Lasarus-fenomenet

Over halvparten av alle hjerte-lunge-redninger avsluttes uten at pasienten har oppnådd egensirkulasjon. Men det er ikke bare i Bibelen at spontan reetablering av egensirkulasjon kan forekomme. Hvor ofte og hvor sent etter avsluttet hjerte-lunge-redning kan det skje, og hvor lenge bør man overvåke før pasienten kan erklæres død?

Ulf E. Kongsgaard

ulf.kongsgaard@medisin.uio.no

Petter Andreas Steen

I Johannes' evangelium 11, 1–44 vekket Jesus Lasarus til live etter at han hadde ligget i graven i fire dager (1). Tilsvarende fenomen er beskrevet flere steder både i Det gamle testamente og Det nye testamente.

Det var betydelig skrekk for å bli levende begravet så sent som på 1800-tallet, og det var ikke uvanlig at folks testamenter spesifiserte applikasjon av varm væske eller jern på huden eller kirurgiske incisjoner for å verifisere døden (2). I 1897 ble det patentert en kiste der den som lå inni kunne signalisere etter hjelp med flagg eller bjeller (2), og det fantes en «Society for the Prevention of Burial Before Death» (2, 3). I medisinsk litteratur er forsinket, spontan reetablering av egensirkulasjon etter avsluttet hjerte-lunge-redning (HLR) først beskrevet i 1982 (4). Fenomenet er både blitt kalt autoresuscitering (5) og Lasarus-fenomenet (6).

Forekomst av autoresuscitering

Forekomsten av autoresuscitering er sannsynligvis meget lav, selv om enkelte forfattere mener det kan være underrapportering pga. medikolegale konsekvenser (4). En spørreundersøkelse blant franske akuttmedisinere fra 2013 indikerer en slik underreportering, idet 45 % svarte at de hadde opplevd dette fenomenet selv (7). Fenomenet er mye hyppigere beskrevet i ikke-medisinsk enn medisinsk litteratur: 10 000 ganger i perioden 1982–2009, sammenliknet med 45 ganger ifølge fem søkemotorer brukt av Wiese og medarbeidere (5). I en oversiktsartikkel fra 2010 refererer Hornby og medarbeidere til 27 publikasjoner fra 16 land med 32 tilfeller av autoresuscitering (5). Alt var kasuistikk eller brev til redaktøren og ble derfor vurdert til å ha lav kvalitet. Fenomenet var bare rapportert etter forutgående hjerte-lunge-redning og bare innenfor sju minutter etter at man avsluttet. Tidspunkter og monitorering var da dokumentert. I 2011 ble de to første tilfellene

hos barn rapportert, der hyperventilering under hjerte-lunge-redningen ble oppfattet som mest sannsynlige årsak (8).

Dødsprosessen

Dødsprosessen er komplisert. Oftest oppfattes den som en irreversibel stans av hjernefunksjon eller av sirkulasjon og respirasjon (9). Inntrådt død er en klinisk vurdering innenfor rammen av retningslinjer etablert av ekspertgrupper eller helsemyndigheter (9, 10). I paragraf 1 i forskrift om dødsdefinisjonen i relasjon til lov om transplantasjon heter det: «En person er død når det foreligger sikre tegn på total ødeleggelse av hjernen med et komplett og irreversibelt opphør av alle funksjoner i storehjerne, lillehjerne og hjernestamme. Varig hjerte- og åndedrettsstans er sikre tegn på total ødeleggelse av hjernen» (10).

Dette innebærer at pasienter med varig hjerte- og åndedrettsstans på grunnlag av alvorlig og uhelbredelig hjerneskade, men uten helt opphevet cerebral sirkulasjon, også kan vurderes som potensielle organgivere (11). Det forutsetter at behandlende leger bestemmer å avslutte aktiv behandling samt at pårørende støtter opp om beslutningen og godkjenner organdonasjon på vegne av pasienten. Autoresuscitering ville ha vært en betydelig medisinsk og etisk utfordring i forbindelse med organdonasjon hos pasienter som dør av hjerte- og respirasjonsstans når slik livsforlengende behandling avsluttes. I et materiale publisert i 2012 inntrådte døden gjennomsnittlig 22 minutter etter ekstubasjon hos 73 slike pasienter som alle ble overvåket med EKG og arterietrykkmåling (12). Inkludert de to første minuttene etter asystoli var det ingen episoder av autoresuscitering i løpet av fem minutters observasjonsperiode før pasienten ble koblet på ekstrakorporal oksygenering.

