

# Emfysemer med orofacial genese

## En litteraturoversigt

Ib Sewerin

**Emfysemer optræder lejlighedsvis som en komplikation ved behandling i tandlægepraksis og er i den forbindelse at betragte som en iatrogen skade.**

**Tilstanden kan først og fremmest opstå i tilslutning til kirurgiske procedurer, men ses også i forbindelse med konserverende tandbehandling samt endodontisk og parodontal behandling. Emfysemer med orofacialt udgangspunkt kan desuden opstå som følge af traumer, eller de kan være selvpåførte.**

**I de fleste tilfælde er denne type emfysemer ufarlige, men de er ubehagelige for patienterne og giver anledning til betydelig ængstelse. Der består også en risiko for alvorlige komplikationer.**

**Mhp. at diagnosticere og forebygge emfysemer er det vigtigt for tandlægen at kende symptomerne og at være fortrolig med og undgå de situationer som kan udløse tilstanden.**

**I artiklen gennemgås litteraturen om emfysemer med udgangspunkt i det orofaciale område.**

**E**mfysemer betegner tilstande med en ikke-fysiologisk ophobning af luft i et væv eller et organ. De forekommer overvejende i hoved-hals-regionen og i thorax.

Almenmedicinsk ses emfysemer i forbindelse med større thorax-traumer (trafikulykker, arbejdsskader mv.) hvor luft pga. overtryk presses ind i subcutis eller sjældnere i mediastinum (1). Desuden ses lokale emfysemer i lungerne i forbindelse med kronisk obstruktiv lungesygdom (2), og de kan opstå som komplikationer ved astmatiske sygdomme (3).

Af interesse for tandlæger er emfysemer med udgangspunkt i mundhule og ansigt, og formålet med nærværende artikel var at gennemgå litteraturen om dette emne.

### Terminologi og inddeling

Emfysemer (*emphysema* (af gr. *en-* = ind, *physan* = blæse)) kan inddeles efter deres lokalisation og udbredelse. Visse emfysemer er rent subkutane. Internt kan de være lokaliseret para- og retrofaryngealt samt mediastinalt.

Nærværende oversigt omhandler alene emfysemer udgående fra det orofaciale kompleks, og i det følgende anvendes akronymet EOFG (emfysemer med orofacial genese).

EOFG kan ætiologisk inddeles i to hovedgrupper: 1) iatrogene og 2) non-iatrogene emfysemer.

### Hyppighed

EOFG er en sjældent optrædende tilstand. *Osborn et al.* (4) gennemgik prospektivt 16.127 kirurgiske fjernelser af tredjemolarer i underkæben og fandt en komplikationsrate på 11%. Blandt komplikationerne nævnes ikke et eneste tilfælde af emfysem.

*Goldberg et al.* (5) analyserede 500 tilfælde af kirurgisk fjernelse af tredjemolarer i underkæben i privat praksis. De fandt at komplikationer indtrådte hos 7% af patienterne, men heller ikke i dette materiale noteredes tilfælde af emfysemer.

Der foreligger imidlertid et stort antal kasuistiske meddelelser, og det er antydnet at der forekommer et stort antal milde tilfælde som tolkes som postoperative ødemer (6).

### Tidligere litteratur

Litteraturen omfatter en række oversigtsartikler (7-10) og en lang række kasuistikker.

Fra dansk side foreligger en oversigt fra 1970 af *Lars Krumholt* (11).

### Patogenese

Forudsætninger for udvikling af et EOFG er et brud på den

intakte slimhinde i *cavitas oris/nasi*, *sinus maxillaris* eller *oropharynx* samt opståen af et atmosfærisk overtryk. Herved kan luft presses ind i de anatomiske spatier og ved »dissektion« brede sig videre langs fascierne.

Primært kan luften udbredes subkutant. Et emfysem som udgår fra mundhulen, kan brede sig i dels lateral/superior retning og involvere kinderne og læberne samt øjen- og tindingeregionen, dels inferior retning og omfatte den submandibulære og submentale region samt halsen. Det subkutane emfysem kan yderligere omfatte den nedre del af halsen og brede sig suprasternalt, klavikulært, aksillært og torakalt.

