

Observasjonspost og pasienter med brystsmarter – fløteskumming eller effektiv drift?

Sammendrag

Bakgrunn. Pasienter med brystsmarter utgjør 5–8 % av akutte innleggelser i en medisinsk avdeling. Mange kan sendes hjem etter noen timers observasjon, og flere sykehus i Norge har åpnet observasjonsposter for å effektivisere utredning og behandling av disse pasientene. Observasjonsposten ved Aker universitetssykehus åpnet høsten 2000 og evalueres her.

Metode. Høsten 2001 ble observasjonsposten stengt hver helg i fire måneder. Denne retrospektive kohortstudien sammenliknet gjennomsnittlig liggetid til alle pasienter med uavklarte brystsmarter høsten 2001 ($n = 75$) med tilsvarende pasienter høsten 2000 og 2002, ($n = 100$). Data ble samlet via journalgjennomgang. Gruppene var sammenliknbare i forhold til alder, kjønn, risikofaktorer og generell sykdomshet (medikamentforbruk, tilleggsdiagnoser og tidligere sykehusopphold.)

Resultater. Gjennomsnittlig liggetid med stengt observasjonspost var 3,84 døgn, mot 2,59 døgn med åpen observasjonspost. Forskjellen i gjennomsnittlig liggetid var 1,11 døgn ($p = 0,001$). Dette tilsvarer en økning i gjennomsnittlig liggetid med 43 %, hvis man stenger observasjonsposten etter den har vært i drift. Det ble ikke registrert en økning i komplikasjoner. Forskjellen i liggetid skyldtes organisasjonsmessige forhold med bevart pasientsikkerhet.

Fortolkning. Observasjonsposten tilknyttet akuttmottaket på Aker universitetssykehus bidrar til redusert liggetid for pasienter med akutte brystsmarter. Servicen overfor pasientene er like god som ved en tradisjonell innleggelse.

Engelsk sammendrag finnes i artikkelen på www.tidsskriftet.no

Oppgitte interessekonflikter: Ingen

Basert på en hovedoppgave for masterstudiet i helseadministrasjon ved Universitetet i Oslo 2004 (25)

Andrew Lane*

lanl@uus.no
Institutt for helseledelse og helseøkonomi
Universitetet i Oslo
Postboks 1089 Blindern

* Nåværende adresse:
Akuttmedisinsk avdeling
Ullevål universitetssykehus
0407 Oslo

Pasienter med brystsmarter utgjør en betydelig andel (5–8 %) av de akutte innleggelserne ved en medisinsk avdeling, og mange kan sendes hjem etter noen timers observasjon (1–3). Det er også vist at en enkel vurdering i akuttmottaket med ett sett blodprøver og et enkelt EKG ikke er tilstrekkelig. 2–8 % av de pasientene som sendes ut etter en slik kortvarig vurdering, viser seg senere å ha ustabil angina pectoris eller hjerteinfarkt (2, 4–6). En observasjonspost eller «brystsmerteenhet» anses derfor som et viktig tiltak i behandlingen av pasienter med brystsmarter (4, 7–12).

Melsom & Mellesmo (13) argumenterte i 1999 for en etablering av en observasjonspost i tilknytning til akuttmottaket for å bedre pasientbehandlingen og effektiviteten ved sykehus. Andre (14) konkluderte etter en gjennomgang av utenlandske studier at mye av kostnadsbesparelsene fra observasjonsposter var knyttet til innsparte liggedøgn. De første studiene var amerikanske, men siden er det i tillegg kommet studier fra Italia, Storbritannia, Sverige og Finland som viser at observasjonsposter også i en europeisk sammenheng sparer liggetid og likevel ivaretar tryggheten for pasientene (3, 15–17).

Felles for alle studiene er at pasientene som blir innlagt i observasjonsenheten har en forhåndsbestemt og standardisert protokoll for behandling og utredning. Enkelte forfattere har antydning at forskjellen i liggetid skyldes protokollinnføring og at en observasjonspost uten standardiserte protokoller ikke bidrar til redusert liggetid (18). Felles for alle protokoller er sykehistorie, klinisk undersøkelse, EKG og to sett med hjertemarkører. Observasjonstid etter smertedebut er ikke endelig fastsatt, men dagens konsensus er 6–12 timer (9, 19). Både europeiske og amerikanske retningslinjer anbefaler bruk av belastnings-EKG eller annen belastningstest i utredningen av disse pasientene under oppholdet eller like etter utreise (9, 19–22). Det finnes også studier som viser at

umiddelbar belastnings-EKG er unødvendig for lavrisikopasienter (17, 23).

