

# Analyse af dødsfald under og efter hospitalsindlæggelse

Sygeplejerske Martin E. Bommersholdt,  
overlæge Henrik Ancher Sørensen &  
lægefaglig vicedirektør Teis Andersen

Roskilde Sygehus og Køge Sygehus, Sygehusadministrationen

## Resume

**Introduktion:** Der blev foretaget en analyse af forekomsten af dødsfald under indlæggelse på hospital og inden for den første måned efter udskrivelse.

**Materiale og metoder:** Vi har identificeret samtlige dødsfald, som indtrådte under eller op til en måned efter udskrivelse hos patienter, der var indlagt på Roskilde eller Køge Sygehus, og har registreret oplysninger om alder, indlæggelsesmåde, indlæggelsesvarighed, udskrivende stamafdeling og aktionsdiagnose.

**Resultater:** Ud af 50.302 indlæggelsesforløb endte 2,2% med dødsfald under indlæggelsen, mens 2,1% af de udskrevne døde inden for den første måned efter udskrivelsen. Under indlæggelsen var andelen af dødsfald 1,1% blandt elektivt og 2,6% blandt akut indlagte patienter. Cancersygdomme, infektionssygdomme, kredsløbssygdomme og åndedrætssygdomme var relateret til den højeste andel af dødsfald under indlæggelse. I flere diagnosegrupper var risikoen for at dø i den første måned efter udskrivelsen højere end risikoen for at dø under indlæggelsen. Pneumoni var den hyppigste benigne diagnose for såvel dem, der døde under indlæggelse, som dem, der døde i måneden derefter. Det relative antal af dødsfald var stigende med stigende antal indlæggelsesdage.

**Konklusion:** Dødeligheden også i forbindelse med elektive indlæggelser og dødeligheden inden for den første måned efter såvel akutte som elektive indlæggelsesforløb er betydelig og bør udgøre fokusområder i fortsat kvalitetsudvikling.

Ud fra et ønske om at optimere visse dele af indlæggelsesforløbene og derigennem reducere antallet af dødsfald i sundhedsvæsenet er der i Danmark iværksat en kampagne, Operation Life [1, 2]. Kampagnen er inspireret af den amerikanske The 100.000 Lives Campaign [3]. Den bygger på, at der sættes fokus på et udvalgt og relativt beskedent antal forhold inden for udredning, behandling og pleje, idet forbedringer af de udvalgte forhold skønnes at kunne forhindre et betydeligt antal dødsfald.

Fokusområderne er udvalgt efter amerikanske erfaringer. I Danmark foretages der en mængde rutinemæssige statistiske opgørelser over aktiviteten på sygehusene, ligesom der for specifikke patientkategorier indberettes data til en række kvalitetsdatabaser. Det har imidlertid ikke i det danske sygehusvæsen været almindeligt at foretage bredere statistiske op-

gørelser af dødsfald i relation til indlæggelse, selv om en række kodninger og indberetninger med direkte og indirekte relevans foretages rutinemæssigt i de patientadministrative systemer.

Det er denne undersøgelses formål at analysere forekomsten af dødsfald i relation til indlæggelse på et specialiseret dansk akutsygehus med opgaver overvejende på hovedfunktionsniveau. I undersøgelsen er der medtaget oplysninger om dødsfald indtruffet i op til en måned efter udskrivelse.

## Materiale og metoder

Identifikation af alle dødsfald blandt indlagte patienter er baseret på udtræk fra det patientadministrative system for 2006. Udtrækket omfatter samtlige afdelinger på Roskilde og Køge Sygehuse, der basalt har et optageområde på 240.000 borgere svarende til det tidligere Roskilde Amt. Sygehusene har visse specialer og funktioner med et større optageområde, der helt eller delvist dækker de tidligere Vestsjællands og Storstrøms Amter. Sygehusene har bl.a. en onkologisk-hæmatologisk og en plastikkirurgisk afdeling. I både Roskilde og Køge findes der palliative funktioner. Kirurgisk og Geriatrik Afdeling har senge både i Roskilde og Køge, og patientsammensætningen er forskellig på disse afdelingers afsnit på de to sygehuse.

For alle patienter, der blev udskrevet i live, er der fra det patientadministrative system indhentet oplysning om eventuelt dødsfald i Region Sjælland i op til en måned (30 dage) efter udskrivelsesdatoen. Forløb, hvor patienter er udskrevet til andre amter end Roskilde, Storstrøms og Vestsjællands Amter, er ikke medtaget i undersøgelsen.