Emfysemet kan samtidig propagere internt. Det kan ske såvel facielt som lingvalt for mandiblen til den sublingvale og submandibulære region og herfra videre pterygomandibulært, para- og især retrofaryngealt langs fasciesystemet (12,13).

Herfra kan der yderligere ske en spredning til alle dele af mediastinum resulterende i tilstandene pneumomediastinum, pneumothorax og pneumopericardium. Mediastinum afgrænses inferiort af diaphragma, som danner grænse for yderligere propagation.

I visse tilfælde kan udbredelsen følge mere utraditionelle veje, fx via *sinus maxillaris* og *cavitas nasi* til spatium pterygomandibulare og retropharynx (14-16).

## Symptomatologi og diagnostik

### Subjektivt

Det subkutane (eksterne) EOFG viser sig ved en bløddelhævelse der opstår momentant eller inden for få timer efter indgrebet/traumet. Patienten føler en spænding i vævet, men ingen ømhed og ingen eller højst en let til moderat smerte (14,17).

Ved en faryngeal udbredelse vil opstå symptomer som dysfagi, odynofagi og ændret stemme (»brassy voice«)(18-20), og ved lukning af det Eustachiske rør kan opstå hørenedsættelse (21).

Hvis emfysemet udbredes til mediastinum, føler patienten respirationsbesvær og brystmerter, specielt retrosternalt (18,21,22).

### Klinisk diagnostik

Til det eksterne subkutane EOFG er knyttet et i forbindelse med hævelse patognomonisk tegn: krepitation (»sneboldkmitren«).

Ved en mediastinal udbredelse optræder det såkaldte Hammans symptom (*mediastinal crunch*), der høres ved stetoskopi af thorax. Den »knasende« lyd høres forstærket ved systoler og ved eksspiration. Hammans symptom op-

træder hos ca. 50-80% af alle patienter med pneumomediastinum (19,22,23).

### Radiografisk diagnostik

Diagnosen kan gerne stilles ud fra de eksterne kliniske tegn, men den kan yderligere bekræftes ved røntgenundersøgelse. Ved denne undersøgelse kan samtidig den interne udbredelse af emfysemet fastslås.

Faciale og cervikale emfysemer kan demonstreres på konventionelle røntgenbilleder af kraniet og halsen i forskellige projektioner (19,21,24-29) og på panoramaradiogrammer (24,30). Periorbitale emfysemer kan påvises med Waters projektion (31).

Mediastinal udbredelse og evt. pneumothorax demonstreres ved røntgenundersøgelse af thorax (19,21,25,27-29,32-34), hvor lungene ses omgivet af en tynd radiolucent luftkappe.

En tydeligere fremstilling kan opnås ved CT-skanning (35), og det er via snittene muligt med stor sikkerhed at følge propagationsvejen og udbredelsen (20,36-39).

## Differentialdiagnostik

Ved hastigt indsættende bløddelhævelser efter injektion af lokalanalgetica er en allergisk reaktion en nærliggende forklaring som bør overvejes (21). En allergisk reaktion vil dog gerne være ledsaget af kardiopulmonære symptomer (28,35), men der er rapporteret om diagnostiske forvekslinger og fejlbehandlinger (20,26,40). Der er også rapporteret om at initiale emfysemer er fejlagnostiseret som almindelige ødemer (41).

Emfysemer er karakteriseret ved at luften i forbindelse med et pludseligt overtryk presses ind i et væv eller organ. Luftophobning kan imidlertid også ske ved at der i et sår, typisk stiksår, sker en vækst af luftproducerende mikroorganismer (42), og forvekslinger mellem emfysemer og gasangræn er beskrevet (43).

Andre diagnoser som skal overvejes ved forekomst af emfysemer er 1) hæmatomer og 2) angioneurotiske ødemer (8,12,44).

## Behandling

Det ukomplicerede, lokale, subkutane EOFG kræver ingen behandling og klinger i reglen af i løbet af få dage til en uge (17,27,28,39). Fra alle sider anbefales dog antibiotisk dækning til forebyggelse af infektion, og patienten skal overvåges mhp. udvikling af komplikationer som følge af spredning.

Patienten skal endvidere advares mod at skabe yderligere intraoralt/-nasalt overtryk ved at nyse, pudse næse mv.,

og herunder kan ordination af hostestillende medicin være indiceret (12).

