

Ib Sewerin

Dødsfald med relation til behandling i tandlægepraksis

En oversigt

Dødsfald i forbindelse med eller som følge af tandbehandling er heldigvis ekstremt sjældne, men de forekommer. Tilsvarende gælder, at tandsygdomme yderst sjældent resulterer i død, men det hænder også.

Dødelige komplikationer til tandbehandling kan forekomme som følge af blødninger, laryngeale ødemer, infektioner, subaraknoidalblødninger, cerebral hæmoragi, mucormykose, cervikal nekrotiserende fasciitis, dissemineret intravaskulær koagulation, myokardieinfarkt, malign hypertermi, skhocktilstande, mv., og de kan være udløst af bedøvelser, lægemiddelinteraktioner, instrumentelle indgreb, ingestio, aspiration, forudgående patientsvækkelse, skjulte patologiske tilstande, infektionsspredning mv. I særlige tilfælde kan manglende behandling eller fejlbehandling medføre døden.

I artiklen gennemgås litteraturen om emnet, og hyppighed, art, årsager mv. beskrives.

Samtidig beskrives to nyere dødelige tilfælde fra 2004 i Danmark som følge af hhv. infektionsspredning og blødning.

Komplikationer med dødelig udgang udløst af tandbehandling kan forekomme, men er ekstremt sjældne. Visse livstruende tilstande opstår i umiddelbar tilknytning til behandlingen, hvor tandlægen forventes at kunne yde kvalificeret akut hjælp, mens andre optræder med forsinkelse, og ofte efter hospitalsindlæggelse, hvor tandlægen er uden indflydelse.

I artiklen gennemgås eksempler på patientdød, der er opstået under eller i tilknytning til tandbehandling, og hvor det anses for sandsynligt, at der er en årsagssammenhæng.

Forfatter

Ib Sewerin, docent, dr.odont.
Odontologisk Institut, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet,
Københavns Universitet
Artikkelen har tidligere været publiceret i Tandlægebladet 2008;
112: 708–19.

Artiklen er disponeret således, at situationerne gennemgås med udgangspunkt i de handlinger og tilgrundliggende tilstande, som har medført de dødelige forløb, og ikke ind delt efter selve dødsårsagerne.

Generel anæstesi

Blandt de forskellige former for bedøvelse tegner den generelle anæstesi sig for langt flere dødsfald end lokalanalgesien.

Historisk fortid (op til 1940)

I slutningen af 1800-tallet og omkring århundredskiftet 1900 var generel anæstesi den eneste tilgængelige bedøvelsesform i tandlægepraksis. Først i 1897 introduceredes lokalanalgesien i Danmark, og i 1907 blev ledningsanalgesi i mundhulen beskrevet. Tandlægerne fik i 1908 tilladelse til at »foretage Indsprøjtninger i Tandkødet af lokale Bedøvelsesmidler«, men først i 1916 fik de tilladelse til at anlægge ledningsanalgesier (1).

Frem til ca. 1910 var universel anæstesi den eneste mulighed for opnåelse af smertefrihed ved tandekstraktioner. I henhold til lovgivningen var tandlægerne imidlertid ikke berettigede til selv at administrere bedøvelsen, som

Hovedbudskap

- Livstruende situationer i tilslutning til tandbehandling er sjældne, og kun yderst få tilfælde ender dødeligt
- De fleste tilfælde omfatter ældre og svækkede patienter med generelle lidelser, spec. knyttet til hjerte-kar-systemet, men litteraturen viser også eksempler på, at unge og raske patienter rammes
- En grundig anamnese vedrørende tidligere sygdomme og symptomer synes at udgøre den vigtigste forholdsregel til afværkning af sjældne tilfælde af uforudsete dødelige komplikationer til tandbehandling
- Tandlægen bør under alle omstændigheder være forberedt på at kunne agere i en pludselig nødsituation

udmærket kunne ske på en tandlægeklinik, men som skulle foretages af en læge.

Formen var næsten udelukkende inhalationsanæstesi, og de foretrukne bedøvelsesmidler var »Kloroform«, »Æter« og »Bromætyl«. Metoden var langtfra ideel; anæstesi-perioden var kort, og risikoen for komplikationer var stor.

Teknik – Anæstesien udførtes ved, at der dryppedes dråber af anæstesi-væsken på en gazemaske, som var lagt over patientens næse og mund. Indledningen var ofte kritisk, idet patienterne følte en umiddelbar kvælningss fornemmelse, som nemt medførte panik (2).

Opkastninger dels under, dels efter anæstesien var meget almindelige. Ofte sås krampagtige bevægelser hos patienten. Puls svækkede, og ofte indtrådte kollaps (2,3).

Statistik – I 1892 publiceredes en oversigt over narkoser udført over en toårig periode i Tyskland. Antallet, inkl. narkoser i tandlægepraksis, var 157.815, og der var rapporteret i alt 53 dødsfald, sv.t. en dødsrate på 1: 2.977 (0,3 ‰). I 41 tilfælde var døden afværget ved indgreb i form af trakeotomi. Hovedparten af dødsfald forekom hos unge personer i alderen 18–30 år, dvs. hos ikke svækkede individer (anonymt referat fra Ugeskrift for Læger).

Efter 1916, hvor danske tandlæger officielt fik tilladelse til at give ledningsanalgesi (1), blev generel anæstesi i Danmark mindre udbredt. Enkelte patienter frygtede dog ekstraktioner »i vågen tilstand« så meget, at de foretrak generel anæstesi, og i 1950'erne og 1960'erne praktiserede enkelte læger denne bedøvelsesform i et snævert samarbejde med tandteknikere.

Nyere tid (1940–1995)

Danmark – I 1968 publiceredes i Tandlægebladet et tilfælde af fatal udgang på en sådan ambulant »mundrydning«. En 38-årig kvinde fik ekstraheret et større antal tænder ved universel anæstesi med intravenøst administreret enhexymatnatrium (Evipan-natrium®). Patienten vågnede ikke op af bedøvelsen og døde inden ankomst til hospital. Dødsårsagen var anoxia cerebri, og måske var lettere arteriosklerose og en senere mikroskopisk påvist hjernetumor medvirkende faktorer (4).

England – Der har i mange år i England været en tradition for i stor udstrækning at anvende generel anæstesi ved selv ukomplicerede ekstraktioner og mindre kirurgiske indgreb. Følgelig er der også i England forekommet et betydeligt antal dødsfald under tandbehandling, sammenlignet med andre lande.

Goldman (5) opgjorde i 1960, at der i perioden 1952–1958 var foretaget ca. 3 mio. generelle anæstesier om året i forbindelse med tandbehandling i England, og at der var forekommet 100 dødsfald. Dette førte til en kalkuleret dødsrate på 1: 219.000.

I en seksårig periode fra 1963 til 1968 forekom i alt 46 registrerede dødsfald, omfattende 17 hospitaliserede patienter og 29 ambulante patienter behandlet i tandlægepraksis. Af de 29 ambulante patienter var 16 (55 %) 30 år og derunder. Den samlede dødsrate androg skønsmæssigt 1: 300.000 (6).

Bourne (7) refererede i 1966 37 dødsfald, i 1970 tilføjede han 16

tilfælde, og i 1973 yderligere tre. De sidste tre patienter var i alderen hhv. 14, 21 og 51 år. De var alle raske, og ved obduktion var det eneste fund pulmonalt ødem.