De identificerede dødsfald er analyseret ud fra registrerede oplysninger om indlæggelsesmåde (akut eller elektiv), indlæggelsesvarighed, udskrivende stamafdeling og aktionsdiagnose. Til gruppering af diagnoser er der anvendt International Classification of Diseases-10.

Aldersgruppering er grundlæggende baseret på tiårsintervaller, men for overskuelighedens skyld præsenteres data med en grovere aldersgruppering.

Statistiske beregninger til sammenligning af grupper er foretaget med på  $\chi^2$ -test.

## Resultater

Der var i 2006 i alt 50.302 udskrivelser til kommuner i Region Sjælland fordelt på 44.130 individuelle patienter. Af de 50.302 forløb endte 1.101 (2,2%) med dødsfald under indlæggelsen. Yderligere forekom der 1.059 dødsfald (2,1% af alle forløb) inden for den første måned efter udskrivelsen. I alt forekom

## VIDENSKAB OG PRAKSIS | ORIGINALARTIKEL

der således 2.160 dødsfald (4,3%) i relation til indlæggelsesforløbene.

Af de 50.302 forløb var 36.047 (71,7%) startet med en akut indlæggelse, og 14.255 (28,3%) af indlæggelserne var elektive. Forekomsten af dødsfald under indlæggelse udgjorde for akutte forløb 944 (2,6%) og for elektive forløb 157 (1,1%),  $p < 0,005$ . Forekomsten af dødsfald inden for den første måned efter udskrivelsen udgjorde for akutte forløb 901 (2,5%) og for elektive forløb 158 (1,1%),  $p < 0,005$ .

Fordelingen af dødsfald på specialer fremgår af **Figur 1**. Forekomsten af dødsfald var relativt størst inden for specialerne neurologi, onkologi og geriatri. Dette var tilfældet såvel under indlæggelsen som i måneden efter udskrivelsen.

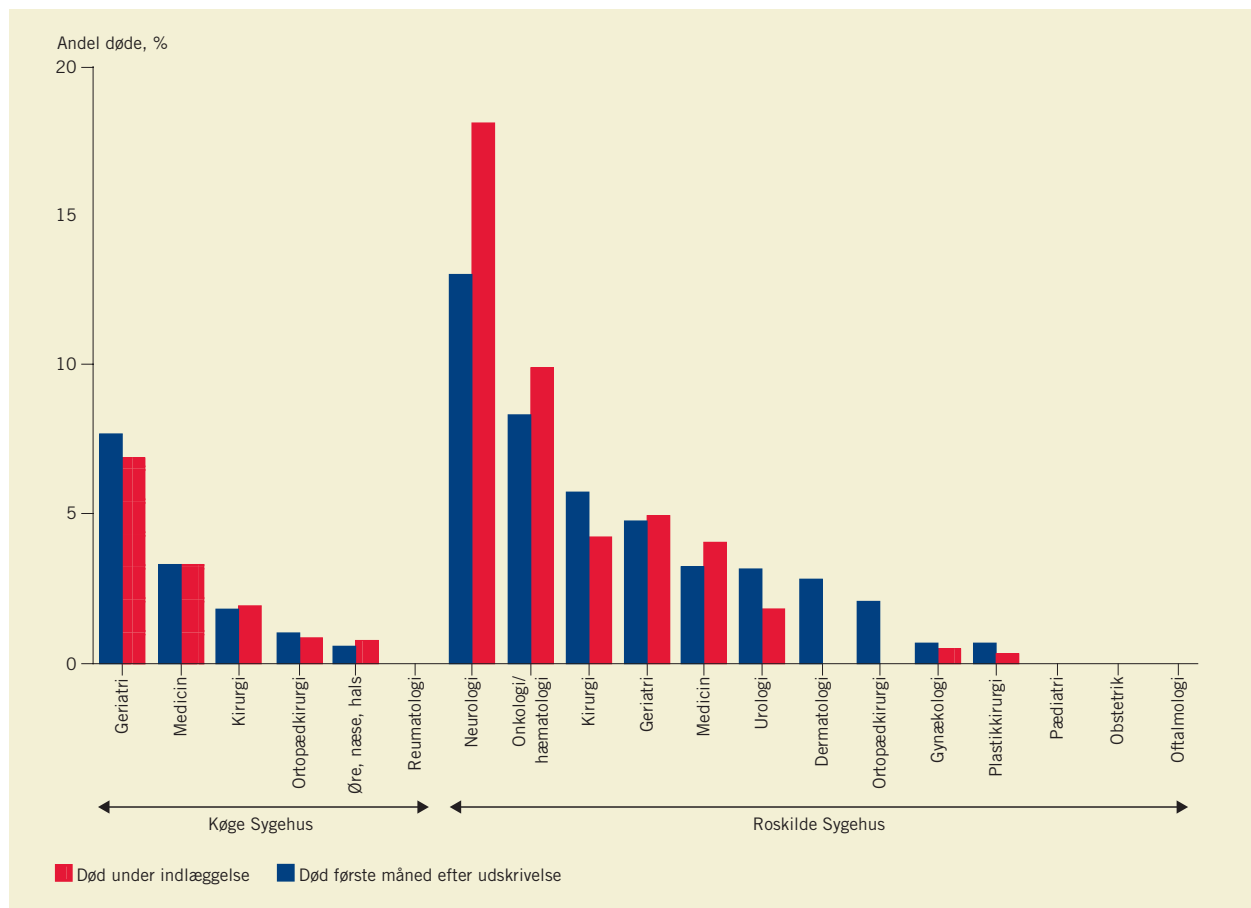
Fordelingen af dødsfald på hovedgrupper af aktionsdiagnoser fremgår af **Tabel 1**. Det ses, at risikoen for dødsfald i den første måned efter udskrivelsen i ti af de 20 diagnosegrupper var større end risikoen for at dø under indlæggelsen. De fire diagnosegrupper, som var relateret til det højeste andel af dødsfald under indlæggelse, var cancere og andre svulster, infektionssygdomme, kredsløbssygdomme og åndedrætsygdomme, der tilsammen var knyttet til 66,9% af alle dødsfald under indlæggelse. Af disse fire sygdomsgrupper var