### Komplikationer

#### Spredning

Den alvorligste umiddelbare komplikation består i en propagation af et EOFG til mediastinum, resulterende i tilstanden pneumomediastinum, der yderligere kan compli- ceres af et pneumothorax.

#### Infektioner

Ved EOFG udløst af brug af vandkølede bor er peget på en alvorlig infektionsrisiko da unitvand i mange tilfælde har et højt bakterieindhold (28,29,45), Trods den åbenbare risiko er der dog kun rapporteret få tilfælde af infektion (46,47).

Ved rodbehandling i generel anæstesi af en incisiv i overkæben hos en 22 mdr. gammel dreng opstod et emfysem der omfattede kinden og den orbitale region. Der fulgte et seks uger langt sygdomsforløb med abscesdannelse i næsehulen og vævsnekroser (48).

#### Synsnedsettelse

Et EOFG vil i mange tilfælde brede sig i superior retning og resultere i et orbitalt emfysem (17,28). Dette kan være en faretruende tilstand; der er rapporteret om en kvinde der i forbindelse med fjernelse af en M<sub>2</sub> inf udviklede et orbitalt emfysem som medførte en varig synsnedsettelse (35).

#### Luftvejsblokering

Retrofaryngeal hævelse medfører åndedrætsbesvær og indebærer en risiko for blokering af luftvejene. Der er rapporter om nødvendig anlæggelse af trakeotomi som følge af EOFG (23,36,49).

#### Luftemboli

Venøse luftemboli er alvorlige tilstande med en høj mortalitet (50). Der foreligger ikke i litteraturen dokumenterede beretninger om dødsfald udløst af EOFG, men risikoen foreligger ved kombinationen: brug af trykluft og åbning til karsystemet.

En klassisk kasuistik omhandler en ung patient som døde under en rodbehandling (51). Tandlægen havde umiddelbart før tørlagt en rodkanal ved at anvende en luftblæser direkte ned i kanalen. Ved autopsien noteredes et faciale emfysem, og der kunne udtømmes luft fra hjertet. Spekulativt overvejedes om dødsårsagen var dannelse af luftemboli stammende fra tørlægningen.

*Rickles* & *Joshi* (51) udførte i 1963 nogle klassiske eksperimenter. De åbnede til pulpahulen i tænder hos hunde og eksstirperede pulpa. Gennem en kanyle pustedes luft ned i rodkanalen under varierende omstændigheder. Fire af syv hunde døde under eksperimentet. Det skete i tilfælde hvor der blokeredes for en returstrøm. Ved autopsi bekræftedes at dødsårsagen var luftemboli i hjertet og de store kar.

*Davies* & *Campbell* (52) rapporterede om tre dødsfald i forbindelse med indsættelse af implantater i underkæben i generel anæstesi, hvor den overvejende sandsynlige årsag var luftemboli udløst ved brug af luftdrevne bor. Et lignende tilfælde er rapporteret af *Dwyer* (53); anæstesiologen åbnede til to vener for at tillade luften at undslippe, og patienten overlevede.

#### Pneumothorax

En hyppig komplikation til et EOFG er opståen af pneumothorax (»lungekollaps«, »sammenfaldet lunge«) bestående i en luftansamling i pleurahulen (33). Overtrykket i pleura medfører at mediastinum og hjertet forskydes (34).

I de fleste tilfælde vil lungen udfoldes spontant igen, men i sværere tilfælde må der anlægges drænage (paracentese) (33,54).

#### Pneumopericardium

En noget sjældnere komplikation til EOFG er pneumopericardium, hvor der ses luftansamling omkring hjertet (54).

### Årsager: iatrogene emfysemer

Mange tilfælde af EOFG er af iatrogen karakter.

#### Oral kirurgi

*Luft fra turbinedrevne bor* – EOFG ses hyppigst i forbindelse med kirurgiske procedurer. I *Heyman* & *Babayofs* materiale (10) opstod 33 tilfælde (44%) i forbindelse med ekstraktion/kirurgisk fjernelse af tænder og samtidig brug af luftdrevne bor. Det drejede sig hyppigst om fjernelse af tredjemolarer i underkæben (73%).

