

Øjenskader hos patienter opstået i forbindelse med tandbehandling

En oversigt

Ib Sewerin

I en tidligere artikel i *Tandlægebladet* (1) blev erhvervsrelaterede øjenskader hos tandlæger gennemgået.

Ligesom tandlægen under sin erhvervsudøvelse er udsat for øjenskader, består også en risiko for at patienterne rammes af øjenskader i forbindelse med tandbehandlingen.

Øjenskader kan under dagligdags behandlingsprocedurer indtræffe ved at der tabes instrumenter eller væsker ned i patientens øje, eller at øjet rammes af partikler i forbindelse med præparation og fræsning af fx proteser. En særlig risiko for øjenskader har vist sig at være knyttet til ortodontisk apparatur.

I nærværende artikel gennemgås litteraturen vedr. patientøjenskader under tandbehandling, herunder årsager, hyppighed, følger og forholdsregler.

Tandlæger er under deres erhvervsudøvelse udsat for en række risici i form af øjentraumer udløst af fysiske, kemiske og/eller infektiøse traumer (1). Det sker ved at øjnene kan rammes af fremmedlegemer i forbindelse med brug af hurtigtroterende bore- og slibemaskiner samt sprøjt fra kemikalier og fra inficeret materiale (blod, pus, spyt).

Patienten som sidder i behandlingsstolen, er udsat for stort set de samme risici som tandlægen. Desuden er børn udsat for særlige risici knyttet til hjemgivet ortodontisk apparatur.

I nærværende artikel gennemgås litteraturen om patienters øjenskader i forbindelse med tandbehandling, og overvejelser om øjenbeskyttelse diskuteres. Gennemgangen omfatter eksogene, traumatisk betingede øjenskader, mens øjenskader i form af endogene påvirkninger, fx infektionsspredning, ikke omtales. Øjenskader og øjenbeskyttelse under behandling i generel anæstesi omtales heller ikke.

Patientrisiko

Patienterne er under tandbehandling ligesom tandlægen udsat for en risiko for øjenskade.

De partikler som udslynges fra emner der er under bearbejdning med bor og fræsere uden for patientens mund, kan ligeså vel ramme patienten som tandlægen. Patienter er desuden udsat for at instrumenter og materialer som udveksles mellem tandlæge og kliniksassistent, kan tabes og ramme patientens øjne. Yderligere kan tandlægen ved uheld utilsigtet komme til at ramme et øje på en patient med instrumenter og materialer som er beregnet på intraorale procedurer (fx injektionskanyler, bor og håndinstrumenter). Årsagen kan være uopmærksomhed hos tandlægen, men kan også være fx en afværgereaktion hos patienten. Endelig kan instrumenter og kemikalier på et instrumentbord der er placeret tæt på patientens hoved, ved et uheld væltes og rives ned over patienten.

Dagligdags procedurer i almen praksis

Farrier et al. (2) analyserede forekomsten af øjenskader der havde ramt patienter, hos 138 waliske tandlæger. Tyve procent af de adspurgte tandlæger havde erfaring med okulære patientskader i forbindelse med dagligdags procedurer. Den hyppigste årsag var at amalgampartikler ramte øjet (52%), og de næsthypigste årsager var øjentraumer som følge af akrylpartikler og sprøjt fra væsker. I 48% af tilfældene skete der henvisning til oftalmologisk undersøgelse og behandling, men der forekom i dette materiale ingen tilfælde af alvorlige eller langvarige skader.

Der foreligger imidlertid en række kasuistikker om

øjenskader i forbindelse med dagligdags tandbehandling hvor følgerne har været alvorlige.