infektionssygdomme og kredsløbssygdomme ikke blandt de fire hyppigste primære udskrivningsdiagnoser hos dem, der døde i måneden efter udskrivelsen.

Sammenhængen mellem diagnose- og aldersgruppe er i **Tabel 2** anført for fem aldersgrupper. Af tabellen fremgår det således, at f.eks. dødsfald blandt indlagte på 20-79 år især var relateret til cancere og andre svulster, sygdomme i kredsløbsorganerne og sygdomme i fordøjelsesorganerne, mens dødsfald hos 80+-årige var relateret til kredsløbs- og åndedrætsygdomme samt cancere og andre svulster. Samtidig kan den aldersrelaterede udvikling i forekomsten af dødsfald inden for den enkelte diagnosehovedgruppe aflæses.

De ti hyppigste benigne aktionsdiagnoser med dødsfald under indlæggelse fremgår af **Tabel 3**. Disse repræsenterer 253 (22,6%) af i alt 820 dødsfald med en benign diagnose. Af tabellen fremgår det, at pneumoni og septicæmi er de diagnoser, der var knyttet til flest dødsfald under indlæggelse.

De ti hyppigste benigne aktionsdiagnoser i forløb med dødsfald inden for den første måned efter udskrivelsen fremgår af sidste del af Tabel 3. Disse diagnoser var knyttet til 223 dødsfald eller 21,1% af i alt 784 dødsfald hos patienter med en benign udskrivelsesdiagnose. Det fremgår af tabellen, at dia-



**Figur 1.** Andele af patienter, der døde henholdsvis under indlæggelse og op til 30 dage efter udskrivelse, fordelt på sygehuse og specialer.

## VIDENSKAB OG PRAKSIS | ORIGINALARTIKEL

gnoserne »Pneumoni uden specifikation« og »Obs. på grund af mistanke om ikkесpecificeret sygdom eller tilstand« var forbundet med flest dødsfald efter udskrivelser.

Det højeste absolutte antal dødsfald fandt sted under indlæggelser af kun en dags varighed (263 svarende til 1,1% af 22.856 forløb med kun en indlæggelsesdag). Under indlæggelser af to dages varighed døde væsentligt færre, nemlig 88 patienter (1,4% af 6.395). Det relative antal dødsfald viste fortsat generel stigning med stigende antal indlæggelsesdage.