En række senere publicerede kasuistikker er af tilsvarende art (27,42,55-57). Der er også rapporteret om udvikling af et faciale emfysem ved brug af turbinebor ved rodresektion (31).

*Skylning med H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>* – I forbindelse med en kirurgisk-odontisk behandling af en 6-årig skillede tandlægen med 3% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, hvilket udløste et faciale emfysem (58).

*Intubering* – EOFG ses lejlighedsvis i forbindelse med mak-

sillofaciale indgreb i generel anæstesi (15). *Stojadinovic et al.* (59) beskrev to tilfælde af emfysemer ved orale operationer i generel anæstesi hvor patogenesen antagelig var slimhindeperforationer i forbindelse med intuberingen. *Ander-son et al.* (36) beskrev en patient som ved reponering i generel anæstesi af en mandibelfraktur udviklede et omfattende cervikalt emfysem. Den sandsynligste forklaring var at der ved intuberingen var opstået en slimhindelæsion der fungerede som indgangsvej for luften.

*Laserbehandling* – Ved laryngoskopi og brug af CO<sub>2</sub> laser er beskrevet en komplicerende forekomst af emfysemer på 0,9%. *Hata* (60) beskrev et tilfælde af EOFG opstået ved brug af CO<sub>2</sub> laser ved rodresektion af en incisiv i overkæben.

#### *Restaurerende terapi*

Det er bemærkelsesværdigt at et EOFG kan opstå uforudset og under helt dagligdags procedurer og i forbindelse med slimhindelæsioner der almindeligvis vil blive betragtet som helt uskyldige (61,62).

*Goorhuis & Rothrok* (26) beskrev et tilfælde hvor en 11-årig pige udviklede et cervikofacialt emfysem, kompliceret med pneumomediastinum. Tandlægen havde ved tilpasning af en krone fremkaldt en ubetydelig 5 mm lang læsion ved tungeranden. Under indprøvningen anvendte han flere gange luftblæser.

En 57-årig mand fik præpareret til en krone i underkæben og udviklede et omfattende emfysem. Indgangsporten var en 1 cm lang lædering af slimhinden i mundbunden (63).

En 15-årig pige udviklede et EOFG da hun fik lagt en kl. I-fyldning. Tandlægen havde aldeles udratistisk lacereret kindslimhinden, og ved tørlægning af kaviteten opstod emfysemet (64).

På en amerikansk tandlægeskole skulle en studerende udføre en kl. V-fyldning i en præmolar i underkæben. Han blev instrueret i at rouginere gingiva fri i 4 mm dybde. Der anvendtes rigeligt brug af luftblæser under præparationen, og patienten udviklede et emfysem der endte med at strække sig til midt på brystet (65).

Ved præparation af en fortand til jacketkrone hos en 20-årig pige udvikledes et faciale emfysem. Patienten følte ubehag ved at luft fra turbineboret blæste op i næsen. Det blev antaget at indgangsvejen for emfysemet var en slimhindebrist i cavitas nasi eller i sinus maxillaris (14).

Der er flere rapporter om tilfælde af EOFG i forbindelse med rutinemæssig præparation til fyldninger i tænder i underkæben med turbinebor hvor der ikke har foreligget

observérbare læsioner af slimhinden eller dybe parodontale pocher (24,34,40,66-70). *Safar* (71) beskrev et emfysem der opstod i forbindelse med fjernelse af et gingivalt over-skud på en 7<sup>+</sup>, og i ét tilfælde kunne der ikke påvises anden årsag end en dybt nedpresset matrice (67).

Der foreligger sågar en beretning fra en tandlæge som fik foretaget en rutinemæssig præparation af sin 4<sup>+</sup> og udviklede et faciocervikalt emfysem. Han havde ingen slimhindelæsioner og sunde gingivale forhold (72).

#### *Endodontisk behandling*

Der foreligger talrige beskrivelser af emfysemer udløst af endodontisk behandling (8,31,61,73-76, for oversigt se desuden (44)). Rapporterne omhandler overvejende to risikofyldte situationer: 1) brug af brintoverilte i rodkanaler, og 2) brug af luftblæser i rodkanaler.