Hales (3) beskrev seks tilfælde af okulære traumer under tandbehandling: 1) En 10-årig pige ramtes af et håndinstrument som tabtes ned i hendes øje, 2) en 24-årig kvinde ramtes af glassplinter og bedøvelsesvæske da en carpule eksploderede, 3) en 52-årig kvinde ramtes af partikler fra en plastrestauration der bearbejdedes af tandlægen, 4) en 39-årig mand fik tandlægens »finger i øjet«, 5) en 16-årig dreng udviklede øjensymptomer efter lokalanalgesi, og 6) en 21-årig kvinde fik partikler fra et pudsemiddel i øjet. Følgerne var perforation af cornea, cornea-abrasion, konjunktival fremmedlegemereaktion, subkonjunktival blødning og kemisk betinget conjunctivitis. I ét tilfælde blev resultatet permanent synstab.

Der foreligger flere rapporter om at tandlæger har tabt instrumenter ned i patienternes øjne (4,5), resulterende i perforationer af cornea og med omfattende infektioner med mundhulebakterier til følge.

Colvin (6) beskrev en patient som under tandbehandling fik tinfluoridopløsning med en pH på 2,3 i øjet. Der opstod en lokal nekrose, men lykkeligvis ramte væsken den laterale conjunctiva, og efter operation lykkedes det at bevare normalt syn.

Hyppighed

Set i forhold til antallet af behandlingsseancer er alvorlige øjenskader til patienter ekstremt sjældne.

Cronström *et al.* (7) gennemgik anmeldelser om patientskader til den svenske Patientforsikring i 1990. Der var indgivet 966 anmeldelser, hvoraf 851 kunne analyseres nærmere. De hyppigste skader omfattede rodfrakturer, parietale perforationer mv. I materialet forekom to anmeldelser om øjenskader som følge af at partikler havde ramt patientens øjne. Der foreligger ikke detaljer om alvorlighedsgraden.

Antallet af anmeldelser af patientskader til Dansk Tandlægeforenings patientskadeforsikring androg i 2001-2005 i gennemsnit ca. 800 anmeldelser årligt med en jævnt stigende tendens i løbet af perioden. Af de anmeldte skader omfattede fem skader af øjnene (personlig meddelelse: Lena Hedegaard; 2006). I intet tilfælde var der tale om alvorlige skader. Der udbetaltes beløb i størrelsesordenen 500 kr for svie og smerte, men ingen menerstatninger. Detaljer fremgår af Tabel 1.

Ortodontisk praksis

Der foreligger en række rapporter om øjenskader der har ramt børn i forbindelse med ortodontisk behandling. De omfatter i

Tabel 1. Anmeldelser om øjenskader til Dansk Tandlægeforenings patientskadeforsikring i perioden 2000-2006.

År	Hændelse
2002	Fosforsyre spildtes i et øje. Øjenskylning på klinikken og efterbehandling på sygehus. Ingen varige følger.
2003	En sonde tabtes i et øje. Læsionen blev behandlet hos læge. Der opstod synsproblemer, men fulgte ikke varigt mén.
2003	En dråbe Gluma spildtes i et øje. Efterfølgende øjenbetændelse som behandledes med skylning.
2003	Natriumhypoklorit dryppet fra handske i et øje. Intet forventet varigt mén.
2006	En dråbe plastlim spildtes i et øje ved rækning fra klinikassistent til tandlæge. Ingen supplerende oplysninger.

særdeleshed skader udløst af nakkeetræk, men er også set i forbindelse med dagligdags behandlingsprocedurer.

Ved øjentraumer udløst af ortodontisk apparatur som er kontamineret med saliva, betyder netop den deraf følgende kontamination af øjets indre med mundhulebakterier en alvorligt komplicerende omstændighed. Risikoen for tilstødende infektion er betydelig da det indre øje fungerer som et excellent vækstmedium for mundhulebakterierne. Bekæmpelse af en opstået endophthalmitis (betændelsestilstand omfattende hele det indre øje) er ofte kompliceret og langvarig, og risikoen for dramatiske følger, fx blindhed, er til stede (8-11).