Blandt patienter, der døde op til 30 dage efter udskrivelser, fandtes det højeste absolutte antal dødsfald efter kun en dags

indlæggelse (252 svarende til 1,1% af 22.604 forløb med kun en indlæggelsesdag). Efter udskrivelse fra to dages indlæggelse døde væsentligt færre, nemlig 103 patienter (1,6% af 6.292). Det relative antal dødsfald viste fortsat generel stigning med stigende antal indlæggelsesdage (data er ikke vist).

## Diskussion

Resultaterne af denne undersøgelse peger på, at en ikke ubetydelig del af alle dødsfald under indlæggelse (14%) sker hos patienter, der er indlagt elektivt. Undersøgelsen har endvidere overraskende vist, at risikoen for dødsfald i den første måned

**Tabel 1.** Indlæggelsesforløb med dødsfald under indlæggelse/dødsfald op til 30 dage efter udskrivelse, fordelt på diagnosegrupper.

Udskrivelsesdiagnose	Forløb, n	Dødsfald, n	Dødsfald, %
A00-B99 Infektiose inkl. parasitære sygdomme	1.378	65/34	4,7/3,2
C00-D48 Svulster	4.253	303/284	7,1/6,7
D50-D89 Sygdomme i blod og bloddannende organer og visse sygdomme, som inddrager immunsystemet	522	9/25	1,7/5,1 <sup>a</sup>
E00-E90 Endokrine og ernæringsbetingede sygdomme samt stofskiftesygdomme	1.034	34/49	3,3/4,8 <sup>a</sup>
F00-F99 Psykiske lidelser og adfærdsmæssige forstyrrelser (inkl. psykiske udviklingsforstyrrelser)	703	5/10	0,7/1,5 <sup>a</sup>
G00-G99 Sygdomme i nervesystemet	922	28/24	3,0/2,6
H00-H59 Sygdomme i øjne og øjenomgivelser	236	–	–
H60-H95 Sygdomme i øre og processus mastoideus	474	–	–
I00-I99 Sygdomme i kredsløbsorganer	4.519	193/112	4,3/2,6
J00-J99 Sygdomme i åndedrætsorganer	4.568	177/128	3,9/2,9
K00-K93 Sygdomme i fordøjelsesorganer	3.893	86/91	2,2/2,3 <sup>a</sup>
L00-L99 Sygdomme i hud og underhud	977	3/10	0,3/1,0 <sup>a</sup>
M00-M99 Sygdomme i knogler, muskler og bindevæv	2.739	7/9	0,3/0,3
N00-N99 Sygdomme i urin- og kønsorganer	2.630	34/38	1,3/1,4 <sup>a</sup>
O00-O99 Svangerskab, fødsel og barsel	3.732	0/1	–
P00-P96 Visse sygdomme, der opstår i perinatalperioden	461	2/0	0,4/0,0
Q00-Q99 Medfødte misdannelser og kromosomanomalier	273	1/1	0,4/0,5 <sup>a</sup>
R00-R99 Symptomer og abnorme fund ikke klassificeret andetsteds	3.839	58/72	1,5/1,9 <sup>a</sup>
S00-T98 Læsioner, forgiftninger og visse andre følger af ydre påvirkninger	4.389	36/51	0,8/1,2 <sup>a</sup>
Z00-Z99 Faktorer af betydning for sundhedstilstanden og kontakter med sundhedsvæsenet	8.712	60/120	0,7/1,4 <sup>a</sup>
I alt	50.302	1.101/1.059	

a) Andelen af dødsfald op til 30 dage efter udskrivelser er større end andelen af dødsfald under indlæggelsen.

**Tabel 2.** Antal dødsfald under indlæggelse/dødsfald op til 30 dage efter udskrivelse, fordelt på diagnose- og aldersgrupper.