I 1970–1979 forekom i alt 120 dødsfald i forbindelse med tandbehandling i England og Wales, hvoraf 100 (83 %) var forbundet med generel anæstesi (8). I 82 % af tilfældene mentes en præeksisterende svaghed at være den udløsende eller en stærkt medvirkende årsag, men i de øvrige 18 % var patienterne tilsyneladende fuldstændig raske. Den relative hyppighed var højere for hospitalsindlagte patienter end for patienter, der behandlede i tandlægepraksis, hvilket blev tilskrevet, at de indlagte patienter netop repræsenterede patienter i en højere risikogruppe. Der forekom signifikant flere dødsfald i praksis i forbindelse med konserverende behandling end ved kirurgiske indgreb (oftest ekstraktioner), formentlig som udtryk for at jo længere anæstesi-perioden udstrækkes, desto mere forøges risikoen for fatale konsekvenser.

I det næste tiår var hyppigheden reduceret til 71 dødsfald. Heraf vedrørte 42 (59 %) generel anæstesi. Ligesom i perioden 1970–1979 forekom de fleste tilfælde hos patienter med en præeksisterende svaghed, og andelen af tilfælde, der vedrørte tilsyneladende raske patienter, udgjorde 14 % (8,9).

USA – I en spørgeskemaundersøgelse fra 1992 fandt Krippaehne & Montgomery (10), at der gennem en 15-årig periode var forekommet 35 dødsfald i forbindelse med generel anæstesi på tandklinikker i 50 stater i USA samt Puerto Rico. Patienternes alder varierede fra to til 42 år med en gennemsnitsalder på 18 år. Der oplystes i artiklen intet om antallet af anæstesier og dermed intet om incidensen.

I 1999 publiceredes en oversigt over komplikationer til anæstesier og analgesier i Massachusetts for en tiårig periode (11). Det samlede antal behandlede patienter var ca. 3,5 mio. Der forekom to dødsfald, og dødsraten blev anslået til 1: 1.800.000. Begge tilfælde vedrørte svækkede patienter.

Canada – Der foreligger en rapport fra 1997 fra Canada omfattende ca. 2,8 mio. generelle anæstesier i tandlægepraksis gennem en periode fra 1973 til 1995 (12). Der forekom fire dødsfald, hvilket giver en anslået dødsrate på ca. 1: 715.000. Patienterne var i 20'erne og 30'erne bortset fra en kvinde i 70'erne.

Nutidig behandling (1995-)

Danmark – I Danmark er lokalanalgesi i dag den altdominerende bedøvelsesform i odontologisk praksis. Tandlæger er ikke berettiget til at administrere generel anæstesi. De udføres i stærkt begrænset omfang på tandklinikker på en meget strikt indikation (fx behandling af mentalt retarderede), og det sker med assistance af eksterne anæstesiologer. Der er ikke meddelt dødsfald inden for en meget lang årrække.

USA – I USA anvendes fortsat i betydelig grad generel anæstesi i tandlægepraksis. I en opgørelse fra 2003 af 34.391 bedøvelser ved kirurgisk behandling i USA var fordelingen:

12,6 % lokalanalgesi (lokalt ophævet smertesans opnået ved injektion af analgetikum)

- 15,5 % sedering (sænket bevidsthed med delvist ophævede reflekser opnået ved farmakologisk baseret metode)
- 71,9 % dyb sedering/generel anæstesi, DS/GA (ophævet bevidsthed med delvist eller totalt ophævede reflekser opnået ved farmakologisk baseret metode).

Den samlede hyppighed af komplikationer var 1,3 tilfælde pr. 100 bedøvelser. Raten var lavest for lokalanalgesi (0,4% og højest for DS/GA (1,5%). De hyppigste komplikationer var af mindre betydning (opkastninger, laryngospasmer, bronkospasmer, hjerterytmier, mv.). Kun to patienter behøvede hospitalisering, og der forekom ingen tilfælde af dødsfald (13).

England

I 1998 skønnede Worthington et al. (14), at der i UK foretoges 300.000 generelle anæstesier i tandlægepraksis, og at dødsraten udgjorde to tilfælde pr. år (1: 150.000).

Lokalanalgesi

Anafylaktoide reaktioner efter administration af gængse analgetika er sjældne, men forekommer (15,16). Dødsfald er imidlertid ekstremt sjældne (17), og i flere refererede tilfælde var den udløsende årsag overdosering af analgesimiddel (se senere i afsnittet om fejlbehandling).

Danmark

I 1983 offentliggjorde Kølsen Petersen (18) en rapport fra Bivirkningsnævnet omhandlende 57 tilfælde af komplikationer ved lokalanalgesi per se, hvor 64% stammede fra tandlæger. Der forekom i perioden 1968–1981 ingen bivirkninger med fatal udgang.

Udlandet

Mens der ikke foreligger eksempler på død i tilslutning til lokalanalgesi i Danmark, er der refereret flere tilfælde i international litteratur. I perioden 1963–1968 registreredes tre dødsfald i England og Wales (6), i 1970–1979 10 dødsfald i England (8), og i 1980–1989 tre dødsfald i England og Wales (9).

Da der anslået blev lagt 70 mio. lokalanalgesier årligt i 1970'erne i England og Wales (19), er dødsraten i størrelsesordenen 1: 7.000.000.

Anafylaktisk shock – I 2006 refereredes et tilfælde, hvor en fireårig pige døde som følge af et anafylaktisk chok efter lokal analgesi med Lidocain. Symptomerne på choktilstanden blev ikke observeret af terapeuten, da ansigtet delvis var dækket af en maske med kofferdam. Autopsien viste et laryngealt ødem (20).

Subaraknoidal blødning – I 1972 refereredes et tilfælde, hvor en 50-årig kvinde mistede bevidstheden straks efter en lokalanalgesi og døde to dage senere. Ved autopsi påvist en udbredt cerebral blødning med spredning til subaraknoidalrummet. Anæstesivæsken havde en høj koncentration af vasokonstriktor (21).

En 58-årig kvinde mistede bevidstheden få minutter efter anlæg af en lokalanalgesi og døde i løbet af to timer. Kvinden led af hypertension. Ved autopsi påvist en subaraknoidal blødning fra et bris-

tet aneurysme. Den anvendte analgesivæske havde en høj koncentration af noradrenalin, som blev anset for den udløsende årsag til rupturen af aneurysmet (22).

Lægemiddelinteraktioner

Goodson & Moore (23) gennemgik i 1983 14 indberettede tilfælde af reaktioner efter kombineret intramuskulær sedering og lokalanalgesi hos børnepatienter. Børnenes alder var i intervallet 2–6 år. I syv tilfælde døde barnet, og i tre tilfælde blev det hjerneskadet. I de fleste tilfælde var der tale om overdosering, i forhold til hvad der anbefales i dag (se senere). De fatale resultater blev tilskrevet den forstærkede virkning af medikamenter til sedering, analgesi og antiemetisk effekt, idet disse midler blev indgivet simultant.

Instrumentelle indgreb

Konserverende tandbehandling

Laryngealt ødem – I 1980 indtrådte en ulykkelig hændelse i en dansk børnetandpleje, hvor en otteårig dreng mistede livet. Han skulle have ekstraheret en primær tand og lagt en fyldning i overkæben. Der blev anlagt lokalanalgesi, og tanden præpareredes. I forbindelse hermed foretoges en beslibning med skive af en bagved siddende tand. Slibeskiven med mandrilskruen løsnede sig og gled bagud i svælget på drengen, der foretog nogle synkebevægelser. Kort efter blev han cyanotisk og begyndte at kaste op. Det lykkedes ikke at hoste fremmedlegemet op. Tandlægen rekvirerede ambulance og foretog nødrakeotomi, men drengen var død ved ankomsten til hospitalet (24).