Nakkeetræk

Demontering – Afstanden mellem enderne af den indre bue i et nakkeetræk svarer ret nøje til patienternes pupillafstand. Der er ofte et vist spænd i buen, og buen er fæstnet med et elastisk nakkeband. Ved demontering består en risiko for at en af enderne kan ramme et øje.

Shaver (12) beskrev et tilfælde hvor en 10-årig dreng demonterede buen for at børste tænder, resulterende i en penetrerende cornea-defekt. Der opstod endophthalmitis og foretoges vitrektomi (fjernelse af glaslegemet). I de følgende måneder udvikledes en phthisis bulbi (»skrumpet øje«), og tre år efter traumat måtte øjet enukleeres.

Kammann et al. (11) refererede et tilfælde hvor en 10-årig pige prøvede at aftage buen fra sit nakkeetræk uden at løsne nakkeremmen. Resultatet blev en perforation af sclera og en efterfølgende voldsomt forløbende endophthalmitis. Efter en omfattende og intensiv behandling med bl.a. vitrek-

tomi måtte øjet til sidst enukleeres af frygt for en intrakraniel spredning af infektionen.

Søvn – Flere tilfælde skyldes at buen i et nakkestræk er løsgjort under søvn og har resulteret i et øjentraume.

Booth-Mason & *Birnie* (10) beskrev en 12-årig pige hvor den indre bue løsnedes under søvn, og da hun drejede hovedet penetrerede trådenden hendes ene øje. Der udvikledes en nekrose af cornea og en voldsom infektion som var behandlingsrefraktær. Der indtrådte total blindhed, og da det frygtedes at infektionen ville brede sig til det raske øje, foretoges enukleering af det traumeramte øje.

Blum-Hareuveni et al. (13) beskrev en 12-årig dreng som under søvn traumatiserede sit ene øje med en løsgjort bue fra sit nakkestræk. Resultatet var en omfattende infektion der nødvendiggjorde vitrektomi og lensektomi (fjernelse af linsen), men synet bevarede dog.

Seel (14) oplevede en situation hvor en løsgjort bue under søvn penetrerede øjenlåget og medførte en destruktion af dele af tårekanalsystemet.

I en opgørelse af 11 tilfælde af øjentraumer udløst i forbindelse med ortodontisk apparatur skyldtes tre tilfælde traumer fra nakkestræk opstået under søvn (15). Tilsvarende viste en analyse af 27 tilfælde af uheld med nakkestræk at 17 af uheldene var forekommet om natten under søvn, og 10 i forbindelse med aktiviteter i dagtimerne (16).

Stød – En anden traumeudløsende faktor kan være at apparaturet får et utilsigtet stød af barnet selv, en kammerat eller fx et kæledyr, og »springer af« (8,9,17-19). I *Samuels'* opgørelse af 11 tilfælde af øjentraumer udløst i forbindelse med ortodontisk behandling skyldtes to tilfælde stød fra kammerater (15).

Holland et al. (9) beskrev to patienter på 13 år som traumatiserede øjenene da deres apparatur sprang af under leg. Af tre afficerede øjne lykkedes det kun at bevare synet på ét.

Chaushu et al. (17) refererede et tilfælde hvor en søster til en tiårig patient med nakkestræk stødte til apparaturet som sprang af og traumatiserede øjenregionen. Resultatet blev en infraorbital absces, men der sås ingen varige følger.

Manipulation af apparatur

Ved tandlægens påsætning, aftagning og skift af ortodontiske elementer, især buer og fjedre, på tandklinikken er der risiko for at apparaturdele utilsigtet kan ramme patientens øjne og resultere i skader.

Det samme gælder når børn skifter aftageligt apparatur. I *Samuels'* opgørelse af 11 tilfælde af øjentraumer udløst i forbindelse med ortodontisk behandling opstod tre tilfælde ved barnets demontering af apparaturet (15).

Wirostko & *Kivlin* (20) beskrev en 17-årig dreng som ved fjernelse af en ortodontisk bue fik en 2 mm stor korneal perforation. Der fulgte en omfattende endophthalmitis, som behandledes intensivt, såvel kirurgisk som med antibiotica, gennem to mdr., og synet bevarede.