En midlertidig stenging av helgedriften ved observasjonsposten ved Aker universitetssykehus gav en anledningen til å sammenlikne forløpet for brystsmertepasientene med og uten en slik post i drift.

Materiale og metode

Høsten 2000 åpnet Aker universitetssykehus et felles akuttmottak for kirurgiske og medisinske pasienter, samt en felles medisinsk og kirurgisk observasjonspost. Observasjonsposten var en del av akuttmottaket med fem medisinske og fem kirurgiske sengeplasser. Det var fire senger med 12-avlednings-EKG-monitører, og disse følges kontinuerlig av en sykepleier («skopvakt») på medisinsk overvåking. Overvåkingsutstyret registrerte både hjerterytmen og iskemi (ST-segmentovervåking). Det var alltid minst to sykepleiere på vakt. De medisinske pasientene var ansvarsmessig underlagt medisinsk klinikk. Ifølge retningslinjene for observasjonsposten skal disse pasientene enten skrives ut innen 24 timer til eget hjem eller bli overført til egnet sykehusavdeling for videre utredning og behandling. Protokollen for pasienter med mistenkt angina pectoris inkluderte minimum to sett med iskemimarkører (CK-MB og troponin I) tatt med minst seks timers mellomrom, EKG-overvåking under observasjonstiden, samt medikamentell behandling etter standard retningslinjer. Belastnings-EKG var ikke en standard del av utredningen for alle pasienter med brystsmarter i akutt fase, men en del pasienter ble henvist til poliklinisk oppfølging.

Høsten 2001 ble en observasjonspost stengt hver helg (fra fredag kl 15 til mandag kl 8) i fire måneder, fra september til desember. Artikkelforfatteren har studert effekten denne stengningen hadde på gjennomsnittlig liggetid for pasienter innlagt med brystsmarter.



Hovedbudskap

- En observasjonspost reduserer liggetid hos pasienter med brystsmarter
- Denne organisasjonsmodellen er ikke evaluert tidligere i Norge
- Pasienttilfredshet og behandlingskvalitet opprettholdes
- Modellen kan også vurderes for andre pasientgrupper

Ramme 1**Variabler registrert på alle pasienter**

- *Avhengig variabel*
Antall liggedøgn
- *Uavhengige variabler*
Alder
Kjønn
Familiær opphopning av hjerte- og kar-sykdommer
Tidligere diagnostisert hjertekarsykdom
Diabetes mellitus (type 1 eller 2)
Røyking (aldri, tidligere røyker, >/< 10/dag)
Hypertensjon, medikamentelt behandlet
Antall reseptpliktige medisiner ved innleggelse
Antall hjertemedisiner ved innleggelse
Bruk av spesifikke medikamenter: acetylsalisylsyre/warfarin, betablokker, ACE-hemmer eller angiotensin II-reseptorantagonist, statiner
Antall innleggelse det forutgående året
Utskrivningsdiagnosen
Antall tilleggsdiagnoser ved utskrivning
Arbeids-EKG eller koronar angiografi under oppholdet
Posttilknytning
Oppfølging etter utreise (egen poliklinikk, annet sykehus, egen lege, ingen)
Antall dager til neste innleggelse med beslektet problemstilling

Modellen forutsetter at en eventuell reduksjon i liggetid hos de pasientene som legges inn på en observasjonspost er såpass stor at det påvirker gjennomsnittsliggetid for intervensjonsgruppen som helhet signifikant i forhold til kontrollgruppen. Dette er en retrospektiv kohortstudie, basert på pasientjournalgjennomgang og enkelte data fra sykehusets dataregistre. I alt ble over 250 pasientjournaler vurdert og 173 innleggelser inkludert. Variablene som er registrert er gjengitt i ramme 1.