Ved efterfølgende obduktion blev det fastslået, at døden var indtrådt som følge af kvælning pga. af et opstået ødem i larynxslimhinden.

Cerebral hæmoragi – En 54-årig kvinde fik udført cariesbehandling med brug af lokalanalgesi. Under behandlingen mistede hun bevidstheden. Ved hospitalsindlæggelsen udførtes trakeotomi. CT-scanning afslørede et intracerebralt hæmatom, og hun døde fire dage efter (25). Forfatterne forklarede forløbet ved, at behandlingen havde udløst et pludseligt forhøjet blodtryk, som var den udløsende årsag.

Et lignende tilfælde er refereret i tilslutning til en rodbehandling, hvor en 52-årig kvinde, uden forudgående anamnese om hjertekarforandringer, pludselig mistede bevidstheden og døde efter fem dages intensiv behandling som følge af en massiv hjerneblødning (26).

Hjertestop – Findler & Galili (27) refererede seks tilfælde af hjertestop under tandbehandling af patienter, der dels omfattede patienter med bestående hjerte-kar-sygdomme, dels unge og raske personer. I ét tilfælde døde patienten.

Ekstraktioner

Sepsis – Før antibiotika-æraen kunne postoperative infektioner ende katastrofalt. I en rapport omfattende seks tilfælde af dødsfald efter tandekstraktioner i Danmark beskrev Husted i 1946 følgende to tilfælde af sepsis (28).

En kvinde på 29 år fik foretaget ekstraktion af et større antal tænder i lokalanalgesi, som forløb ukompliceret bortset fra en efterfølgende siveblødning. Patienten døde 12 dage efter pga. sepsis.

En 25-årig kvinde fik foretaget en ukompliceret ekstraktion af +8. Der opstod temperaturforøgelse, kæbekonstriktion og omfattende hævelse. Efter flere kirurgiske indgreb døde patienten af sepsis tre uger efter ekstraktionen.

Malign hypertermi – Tilstanden, som skyldes en genetisk defekt, omfatter et symptomkompleks med hurtigt indsettende temperaturstigning og muskelstivhed eller -kramper (29,30).

En 12-årig mentalt retarderet dreng fik udført ukompliceret almindelig tandbehandling samt ekstraktion af en enkelt temporær molar i lokalanalgesi. To timer efter behandlingen indtrådte muskelspasmer og en voldsom temperaturforhøjelse. Han døde 12 dage senere. Forløbet blev klassificeret som malign hypertermi, der ledte til rhabdomyolyse og multipelt organsvigt (31).

Mucormykose – Skimmelsvampen Mucorales forekommer hyppigt i næseslimhinden hos normale personer. I sjældne tilfælde kan der ske en infektion med svampen, der i så tilfælde kan få et dramatisk forløb og medføre døden i løbet af få dage (32). Der forudsættes som regel en forudgående nedsat resistens som følge af fx leukæmi, diabetes, o.l. (33).

En 57-årig mand fik ekstraheret tre molarer uden komplikationer. Patienten led af en dårligt reguleret diabetes mellitus. Få dage efter ekstraktionerne udvikledes hævelse af ansigtet, der udviklede sig dramatisk med tab af synet på det ene øje, omfattende nekros af overkæben og mentalt svigt. Diagnosen mucormykose stilledes tidligt, og der indledtes en intensiv behandling, men patienten døde efter 10 dage. Infektionen, der tilhørte den rhinocerebrale form, omfattede store dele af kæben og sinus maxillaris og havde bredt sig til hjernen (34). Forfatterne refererede samtidig fire forudgående tilfælde, der alle var udviklet i tilslutning til ekstraktion af tænder, og hvoraf tre havde dødelig udgang.

I 2006 beskrev Fogarty et al. (35) et tilfælde, hvor en 74-årig mand, der led af kronisk obstruktiv lungesygdom, døde af mucormykose efter ukompliceret ekstraktion af fire tænder med marginal parodontitis.

Laryngealt ødem – Denne tilstand, der er livstruende, kan typisk udløses efter ukomplicerede ekstraktioner (36), specielt hos patienter med arveligt angioødem. Det arvelige angioødem er en sjælden, genetisk sygdom, der er karakteriseret ved gentagne, dels spontane, dels provokerede ødemer. De faryngeale ødemer er særligt faretruende pga. risikoen for asfyksi (37). Sygdommen forekommer med en hyppighed på 1: 10.000–50.000 (38,39).

Indgreb i tandlægepraksis kan provokere anfald, og i en gennemgang af 53 tilfælde fandt Atkinson & Frank (37), at 7 % havde oplevet anfald i tilknytning til tandbehandling.

Tidligere havde anfaldene en mortalitet på over 50 % (38,39), men ved profylaktisk medikamentel behandling (C1 inhibitor (C1-INH)) kan man i dag afværge symptomerne (36).

Dødsfald forekommer dog stadig. Bork & Barnstedt (40) kunne i

2003 referere fire tilfælde, hvor patienter i alderen 27–46 år udviklede laryngeale ødemer 4–30 timer efter at have fået foretaget ekstraktioner og døde af asfyksi. Tre af de fire patienter havde ikke tidligere vist tegn på at lide af arveligt angioødem.

Cerebral hæmorage – En 59-årig fik i forbindelse med en i øvrigt ukompliceret ekstraktion et ildebefindende med kraftig hovedpine og opkastning og mistede hurtigt bevidstheden. Efterfølgende CT-scanning viste et cerebralt hæmatom, og patienten døde efter tre dages forløb (25). Dødsårsagen forklarede som en kraftig blodtrykstigning udløst af stress i forbindelse med tandbehandling.

Cervikal nekrotiserende fasciitis – Tilstanden omfatter en dramatisk bløddelsinfektion, der progredierer langs halsens fascier (for oversigt se Jensen et al. (41)). Den ses typisk i tilslutning til tandekstraktioner og kirurgiske indgreb i mundhulen. Sygdomsudviklingen er alarmerende og kan føre til døden i løbet af få dage (42). Den ses hyppigt hos ældre og svækkede patienter, men kan også optræde hos unge, tidligere raske patienter (41,43).

Tung-Yiu et al. (43) beskrev i 2000 11 tilfælde af cervikal nekrotiserende fasciitis, der opstod efter tandekstraktioner, og hvoraf to endte dødeligt. Den endelige dødsårsag var septisk skock og mediastinitis.

På grundlag af en litteraturgennemgang analyserede Umeda et al. (44) i 2003 125 tilfælde af nekrotiserende fasciitis med odontogen ætiologi. Patienternes alder varierede mellem 12 og 82 år. Tilstanden endte dødeligt i 24 af tilfældene (19 %). Flertallet af patienterne (56 %) led af generelle sygdomme og svækket almentilstand pga. fx diabetes, hypertension, leversygdom, alkohol- og tobaksmisbrug, men et stort antal af tilfældene ramte yngre patienter uden sygdomstegn.

Aktinomykose – Infektion med *Actinomyces* kan opstå ved ethvert brud på mundslimhinden, herunder gennem ekstraktionsår (for oversigt se (45)). Behandlingen er kompliceret og langvarig, men i dag ikke dødelig. Fra tiden før antibiotisk behandling stod til rådighed, foreligger dog eksempler på dødelig udgang af aktinomykotisk infektion i tilslutning til ekstraktion (46).