Sims et al. (21) analyserede 34 tilfælde af øjenskader på patienter opstået i ortodontisk praksis i England. Flertallet vedrørte aftagning af apparatur (39%), herefter fulgte trimning af akrylelementer (15%) og skift af buer (12%). Der forekom også tilfælde af at ætsmidler blev spildt i en patients øje. Ingen af skaderne havde alvorlige eller langvarige følger.

Hyppighed

I 1982 foretoges en omfattende undersøgelse af forekomsten af øjenskader i ortodontisk praksis i USA. I en spørgeskemaundersøgelse blandt 4.798 specialister blev rapporteret om 41 alvorlige skader der involverede øjnene på patienter. Hos fem patienter resulterede traumet i total blindhed, og hos to var resultatet kraftig synsnedsættelse (cit. efter (22)).

I 1994 foretog *Samuels* & *Jones* (15) en rundspørge til 200 europæiske tandlægeskoler, og de fik svar fra 57. I de indkomne svar fra hhv. Storbritannien, Frankrig, Italien og Tyskland rapporteredes om fire tilfælde hvor et øje måtte enukleeres, og to tilfælde af blindhed, alle omfattende børn i alderen 8-15 år.

I en undersøgelse af erfaringer med nakkestræk hos 859 ortodontister i England og Irland i 1996 havde 65% oplevet at deres patienter have berettet om at den indre bue i nakkestrækket havde løsnet sig under søvn (15). Af de adspurgte havde 3,6% oplevet skader som følge af løsningen. Blandt skaderne var to øjenskader, dog ingen alvorlige.

I en undersøgelse af 241 engelske ortodontispecialisters erfaring med øjenskader svarede 38% at de havde oplevet et eller flere tilfælde af øjenskader (21). I 67% af tilfældene ramte skaden personalet, og i 33% af tilfældene patienter.

Tandlægers erstatningsansvar

I en artikel med en tandlæge og en advokat som forfattere blev tandlægers ansvar i tilfælde af (alvorlige) øjenskader hos patienter opstået under tandbehandling gennemgået. Forfatterne var ikke i tvivl om at tandlægen er fuldt ansvarlig idet risikoen er kendt og skaden afværgelig ved passende forholdsregler der hverken er komplicerede, tidsrøvende eller kostbare (23).

Der foreligger en meddelelse fra 1970 om en tandlæge som forårsagede permanent øjenskade hos en barnepatient ved tab af et instrument, og som blev pålagt en bøde på 27.000 USD (3).

I Danmark dækkes patientskader, også hændelige, i primærsektoren af Dansk Tandlægeforenings Patientskade-forsikring efter lov om patientforsikring.

Behandling

Ved kemisk beskadigelse af øjet anbefales omgående skylning med fysiologisk saltvand (0,9%) eller sterilt vand, der fortsættes i 15-20 min. Eventuelle kontaktlinser fjernes forinden (6,21,24).

Hvis et fremmedlegeme ikke forsvinder ved normal blinkerefleks, eller hvis der er mistanke om cornea-læsion, bør der henvises til oftalmolog. Der er rapporteret tilfælde hvor selv en cornea-perforation kun har medført begrænsede subjektive symptomer og oftalmologisk behandling derfor er udskudt (9,12). Baseret på sådanne erfaringer bør der straks søges speciallægehjælp.

Ved traumer som medfører evident korneal perforation, må der omgående søges hospitals- eller speciallægehjælp. Enhver forsinkelse af behandlingen betyder en alvorlig forværring af prognosen for helbredelse (25). Pga. den overhængende risiko for udvikling af endophthalmitis som følge af infektion med mundhulebakterier skal der indledes omgående, massiv og selektiv antibiotikabehandling (20). En bakteriel infektion af corpus vitreum kan resultere i en purulent udvikling, som indebærer en dårlig synsproggnose og kræver akut vitrektomi (25).