Inklusjonskriterier

Utgangspunktet for inklusjon var at pasienten ble registrert ved flytting fra akuttmotaket av sykepleierkoordinatoren med problemstillingen «brystsmerter/angina/mulig hjerteinfarkt». Hver innleggelse ble behandlet som et enkelttilfelle/ kasus. Kun pasienter som ble lagt inn på fredager og lørdager ble inkludert. Liggetiden ble registrert per påbegynt liggedøgn, men måtte være minst fem timer. Pasientene både i kontrollgruppen og intervensjonsgruppen var innlagt i perioden september til desember.

Eksklusjonskriterier

Observasjonsposten var tiltenkt pasienter med mild til moderat sykdom. Pasientene som ble lagt inn på medisinsk overvåking,

som ble skrevet ut fra sykehuset med diagnose akutt hjerteinfarkt, eller som døde under oppholdet ble derfor ekskludert. Videre har man ekskludert pasienter med en klar ikke-kardial diagnose i innkostjournalen, som for eksempel lungebetennelse. Legens vurdering dokumentert i innkostjournalen ble brukt til å vurdere dette.

Inndeling i grupper

Gruppe 1 (n = 73) bestod av pasienter innlagt høsten 2001 da observasjonsposten var stengt i helgene. Gruppe 2 (n = 100) bestod av pasienter innlagt høsten 2000 og 2002, da observasjonsposten var åpen i helgene.

Statistikk

Statistikkprogrammet SPSS 11.0 (Lead Technologies INC, USA) ble brukt til alle statistiske analyser. Signifikansnivået ble definert som minst 95 % ($p < 0,05$). Lineær regresjonsanalyse ble brukt for å finne frem til de risikofaktorene eller pasientkarakteristikene som kunne knyttes opp mot liggetid. Der variablene var registrert som dummy-variabler og diskrete responsvariabler, ble det brukt krysstabeller og khikvadrattest. Intervallskalavariabler (som antall medikamenter, alder, m.m.) er testet med en uavhengig t-test for å sammenlikne gjennomsnittsverdiene, og Levenes test ble brukt for sammenlikningen av fordelingen i gruppene.

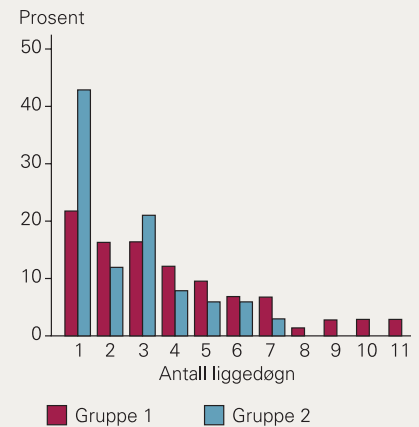
Nullhypotesen var at stengningen av observasjonsposten i helgene høsten 2001 ikke ville endre på liggetid for pasienter innlagt med brystsmerter.

Resultater

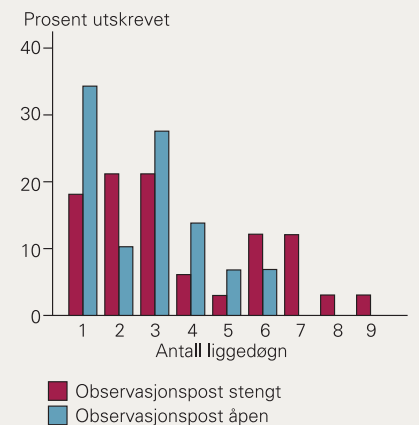
Gjennomsnittlig liggetid for pasienter lagt inn mens observasjonsposten var stengt (gruppe 1) var 3,84 døgn (ett standardavvik $\pm 2,66$), mot 2,59 døgn (ett standardavvik $\pm 1,88$) mens observasjonsposten var i drift (gruppe 2). Forskjellen mellom gruppene var 1,25 døgn, 95 % konfidensintervall 0,525–1,966 døgn, $p = 0,001$ (ramme 1). Forskjellen i liggetid mellom gruppene korrigert for alder og tidligere hjertesykdom var 1,112 døgn, $p = 0,001$. Dette svarer til en økning i liggetid på 43 % da observasjonsposten var stengt.