*Bhat* (73) rapporterede et tilfælde hvor tandlægen under instrumenteringen i en 1+ havde perforeret roden og siden skyllede med H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, og hvor patienten momentant udviklede et emfysem af overansigtet.

#### *Parodontalbehandling*

Ukomplerede parodontale rutinebehandlinger kan under visse uheldige omstændigheder udløse emfysemer.

En tandlæge anvendte en luftblæser gingivalt på en tand med en 6 mm poche, hvorefter patienten udviklede et emfysem (77).

Under en modificeret Widman-operation på en underkæbemolar skyllede en tandlæge i ca. to sek. operationsfeltet med en vand-luft-sprøjte, og der udvikledes momentant et faciale emfysem (78). Også tørlægning i forbindelse med elektrokirurgisk fjernelse af gingiva har udløst emfysemer (67).

Der er tillige flere rapporter om opståen af emfysemer efter dagligdags tandrensning med ultralydudstyr (20,79,80). *Finlayson & Steven* (81) beskrev en patient som udviklede et faciale emfysem efter tandrensning med Cavi-Jet udstyr. De tilskrev emfysemet at spidsen på udstyret havde været rettet direkte ned i en dyb poche mellem to molarer i overkæben.

Også ved rensning af dentale implantater med trykluft-baseret udstyr er set udvikling af emfysemer, fx ved brug af Prophy-Jet® (82) og Plaquesweep (83).

En semi-iatrogen skade opstod ved at en mand ved hjemmebehandling med *water-jet spray* udviklede gentagne emfysemer (46).

#### **Årsager: ikke-iatrogene EOFG**

Gruppen af non-iatrogene EOFG er karakteriseret ved at

kunne udløses af meget forskelligartede påvirkninger. Det er påfaldende at der ved almindeligvis harmløse, mindre læsioner af mundslimhinden under uforudsigelige omstændigheder kan udvikles emfysemer. Desuden består en risiko for udvikling af emfysemer i tilslutning til selv ukomplicerede ekstraktioner (7,11).

### Traumer

Ved ansigtstraumer og kæbefrakture ses undertiden udvikling af emfysemer med ledsagende komplikationer (16,22,25).

EOFG kan også opstå under mere dagligdags omstændigheder. En syvårig dreng legede med en bagagerem og anbragte en krog i munden. I forbindelse hermed påførte han sig en mindre læsion i venstre kind. Han udviklede herefter et cervikalt emfysem der udbredtes mediastinalt (19).

En 18 mdr. gammel dreng faldt med en kuglepen i munden. I første omgang noteredes en slimhindelæsion i gannen. I løbet af dagen udvikledes et omfattende emfysem med pneumomediastinum. Efterfølgende konstateredes en mindre laceration i pharynx-væggen (84).

### Bidlæsioner

Selv ubetydelige læsioner af mundslimhinden kan under uheldige omstændigheder resultere i et emfysem (17).

*Yamada et al.* (39) beskrev en 60-årig kvinde som i forbindelse med et bid i kindslimhinden udviklede et emfysem, som foruden kinden yderligere omfattede regio temporalis og regio pterygomandibularis. Hun havde ikke foretaget sig andet end at spile kinden lidt ud da hun med tungen undersøgte såret.

### Selvmutilation

*López-Pelés* (32) refererede fire tilfælde af cervikale emfysemer der kompliceredes med pneumomediastinum hos indsatte i et fængselscenter. De påførte sig vha. skarpe og spidse genstande intraorale bløddelslæsioner og provokerede emfysemer vha. Vasalva-reaktion (forsøg på eksspiration med lukket mund og tillukket næse).

### Hosten, nysen, næsepudsning, pusten mv.

Der foreligger en klassisk beskrivelse fra 1870 af et EOFG. En hornblæser ved marinen havde fået ekstraheret en tand, og da han kort tid efter blæste mandskabet til spisning, opstod et emfysem (85).

Der er desuden adskillige rapporter om udvikling af EOFG i forbindelse med dagligdags harmløse påvirkninger (for oversigt se 7). Situationerne omfatter patienter som

på ukompliceret vis forud havde fået ekstraheret en tand og kort tid efter hostede, nyste eller pudkede næse. I ét tilfælde medførte kraftig næsepudsning et emfysem der strakte sig til midt på brystet (7).