Under transport til oftalmologisk klinik bør det ramte øje beskyttes med en steril tampon (21).

Den oftalmologiske behandling afhænger af læsionens art og det videre forløb, men behandlingen strækker sig ofte over uger og måneder.

Forholdsregler

Almindelig tandbehandling

Firhændig tandbehandling, liggende positionering af patienten og et svingbord placeret tæt hen over patienten rummer en risiko for øjentraumer.

Tandlægen bør ved firhændig tandbehandling såvidt muligt undgå udveksling af instrumenter hen over patientens hoved. Udveksling, især af skarpe og spidse instrumenter, injektionssprøjter mv., bør foregå bag om patienten eller hen over patientens bryst (26,27). Det samme gælder ved rækning af ætsende midler.

Fræsning og slibning af fx proteser og skinner bør ske i afstand fra patientens hoved (27).

Desuden anbefales det bredt at patienterne øjenbeskyttes under de fleste behandlingsprocedurer (3,6,26). At bede patienterne lukke øjnene anses for en naiv forholdsregel (28). Hvis patienterne bærer briller, er det mange steder al-

mindeligt at patienten bedes lægge brillerne (29,30), idet de kan være i vejen for tandlægen, men fra mange sider anbefales netop at patienterne opfordres til at beholde brillerne på af beskyttelsesmæssige hensyn (23,27,28,31).

Tandlæger som beder patienterne tage egne briller af under behandling, har været spurgt om deres motiveringer herfor, som bl.a. lød: »Patienterne ville ellers blive foruroligede« og »Jeg kunne komme til at støde til brillen som kunne tabes og gå i stykker« (28).

Kontaktlinser er uden beskyttende virkning, og der sættes fra mange sider spørgsmålstegn ved effektiviteten af almindelige brillers beskyttende virkning, således at brug af beskyttelsesbriller med sideskjold anbefales (32).

Udbredelse – En rundspørge til 16 tandlægeskoler i England viste at på otte skoler var beskyttelse af patienternes øjne obligatorisk, på syv skoler blev beskyttelse anbefalet, og på én var der ingen politik (32).

Casey & Casey (29) foretog en rundspørge til 55 canadiske tandlægeskoler om rutiner for beskyttelse af patienternes øjne. Kun på 13% beskyttede man patienternes øjne, og på 45% af skolerne blev patienter som bar briller, ligefrem bedt om at tage dem af under behandlingen.

I en undersøgelse fra New Zealand omfattende 878 praksisser oplystes at i 16% anvendtes øjenbeskyttelse ved alle procedurer, i 38% ved særlige procedurer og i 54% fik patienterne tilbudt øjenbeskyttelse hvis de ikke i forvejen bar briller (33).

I en nyligt publiceret undersøgelse fra 2006 af 138 walisiske tandlægers behandlingsrutiner oplystes at de anvendte øjenbeskyttelse til 66% af de voksne patienter og til 52% af børnepatienterne (2).

Ortodontisk behandling

En gennemgang af litteraturen viser at uheld med ortodontisk apparatur hidtil har udgjort den største risiko for alvorlige øjenskader til patienter. Risikoen knytter sig især til brug af nakketræk, og visse ortodontister gør ekstra meget ud af kontrollen med om apparaturet kan løsnes om natten, og instruerer patienterne i at hvis et apparatur har løsnet sig da ikke at anvende det igen før det er justeret af specialtandlægen (20,34,35). Det er anbefalet at børnene ikke deltager i leg eller sport med apparaturet på (12), og endog at børnene tager beskyttelsesbriller på når de demonterer buen i nakketrækket (20).

Visse ortodontister har fundet risikoen ved brug af nakketræk så alvorlig at de har afstået fra overhovedet at anvende denne behandlingsmetode (22).