43 av 100 pasienter høsten 2000 og 2002 (gruppe 2) ble lagt inn på en, og av disse ble 72 % skrevet ut innen ett døgn. De andre ble overført til andre sengeposter ved medisinsk avdeling. Sju pasienter i gruppe 1 ble lagt inn på observasjonsposten på fredagene, hvorav tre ble skrevet ut direkte, og fire overført til andre poster før kl 15.

Figur 1 viser utskrivningsmønsteret som prosentvis utskrivninger per liggedøgn. Andel pasienter med kun ett liggedøgn tilsvarende andel pasienter som skrives ut i løpet av det første døgnet. 43 % reiser innen ett døgn mens observasjonsposten er åpen, mot 22 % når observasjonsposten er stengt. Forskjellen i utskrivningsmønsteret det første døgnet er signifikant, $p = 0,004$ (khikvadrattest) (tab 1).

Figur 1

Fordeling av antall liggedøgn mellom gruppe 1 og 2

Figur 2

Forholdet mellom liggedøgn og gruppe. Kun pasienter utskrevet med diagnosen angina pectoris eller iskemisk hjertesykdom er med

Forekomsten av de uavhengige variablene er gjengitt i tabell 2. Lineære regresjonsanalyser førte til modellen i tabell 3, og forklarte inntil 18,4 % av den statistiske variasjonen som er observert, dvs. $R^2 = 0,184$. De eneste uavhengige variablene i studien som virket inn på liggetiden til disse pasientene, var pasientalder ($p < 0,0005$), og at observasjonsposten var åpen da pasienten ble innlagt i sykehuset ($p = 0,001$). Tidligere diagnostisert hjertesykdom var ikke statistisk signifikant ($p = 0,066$), men bidro til en styrking av modellen og ble derfor inkludert.

Diagnosegruppen angina, tidligere hjerteinfarkt og koronar iskemi. Pasientene som skrives ut fra sykehuset med diagnose angina pectoris/tidligere hjerteinfarkt/koronar iskemi var den største gruppen vurdert etter utreisediagnose, og utgjorde 62 pasienter. Sammenlikningen av liggetid versus gruppetilhørighet viser omtrent det samme mønsteret som man ser i storgruppen og vises

Tabell 1 Antall utskrivninger første døgn, fordelt etter gruppe

	Utskrevet innen 1 døgn		Totalt
	Nei	Ja	
Gruppe 1			
Observasjonsposten stengt			
Antall	57	16	73
Forventet antall	48,1	24,9	73
Gruppe 2			
Observasjonsposten åpen			
Antall	57	43	100
Forventet antall	65,9	34,1	100
Totalt			
Antall	114	59	173
Forventet antall	114	59	173

i figur 2. Forskjellen i gjennomsnittlig liggetid mellom gruppe 1 og 2 for pasientene i anginagruppen er 1,04 døgn, $p = 0,046$. Gruppene er sammenliknbare i forhold til alder, kjønn og andre parametere.

Diskusjon

Liggetid er ingen kvalitetsindikator, men brukes av helseøkonomer for å vurdere effektivitet på sykehus. Studien hadde som utgangspunkt at alle pasienter fikk samme medisinske behandling, men under forskjellige organisatoriske omstendigheter. Pasientene var sammenliknbare med hensyn til demografiske karakteristikk og premorbiditet. Oppfølgingen for de to gruppene var lik, vurdert etter andel med belastningsutredning og henvisning til videre oppfølging etter innleggelsen. Kvaliteten på behandlingen, vurdert etter andelen som ble lagt inn på nytt med liknende plager eller sykdom innen 30 dager, var identisk. Stomel og medarbeidere (18) brukte 30 dager som mål for reinnleggelse,

men en lengre oppfølgingstid og kliniske endepunkter som død og hjerteinfarkt eller ustabil koronar syndrom kunne gitt bedre kvalitetssikring. Andre studier har vist at en observasjonspost/brystsmerteenhet øker behandlingseffektiviteten (3, 8, 15, 16, 18), og hovedmålet med denne studien var å finne ut om en slik post fungerte like bra ved et norsk sykehus som ved sykehus i andre land.