En patient udviklede et omfattende emfysem efter et ansigtstraume og efter at have pudset næse. Det formodedes at der var opstået en læsion af slimhinden i sinus maxillaris der dannede indgangsport for emfysemet. Hypotesen understøttedes af at emfysemet bl.a. bredte sig retroorbitalt (86).

En patient fik foretaget en *punch*-biopsi af kindslimhinden. Da han en halv time senere nyste, udvikledes et emfysem (87).

Der er også beretninger om patienter som efter tandbehandling har pustet poser og balloner op, resulterende i et emfysem (88,89).

### Musikudøvelse

En klarinetspiller fik ekstraheret en +6. Han blev af tandlægen udvaret mod at spille samme aften, men han ignorerede advarslen og udviklede et faciale emfysem (7).

## Diskussion

### Iatrogene EOFG

En række EOFG har åbenbare forklaringer og skyldes brug af luftdrevne bor og luftblæsere, som hver især har en betydelig kraft. Turbinedrevne bor udløser tryk i størrelsesordenen 20-40 psi (*pound per square inch*), og luftblæsere tryk i størrelsesordenen 12-22 psi (57,65,90,91).

Af de mange kasuistiske meddelelser fremgår at det især er brug af luftdrevne bor i forbindelse med kirurgiske indgreb i kæberne (spaltning, blotlægning af tænder mv.) som indebærer en risiko for udvikling af EOFG.

Fra alle sider advares mod handlinger af denne art. I 1992 udstedte *American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons* en advarsel mod brug af luftdrevne bor i forbindelse med kirurgiske indgreb. De publicerede en liste over dels elektrisk drevne vinkelstykker, dels luftdrevne vinkelstykker som ikke sender luft ind i operationsfeltet, som kunne anbefales. Rekommandationen blev godkendt af *ADA Council on Dental Materials, Instruments and Equipment* (92).

Det er også evident at brug af luftblæser og brintoverilte i rodkanaler er risikofyldt.

På den anden side er det bemærkelsesværdigt at en række EOFG if. beskrivelser i litteraturen opstår som led i dagligdags og rutineprægede procedurer. En luftblæser anvendes jo af tandlægen utallige gange i løbet af en arbejdsdag. Men i særlige tilfælde vil luft fra en luftblæser kunne sepa-

rere et formentlig inflammert pocheepitel fra tanden og muliggøre luftindtrængen.

Mens visse EOFG således kan imødegås ved at undgå de kendte årsager, optræder andre på en næsten uforudsigelig vis. Nogle EOFG må dermed siges at være ansvarspådragende for tandlægen, mens andre må tilskrives tilfældigheder. Det er anført at anlæggelse af kofferdam skulle være et værn mod opståen af emfysemer med parodontal indgangsvej, men der foreligger også en rapport om udvikling af et subkutant emfysem ved præparation under kofferdam (93).

#### *Semi-iatrogene EOFG*

Efter ekstraktioner og andre kirurgiske indgreb i mundhulen må patienter instrueres om at undgå oral trykstigning ved fx hosten, nysen, næsepudsning, blæsning mv. idet disse handlinger vides at kunne udløse emfysemer.

#### *Behandling*

Ved subkutane emfysemer der er begrænset til ansigt og øvre hals, er der erfaring for at de svinder spontant i løbet af få dage. Tandlægen bør informere patienten om at henvende sig straks i konsultationen eller søge skadestue hvis der opstår nye symptomer. Antibiotica er ikke nødvendige, men patienten bør overvåges.

Hvis et subkutant emfysem har en udbredelse ud over ansigtet og den øvre hals og omfatter dele af thorax, er der

en betydelig risiko for samtidig intern propagation og opståen af pneumomediastinum og pneumothorax. I disse tilfælde og ved symptomer som dysfagi, dyspnø, odynofagi, ændret stemme og brystmerter bør der ubetinget og omgående ske henvisning til læge/skadestue.

#### **English summary**

*Emphysema with an orofacial genesis. A literature review*

Emphysema sometimes occur as a complication to dental treatment and must be characterized as an iatrogenic damage.