Udskrivningsdiagnose	0-19 år n = 11/55	20-49 år n = 55/56	50-69 år n = 347/329	70-79 år n = 289/306	80+ år n = 399/360
A00-B99 Infektiose inkl. parasitære sygdomme	9/0	4/2	5/3	8/4	6/4
C00-D48 Svulster	–	38/29	45/42	28/28	12/12
D50-D89 Sygdomme i blod og bloddannende organer og visse sygdomme, som inddrager immunsystemet	–	0/2	0/3	1/2	1/3
E00-E90 Endokrine og ernæringsbetingede sygdomme samt stofskiftesygdomme	–	5/4	2/4	2/5	4/6
F00-F99 Psykiske lidelser og adfærdsmæssige forstyrrelser (inkl. psykiske udviklingsforstyrrelser)	–	4/5	1/1	–	0/1
G00-G99 Sygdomme i nervesystemet	18/0	4/5	3/3	2/3	1/1
I00-I99 Sygdomme i kredsløbsorganer	–	13/9	12/5	17/10	24/17
J00-J99 Sygdomme i åndedrætsorganer	9/13	9/5	10/9	19/15	21/14
K00-K93 Sygdomme i fordøjelsesorganer	–	9/7	10/7	6/7	8/12
L00-L99 Sygdomme i hud og underhud	–	0/2	0/1	0/1	0/1
M00-M99 Sygdomme i knogler, muskler og bindevæv	–	0/2	0/1	1/1	1/1
N00-N99 Sygdomme i urin- og kønsorganer	–	0/2	2/5	4/3	4/4
P00-P96 Visse sygdomme, der opstår i perinatalperioden	18/0	0/2	–	–	–
Q00-Q99 Medfødte misdannelser og kromosomanomalier	9/13	–	–	–	–
R00-R99 Symptomer og abnorme fund ikke klassificeret andetsteds	0/13	9/7	5/7	3/7	7/6
S00-T98 Læsioner, forgiftninger og visse andre følger af ydre påvirkninger	–	0/2	1/2	3/4	6/8
Z00-Z99 Faktorer af betydning for sundhedstilstanden og kontakter med sundhedsvæsenet	36/63	5/16	5/9	5/11	6/12

## VIDENSKAB OG PRAKSIS | ORIGINALARTIKEL

**Tabel 3.** De ti hyppigste benigne udskrivelsesdiagnoser for patienter, som hhv. døde under indlæggelsen og døde op til 30 dage efter udskrivelsen.

	Antal
<i>Død under indlæggelse</i>	
J189 Pneumoni uden specifikation	79
A419 Septikæmi uden specifikation	31
I469 Hjertestop uden specifikation	23
J441 Kronisk obstruktiv lungesygdom med akut eksacerbation uden specifikation	20
Z039 Observation pga. mistanke om ikkespecifik sygdom eller tilstand	20
I639 Infarctus cerebri uden specifikation	19
I649 Apoplexia cerebri uden specifikation	17
J449 Kronisk obstruktiv lungesygdom uden specifikation	15
R999 Mors uden specifikation	15
I219 Akut myokardieinfarkt uden specifikation	14
<i>Død op til 30 dage efter udskrivelse</i>	
J189 Pneumoni uden specifikation	58
Z039 Observation pga. mistanke om ikkespecifik sygdom eller tilstand	42
E869 Volumennedsættelse af plasma eller ekstracellulær væske	19
Z038 Observation pga. mistanke om andre sygdomme eller tilstande	19
J441 Kronisk obstruktiv lungesygdom med akut eksacerbation uden specifikation	18
J449 Kronisk obstruktiv lungesygdom uden specifikation	16
S720 Fractura colli femoris	16
I649 Apoplexia cerebri uden specifikation	12
Z031 Observation pga. mistanke om ondartet svulst	12
I489 Atrieflagren og atrieflimren	11

efter udskrivelse er næsten lige så stor som risikoen for dødsfald under indlæggelse. Vi er ikke bekendt med undersøgelser til sammenligning.

I nogle diagnosegrupper er der en forventelig høj dødelighed, f.eks. inden for »cancere og andre svulster«, både under og efter udskrivelsen (Tabel 1). Men vi fandt også, at der i den første måned efter udskrivelse inden for diagnosegrupperne »Sygdomme i blod og bloddannende organer og visse sygdomme, som inddrager immunsystem« og »Endokrine og ernæringsbetingede sygdomme samt stofskiftesygdomme« døde flere i måneden efter udskrivelse end under selve indlæggelsen.