Forklaring på autoresuscitering

En rekke mekanismer har vært foreslått som forklaring på autoresuscitering. Den hyppigste årsaken er sannsynligvis feil diagnose, tolkning eller svikt i monitorering (13, 14). Klinisk diagnostiserer man opphevet sirkulasjon ved manglende palpabel

puls og manglende hjertelyder. Når det foreligger egensirkulasjon med meget lavt blodtrykk, kan kliniske funn feiltolkes (13). Selv regelmessig hjerterytme på EKG kan da diagnostiseres som hjerrestans, som ved pulsløs elektrisk aktivitet (PEA), selv om pasienten har egensirkulasjon. Dette har vært kalt «pseudo-PEA» (14, 15). Lavt blodtrykk etter reetablering av egensirkulasjon kan for eksempel skyldes myokardial stunning (16). Hyperventilasjon under hjerte-lunge-redning kan også tenkes å medvirke til så lavt blodtrykk at man ikke kjenner puls (17, 18).

Forbigående asystole er vanlig etter defibrillering, men kan ikke forklare spontan reetablering av egensirkulasjon etter flere minutter (2, 15). Reetableringen kan også komme direkte fra ventrikkelflimmer eller pulsløs ventrikkeltakykardi uten bruk av defibrillator. Hjerte-lunge-redning skal derfor ikke stoppes hos pasienter med ventrikkelflimmer. Medikamenter injisert i en perifer vene bruker lang tid på å nå frem til sentral sirkulasjon og til hjertet. Det har vært spekulert om medikamenter brukt under resusciteringen først har kommet frem til målområdet etter avslutning av hjerte-lunge-redning (19, 20). Løsning av trombe i koronarkar under resuscitering er beskrevet som en hypotetisk forklaring på spontan reperfusjon av myokard (21), men dette er dårlig dokumentert. Hyper-

RAMME 1

Norsk Resuscitasjonsråds retningslinjer for avansert hjerte-lunge-redning for voksne 2010 (28)

Fortsett avansert hjerte-lunge-redning

- så lenge pasienten har sjokkbar rytme
- til pasienten viser sikre tegn til liv (beveger seg, hoster, starter å puste normalt eller får følbart puls)
- til du av medisinske grunner er overbevist om at resusciteringsforsøk ikke vil lykkes
- til du er overbevist om at det er etisk galt å fortsette

Illustrasjon © Superpop

kalemi kan resultere i et myokardium som er refraktært til resuscitering (19, 22), men det er vanskelig å forklare hvorfor reetablering av egensirkulasjon plutselig kan oppstå etter avsluttet hjerte-lunge-redning selv om det blir gitt buffer for å øke pH og derved redusere hyperkalemien.

Nåværende retningslinjer

Plutselig, uventet hjerTESTANS utenfor sykehus rammer årlig ca. 2 500 mennesker i Norge (23). Der ambulansepersonell starter hjerte-lunge-redning, får under halvparten av pasientene reetablert egensirkulasjon, og gjenopplivningsforsøket avsluttes hos de andre (24). Å avslutte vil alltid være en medisinsk beslutning. Det er utarbeidet veiledende retningslinjer (25), men de problematiserer ikke muligheten for autoresuscitering (26). I en artikkel i Tidsskriftet i 2002 om oppdaterte retningslinjer for hjerte-lunge-redning er det ikke presisert når man skal slutte å forsøke (27). Retningslinjene for avansert hjerte-lunge-redning for voksne fra Norsk Resuscitasjonsråd 2010 gir råd om avslutning av avansert hjerte-lunge-redning hos voksne (28) (ramme 1).

De internasjonale retningslinjene sier

at avansert hjerte-lunge-redning ikke bør avsluttes så lenge pasienten har ventrikkel-flimmer, men kan avsluttes etter 20 minutter med vedvarende asystoli, med mindre pasienten er nedkjølt eller andre potensielt reversible årsaker har ført til hjerTESTANS (25).