Aspiration – Aspiration af fremmedlegemer (restaureringer, instrumenter mv.) er jævnlige forekommende (11), men hvis aspirationen erkendes, afværger fatale konsekvenser i dag ved bronkoskopi.

I 1929 publiceredes i Tandlægebladet en omfattende artikel af Tandlægeskolens professor i kirurgi, Max Melchior, hvor han refererede et tilfælde, hvor en kvinde under en mundrydning under æteranæstesi aspirerede en tandstump, som efter et langt forløb førte til døden (47). Han redegjorde samtidig på grundlag af en særdeles omfattende litteraturgennemgang for en lang række tidligere tilsvarende tilfælde. I mange tilfælde observeredes aspirationen først uger eller måneder efter indgrebet, hvor patienten udviklede åndedrætsbesvær og symptomer på pneumoni endende med lungeabscesser og -gangræn. Melchior fremhævede den forværende effekt ved, at det aspirerede legeme er inficeret, som fx en carieret tand.

Af nyere dato er et tilfælde, hvor en femårig pige under ekstraktion af to primære molarer i lokalanalgesi aspirerede den ene tand, der forårsagede en akut, total respirationshindring, som hurtigt medførte døden (6).

Efterblødning – Der forekommer kun få tilfælde af efterblødning af så voldsomt et omfang, at det medfører døden. Hæmoragisk diatese pga. trombocytopeni ved tilstande som leukæmi eller koagulationsdefekter som hæmofili vil som oftest blive afdækket ved udspørgen af patienterne, og mange patienter vil spontant oplyse om disse tilstande (17). Tilsvarende kan det forventes, at patienter i behandling med antikoagulantia vil blive identificeret, så livstruende blødninger undgås.

Der foreligger imidlertid et tilfælde fra 2004 i Danmark, hvor en kvinde fik foretaget ekstraktion af 19 tænder. Det skete i lokalanalgesi i to seancer uden komplikationer, bortset fra at én tand måtte deles. I sidste seance ekstraheredes fire tænder. Patienten observeredes i 20 min. på klinikken, og der blev medgivet tamponer og instrueret i forholdsregler ved blødning. Tandlægen ringede efterfølgende til patienten og fik af ægtefællen oplyst, at hun sov. Senere opstod imidlertid voldsom blødning, og der tilkaldtes ambulance. Ved ankomst til sygehuset var døden indtrådt. Patienten obduceredes, og af rapporten fremgik, at døden skyldtes efterblødning. Sagen anmeldtes til Patientskadeforsikringen, og de efterladte fik erstatning efter erstatningsansvarslovens bestemmelser. (Refereret efter aktindsigt, Patientskadeforsikringen, 2008).

Der foreligger yderligere en enkelt rapport om, at en 38-årig mand døde få timer efter en ekstraktion pga. blødning, idet han led af syndroma Hermansky-Pudlak, hvortil er knyttet hæmoragisk diatetiske tegn (48).

Kæbekirurgiske indgreb

Myokardieinfarkt – I en opgørelse af forløbet af 100 tilfælde af komplikationer efter operativ fjernelse af tredjemolarer af en alvorlighedsgrad, så de medførte hospitalisering, forekom ét tilfælde af dødsfald. Patienten var en 77-årig mand, der opereredes for en inficeret perikoronar cyste. Han blev indlagt dagen efter indgrebet med hjerteproblemer og døde 13 dage senere af et fornyet myokardieinfarkt trods intensiv behandling (49).

Dissemineret intravaskulær koagulation – Tilstanden (DIC) er karakteriseret ved intravaskulær dannelse af frit trombin medførende udbredt trombedannelse i mikrocirkulationen, samt blødningstendens. Tilstanden kan udløse omfattende organskader, og der ses en høj letalitet (50). Der findes en række udløsende faktorer, herunder også en dental ekstraktion.

En 24-årig kvinde fik operativt fjernet tre tredjemolarer på ukompliceret vis. Patienten havde tidligere oplevet epileptiske anfald, og få timer efter operationen indtraf et grand mal-anfald. Umiddelbart herefter indtrådte en massiv blødning, og patienten blev bevidstløs. På grundlag af kliniske tegn og blodanalyser stilledes diagnosen DIC. Trods intensiv behandling døde kvinden efter 30 timers forløb. Den operative fjernelse af tænderne blev anset for den udløsende årsag til dødsfaldet (51).

Der er flere eksempler på udvikling af DIC i forbindelse med prostatacancer (52). En 62-årig tidligere rask mand uden forudgående tegn på blødningsforstyrrelser reagerede med voldsom blødning efter ekstraktion af en parodontalt løsnet molar. Det konstateredes, at patienten led af DIC, hvilket vakte mistanke om en tilgrundliggende malign tilstand. En nærmere undersøgelse førte til diagnostisering af, at manden led af en prostatacancer (53).

Implantatbehandling

Den alvorligste komplikation ved dental implantatbehandling, som evt. kan ende fatalt, er knyttet til blødninger. Risikoen er særlig stor ved behandling i mandiblen, hvor der kan ske læsion af a. lingualis og sublingualis (54). Kalpidis & Setayesh (55) fandt i en omfattende litteraturgennemgang en del eksempler på alvorlige komplikationer i form af luftvejsobstruktion som følge af omfattende sublingvale hævelser, men ingen eksempler på dødelig udgang.

Derimod findes en rapport om en 75-årig kvinde, som døde fire dage efter en i øvrigt ukompliceret implantatindsættelse. Dødsårsagen var et toksisk skhock-syndrom med efterfølgende organsvigt som følge af en streptokokinfektion. Der blev ikke foretaget dyrkning fra implantatstedet, men sygdomsforløbet pegede entydigt på, at det var udløst af implantatbehandlingen (56).

Intermaksillær fiksatation – Nærværende forfatter er ikke i litteraturen stødt på beretning om dødelige komplikationer i forbindelse med intermaksillær fiksatation. Der består imidlertid en potentiel risiko for kvælning ved vomitus, og patienterne skal være nøje instrueret i at fjerne fiksatationen i faresituationer (57).

Ingestio

Aftagelige proteser – Igennem tiden er refereret talrige eksempler på, at patienter har slugt aftagelige proteser, der har sat sig fast i forskellige dele af fordøjelsessystemet (58), undertiden med fatal udgang (59).

I ældre tid, da den kirurgiske teknik ikke var så veludviklet som i dag, var det ofte vanskeligt at hente en protese, der havde sat sig fast i oesophagus, og det var en almindelig behandling i så tilfælde at »støde den ned« (Nordisk Tandlægeblad 1897; 1: 92). Ellers bestod behandlingen i en operativ åbning af oesophagus.

I 1981 refereredes et tilfælde i Tandlægebladet, hvor en 64-årig mand havde slugt en partiel underkæbeprotese, der erstattede en enkelt tand. Efter et tre måneder langt forløb med brystsmerte og opkastninger opstod voldsomme blødninger per os. Der foretoges omfattende forsøg på at standse blødningen fra oesophagus, og patienten fik bl.a. tilført 66 portioner blod, men patienten døde. Efterfølgende konstateredes, at protesen havde eroderet oesophagus-væggen (60).

Aspiration

Fremmedlegemer – Proteser og andre fremmedlegemer kan foruden at invadere fordøjelsessystemet også aspireres i luftvejene. Situationen kan opstå i forbindelse med ulykker, under epileptiske anfald og ebrietet, mv. (58), men også på udramatisk vis under søvn (47).