Emphysema with an orofacial genesis (EOFG) are most often seen following the use of air-turbine drills in combination with surgical procedures. Furthermore, it may develop from lesions of the oral mucosa due to trauma and harmless bite-lesions, self-inflicted wounds etc. and due to sneezing and nose-blowing etc. after extractions.

In most cases EOFG are not serious and disappear spontaneously, but they may spread to the mediastinum, and in certain cases have fatal consequences.

In order to diagnose emphysema and to prevent their occurrence the dentist must be familiar with their symptoms and the procedures that may elicit them.

The paper gives a survey of the literature on EOFG.

#### **Litteratur**

Litteraturlisten omfatter 93 numre hvoraf 40 gengives i det følgende. Den fuldstændige litteraturliste kan rekvireres hos forfatteren.

- Osborn TP, Frederickson G, Small IA, Torgerson TS. A prospective study of complications related to mandibular third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 1985; 43: 767-9.
- Goldberg MH, Nemarich AN, Marco II WP. Complications after mandibular third molar surgery: a statistical analysis of 500 consecutive procedures in private practice. *J Am Dent Assoc* 1985; 111: 277-9.
- Shovelton DS. Surgical emphysema as a complication of dental operations. *Br Dent J* 1957; 102: 125-9.
- Skaug N. Cervicofacialt subcutant og mediastinalt emfysem som komplikasjon til tannbehandling. *Nor Tannlegeforen Tid* 1972; 82: 400-8.
- Kullaa-Mikkonen A, Mikkonen M. Subcutaneous emphysema. *Br J Oral Surg* 1982; 20: 200-2.
- Heyman SN, Babayof I. Emphysematous complications in dentistry, 1960-1993: An illustrative case and reviews of the literature. *Quintessence Int* 1995; 26: 535-43.
- Krumholt L. Emfysem efter ekstraktion af +04 hos 7-årig dreng. *Tandlaegebladet* 1970; 74: 1072-6.
- Sanford TJ, Shapiro HM, Gallick MN. Pericardial and subcutaneous air after maxillary surgery. *Anesth Analg* 1987; 66: 277-9.
- Roccia F, Griffa A, Nasi A, Baragiotta N. Severe subcutaneous emphysema and pneumomediastinum associated with minor maxillofacial trauma. *J Craniofac Surg* 2003; 14: 880-3.

#### **Faktaboks**

- Emfysemer med orofacial genese (EOFG) kan være iatrogene eller non-iatrogene.
- Iatrogene EOFG ses primært ved
  - a) brug af turbinebor ved kirurgiske indgreb, og
  - b) brug af luftblæser og brintoverilte i rodkanaler.
- Iatrogene EOFG kan også under særlige omstændigheder opstå under dagligdags procedurer som præparation og tandrensning.
- Non-iatrogene EOFG kan ses ved mindre orale traumer samt ved hosten, nysen mv. efter orale indgreb.
- Mange EOFG er lokale, men visse spredes internt til mediastinum og resulterer i pneumothorax.
- EOFG svinder som regel spontant og uden mén, men de er ubehagelige for patienten og medfører betydelig ængstelse. Der er latent risiko for alvorlige komplikationer.