Der er angivet en række modifikationer af nakketræk-

Faktaboks

- Øjenskader til patienter udløst af fysiske og kemiske traumer forekommer hyppigt i dagligdags tandlægebehandling, men er i langt de fleste tilfælde uden alvorlige konsekvenser.
- I særlige tilfælde kan situationen have alvorlige følger og i værste fald medføre blindhed. Risikoen er dog ekstremt lav.
- Trods den lave risiko anbefales øjenbeskyttelse til patienterne fra mange sider. Øjnene kan beskyttes med særlige beskyttelsesbriller, og patienter der bærer briller, bør ikke tage disse af under tandbehandling.
- Historisk har ortodontisk nakkestræk medført alvorlige øjentraumer med dybt tragiske følger i form af blindhed og enukleering af øjet hos børn og unge.
- Pga. risiko for udvikling af endophthalmitis, der repræsenterer en alvorlig komplikation ved øjentraumer, bør patienter omgående henvises til oftalmologisk undersøgelse ved blot mistanke om penetrerende øjentraumer i tandlægepraksis.

kets dele, herunder at forsyne perifere trådender med plastbeskyttelse, undgå frie trådafslutninger og sikre utilsigtet demontering (10,14,18,36,37). *Postlewaite* (38) og *Stafford et al.* (39) testede en række fabrikater af nakkestræk og analyserede forskelle i mekaniske egenskaber som havde betydning for risikoen for øjenskader, og der er i litteraturen foreslået diverse modifikationer af apparaturet mhp. at reducere risikoen for traumer (12,14,36-38,40). *Samuels et al.* (35) konstruerede et nakkestræk med en låsemekanisme, og ved afprøvning på 697 patienter forekom løsning af apparaturet under søvn kun i 1% af tilfældene.

Udbredelse – *Sims et al.* (21) undersøgte behandlingsrutinerne mht. brug af øjenbeskyttelse i ortodontisk praksis i England. Af 241 ortodontister angav 64% at de altid eller næsten altid beskyttede børnenes øjne under behandling, mens 28% oplyste at de ingen beskyttelse foretog; 8% afgav ingen svar.

Patienternes holdninger

Den almindelige patient er formentlig uvidende om risikoen for øjenskader i forbindelse med tandlægebehandling og har som følge deraf ingen holdning til øjenbeskyttelse.

I en spørgeskemaundersøgelse omfattende 1.081 patienter i tandlægepraksis i Ohio og Texas stilledes bl.a. spørgsmål om patienternes egne ønsker mht. at bære øjenbeskyt-

telse under behandling. Kun 19% foretrak dette, mens 39% ikke ønskede det, og 39% ikke havde nogen holdning til spørgsmålet (41).

Diskussion

Af de refererede undersøgelser fremgår at det er hyppigt forekommende at patienternes øjne rammes af traumer i forbindelse med dagligdags tandlægebehandling. I langt de fleste tilfælde er der dog tale om harmløse påvirkninger som har ingen eller kun betydningsløse følger. I et mindre antal tilfælde findes lægeligt tilsyn og behandling nødvendig.

I sjældne tilfælde optræder imidlertid alvorlige skader, som kræver langvarige behandlinger, komplicerede operationer, og i værste tilfælde tab af synet og evt. enukleering af øjet. Et flertal af de alvorlige øjenskader er forekommet i forbindelse med ortodontisk behandling og har haft den dybt tragiske følge at visse børn er ramt af total blindhed.

Man kan håbe at de seneste årtiers fokusering på netop farerne ved nakkestræk og de mange forslag til modifikationer af apparaturet har ført til at alvorlige tilfælde af øjenskader ikke vil forekomme mere, men så sent som fra 1997, 1999, 2000, 2002 og 2004 foreligger rapporter om alvorlige uheld med nakkestræk som medførte uoprettelige skader resulterende i enukleering af børns øjne (11,12) og omfattende tilfælde af endophthalmitis der krævede indgreb i form af vitrektomi og lensektomi (13,19,20).