Adelmann (58) refererede to tilfælde, herunder ét hvor en hel

overkæbeprøtose satte sig fast i oropharynx og den øvre del af larynx hos en 70-årig mand, der døde inden ankomst til hospital.

Tænder – Ligesom proteser og restaureringsmaterialer kan aspireres under søvn, kan det også ske med tænder. Melchior (47) refererede et tilfælde, hvor en niårig dreng i søvne aspirerede en carieret primær tand og døde fire uger senere af en lungeabsces.

Forudgående patientsvækkelse

Som beskrevet i den foregående tekst har der i en lang række tilfælde af død i tilslutning til tandbehandling været tale om patienter, som i forvejen har været svækkede og lidt af hypertension, arteriosklerose, astma, diabetes, lungeinsufficiens, mv. I mange tilfælde må det antages, at disse forhold har været en medvirkende årsag til det fatale forløb af behandlingen.

Skjulte patologiske tilstande

I visse tilfælde forekommer skjulte patologiske tilstande, som først erkendes i forbindelse med en tandbehandling, og hvor ikke behandlingen, men den præeksisterende, skjulte lidelse er den primære årsag til den dødelige konsekvens.

Et eksempel er hereditære hæmangiomer. Ved en litteraturgenemgang blev fundet 10 tilfælde (61). Patienterne var i alderen 11–26 år. Forfatterne af oversigten tilføjede et nyt tilfælde, hvor en 15-årig pige døde af hjertestop efter at have mistet 2,5 l blod efter ekstraktion af en molar.

Dødsfald som følge af ekstraktioner hos patienter med DIC er tidligere omtalt. Der er imidlertid også rapporteret tilfælde med dødelig udgang, hvor udgangspunktet har været en spontan blødning fra en patologisk proces i mundhulen. Fx døde en 31-årig, i alle henseender rask mand, 18 timer efter indlæggelse pga. en spontant opstået blødning omkring en tand med marginal parodontitis. Dødsårsagen var DIC med multiorgansvigt til følge (62).

Infektionsspredning

Sænkingsabscesser – Før antibiotikabehandlingens tidsalder kunne lokal spredning af infektioner medføre døden. I 1946 fik en 52-årig kvinde ekstraheret tre tænder i underkæben uden nogen form for komplikationer. Efterfølgende udvikledes en voldsom infektion, der medførte thrombophlebitis i halsens kar, og som spredte sig til mediastinum med pyopneumothorax, og som medførte døden to måneder efter indgrebet (28).

I 2004 henvendte en mandlig patient sig i Tandlægevagten i København med en infektion lokaliseret til 8,7+ og fik ordineret penicillin. Dagen efter meddelte patienten til sin moder, at infektionen havde flyttet sig fra kinden ned på halsen, og at han havde tale- og vejrtrækningsproblemer. Moderen forsøgte senere forgæves at kontakte sønnen, og han blev om aftenen fundet død på sit køkkengulv. Det fremgik af dødsattesten og obduktionsrapporten, at døden antagelig skyldtes en bakteriel spredning af infektionen fra den orale proces. Ved obduktionen fandt man bl.a. en massiv pusinfiltration i mundbunden og 400 ml pustilblandet væske i venstre brysthule og 600 ml i højre brysthule. (Refereret efter aktindsigt, Sundhedsstyrelsen, 2008).

Myocarditis – En 19-årig totalt rask kvinde uden forudgående tilfælde af brystmerter eller symptomer på hjertesygdom fik ekstraheret en tand med en dentoalveolær absces. To døgn senere opstod retrosternale smerter. Efter hospitalsindlæggelse forværredes hendes tilstand, og hun døde efter 20 timers intensiv behandling. Ved autopsi påvist en myocarditis, der formodedes at være en følge af infektion med orale bakterier (63).

Hjerneabsces – Abscesser lokaliseret til hjernen har en høj mortalitet, der i forskellige undersøgelser angives til mellem 36 og 90 % (for oversigt se (64)). Tilstanden er særdeles resistent over for antibiotisk behandling. Udvikling af hjerneabscesser er en ikke helt sjælden komplikation til patologiske tilstande knyttet til tænderne og til behandling heraf (64,65).

En 29-årig mand med flere dentale infektioner døde. I den medicinske journal konkluderedes, at patienten døde af meningitis, der udvikledes efter dannelse af en absces i den venstre frontallap som følge af en hæmatogen spredning af mikroorganismer fra de kroniske dentale abscesser (66).

I 2007 forekom to tilfælde i USA, som vakte stor offentlig opmærksomhed. To drenge på hhv. seks og 12 år døde som følge af en hjerneabsces (septisk skhock/meningoencephalitis/subduralt empyem), der skyldtes infektionsspredning fra dentale abscesser. Den seksårige døde, to uger efter at tanden var ekstraheret, efter intensiv, herunder bl.a. hjernekirurgisk behandling (67–69).

Endocarditis – En 56-årig kvinde med et stærkt destrueret tandsæt fik ekstraheret fortænderne i underkæben. Hun udviklede akut endocarditis med infektion af *Staphylococcus aureus*, der kompliceredes med udvikling af DIC (se titl.) og spredning til hjernen. Blødningen og udviklingen af DIC blev anset for den endelige dødsårsag (70).

Nekrotiserende fasciitis – Tilstanden er omtalt under instrumentelle indgreb (ekstraktioner), idet en del tilfælde er udløst af en mindre kirurgisk behandling. En del tilfælde er imidlertid udløst af bestående infektiose tilstande og må betragtes som død som følge af infektionsspredning. Fx døde en 37-årig kvinde med en mandibulær dental absces efter 44 døgn intensiv behandling, med bl.a. omfattende kirurgiske indgreb (71).

Fejlbehandling

Dødsfald som følge af direkte fejlbehandling er kun refereret i få tilfælde.

I 1980'erne døde en 25-årig rask mand i England ved forveksling af anæstesimiddel (9). I 1988 døde et toårs barn som følge af overdosering af sederingsmiddel (72).

I 1982 refereredes tre tilfælde, hvor patienter på hhv. syv, 25 og 38 år døde i forbindelse med generel anæstesi, og hvor der konkret var tale om overdosering af både sederende og anæsteserende stoffer (73).

Der foreligger flere rapporter om dødsfald efter lokalanalgesi, hvor dødsårsagen klart har skyldtes overdosering. I to tilfælde fik børn på hhv. fire og fem år, som døde, injektioner, der omfattede fem ampuller a 1,8 ml 3 % mepivacain, hvor den maksimale anal-

Tabel 1. Oversigt over udløsende handlinger og hændelser samt disponerende faktorer, der if. litteraturgennemgangen har medført dødsfald med relation til behandling i tandlægepraksis. Tilfælde, som har fundet sted i Danmark, er fremhævet