I den britiske veilederen for bekreftelse av inntrådt død etter resuscitering anbefales minimum fem minutters nøye observasjon av pasienten etter avsluttet hjerte-lunge-redning før man erklærer vedkommende for død (29), men denne veilederen er mer relevant for organdonasjon enn for når man skal avslutte avansert hjerte-lunge-redning.

Observasjon

Linko og medarbeidere anbefalte allerede i 1982 at man burde overvåke pasienten i ti minutter etter oppgitt hjerte-lunge-redning, uten at dette ble implementert i noen retningslinjer (4). Anbefalingen er siden støttet av andre forfattere (2, 5, 30, 31). Skulberg antydte i Tidsskriftet i 1991 at man burde observere pasienten 4–8 minutter ved normaltemperatur (32). Selv om det i dag ikke finnes norske retningslinjer for når man skal oppgi HLR-forsøk mener vi at man for å unngå eventuelle medikolegale konsekvenser bør monitorere

pasienten i ti minutter etter avsluttet hjerte-lunge-redning. Dette bør skje med monitoringsutstyr hvis det er tilgjengelig, hvis ikke, med klinisk observasjon. Vi mener autoresuscitering forekommer så sjelden at man i denne perioden kan starte samtalen om inntruffet død med eventuelle pårørende som er til stede. Dette kan gjøres mens andre teammedlemmer er ansvarlige for observasjonen og forbereder avslutningen av oppdraget utenfor sykehus eller klargjør for andre oppgaver i sykehus. Defibrillatorer med stemmekommandoer vil i en slik situasjon kunne forsette å larme, og dette kan være en utfordring i kommunikasjonen med pårørende. Der det er mulig, bør talestemmen skrus av i denne observasjonsperioden.

Ulf E. Kongsgaard (f. 1949)

er spesialist i anestesilogi, overlege ved Akutt-klinikken, Oslo universitetssykehus og professor ved Universitetet i Oslo.

Forfatter har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir følgende interessekonflikter: Han har mottatt honorar fra Norsk pasientskadeerstatning for sakkyndig vurdering i en sak om hjerTESTANS og spørsmål om Lasarus-fenomen.

>>>

Petter Andreas Steen (f. 1947)

er spesialist i anesthesiologi, overlege ved Akuttklinikken, Oslo universitetssykehus og professor ved Universitetet i Oslo. Forfatter har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir følgende interessekonflikter: Han har mottatt honorar fra Fylkeslegen i Hordaland for sakkyn-dig vurdering i en sak om hjertestans og spørsmål om Lasarus-fenomen.