Modellen forutsetter at reduksjonen i liggetid hos de pasientene som legges inn på en (43 av 100 pasienter i gruppe 2), er såpass stor at det påvirker gjennomsnittlig liggetid for hele gruppen, nok til å skape en statistisk signifikant forskjell sammenliknet med gruppe 1. Dette har denne studien klart. Korrekt for alder og tidligere hjertesykdom er forskjellen i gjennomsnittlig liggetid 1,112 døgn, $p = 0,001$. Dette betyr en økning i liggetid på 43 % etter stengning av observasjonsposten i helgene. Når observasjonsposten er åpen, er det 43 % som skrives ut i løpet av ett døgn, mot kun 22 % når observasjons-

posten er stengt (fig 1). Dette er den viktigste forskjellen mellom de to gruppene.

Data er samlet fra alle pasienter som ble innlagt med samme problemstilling fredager og lørdager. Fordelen med denne metoden er at den er tilnærmet uavhengig av individuelle leger, fordi de vakthavende legene varierer slik at man får et representativt bilde av gjennomsnittsvurderingene til legene. En liknende undersøkelse fra vanlige ukedager kunne i større grad blitt påvirket av noen få leger, og da gjenspeile individer mer enn struktur eller organisasjonsmessige forhold. I tillegg er de behandlende legene ikke oppmerksomme på studien og kan ikke bli påvirket i sine avgjørelser.

Ulempen med studien er at den er retrospektiv som gjør at man er avhengig av journalnotater, med de begrensninger dette medfører. På den annen side er det vanskelig å tenke seg en fremtidig stengning av en slik post for å utføre en prospektiv studie.

Andre faktorer som kunne påvirke resultatene er sengebelegg og antall leger som går visitt i helgen. Tallene for gjennomsnittlig sengebelegg for høsten 2000, 2001 og 2002 var henholdsvis 79,5 %, 89,2 % og 90,8 %. Det var ingen sammenheng mellom utskrivningsmønsteret og sengebelegget i dette materialet. Legevisitten ble styrket med en overlege på lørdager og søndager ved flere anledninger høsten 2001, (mens observasjonsposten var stengt). Dette skulle ha ført til flere utskrivninger og svekket forskjellene vist i denne studien.

Er pasientene i den ene gruppen friskere enn i den andre gruppen? Pasientene i gruppe 2 brukte signifikant færre hjertemedikamenter ($p = 0,018$, t-test) og signifikant færre var antikoagulasjonsbehandlet ($p = 0,003$, khikvadrattest). I tillegg ser man at pasientene i gruppe 1 brukte flere medikamenter

Tabell 2 Forekomst av enkelte risikofaktorer, medikamentbruk, utredning og videre oppfølging. Prosenttallene viser hvilken andel av gruppen som får en type behandling eller har en bestemt risikofaktor, mens de andre tallene viser gjennomsnittsverdiene for pasientene i hver gruppe

	Gruppe 1	Gruppe 2	Gjennomsnitt	Signifikans
Andel som er menn	53,4 %	52,0 %	52,6 %	Ingen
Aldersfordeling (år)	67,9	65,9	66,7	Ingen
Andel med tidligere hjertesykdom	57,5 %	50,0 %	53,2 %	Ingen
Familiær opphopning av hjerte- og karsykdommer	48 %	34 %	40 %	Ingen ($p = 0,064$)
Diabetes, alle typer	6,8 %	10 %	8,7 %	Ingen
Daglig røyking	37 %	37 %	37 %	Ingen
Hypertensjon, behandlet	34 %	26 %	29 %	Ingen
Antikoagulasjonsbehandlet	71 %	46 %	57 %	$P = 0,003$
Betablokker	52 %	45 %	48 %	Ingen
ACE hemmer eller Angiotensin II-reseptorantagonist	38 %	28 %	32 %	Ingen
Statin	34 %	25 %	29 %	Ingen
Antall medikamenter	4,9	4,4	4,6	Ingen
Antall hjertemedikamenter	3,4	2,62	2,97	$P = 0,018$
Antall innleggelser siste året	2,00	2,04	2,02	Ingen
EKG beskrevet i journalen	100 %	99 %	99,4 %	Ingen
To sett hjertemarkører tatt	97,3 %	94 %	95,4 %	Ingen
Arbeids-EKG eller koronar angiografi under oppholdet	9,6 %	12 %		Ingen
Annenlinje- eller tredjelinjesoppfølging	37 %	34 %		Ingen
Andel reinnlagt innen 30 dager	15,1 %	15 %	15 %	Ingen