Udløsende handling/hændelse, faktor	Dødsårsag	Reference(r)	
		Udlandet	Danmark
<i>Behandling</i>			
Generel anæstesi	Cerebral anoksi, pulmonalt ødem, »kollaps« mv.	(2,3,5–12,14)	(4)
Lokalanalgesi	Pulmonalt ødem, anafylaktisk skhok, subaraknoidal blødning	(6,20) (21,22)	
Lægemiddelinteraktion	Kardiovaskulær og respiratorisk kollaps	(23)	
Konserverende tandbehandling	Laryngealt ødem Cerebral hæmoragi	(25,26) (27)	(24)
Ekstraktioner	Sepsis Malign hypertermi Mucormykose Hereditært angioødem Cerebralt hæmatom Cervikal nekrotiserende fasciitis Aktinomykose	(29–31) (34–35) (37–40) (25) (43–44) (46)	(28)
Efterblødning		(48)	(Aktindsigt)
Kæbekirurgiske indgreb	Myokardieinfarkt DIC	(49) (51,53)	
Implantatbehandling	Multiorgansvigt	(56)	
<i>Hændelse</i>			
Ingestio (aftagelig protese)	Multiorgansvigt, oesophagusperforation	(58–59)	(60)
Aspiration (tænder, tandstumper) (aftagelig protese)	Respirationsstop, pneumoni, lungeabsces Asfyksi	(6) (58)	(47)
<i>Disponerende faktorer</i>			
Forudgående patientsvækkelse	Hypotension, hjertearytmi, diabetes, leversygdom, misbrug mv.	(6,44)	
Skjult patologisk tilstand	Hjertemisdannelse, hereditært hæmangiom, DIC	(6,61,62)	
Infektioner	Sænkingsabsces Myocarditis Hjerneabsces Endocarditis Cervikal nekrotiserende fasciitis	(28) (6,63) (64–69) (70) (71)	(Aktindsigt)
<i>Fejlbehandling</i>		(17,72–75)	

gesimængde i forhold til børnenes vægt højst måtte andrage ca. 11/2 ampul (74,75). I ét tilfælde modtog en 68-årig kvinde med en anamnese om angina pectoris 13 sprøjter a 2,2 ml lidocain og mepivacain (75).

Sanktioner

Der fremgår af litteraturen meget lidt om sanktioner i tilfælde af indtrufne dødsfald i forbindelse med tandbehandling. I mange tilfælde er det vanskeligt at fastslå, om forløbet er hændeligt, og i hvor høj grad præeksisterende tilstande har influeret på forløbet.

I en analyse af 35 dødsfald gennem en 15-årig periode i USA i forbindelse med generel anæstesi ved tandbehandling oplyses, at i 41 % af tilfældene blev den involverede tandlæge draget til ansvar. I 24 % af disse tilfælde fik tandlægen inddraget sin licens (10).

Diskussion

De dødelige forløb er i nærværende oversigt søgt klassificeret i henhold til den udløsende handling/hændelse/tilstand (bedøvelse, in-

strumentelt indgreb, aspiration, nedsat almentilstand mv.) og ikke efter selve årsagen til døden (kvælning, infektion, hjertestop, organsvigt mv.). I Tabel 1 er i oversigtsform vist de udløsende situationer og de tilhørende dødsårsager, og tilfælde, der er forekommet i Danmark, er fremhævet.

Flere af de refererede sygehistorier er imidlertid vanskelige at rubricere, da det kan være problematisk, om døden er resultatet af fx indgrebet, medikamenteringen eller en forudgående nedsat modstandskraft, og i mange tilfælde er der formentlig tale om en kombination af flere faktorer. Som et eksempel kan nævnes et tilfælde, hvor en patient døde i forbindelse med generel anæstesi; han blev beskrevet som storryger, adipøs og lidende af thyroidea-forandring, hypertension, hjertesygdom, høfeber, astma mv. (12).

Ud fra en helhedsbetragtning af litteraturgennemgangen har de dødelige udfald i tandlægepraksis overvejende ramt personer, som var belastet af præeksisterende generelle sygdomme eller svækkelser, spec. hjerte-kar-insufficiens, men det er påfaldende, at en række tilfælde har omfattet børn og tilsyneladende raske, unge individer.

I det refererede tilfælde anmeldt til Dansk Tandlægeforenings Patientskedeforsikring fra 2004, hvor en patient angiveligt døde som følge af efterblødning, afslørede obduktionsrapporten ikke afgørende tegn på forudgående sygdom. Der konstateredes leversteatose, incipient levercirrose, degenerative forandringer i hjertemuskulaturen og tegn på et nyligt myokardieinfarkt, men blev ikke draget konklusioner om årsagsforhold. (Refereret efter aktindsigt, Patientskedeforsikringen, 2008).

Fejlbehandling

Det er i visse tilfælde åbenbart, at der foreligger forsømmelser og fejl fra tandlægens side, men det er i mange tilfælde vanskeligt at afgøre, om der foreligger hændelige tilfælde, eller om der er tale om behandlingsfejl. Det er fx vanskeligt at afgøre, i hvilket omfang en mere omhyggelig anamnese kunne have afværget komplikationer med dødelig udgang.

Hypyghed

Dødsfald i forbindelse med tandbehandling forekom betydeligt hyppigere i tidligere tider end i dag, hvor risikoen er reduceret til en ekstremt lav værdi. Som tidligere refereret konstateredes i 1892 en dødsrate på 1: 2.977 i forbindelse med generel anæstesi i tandlægepraksis. Forklaringen på den reducerede dødsrisiko er bedre anæstesiteknik, bedre præparater og en mere effektiv behandling af komplikationer.

Det er på den anden side bemærkelsesværdigt, at dødsraten ved generel anæstesi i England ikke har ændret sig afgørende i løbet af de seneste 50–60 år. Som tidligere refereret beregnede Goldman i 1960 en dødsrate på 1: 219.000 (5), og i 1998 skønnede Worthington et al. (14), at den var ca. 1: 150.000. Absolut er dødstallet reduceret, men det skyldes overvejende en kraftig reduktion i antallet af generelle anæstesier, fra i størrelsesordenen 3 mio. pr. år i 1950'erne til 300.000 i 1990'erne.

Interessant er også en fortsat betydelig forskel i geografisk associeret hypyghed. Således anvendes generel anæstesi i langt højere grad i USA og England end i fx Skandinavien. Da de fleste tilfælde af dødsfald i forbindelse med tandbehandling er sket/sker i forbindelse med generel anæstesi, har disse lande, spec. England, i mange år vist et højere antal dødsfald i forbindelse med tandbehandling end fx Skandinavien, hvor lokalanalgesi er den foretrukne bedøvelsesform.

Den udstrakte anvendelse af generel anæstesi i England har været genstand for indgående diskussion. Det har været indvendt, at dødsfald er uacceptable (14,76). Heroverfor er som forsvar for anvendelsen anført, at et manglende tilbud om generel anæstesi vil afholde mange patienter fra tandbehandling (77).

Patientpræferencer

Den udbredte anvendelse af generel anæstesi i USA og England er formentlig traditionsbetinget, men det er interessant, at denne bedøvelsesform i amerikansk og engelsk praksis baseres på en høj grad af tilfredshed hos både patienter og behandlere. Patienterne er tilsyneladende også villige til at acceptere risikoen.

I en nyligt undersøgelse analyserede Coyle (78) fordelingen af

bedøvelser til tandbehandling blandt 34.191 amerikanske patienter. Af disse modtog 72 % generel anæstesi, og heraf var 96 % yderst tilfredse eller tilfredse med denne bedøvelsesform.

Livstruende situationer

Det skal understreges, at nærværende artikel omhandler situationer i tilslutning til tandbehandling, der er endt med døden, og at disse situationer forekommer ekstremt sjældent. Antallet af livstruende situationer, der indebærer en potentiel risiko for død, er imidlertid langt større. Tandlægerne skal derfor besidde et nødhjælpsberedskab og skal i livstruende situationer kunne handle hurtigt og kompetent, så netop en dødelig udgang undgås. Der henvises i denne henseende til Tidendes temanumre 2005 om »Akutte situationer i tandlægepraksis« (nr. 1 og 2) og til artiklen »Akututrustning för allmänntandvården« i NTFs Tidende 2005 nr. 7.