Litteratur

1. Odden PE. Den hellige Lasarus av Betania (1. årh). www.katolsk.no/biografier/historisk/lasarus [6.1.2014].
2. Adhiyaman V, Adhiyaman S, Sundaram R. The Lazarus phenomenon. *J R Soc Med* 2007; 100: 552–7.
3. Society for the prevention of burial before death. www.members.tripod.com/DespiteThis/death/prebur.htm [16.1.2014].
4. Linko K, Honkavaara P, Salmenpera M. Recovery after discontinued cardiopulmonary resuscitation. *Lancet* 1982; 1: 106–7.
5. Wiese CH, Bartels UE, Orso S et al. Lazarus-Phänomen. Spontane Kreislauffunktion nach beendeten Reanimationsmassnahmen. *Anaesthesist* 2010; 59: 333–41.
6. Bray JG jr. The Lazarus phenomenon revisited. *Anesthesiology* 1993; 78: 991.
7. Gerard D, Vaux J, Boche T et al. Lazarus phenomenon: knowledge, attitude and practice. *Resuscitation* 2013; 84: e153.
8. Duff JP, Joffe AR, Sevcik W et al. Autoresuscitation after pediatric cardiac arrest: is hyperventilation a cause? *Pediatr Emerg Care* 2011; 27: 208–9.
9. World Medical Association. WMA Statement on organ and tissue donation. www.wma.net/en/30publications/10policies/o3/ [16.1.2014].
10. Helse- og omsorgsdepartementet. Forskrifter om dødsdefinisjonen i relasjon til lov om transplantasjon, sykehusobduksjon og avgivelse av lik m.m. <http://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1977-06-10-2> [16.1.2014].
11. Daemen JW, Kootstra G, Wijnen RM et al. Non-heart-beating donors: the Maastricht experience. *Clin Transpl* 1994; 303–16.
12. Sheth KN, Nutter T, Stein DM et al. Autoresuscitation after asystole in patients being considered for organ donation. *Crit Care Med* 2012; 40: 158–61.
13. Eberle B, Dick WF, Schneider T et al. Checking the carotid pulse check: diagnostic accuracy of first responders in patients with and without a pulse. *Resuscitation* 1996; 33: 107–16.
14. Prosen G, Križmaric M, Završnik J et al. Impact of modified treatment in echocardiographically confirmed pseudo-pulseless electrical activity in out-of-hospital cardiac arrest patients with constant end-tidal carbon dioxide pressure during compression pauses. *J Int Med Res* 2010; 38: 1458–67.
15. Niemann JT, Stratton SJ, Cruz B et al. Outcome of out-of-hospital postcountershock asystole and pulseless electrical activity versus primary asystole and pulseless electrical activity. *Crit Care Med* 2001; 29: 2366–70.
16. El-Menyar AA. Postresuscitation myocardial stunning and its outcome: new approaches. *Crit Pathw Cardiol* 2004; 3: 209–15.
17. Pepe PE, Raedler C, Lurie KG et al. Emergency ventilatory management in hemorrhagic states: elemental or detrimental? *J Trauma* 2003; 54: 1048–55, discussion 1055–7.
18. Hornby K, Hornby L, Shemie SD. A systematic review of autoresuscitation after cardiac arrest. *Crit Care Med* 2010; 38: 1246–53.
19. Huang Y, Kim S, Dharia A et al. Delayed recovery of spontaneous circulation following cessation of cardiopulmonary resuscitation in an older patient: a case report. *J Med Case Reports* 2013; 7: 65.
20. Martens P, Vandekerckhove Y, Mullie A. Restoration of spontaneous circulation after cessation of cardiopulmonary resuscitation. *Lancet* 1993; 341: 841.
21. Frölich MA. Spontaneous recovery after discontinuation of intraoperative cardiopulmonary resuscitation: case report. *Anesthesiology* 1998; 89: 1252–3.
22. Voelckel W, Kroesen G. Unexpected return of cardiac action after termination of cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation* 1996; 32: 27–9.
23. Berdowski J, Berg RA, Tijssen JG et al. Global incidences of out-of-hospital cardiac arrest and survival rates: Systematic review of 67 prospective studies. *Resuscitation* 2010; 81: 1479–87.
24. Lindner TW, Søreide E, Nilsen OB et al. Good outcome in every fourth resuscitation attempt is achievable—an Utstein template report from the Stavanger region. *Resuscitation* 2011; 82: 1508–13.
25. Nolan JP, Soar J, Zideman DA et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 1. Executive summary. *Resuscitation* 2010; 81: 1219–76.
26. Lippert FK, Raffay V, Georgiou M et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 10. The ethics of resuscitation and end-of-life decisions. *Resuscitation* 2010; 81: 1445–51.
27. Lexow K, Skogvoll E, Sunde K et al. Nye retningslinjer for basal og avansert hjerte-lunge-redning av voksne og barn. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2002; 122: 282–4.
28. Norsk Resuscitasjonsråd. Retningslinjer 2010. <http://nrr.org/index.php/retningslinjer/norske-2010> [16.1.2014].
29. Oram J, Murphy P. Diagnosis of death. *Contin Educ Anaesth Crit Care Pain* 2011; 11: 77–81.
30. Maleck WH, Piper SN, Triem J et al. Unexpected return of spontaneous circulation after cessation of resuscitation (Lazarus phenomenon). *Resuscitation* 1998; 39: 125–8.
31. Kämäräinen A, Virkkunen I, Holopainen L et al. Spontaneous defibrillation after cessation of resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest: a case of Lazarus phenomenon. *Resuscitation* 2007; 75: 543–6.
32. Skulberg A. Dødsriterier og dødstidspunkt – følger legene norske lover og forskrifter? *Tidsskr Nor Lægeforen* 1991; 111: 3310–1.

Mottatt 17.1. 2014, første revisjon innsendt 30.4. 2014, godkjent 9.5. 2014. Redaktør: Are Brean.