Der er pga. advarsler fra oftalmologisk side og tidligere erfaringer med øjenskader i forbindelse med tandbehandling anledning til at understrege nødvendigheden af ikke at afvente om »der vil ske mere«, eller at »symptomerne nok klinger af« hvis en patient har været udsat for et øjentraume ud over det bagatelagte. Selv penetrerende skader giver ikke altid umiddelbare symptomer (5,19,35), og da en hurtig indsats kan være altafgørende for prognosen, anbefales omgående henvisning til oftalmolog.

English summary

Eye injuries occurring in patients during dental treatment. A survey
Dental patients are at risk of eye injuries during dental procedures and in handling orthodontic appliances. In routine procedures foreign bodies may hit the patients' eyes, and instruments and chemicals may be dropped by the personnel. Serious cases are extremely rare, but the risk is permanently present.

A number of serious eye injuries, resulting in blindness and enucleation of eyes, are reported among children and adolescents wearing orthodontic headgears following accidental or incorrect removal or release during sleep.

Far from all dentists protect their patients' eyes during

treatment procedures, and many even ask the patients to remove glasses.

Hopefully, focus on the risk of eye injuries from headgear and modifications of the appliances will reduce the number of tragic eye injuries to children in the future.

Litteratur

Litteraturlisten omfatter 41 numre, hvoraf 40 gengives i det følgende. Den fuldstændige litteraturliste kan rekvireres hos forfatteren.