Tak

For hjælp ved fremskaffelse af oplysninger og aktindsigt takkes afdelingstandlæge Mette Halberstadt, Sundhedsstyrelsen, og direktør Joakim Lilholt, tidl. Tandlægernes Tryghedsordninger.

English summary

Ib Sewerin

Deaths associated with dental treatment. A survey

Nor Tannlegeforen Tid 2008; 118: 844–53.

Fatal patient outcomes as a response to dental treatment as well as death as a result of dental diseases are very rare.

Fatal complications to dental treatment may be due to haemorrhage, asphyxia, laryngeal oedemas, cervical necrotizing fasciitis, mucormycosis, infections, malignant hyperthermia, arrested heart function, anaphylactic shock etc., resulting from anaesthetic procedures, drug interactions, instrumental procedures (dental extractions, implant treatment etc.), pre-existing diseases, hidden pathologic conditions, spread of infections etc. In certain cases the dental practitioner may be responsible, but most cases are classified as unpredictable.

The paper is a literature survey, describing frequencies, types, and causes of fatal situations in the dental office, illustrated by a number of cases.

Deaths following dental treatments are extremely rare. However, life-threatening situations are much more common, and it is emphasized that the dental surgeon should be prepared to act professionally to avoid fatal outcomes.

Litteratur

1. Sewerin I. Tandlægeskolen i København 1888–2000. Liv og historie. København: Munksgaard Danmark; 2005.
2. Klein V. Kloroform-narkoser. Nordisk Tandlægeblad 1897; 1: 33, 41, 52.
3. Widenäs W. Dödsfall efter Brom-Aethyl-bedöfning. Skand Tandlækarforen Tidskr 1892; 1: 102–4.
4. Thorshauge C. Risikoen ved universel anæstesi til tandbehandling. Tandlægebladet 1968; 72: 142–6.

5. Goldman V. Halothane in the dental surgery. *Br Dent J* 1960; 109: 259–63.
6. Tomlin PJ. Death in outpatient dental anaesthetic practice. *Anaesthesia* 1974; 29: 551–70.
7. Bourne JG. Deaths associated with dental anaesthetics. *Lancet* 1973; 1(7793): 35.
8. Coplans MP, Curson I. Deaths associated with dentistry. *Br Dent J* 1982; 153: 357–62.
9. Coplans MP. Deaths associated with dentistry and dental disease 1980–1989. *Anaesthesia* 1993; 48: 435–8.
10. Krippaehne JA, Montgomery MT. Morbidity and mortality from pharmacodecidedation and general anesthesia in the dental office. *J Oral Maxillofac Surg* 1992; 50: 691–8.
11. D'Eramo EM. Mortality and morbidity with outpatient anesthesia: The Massachusetts experience. *J Oral Maxillofac Surg* 1999; 57: 531–6.
12. Nhansah PJ, Haas DA, Saso MA. Mortality incidence in outpatient anesthesia for dentistry in Ontario. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Rad Endod* 1997; 83: 646–51.
13. Perrott DH, Yuen JP, Andresen RV, Dodson TB. Office-based ambulatory anesthesia: Outcomes of clinical practice of oral and maxillofacial surgeons. *J Oral Maxillofac Surg* 2003; 61: 983–95.
14. Worthington LM, Flynn PJ, Strunin L. Death in the dental chair: an avoidable catastrophe? *Br J Anaesth* 1998; 80: 131–2.
15. Ogunsalu CO. Anaphylactic reaction following administration of lignocaine hydrochloride infiltration. Case report. *Austr Dent J* 1998; 43: 170–1.
16. Chiu C-Y, Lin T-Y, Hsia S-H, Lai S-H, Wong K-S. Systemic anaphylaxis following local lidocaine administration during a dental procedure. *Pediatr Emerg Care* 2004; 20: 178–80.
17. Milgrom P, Fiset L. Local anaesthetic adverse effects and other emergency problems in general dental practice. *Int Dent J* 1986; 36: 71–6.
18. Petersen JK. Nogle reaktioner overfor lokalanalgetika. *Tandlægebladet* 1983; 87: 708–20.
19. Cawson RA, Curson I, Worthington DR. The hazards of dental local anaesthetics. *Br Dent J* 1983; 154: 253–8.
20. Masuda T, Murayama T, Takada Y, Mukaida M. Medico-legal autopsy case of an infant suffering anaphylactic shock during dental treatment. Potential hazards in the use of a rubber-dam-sheet for infants. *Nihon Holgaku Zasshi* 2006; 60: 120–4.
21. Boakes AJ, Laurence DR, Lovel KW, O-Neil R, Verrill PJ. Adverse reactions to local anaesthetic/vasoconstrictor preparations. A study of the cardiovascular responses to Xylestesin and Hostacain-with-Noradrenaline. *Br Dent J* 1972; 133: 137–40.
22. Okada Y, Suzuki H, Ishiyama I. Fatal subarachnoid haemorrhage associated with dental local anaesthesia. *Aust Dent J* 1989; 34: 323–5.
23. Goodson JM, Moore PA. Life-threatening reactions after pedodontic sedation: an assessment of narcotic, local anesthetic, and antiemetic drug interaction. *J Am Dent Assoc* 1983; 107: 239–45.
24. Simonsen J, Jørgensen S. Akut luftvejsobstruktion i forbindelse med tandbehandling – et fatalt forløbende tilfælde. *Tandlægebladet* 1980; 84: 439–40.
25. Massalha R, Valdman S, Farkash P, Merkin L, Herishanu Y. Fatal intracerebral hemorrhage during dental treatment. *Isr J Med Sci* 1996; 32: 774–6.
26. Barbas N, Caplan L, Baquis G, Adelman L, Moskowitz M. Dental chair intracerebral hemorrhage. *Neurology* 1987; 37: 511–2.
27. Findler M, Galili D. Cardiac arrest in dental offices. Report of six cases. *Refuah Hapeh Vehashinayim* 2002; 19: 79–87.
28. Husted E. Dødsfald i tilslutning til tandextraktion. *Tandlægebladet* 1946; 50: 359–67.
29. Dorland's illustrated medical dictionary. 30th ed. USA: Elsevier; 2000.
30. Klinisk ordbog. Nørby S, red. 16. udg. København; Munksgaard Danmark; 2004.
31. Noguchi I, Ohno H, Tokano K, Shimada R, Sasao M, Shimonaka H. Fatal hyperthermia due to dental treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006; 101: E61–4.
32. Eilderton TE. Fatal postextraction cerebral mucormycosis in an unknown diabetic. *J Oral Surg* 1974; 32: 297–300.
33. Myers BR, Borrego F, Gurtman AC. Phymomyces. In: Gorbach SL, Bartlett JG, Blacklow NR, editors. *Infectious diseases*. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott; 2004.
34. Kim J, Fortson JK, Cook HE. A fatal outcome from rhinocerebral mucormycosis after dental extractions: a case report. *J Oral Maxillofac Surg* 2001; 59: 693–7.
35. Fogarty C, Regennitter F, Viozzi CF. Invasive fungal infection of the maxilla following dental extractions in a patient with chronic obstructive pulmonary disease. *J Can Dent Assoc* 2006; 72: 149–52.
36. Maeda S, Miyawaki T, Nomura S, Yagi T, Shimada M. Management of oral surgery in patients with hereditary or acquired angioedema: review and case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003; 96: 540–3.
37. Atkinson JC, Frank MM. Oral manifestations and dental management of patients with hereditary angioedema. *J Oral Pathol Med* 1991; 20: 139–42.
38. Cicardi M, Bergamaschini L, Marasini B, Boccassini G, Tucci A, Agostoni A. Hereditary angioedema: an appraisal of 104 cases. *Am J Med Sci* 1982; 284:2–9.
39. Cicardi M. Hereditary angioedema (editorial). *New Engl J Med* 1996; 334: 1666–7.
40. Bork K, Barnstedt S-E. Laryngeal edema and death from asphyxiation after tooth extraction in four patients with hereditary angioedema. *J Am Dent Assoc* 2003; 134: 1088–94.
41. Jensen SS, Heslet L, Rasmussen N, Jansen EC. Cervikal nekrotiserende fasciitis med odontogen fokus. Et patienttilfælde samt diskussion af effekten af hyperbar iltbehandling. *Tandlægebladet* 2002; 106: 208–11.
42. Roberson JB, Harper JL, Jauch EC. Mortality associated with cervicofacial necrotizing fasciitis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Rad Endod* 1996; 82: 264–7. 43.
43. Tung-Yiu W, Jehn-Shyun H, Ching-Hung C, Hung-An C. Cervical necrotizing fasciitis of odontogenic origin: a report of 11 cases. *J Oral Maxillofac Surg* 2000; 58: 1347–52.
44. Umeda M, Minamikawa T, Komatsubara H, Shibuya Y, Yokoo S, Komori T. Necrotizing fasciitis caused by dental infection: A retrospective analysis of 9 cases and a review of the literature. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Rad Endod* 2003; 95: 283–90.
45. Sewerin I. Aktinomykose – med særligt henblik på tandlægepraksis. En oversigt. *Tandlægebladet* 2007; 111: 356–64.
46. Ingle JI. Death from actinomycosis. *J Endod* 2003; 29: 685.
47. Melchior M. 2 Tilfælde af Mundrygning under Æthernarkose med Aspiration af Tænder i Lungerne. *Tandlægebladet* 1929; 33: 213–45.
48. Theuring F, Fiedler J. Tödliche Blutung nach Zahnextraktion. Beitrag zum Hermansky-Pudlak-Syndrom. *Dtsch Stomatol* 1973; 23: 52–5.
49. Kunkel M, Kleis W, Morbach T, Wagner W. Severe third molar complications including deaths – Lessons from 100 cases requiring hospitalization. *J Oral Maxillofac Surg* 2007; 65: 1700–6.
50. Laursen B, Nielsen JD. Hæmostaseforstyrrelser. I: Hansen NE, Haunsø S, Schaffalitzky OB, red. *Medicinsk kompendium*. København: Nyt Nordisk Forlag Arnold Busck; 2004. p. 1891–1930.
51. Marshall DAS, Berry C, Brewer A. Fatal disseminated intravascular coagulation complicating dental extraction. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1993; 31: 178–9.
52. McKechnie J. Prostatic carcinoma presenting as a haemorrhagic diathesis after dental extraction. *Br Dent J* 1989; 166: 295–6.
53. Sawaki Y, Yamada M, Kasuya Y, Ueda M. Disseminated intravascular coagulation presenting as hemorrhage after tooth extraction. *J Oral Maxillofac Surg* 1999; 57: 341–4.