17. Bohnenkamp DM. Subcutaneous facial emphysema resulting from routine tooth preparation: A clinical report. *J Prosthet Dent* 1996; 76: 1-3.
18. Torres-Melero J, Arias-Diaz J, Balibrea JL. Pneumomediastinum secondary to use of a high speed air turbine drill during a dental extraction. *Thorax* 1996; 51: 339-40.
19. Abdulla SR, Sen A. Mediastinal emphysema after a minor oral laceration. *Emerg Care J* 2002; 19: 182.
24. Quisling RW, Kangur TT, Jahrsdoerfer RA. Otologic complications following the use of a high-speed air-turbine handpiece. *J Am Dent Assoc* 1977; 94: 895-7.
26. Goorhuis H, Rothrock SG. Cervicofacial and thoracic barotrauma following a minor dental procedure. *Pediatr Emerg Care* 1993; 9: 29-32.
30. Zamfirov D. Radiological appearance of facial soft tissue air emphysema. *Dentomaxillofac Radiol* 1997; 26: 256.
32. López-Peláez MF, Roldán J, Mateo S. Cervical emphysema, pneumomediastinum, and pneumothorax following self-induced oral injury. *Chest* 2001; 120: 306-9.
37. Wakoh M, Saitou C, Kitagawa H, Suga K, Ushioda T, Kuroyanagi K. Computed tomography of emphysema following tooth extraction. *Dentomaxillofac Radiol* 2000; 29: 201-8.
39. Yamada H, Kawagushi K, Tamura K, Sonoyama T, Iida N, Seto K. Facial emphysema caused by cheek bite. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2006; 35: 188-9.
41. Chen S-C, Lin F-Y, Chang K-J. Subcutaneous emphysema and pneumomediastinum after dental extraction. *Am J Emerg Med* 1999; 17: 678-80.
42. Csillag GD. Infection emanating from an "innocent" facial puncture wound. *Case reports. Aust Dent J* 1995; 40: 201-6.
44. Battrum DE, Gutmann JL. Implications, prevention and management of subcutaneous emphysema during endodontic treatment. *Endod Dent Traumatol* 1995; 11: 109-14.
45. Chandy A, Smith ACH. Surgical emphysema and dentoalveolar surgery. *Anaesthet Intensive Care* 2002; 30: 388.
48. Wright KJ, Derkson GD, Riding KH. Tissue-space emphysema, tissue necrosis, and infection following use of compressed air during pulp therapy: case report. *Pediatr Dent* 1991; 13: 110-3.
50. Longenbecker CG. Venous air embolism during operations on the head and neck. *Plast Reconstr Surg* 1965; 36: 619-21.
51. Rickles NH, Joshi BA. A possible case in a human and an investigation in dogs of death from air embolism during root canal therapy: *J Am Dent Assoc* 1963; 67: 397-404.
52. Davies JM, Campbell LA. Fatal air embolism during dental implant surgery: a report of three cases. *Can J Anaesth* 1990; 37: 112-21.
53. Dwyer S. Near fatal venous nitrogen/air embolism occurrence while inserting cylindrical endosseous oral implants. *J Periodontol* 1992; 63: 63.
56. Sekine J, Irie A, Dotsu H, Inokuchi T. Bilateral pneumothorax with extensive subcutaneous emphysema manifested during third molar surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2000; 29: 355-7.
58. Schneider LA, Weber L, Maetzke J, Scharffetter-Kochanek K. A swollen face after dental surgery. *J Dtsch Dermatol Ges* 2005; 3: 987-9.
60. Hata T, Hosoda M. Cervicofacial subcutaneous emphysema after oral laser surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2001; 39: 161-2.
63. Karki AJ, Stokes MM, Fraser JS, Adlam DM. Surgical emphysema following a restorative procedure: A case report. *Dent Update* 2006; 33: 171-4.
70. Salib RJ, Valentine P, Akhtar S. Surgical emphysema following dental treatment. *J Laryngol Otol* 1999; 113: 756-8.
72. Chapman DJ. Surgical emphysema following routine preparation. *Br Dent J* 2002; 193: 429.
73. Bhat KS. Tissue emphysema caused by hydrogen peroxide. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1974; 38: 304-7.
75. Nahlieli O, Neder A. Iatrogenic pneumomediastinum after endodontic therapy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1991; 71: 618-9.
76. Penna KJ, Neshat K. Cervicofacial subcutaneous emphysema after lower root canal therapy. *NYS Dent J* 2001; 67: 28-9.
81. Finlayson RS, Stevens FD. Subcutaneous facial emphysema secondary to use of the Cavi-Jet. *J Periodontol* 1988; 59: 315-7.
82. Bergendal T, Forsgren L, Kvint S, Löwstedt E. The effect of an airbrasive instrument on soft and hard tissues around osseointegrated implants. *Swed Dent J* 1990; 14: 219-23.
85. Turnbull A. A remarkable coincidence in dental surgery. *Br Med J* 1900; 1: 1131.
92. Council on Dental Materials, Instruments and Equipment; American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. Air-driven handpieces and air emphysema. *J Am Dent Assoc* 1992; 123: 108.

**Forfatter**

*Ib Sewerin*, docent, dr.odont.  
 Odontologisk Institut, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet,  
 Københavns Universitet