Det er bemærkelsesværdigt, at pneumoni – til trods for vore dages antibiotiske behandlingsmuligheder – er den hyppigste benigne hoveddiagnose ved dødeligt forløb. Dette gjaldt både under indlæggelse og i måneden derefter (Tabel 3). Inden for respirationssygdommene var også kronisk obstruktiv lungesygdom meget hyppig hos patienter, der døde enten under eller efter indlæggelse. Med tanke for relevante indsatsområder er det ligeledes væsentligt at bemærke, at sepsis er den næsthypigste benigne diagnose for patienter, der døde under indlæggelse. Nærværende undersøgelse bekræfter således sepsis som et velvalgt fokusområde for Operation Life-kampagnen.

Selv om diagnoseregistreringen i nogle tilfælde kan tænkes at være upræcis, er det ligeledes tankevækkende, at dødsfald i forløb med uspecifikke diagnoser forekom så hyppigt (Tabel 3). Dette peger på behov for hurtig diagnosticering og opmærksomhed ved udskrivelse af patienter uden sikker diagnose.

Visse andre diagnosegrupper kalder på opmærksomhed. Mens det er velkendt [4], at patienter, der er indlagt med

collum femoris-fraktur, er i fortsat risiko efter udskrivelse, viste vores undersøgelse, at hoveddiagnosen dehydrering »Volumennedsættelse af plasma eller ekstracellulær væske« kan være markør for en høj risiko for død inden for den første måned efter udskrivelse (Tabel 3).

Vi fandt (Tabel 2), at dødsfald i gruppen af 0-19-årige i væsentlig grad skete inden for diagnoserne perinatale komplikationer, sygdomme i nervesystemet, medfødte misdannelser og infektioner. Det overrasker, at der er flere børn og unge på 0-19 år, der dør af sygdomme i åndedrætsorganerne i den første måned efter udskrivelsen end under indlæggelsen. Yngre voksne dør især af svulster og kredsløbssygdomme. For de 50-69-årige ligger dødsfald i grupperne kredsløbssygdomme, lungesygdomme og mave-tarm-sygdomme på linje. Først i gruppen af 80+-årige er dødsfald som følge af kredsløbs- og lungesygdomme hyppigere end dødsfald som følge af svulster.

Patienter med lange indlæggelsesforløb har større risiko for død både under indlæggelsen og 1-30 dage efter udskrivelsen. En særlig opmærksomhed på patienter med lange indlæggelser kan være relevant ikke alene under selve indlæggelsen, men også efter udskrivelsen.

Vores undersøgelse har således peget på en række områder, der kunne være genstand for en forebyggende indsats. Ved audit på 48 konsekutive dødsfald på Horsens og Brædstrup Sygehus [5] konkluderede Engel *et al* [5], at ti af dødsfaldene med større eller mindre sikkerhed kunne have været forebygget. Wright *et al* [6] fandt på et stort engelsk akutsygehus, at en bred indsats, der byggede på løbende overvågning og analyse af dødsfald, standardiseret klinisk observation med henblik på hurtig intervention over for truede patienter, et hygiejneprogram og et program mod medicineringsfejl var

## VIDENSKAB OG PRAKSIS | STATUSARTIKEL

ledsaget af en faldende mortalitetsratio over en tiårsperiode. Derimod var konklusionen af en norsk udredning foretaget af *Arntzen et al* [7], at effekten af indsatsområderne i Operation Life-pakkerne varierede efter, hvor godt evidensen var dokumenteret. At simple og klare metoder til reduktion af mortalitetsrisikoen under indlæggelse ikke er åbenlyse, illustreres af en nyligt publiceret systematisk litteraturnemgang [8], hvor der ikke fandtes nogen klar sammenhæng mellem sygehusenes opfyldelse af kvalitetsparametre og den risikosterede dødelighed. Vi har ikke fundet litteratur, der belyser mulighederne for at forebygge dødsfald efter sygehusudskrivelsen.

Vores undersøgelse er karakteriseret ved, at den analyserer et stort patientmateriale med en komplet registrering af forløb med og uden dødsfald. Sygehusenes patientgrundlag svarer til ca. 4,5% af det samlede danske patientgrundlag. Undersøgelsen bygger på den primære udskrivningsdiagnose, der angiver den mest fremtrædende eller resursekrævende lidelse i relation til indlæggelsesforløbet. Henvisningsdiagnose eller første aktionsdiagnose indgik ikke i vores datagrundlag. Der har derfor ikke været basis for en fremadrettet risikostratificering fra indlæggelsestidspunktet. Omvendt ville en anvendelse af data fra Dødsårsagsregisteret give en rent retrospektiv tilgang. Dertil kommer den upålidelighed, som følger af, at der i Dødsårsagsregisteret registreres de diagnoser, som er den dødsattestskrivende læges skøn over den umiddelbare dødsårsag og eventuelle tilgrundliggende lidelser. Dødsårsager, som de angives i dødsattesten, er stadigt sjældnere kvalificeret ved obduktion, og de reflekterer ikke nødvendigvis årsagen til indlæggelsen eller den lidelse, der har vejet tungest i det samlede, aktuelle indlæggelsesforløb.

