAMA*. 1993;270:2478-86.
- Le Gall JR, Lemeshow S, Fabienne S. A new simplified acute physiological score (SAPS II) based on a European/North American multicenter study. *JAMA*. 1993;270:2957-63.
- Knaus WA, Wagner DP, Draper EA, Zimmerman JE, Bergner M, Bastos PG, et al. The APACHE III prognostic system: risk predictors of hospital mortality for critically ill hospitalized adults. *Chest*. 1991;100:1619-36.
- Cooper R, Schringer D, Flaherty H, Lin E, Hubbell K. Effect of vital signs in triage decisions. *Ann Emerg Med*. 2002;39:223-32.
- Nguyen HB, Rivers EP, Havstad S, Knoblich B, Ressler JA, Muzzin A, et al. Critical care in the emergency department: A physiologic assessment and outcome evaluation. *Acad Emerg Med*. 2000;7(12):1354-61.
- Rady MY. Triage and resuscitation of critically ill patients in the emergency department: current concepts and practice. *Eur J Emerg Med*. 1994;1(4):175-89.
- Cooke MW, Jinks S. Does the Manchester triage system detect the critically ill? *J Accid Emerg Med*. 1999;16(3):179-81.
- Göransson K, Ehrenborg A, Marklund B, Ehnfors M. Accuracy and concordance of nurses in emergency department triage. *Scand J Caring Sci*. 2005;19:432-8.
- Travers DA, Waller AE, Bowling JM, Flowers D, Tintinalli J. Five-level triage system more effective than three-level in tertiary emergency department. *J Emerg Nurs*. 2002;28(5):395-400.
- Olsson T, Terent A, Lind L. Rapid emergency medicine score: a new prognostic tool for in-hospital mortality in nonsurgical emergency department patients. *J Intern Med*. 2004;255:579-87.
- Tanabe P, Gimbel R, Yarnold P, Kyriacou D, Adams J. Reliability and validity of scores on The Emergency Severity Index version 3. *Acad Emerg Med*. 2004;11:59-65.
- Altman D. *Practical statistics for medical research*. London, UK: Chapman & Hall; 1991.
- Champion H, Sacco W, Copes W, Gann DS, Gennarelli TA, Flanagan ME. A revision of the Trauma Score. *J Trauma*. 1989;29:623-9.
- Kanus W, Draper E, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med*. 1985;12:818-29.
- Antman E, Cohen M, Bernink PJ, McCabe CH, Horacek T, Papuchis G, et al. The TIMI risk score for unstable angina/non ST elevation myocardial infarction: a method for prognostication and therapeutic decision-making. *JAMA*. 2000;284:835-42.
- Nakagawa J, Ouk S, Schwarts B, Schringer D. Interobserver agreement in emergency department triage. *Ann Emerg Med*. 2003;41:191-5.
- Manchester Triage Group. *Emergency triage*. London, UK: BMJ Publishing Group; 1997.

för triage kan man uppnå hög sensitivitet i att hitta patienter med hög medicinsk risk både på akutmottagningen och under efterföljande vårdtid. Våra erfarenheter och slutsatser från akut- och olycksfallsmottagningen vid Sahlgrenska Universitetssjukhuset/Sahlgrenska är också att METTS-A är ett enkelt, effektivt och säkert protokoll, som är lätt att implementera i organisationen, oavsett vilken metod för triage man använt tidigare.

■ *Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Namnet METTS-A är registrerat och skyddat som varumärke hos Patent- och registreringsverket i Bengt R Widgrens namn. Övriga författare: Inga uppgivna.*

Kommentera denna artikel på www.lakartidningen.se

Det finns fler än 30 000 artiklar i Läkartidningens artikelarkiv.

Som medlem i Sveriges läkarförbund når du arkivet via www.lakartidningen.se

Utmanande saklig **Läkartidningen**