Tabell 3 Regresjonsanalyse med liggedøgn som avhengig variabel

Modell	Ikke standardiserte koeffisienter		Standardisert koeffisient	t	Signifikans
	B	Standardfeil			
Konstant	1,655	0,930		1,78	0,077
Alder	0,043	0,011	0,278	3,859	0,000
Testperioden/gruppe	-1,112	0,327	-0,327	-3,402	0,001
Tidligere diagnostisert koronar sykdom	0,618	0,334	0,133	1,851	0,066

generelt, og har større andel med arvelig hjertekarsykdom i familien selv om disse ikke er statistisk signifikante forskjeller. Det er like mange røykere i begge grupper, og en liten overvekt av pasienter med diabetes i gruppe 2.

I regresjonsanalysen fant man ingen signifikant sammenheng mellom liggetid og antall hjertemedikamenter eller bruken av antikoagulasjon. Nærmere analyse av utskrivningsstatistikken mot disse to variablene viste at en stor andel av de med antikoagulasjonsbehandling i gruppe 2 ble utskrevet innen ett døgn. 16 av i alt 46 pasienter med antikoagulasjonsbehandling i gruppe 2 ble skrevet ut innen det første døgnet, mens sju av 52 pasienter med antikoagulasjonsbehandling i gruppe 1 ble skrevet ut innen ett døgn. Analyserer man for prosentandelen som skrives ut innen fem døgn med antikoagulasjonsbehandling er det signifikant flere i gruppe 2 enn i gruppe 1 som skrives ut, ($p = 0,017$, khikvadrattest). Man finner de samme trekk ved nærmere analyse av pasientene som bruker flere enn to hjertemedikamenter. Det er forholdsvis flere som skrives ut fra gruppe 2 enn gruppe 1 innen fem døgn av dem som bruker minst tre hjertemedikamenter ($p = 0,007$, khikvadrattest).

Er pasientene fornøyd? Ohlsson-Önerud og medarbeidere (16) rapporterte at de svenske pasientene var meget fornøyd med kort liggetid. Eidsvoll & Gullestad (24) undersøkte pasienttilfredshet ved observasjonsposten og akuttmottaket ved Aker universitetssykehus, akuttmottaket ved Sykehuset Asker og Bærum, og Legevakten i Bærum og fant en meget høy grad av pasienttilfredshet ved Aker universitetssykehus sammenliknet med de andre stedene. Nesten 90 % var enten tilfreds eller meget tilfreds med oppholdet på observasjonsposten.

Konklusjon

Denne studien viser at sykehusoppholdet for den studerte pasientgruppen ble forlenget med 43 % med stenget observasjonspost. Observasjonsposten tar ikke kun de lette pasientene som hadde reist hjem uansett, og driver derved ikke med fløteskumming, men effektiv drift. Flere studier trengs for å avklare hvorvidt resultatene er representative for andre pasientgrupper og sykehus. Studien viser at det er et behov for konsekvensanalyser når sykehusstruktur og organisering skal endres.

Manuskriptet ble godkjent 9.11. 2005.

Veilederen for hovedoppgaven var Terje Hagen. Jeg takker Medisinsk klinikk ved Aker universitetssykehus for samarbeidet og spesielt Tone Nerdrum og Britt Eidsvoll for deres bidrag til utformingen av selve studien. Dag Jacobsen ved Akuttmedisinsk avdeling, Ullevål universitetssykehus takkes for konstruktiv kritikk av manuskriptet.

Litteratur

- Kontos SC, Jesse RL. Evaluation of the emergency department chest pain patient. *Am J Cardiol* 2000; 85: 32–9.
- Pope JH, Audeheide TP, Ruthazer R et al. Missed diagnoses of acute cardiac ischemia in the emergency department. *N Engl J Med* 2000; 342: 1163–70.
- Koukkunen H, Pyörälä K, Halinen MO. Low risk patients with chest pain and without evidence of myocardial infarction may be safely discharged from emergency department. *Eur Heart J* 2004; 25: 329–34.
- Lee TH, Rouan GW, Weisberg MC et al. Clinical characteristics and natural history of patients with acute myocardial infarction sent home from the emergency room. *Am J Cardiol* 1997; 60: 219–24.
- Schor S, Behar S, Modan B et al. Disposition of presumed coronary patients from an emergency room: a follow-up study. *JAMA* 1976; 236: 941.
- Collinson PO, Premachandram S, Hashemi K. Prospective audit of incidence of prognostically important myocardial damage in patients discharged from emergency department. *BMJ* 2000; 320: 1702–5.