54. Givol N, Chaushu G, Halamish-Shani T, Taicher S. Emergency tracheostomy following life-threatening hemorrhage in the floor of the mouth during immediate implant placement in the mandibular canine region. *J Periodontol* 2000; 71: 1893-5.
55. Kalpidis CDR, Setayesh RM. Hemorrhaging associated with endosseous implant placement in the anterior mandible: a review of the literature. *J Periodontol* 2004; 75: 631-45.
56. Diederem BM, Buiting AG, Spooren PFMJ. Streptococcal toxic shock syndrome after a dental implant treatment: should patients receive antibiotic prophylaxis? *J Infect* 2006; 53: 211-2.
57. Goos AN, Chau KK, Mayne LH. Intermaxillary fixation: How practicable is emergency jaw release? *Anaesth Intens Care* 1979; 7: 253-7.
58. Adelman HC. Asphyxial deaths as a result of aspiration of dental appliances: A report of three cases. *J Forensic Sci* 1988; 33: 389-95.
59. Ghorri A, Dorricott NJ, Sanders DSA. A lethal ectopic denture: an unusual case of sigmoid perforation due to unnoticed swallowed dental plate. *J R Coll Surg Edinb* 1999; 44: 203-4.
60. Toftgaard C, Kerndrup GB, Lindeberg H. Fremmedlegeme i esophagus med dødelig udgang. *Tandlægebladet* 1981; 85: 220-1.
61. Lamberg MA, Tasanen A, Jääskeläinen J. Fatality from central hemangioma of the mandible. *J Oral Surg* 1979; 37: 578-84.
62. Currie WJR, Ho V. An unexpected death associated with an acute dentoalveolar abscess - report of a case. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1993; 31: 296-8.
63. Palank EA, Janardhana ML, Utell M. Fatal acute bacterial myocarditis after dentoalveolar abscess. *Am J Cardiol* 1979; 43: 1238-41.
64. Schuman NJ, Turner JE. Brain abscess and dentistry: A review of the literature. *Quintessence Int* 1994; 25: 411-3.
65. Mylonas AI, Tzerbos FH, Mihalaki M, Rologis D, Boutsikakis I. Case report. Cerebral abscess of odontogenic origin. *J Craniomaxillofac Surg* 2007; 38: 63-7.
66. Aldous JA, Powell GL, Stensaas SS. Brain abscess of odontogenic origin: Report of case. *J Am Dent Assoc* 1987; 115: 861-3.
67. Adair SM. A shock to the system: deaths of two children and a good friend. *Pediatr Dent* 2007; 29: 95.
68. <http://www.wlox.com/Global/story.asp?S=617012&nav=menu40-6-12> (Health care official elaborate on septic shock, ailment that killed local 6-year-old).
69. <http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2007/02/27/AR20070227021> (For want of a dentist).
70. Younessi OJ, Walker DM, Ellis P, Dwyer DE. Fatal *Staphylococcus aureus* infective endocarditis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998; 85: 168-72.
71. Stoykewych AA, Beecroft WA, Cogan AG. Fatal necrotizing fasciitis of dental origin. *J Can Dent Assoc* 1992; 58: 59-62.
72. Houpt M. Death following sedation. *J Dent Child* 1988; 55: 123-4.
73. Garriott JC, Di Maio VJM. Death in the dental chair: Three drug fatalities in dental patients. *Toxicol Clin Toxicol* 1982; 19: 987-95.
74. Hersch EV, Helpin ML, Evans OB. Local anesthetic mortality: Report of case. *J Dent Child* 1991; 58: 489-91.
75. Malamed SF. Morbidity, mortality and local anaesthesia. *Prim Dent Care* 1999; 6: 11-5.
76. Cartwright DP. Death in the dental chair. Editorial. *Anaesthesia* 1999; 54: 105-7.
77. Dexter TJ. Death in the dental chair. Correspondance. *Anaesthesia* 1999; 54: 703-4.
78. Coyle TT, Helfrick JF, Gonzales ML, Andresen RV, Perrott DH. Office-based ambulatory anesthesia: factors that influence patient satisfaction or dissatisfaction with deep sedation/general anesthesia. *J Oral Maxillofac Surg* 2005; 63: 163-72.

Adresse: Tandlægeskolen, Nørre Allé, DK-2200 København, Danmark