Sygehusene får ikke rutinemæssigt information om dødsfald, der indtræffer efter udskrivelse. Man skal være opmærk-

som på, at dødsfald i måneden efter udskrivelse således alene har en tidsmæssig relation til den forudgående indlæggelse, men ikke nødvendigvis nogen kausal sammenhæng.

Sammenfattende peger undersøgelsen på sygdomsområder, som synes at være relevante mål for den videre indsats for forebyggelse af dødsfald i relation til indlæggelser. Særligt bemærkes det, at 14% af alle dødsfald under indlæggelse sker blandt de elektivt indlagte patienter, og at næsten lige så mange patienter dør under en indlæggelse som i måneden efter. Man bør nærmere vurdere, om dette faktum kunne skyldes svigt i overleveringen af informationer til primærsektoren, og om der er behov for en tættere opfølgning via bopælskommunen, den praktiserende læge eller ambulans kontrol.

Korrespondance: *Martin E. Bommersholdt*, Sygehusadministrationen, Kvalitetsenheden, Roskilde Sygehus, Sygehus Nord, DK-4000 Roskilde.  
E-mail: mebo@regionsjaelland.dk

Antaget: 23. april 2008  
Interessekonflikter: Ingen

## Litteratur

1. www.operationlife.dk (13. marts 2008).
2. Christensen S, Jacobsen J, Bartels P et al. Beregning af standardiseret mortalitet efter hospitalsindlæggelse. *Ugeskr Læger* 2007;169:2767-72.
3. www.ihl.org (13. marts 2008).
4. Marottoli RA, Berkman LF, Leo-Summers L et al. Predictors of mortality and institutionalization after hip fracture: the New Haven EPESE cohort. *Am J Public Health* 1994;84:1807-12.
5. Engel C, Rasmussen LL, Nielsen JB et al. Potentielt forebyggelige dødsfald på et mellemstort centralsygehus. *Ugeskr Læger* 2007;169:2630-3.
6. Wright J, Dugdale B, Hammond I et al. Learning from death: a hospital mortality reduction programme. *J R Soc Med* 2006;99:303-8.
7. Arntzen E, Baalsrud A, Gilbert M et al. Pasientsikkerhed i sykehus – kunnskap eller kampanje? Rapport nr. 1. Oslo: Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten, 2007.
8. Pitches DW, Mohammed MA, Lilford RJ. What is the empirical evidence that hospitals with higher-risk adjusted mortality rates provide poorer quality care? *BMC Health Serv Res* 2007;7:91-8.

## Helkrops magnetisk resonans-angiografi

Klinisk assistent Yousef Wirefeldt Nielsen,  
professor Henrik S. Thomsen &  
forskningsradiograf Jakob M. Møller

Herlev Hospital, Radiologisk Afdeling

Arteriosklerose er hyppigt forekommende i Danmark og er den næsthyppest dødsårsag kun overgået af maligne lidelser. Der er tale om en systemisk sygdom, hvor der samtidig kan være behandlingskrævende arteriosklerotisk forandrede arterier flere steder i kroppen, eksempelvis underkølede

arteriosklerose hos patienter med angina pectoris. På trods af den systemiske udbredelse af arteriosklerose er diagnostikken af behandlingskrævende arterielle stenoser/okklusioner i høj grad baseret på regionale undersøgelser, hvoraf de vigtigste er konventionelle røntgenbaserede angiografier og duplex Doppler-ultralydskanning. Diagnostik af systemisk arteriosklerose er muligt ved brug af helkrops (HK) magnetisk resonans-angiografi (MRA). Metoden vil blive belyst i denne artikel.

### Helkrops magnetisk resonans-angiografi

Brugen af magnetisk resonans (MR)-kontraststoffer til MRA har været kendt siden 1993 [1]. Initialt var der tale om fokuse-