- Kogan A, Shapira R, Silman-Stoler Z et al. Evaluation of chest pain in the ED: factors affecting triage decisions. *Am J Emerg Med* 2003; 21: 68–70.
- Farkouh ME, Smars PA, Reeder GS et al. A clinical trial of a chest-pain observation unit for patients with unstable angina. *N Engl J Med* 1998; 339: 1882–8.
- Gibbons RJ, Balady GJ, Bricker JT et al. ACC/AHA 2002 Guideline update for exercise testing: summary article. *Circulation*. 2002; 106: 1883–92.
- Mehta RH. Missed diagnoses of acute coronary syndromes in the emergency room – continuing challenges. *N Engl J Med* 2000; 342: 1207–10.
- Ross MA, Compton S, Richardson D et al. The use and effectiveness of an emergency department's observation unit for elderly patients. *Ann Emerg Med* 2003; 41: 668–77.
- Amsterdam EA, Lewis WR, Kirk D et al. Acute ischemic syndromes, Chest Pain Centre Concept. *Cardiol Clin* 2002; 20: 117–36.
- Melsom R, Mellesmo S. Nødvendigheten av innleggelse, belyst ved en undersøkelse av øyeblikkelig hjelp ved Sentralsykehuset i Akershus. Rapport 1999; 2. Oslo: Senter for helseadministrasjon, Universitetet i Oslo, 1992.
- Trommald M, Aaserud M, Bjørndal A. er – like godt tilbud til lavere kostnader? *Tidsskr Nor Lægeforen* 2000; 120: 3029–34.
- Conti A, Paladini B, Toccafondi S et al. Effectiveness of a multidisciplinary chest pain unit for the assessment of coronary syndromes and risk stratification in the Florence area. *Am Heart J* 2002; 144: 630–5.
- Ohlsson-Önerud Å, Svensson L, Szecsydy P. Bröstsmertsenhet – bra alternativ vid låg risk for kardiell genes. *Läkartidningen* 2002; 99: 4848–53.
- Goodacre S, Nicholl J, Dixon S et al. Randomised controlled trial and economic evaluation of a chest pain observation unit compared with routine care. *BMJ* 2004; 328: 254. E-publisert 14.1.2004.
- Stommel R, Grant R, Eagle KA. Lessons learned from a community hospital chest pain centre. *Am J Cardiol* 1999; 83: 1033–7.
- Bertrand ME, Simoons ML, Fox K et al. Task Force Report: Management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. *Eur Heart J* 2002; 23: 1809–40.
- Lateef F, Gibler WB. Provocative testing for chest pain. *Am J Emerg Med* 2000; 1: 793–801.
- Amsterdam EA, Kirk JD, Dierks DB et al. Immediate exercise testing to evaluate low-risk patients presenting to the emergency department with chest pain. *J Am Col Cardiol* 2002; 40: 251–6.
- Erhardt L, Herlitz J, Bosseart et al. Task force on the management of chest pain. *Eur Heart J* 2002; 23: 1156–7.
- Chan GW, Sites FD, Shofer FS et al. Impact of stress testing on 30 day cardiovascular outcomes for low-risk patients with chest pain admitted to floor telemetry beds. *Am J Emerg Med* 2003; 21: 282–7.
- Eidsvoll BE, Gullestad L. Kvalitet av legevakt, akuttmottak og observasjonsenhet bedømt av pasienter og personalet. Rapport 2003; 2. Oslo: Senter for helseadministrasjon, Universitetet i Oslo, 2003.
- Lane A. Observasjonsposten og brystsmertepasienter: hvordan organisasjonsmessige forhold påvirker liggetid. Hovedoppgave ved Kandidatstudium i helseadministrasjon/Master of Health Administration. Oslo: Institutt for helseledelse og helseøkonomi, Universitetet i Oslo, 2004.