1. Sewerin I. Erhvervsrelaterede øjenskader hos tandlæger. En oversigt. *Tandlaegebladet* 2007; 111: 202-11.
2. Farrier SL, Farrier JN, Gilmour ASM. Eye safety in operative dentistry – A study in general dental practice. *Br Dent J* 2006; 200: 218-23.
3. Hales RH. Ocular injuries sustained in the dental office. *Am J Ophthalmol* 1970; 70: 221-3.
4. Seretan EL. Instrument penetrates cornea. *Arch Ophthalmol* 1974; 91: 519.
5. Stein RM, Cohen EJ, Lugo M. Corneal ulcer resulting from dental instrument injury. *Am J Ophthalmol* 1987; 103: 334-5.
6. Colvin J. Eye injuries and the dentist. *Aust Dent J* 1978; 23: 453-6.
7. Cronström R, Öwall B, René N. Treatment injuries in dentistry – cases from one year in the Swedish Patient Insurance Scheme. *Int Dent J* 1998; 48: 187-95.
8. Ruprecht KW. Schwere Augenverletzungen nach Tragen eines Headgears. *Fortschr Kieferorthop* 1985; 46: 498.
9. Holland GN, Wallace DA, Mondino BJ, Cole SH, Ryan SJ. Severe ocular injuries from orthodontic headgear. *Arch Ophthalmol* 1985; 103: 649-51.
10. Booth-Mason S, Birnie D. Penetrating eye injury from orthodontic headgear – A case report. *Eur J Orthod* 1988; 10: 111-4.
11. Kammann MT, Bonvin E, Robert Y, Gloor B. Unbeherrschbare Endophthalmitis nach Bulbusperforation nach unsachgemäßer Handhabung eines Zahnregulierungssystems. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 1997; 210: 337-8.
12. Shaver S, Gilberg SM, McCluskey S. Severe ocular injury from orthodontic headgear. *Can J Ophthalmol* 2000; 35: 218-21.
13. Blum-Hareuveni T, Rehany U, Rumelt S. Blinding endophthalmitis from orthodontic headgear. *N Engl J Med* 2004; 351: 2774-5.
14. Seel D, Orth D. Extra oral hazards of extra oral traction. *Br J Orthod* 1980; 7: 53.
15. Samuels RHA, Jones ML. Orthodontic facebow injuries and safety equipment. *Eur J Orthod* 1994; 16: 385-94.
16. Samuels RHA, Willner F, Knox J, Jones ML. A national survey of orthodontic facebow injuries in the UK and Eire. *Br J Orthod* 1996; 23: 11-20.
17. Chaushu G, Chaushu S, Weinberger T. Infraorbital abscess from orthodontic headgear. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997; 112: 364-6.
18. Brezniak N, Wasserstein A, Shmuel E. Prevention of third-party eye injuries from outer facebows. *J Clin Orthod* 1998; 32: 230-1.
19. Zamir E, Hema Y, Zauberman H. Traumatic *Streptococcus viridans* endophthalmitis after penetrating ocular injury from orthodontic headgear. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1999; 36: 224-5.
20. Wirostko WJ, Kivlin JD. Successful treatment of orthodontic-associated traumatic endophthalmitis. *Am J Ophthalmol* 2002; 134: 449-50.
21. Sims APT, Roberts-Harry TJ, Roberts-Harry DP. The incidence and prevention of ocular injuries in orthodontic practice. *Br J Orthod* 1993; 20: 339-43.
22. Mars M. Orthodontic facebow injuries. *Br J Orthod* 1995; 22: 207.
23. Gregg B, Davies J. Malpractice. A case for safety glasses. *J Canad Dent Assoc* 1986; 7: 583-5.
24. Samways H. Health and safety. In: Ireland R, editor. *Clinical textbook of dental hygiene and therapy*. Oxford: Blackwell Munksgaard; 2006.
25. Bek T, Ehlers N. Corpus vitreum. *Glaslegemet. I: Høvding G, Bertelsen T, Bek T, Ehlers N, Fagerholm P, red. Oftalmologi. Nordisk lærebok og atlas*. Bergen: John Grieg Grafisk AS; 2004. p. 215-8.
26. Cooley RL, Cottingham AJ, Abrams H, Barkmeier WW. Ocular injuries sustained in the dental office: methods of detection, treatment, and prevention. *J Am Dent Assoc* 1978; 97: 985-8.
27. Bezan D, Bezan K. Prevention of eye injuries in the dental office. *J Am Optometr Assoc* 1988; 12: 929-34.
28. Hardwick FK. Eye protection in the dental surgery. *J Dent Assoc S Afr* 1982; 37: 29-33.
29. Casey DM, Casey EP. Patient eye protection in the dental office. *NY State Dent J* 1979; 45: 460-3.
30. Stokes AN, Burton JF, Beale RR. Eye protection in dental practice. *N Z Dent J* 1990; 86: 14-5.
31. Hartley JL. Eye and facial injuries resulting from dental procedures. *Dent Clin North Am* 1978; 22: 505-15.
32. Roberts-Harry TJ, Cass AE, Jagger JD. Ocular injury and infection in dental practice. A survey and a review of the literature. *Br Dent J* 1991; 170: 20-2.
33. Treasure P, Treasure ET. Survey of infection control procedures in New Zealand dental practices. *Int Dent J* 1994; 44: 342-8.
34. Isaacson KG. Orthodontic facebow injuries. *Br J Orthod* 1995; 22: 381.
35. Samuels R, O'Neill J, Bhavra G, Hills D, Thomas P, Hug H, et al. A clinical evaluation of a locking orthodontic facebow. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2000; 117: 344-50.
36. Trayfoot JM. Headgear safety. *Br Dent J* 1996; 181: 265-6.
37. Travess H, Roberts-Harry D, Sandy J. Orthodontics. Part 6: Risks in orthodontic treatment. *Br Dent J* 2004; 196: 71-7.
38. Postlewaite K. The range and effectiveness of safety headgear products. *Eur J Orthod* 1989; 11: 228-34.
39. Stafford GD, Caputo AA, Turley PK. Characteristics of headgear release mechanisms: Safety implications. *Angle Orthod* 1998; 68: 319-26.
40. Samuels RHA. A new locking facebow. *J Clin Orthod* 1997; 31: 24-7.

Forfatter

Ib Sewerin, docent, dr.odont.

Odontologisk Institut, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet