

Abstract

Identifikation af patienter med risiko for apopleksi

Apoplexia cerebri er den tredjehyppigste dødsårsag i den vestlige verden, og i Danmark ses ca. 10.000 tilfælde årligt. I 20-25 % af tilfældene er årsagen en blodprop stammende fra aterosklerose i a. carotis.

I 1981 gjorde Friedlander & Lande opmærksom på, at forkalkede aterosklerotiske plaques kunne diagnosticeres på panoramaradiogrammer, og i en række undersøgelser bekræftedes, at man kunne iagttage disse forandringer hos 2-5 % af asymptomatiske ældre personer.

I de følgende år fokuseredes på, om tandlæger kunne medvirke til identifikation af patienter med risiko for apopleksi, og hvilke forholdsregler tandlægerne burde træffe i denne henseende.

I nærværende artikel gennemgås den nyere litteratur om emnet. Det er især i flere undersøgelser påvist, at røntgenundersøgelsen har en lav diagnostisk sensitivitet.

Det er dog fortsat tandlægernes pligt at oplyse patienterne om de radiologiske fund.

Emneord:
Atherosclerosis;
carotid artery;
radiography;
panoramic

Cervikal aterosklerose diagnosticeret på panoramaradiogrammer

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

I 1981 gjorde Friedlander & Lande (1) opmærksom på, at det var muligt på panoramaradiogrammer at identificere forkalkede aterosklerotiske plaques i den submandibulære og cervikale region.

Påvisningen blev efterfulgt af en række artikler (2-15), som dels bekræftede påvisningen, dels rummede anbefalinger af profylaktiske forholdsregler for om muligt at kunne reducere risikoen for og antallet af senere apoplektiske tilfælde (16-19). Der er i tidens løb publiceret en række »succeshistorier« (18,20-22).

I 1999 publicerede Tandlægebladet et temanummer med fire artikler om emnet aterosklerose i a. carotis (7,23-26). I de senere år er fremkommet en række uddybende artikler, der bl.a. sætter spørgsmålstegn ved den prædiktive værdi af diagnostikken i tandlægepraksis og dermed tandlægernes rolle. Artiklen sammenfatter et bredt udsnit af den nyere litteratur.

I det følgende anvendes forkortelsen FAP for forkalkede aterosklerotiske plaques og FAP-R for forkalkede aterosklerotiske plaques på panoramaradiogrammer.

Radiologi

FAP, der typisk dannes sv.t. delingsstedet for a. carotis communis i en hhv. ekstern og intern gren, kan på panoramaradiogrammer ses lokaliseret under og lidt lateralt for angulus mandibulae og ofte i tæt relation til os hyoideum.

Delingsstedet for a. carotis ligger oftest ud for C3 eller C4, men kan også være beliggende højere og lavere.

Variationen i beliggenheden af FAP i forhold til andre strukturer, fx os hyoideum, er stor og er stærkt afhængig af kæbeform og hovedhældningen ved optagelsen. Ateromerne kan således være lokaliseret såvel ud for som inferiort for os hyoideum (27).

I Fig. 1 er vist et typisk billede af bilateral forekomst af FAP hos en 70-årig mand.

Hyppeghed

Tilfældigt udvalgte patienter

Friedlander & Landes originalundersøgelse omfattede 1.000 patienter i alderen 50-75 år, og de fandt en forekomst af FAP hos 2 % af disse (1).

I en række undersøgelser i de følgende år bekræftedes, at forandringer af denne art forekommer meget konstant med hyppigheder på 0,8-4,5 % i grupper af tilfældigt udvalgte patienter.

Alder – FAP forekommer langt overvejende hos patienter >50 år (28). Lewis & Brooks (5) fandt blandt 1.156 patienter en hyppighed på 0,1 % og 4,6 % hos patienter på hhv. under og over 55 år. Der foreligger ganske enkelte fund af FAP-R hos yngre patienter under 34 år (9,29).

Køn – I visse undersøgelser er fundet højest hyppighed af FAP-R hos mænd (30,31) og i andre hos kvinder (12), mens der i atter andre ikke er påvist kønsforskelle (10,13).

Etnicitet – I mange tilfælde har det undersøgte patientmateriale været sammensat af kaukasiere, asiater, afroamerikanere mfl. (32), og en association med etnicitet er usikker. I en undersøgelse af 700 tilfældigt udvalgte og konsekutivt undersøgte farvede i alderen 17-72 år fandtes kun tre tilfælde (0,42 %).

En undersøgelse af thailændere på >50 år viste en prævalens på 2,5 % (34).

Bilateralitet

I en del undersøgelser er en bilateral forekomst af FAP-R fundet hyppigere end en unilateral (11,30,31), men det omvendte er tilfældet i andre undersøgelser (6,12,13,35,36). I enkelte tilfælde er fundet en ligelig fordeling (14,37).

Diagnostisk sikkerhed

Radiografisk teknik

Den diagnostiske sikkerhed kan på digitale optagelser optimeres ved at justere kontrast og sværtning. Beckstrom et al. (14), som

fandt en ekstraordinær høj prævalens af FAP-R (23 %), forklarede dette med, at undersøgelsen var udført med digital teknik og med fuld udnyttelse af mulighederne for billedmanipulation.

Sensitivitet

Der er i flere undersøgelser fundet en lav sensitivitet ved panoramaradiografisk diagnostik. Forklaringen herpå er bl.a., at de anatomiske relationer mellem kæberne og columna vertebralis varierer betydeligt, og at det ikke kan påregnes, at delingsstedet for a. carotis communis i alle tilfælde ligger inden for billedfeltet. Desuden kan andre strukturer camouflere FAP (16,38). Yderligere influerer små forskelle i patientens positionering i panoramaapparatet på motivgengivelsen. Der er eksempler på, at to på hinanden følgende optagelser inden for en uge viste hhv. tilstedeværelse og fravær af FAP (39).

Guldstandard

Ekspertes – Almog et al. (36) lod to mindre trænedte klinikere screene 778 panoramaradiogrammer af patienter med en gennemsnitsalder på 68 år. Undersøger A fandt en prævalens af FAP-R på 12,7 % og undersøger B en prævalens på 10,0 %. En specialist i oral radiologi identificerede 27 individer med FAP, sv.t. en prævalens på 3,5 %.

CT-scanning – På grundlag af undersøgelse af 110 ældre patienter med panoramaradiografi og med CT-scanning som guldstandard fandtes en lav sensitivitet (22 %), mens specificiteten var 90 %.

Doppler ultralydundersøgelse – Ravon et al. (40) benyttede positive fund ved Doppler ultralydundersøgelse som guldstandard. De fandt en sensitivitet på 79,9 %, og for forandringer på 20 mm var den negative prædiktive værdi 98,2 %.

Forkalkede aterosklerotiske plaques

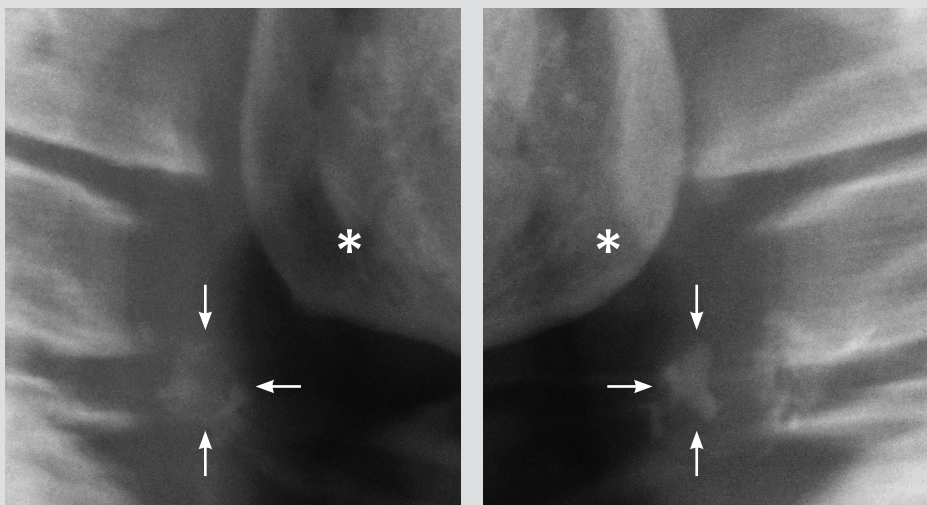


Fig. 1. Typisk billede af bilateral forekomst af forkalkede aterosklerotiske plaques (pile) på panoramaradiogram hos 70-årig mand uden cerebrovaskulære symptomer. Angulus mandibulae er markeret med stjerne.

Fig. 1. Typical image of bilateral occurrence of carotid artery calcifications (arrows) on a panoramic radiograph in a 70-year-old man without cerebrovascular symptoms. Angle of mandible is marked by star.

I flere andre undersøgelser er dog fundet en betydelig lavere sensitivitet. I en radiologisk undersøgelse af 65 patienter viste 27 unilateral forekomst af FAP. Ved Doppler undersøgelse konstateredes en bilateral forekomst hos 23 af disse, dvs. at 35 % af tilfældene var overset radiologisk (11).

Der foreligger et overbevisende arbejde fra 2007, hvor 52 patienter blev undersøgt med såvel Doppler ultralydundersøgelse som med panoramaradiografi (41). Sensitiviteten ved den radiologiske diagnostik var 31,1 %, og den positive prædiktive værdi var 78,7 %. Specificiteten var 87,5 %, men den negative prædiktive værdi var kun 42,5 %. Forfatterne konkluderede, at panoramaradiografi er en upålidelig metode til identifikation af FAP og a. carotis-stenoser. Resultaterne var endnu dårligere ved forsøg på radiologisk at skelne mellem milde og moderate/svære forkalkninger.

I en tilsvarende undersøgelse fra Tyrkiet diagnosticeredes 88 patienter med FAP-R blandt 4.106 patienter (13). Det lykkedes at kontrollere 23 af disse patienter med efterfølgende Doppler ultralydundersøgelse. FAP kunne kun eftervises hos otte (35 %); hos syv var stenosen uden klinisk relevans, og kun hos én patient klassificeredes stenosen som behandlingskrævende.

I en amerikansk undersøgelse identificeredes 42 patienter med FAP-R, men ved efterfølgende Doppler ultralydundersøgelse viste ingen af patienterne a. carotis-stenoser, der indicerede kirurgisk forebyggende indgreb (6).

Differentialdiagnostik

Anatomiske strukturer – I den sub- og retromandibulære region findes en række radiopake og semiradiopake normalanatomiske strukturer, der udviser stor variation, og som kan forveksles med FAP på røntgenbilleder, fx cornua af os hyoideum, strukturer i den stylohyoide kæde, epiglottis og cartilago thyroidea (cornu superius) og cartilago triticea (8,24,38,42-45).

Forkalkede cartilagine triticeae optræder som små frie bruskdannelse i membrana thyrohyoidea midt mellem cornu superius af cartilago thyroidea og cornu majus af os hyoideum, og de undergår jævnligt forkalkning (42). På panoramaradiogrammer vil de kunne ses som oftest ovale eller afrundede semiradiopake legemer inferiort for os hyoideum. Der er på panoramaradiogrammer fundet hyppigheder af forkalkede cartilagine triticeae på 5-28 % hos mænd og på 12-22 % hos kvinder (44,46). Det gælder som for forekomsten af FAP, at hyppigheden øges med stigende alder.

Patologiske strukturer

I den sub- og retromandibulære region kan optræde forkalkede lymfeknuder, flebolitter, spytsten, tonsillitter, forkalkede aknetilstande, osteomatata cutis, cysticercosis og lokaliseret myositis ossificans (8,24,29,47). I sjældnere tilfælde kan ses affrakturerede osteofytter fra de cervikale vertebrae (8). Til sondring mellem FAP og forkalkede lymfeknuder er fremhævet, at lymfeknuder næsten altid er klinisk palpable, mens FAP aldrig kan palperes (48).

Verifikation

Den radiologiske diagnose kan verificeres ved at foretage en lateral røntgenoptagelse af den retromandibulære region og columna vertebralis, hvor FAP vil være beliggende tæt foran C3 og C4 (4,5,7,8,29,36). I Fig. 2 vises et eksempel på en verificerende kontroloptagelse hos en 44-årig, nyretransplanteret kvinde.

Tidligere var arteriografi med kontraststof en hyppigt anvendt metode til påvisning af a. carotis-stenoser (9), men metoden er udgået i dag og erstattet af ultralydscanning. Med Doppler ultralydscanning kan plaques påvises med stor sikkerhed. Samtidig kan ændringer i blodets flowhastighed måles, og reduktionen i karlumen kan beregnes (25). Der er rapporteret om værdier for sensitivitet og specificitet på hhv. 86 % og 98 % for påvisning af stenoser >50 % (49).

Associationer

Livsstilsrelaterede sygdomme

I mange tidlige arbejder noterede forfatterne, at patienter med FAP-R ofte var rygere og adipøse, ofte led af hypertension og diabetes mellitus, samt at de ofte viste forhøjede værdier af serumkolesterol, men i mange tilfælde savnes undersøgelse af kontrolgrupperne (2,4,6,12,34).

I en række undersøgelser er dog foretaget statistiske sammenligninger mellem patienter med og uden FAP-R. Der er således fundet statistisk højere værdier af LDL (lavdensitetslipoprotein) og af serumtriglycerid (35) samt en statistisk hyppigere forekomst af hypertension og diabetes mellitus hos patienter med FAP-R sammenlignet med patienter uden (5).

En undersøgelse af 157 patienter med fællessymptomer i form af tidligere hjertetilfælde, hyperlipidæmi, hypertension og type 2-diabetes viste, at 38,8 % havde FAP-R, hvilket var signifikant hyppigere end 11,6 % i en matchet kontrolgruppe (31).

I andre undersøgelser (28) er der fundet mindre udtalt association. Carter et al. (6) sammenlignede forekomst af fedme, rygning, hypertension, hyperkolesterolæmi og forekomst af tidligere cerebrovaskulære anfald hos 42 patienter med FAP-R og hos 1.133 patienter uden. Der blev alene fundet signifikant forskel hvad angår fedme ($\chi^2 = 8,02$). Ohba et al. (10) sammenlignede forskellige generelle sundhedsparametre hos 33 patienter med FAP-R og 626 kontrolpersoner. Der blev ikke fundet forskelle mellem grupperne hvad angik 1) blodtryk, 2) hjertefunktion vurderet på elektrokardiogrammer, 3) koncentration af serumkolesterol samt 4) blodsukker. Metabolisk syndrom (MetS) er defineret som mindst tre af flg. fem tilstande: 1) abdominal fedme, 2) øget body mass indeks, 3) lipidafvigelse, 4) hypertension og 5) insulinresistens (30). En sammenligning mellem en gruppe med MetS og en kontrolgruppe viste en højere frekvens af FAP-R hos MetS-gruppen, men forskellen var ikke signifikant (30).

Cerebrovaskulære tilfælde

Der er fundet en øget forekomst af FAP-R hos patienter med tidligere tilfælde af cerebrovaskulære tilfælde. Blandt 19 mænd

Oversigt over halsregionen

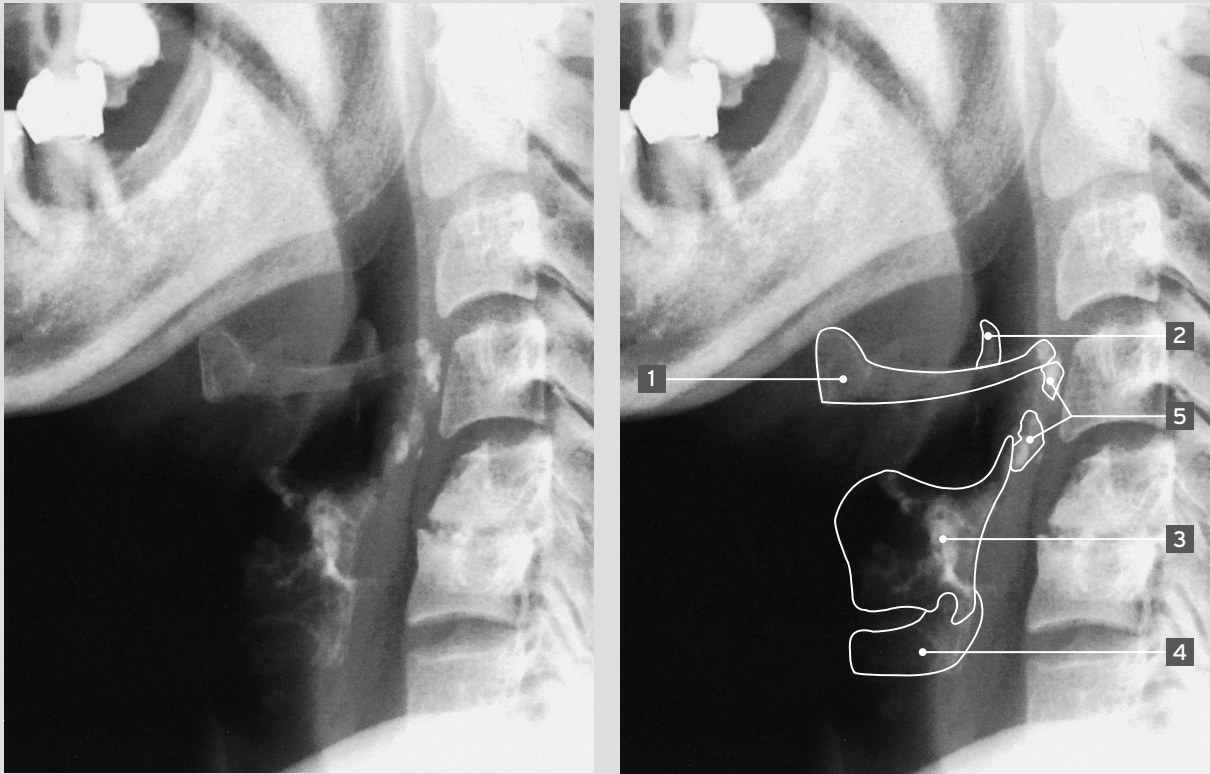


Fig. 2. Verificerende røntgenoptagelse af halsregionen hos 44-årig kvinde, hvor der ved panoramaradiografi tentativt konstateredes forkalkede aterosklerotiske plaques. Billedet viser 1) normalt os hyoideum og 2) normalt epiglottis, 3) spredt forkalkning af cartilago thyroidea inkl. cornu superius og af 4) cartilago cricoidea, samt 5) forkalkede aterosklerotiske plaques lokaliseret ud for C4.

Fig. 2. Verifying radiograph of the cervical region in a 44-year-old women, with a tentative demonstration on a panoramic radiograph of carotid artery calcifications. The image demonstrates 1) normal hyoid bone, 2) normal epiglottis, 3) widespread calcification of the thyroid cartilage including its superior horn and 4) of the cricoid cartilage, and 5) carotid artery calcifications level with C4.

med en gennemsnitsalder på 65 år, som var hospitaliseret pga. et nyligt cerebrovaskulært tilfælde, forekom FAP hos syv patienter (37 %) (16).

Marginal parodontitis

Det er veldokumenteret, at der findes en association mellem grad af marginal parodontitis og forekomst af aterosklerose (50) og specielt FAP i carotis-regionen (51).

Der er desuden i flere undersøgelser påvist association mellem specielt FAP-R og alveolært marginalt knoglesvind (32,52).

En undersøgelse af 201 patienter med en gennemsnitsalder på 52 år (variation 11-87 år), der skulle behandles for cancer, hvor forekomsten af FAP-R blev sammenholdt med den marginale parodontalstatus, viste en statistisk højere forekomst af FAP hos patienter med procentuelt øget knoglesvind.

Kardiomyopati

Dilateret kardiomyopati repræsenterer en mulig genetisk sygdom,

der er lokaliseret til hjertemuskulaturen, og som er karakteriseret ved en dilatation af én eller begge ventrikler. Hos en gruppe med denne lidelse fandtes en signifikant øget forekomst ($P < 0,01$) af FAP-R sammenlignet med en kontrolgruppe (53).

Nyresygdomme

I en undersøgelse af 69 patienter, som havde fået foretaget nyretransplantation eller var i hæmodialyse, og en matchet kontrolgruppe forekom FAP-R signifikant hyppigere ($P < 0,001$) hos patientgruppen (18,8 %) end hos kontrolgruppen (6,0 %) (54).

Bestråling

Bestråling med radioisotoper befordrer udviklingen af FAP. I en gruppe af patienter, der havde modtaget terapeutisk bestråling med doser på mindst 50 Gy, forekom FAP hos 21 % (55); forekomsten var signifikant højere end i en matchet kontrolgruppe (4,7 %). Blandt 61 mænd, som havde udviklet osteoradionekrose efter cancerbehandling, fandtes FAP-R hos 17 (28 %) (56). Ca. 40

Faktaboks

- Det er veldokumenteret, at forkalkede aterosklerotiske plaques sv.t. delingsstedet for a. carotis communis, der udgør en risiko for apopleksi, kan diagnosticeres på panoramarøntgenbilleder.
- Nyere undersøgelser har imidlertid vist, at den radiologiske diagnostik har en lav sensitivitet.
- Den radiologiske diagnostik giver desuden kun usikker information om grad af forkalkning og stenosegrad og er dermed et usikkert grundlag for intervention.
- Tandlæger bør fortsat være opmærksomme over for fund af forkalkede aterosklerotiske plaques på panoramarøntgenbilleder, bør oplyse patienterne om fundene og bør opfordre patienterne til at søge lægelig kontakt.

% af strålebehandlede patienter vil udvikle FAP over en 10-årig periode (57).

At det er bestrålingen, som sandsynligvis fremprovokerer forkalkningerne, er vist i en undersøgelse, hvor ni af 17 patienter (53 %) på gennemsnitlig 57 år, der modtog bestråling på halsen med gennemsnitlig 53 Gy, udviklede FAP-R over en periode på 36 måneder, mens det kun skete for to (5,8 %) af 34 kontrolpatienter (58).

Søvnapnø

I to undersøgelser omfattende hhv. 54 patienter med en gennemsnitsalder på 60 år (59) og 47 patienter med en gennemsnitsalder på 59 år (60) med dokumenteret obstruktiv søvnapnø diagnosticeredes signifikant flere med FAP-R (21 % og 22 %) sammenlignet med matchede kontrolpersoner (2,5 % og 3,7 %).

Menopause

I en gruppe af tilfældigt udvalgte menopausale kvinder konstateredes en prævalens af FAP-R på 31 % (37).

Rygning

FAP-R forekom statistisk signifikant hyppigere hos rygere på >50 år (14,1 %) end hos ikkerygere (4,8 %) (28).

Diabetes mellitus

I en undersøgelse af 49 mænd i behandling for type 2-diabetes fandtes FAP-R hos 20,4 % sammenlignet med 4 % i en matchet kontrolgruppe (35). Også blandt en gruppe patienter med mild diabetes, som ikke var i insulinbehandling, forekom FAP-R med en tilsvarende hyppighed (61).

Andre arterielle forkalkninger

Undertiden kan man på dentale og maksillofaciale røntgenbilleder støde på forkalkning af terminale grene af a. carotis externa, herunder a. facialis, a. maxillaris og a. lingualis (62). Men de er også iagttaget som et supplerende fund hos personer med FAP-R (5,63) og ses hos patienter med nyresygdomme og i hæmodialyse (64).

Panoramadiografi som prædiktiv

I et materiale omfattende 1.409 patienter over 55 år fandt Friedlander & Cohen (15) 46 (3,3 %) patienter med FAP-R. Gennem en kontrolperiode på 9-19 år konstateredes 20 tilfælde af vaskulære lidelser i denne gruppe mod kun seks tilfælde i en matchet kontrolgruppe. Forskellen var statistisk signifikant ($P = 0,006$). Apopleksi og cerebrovaskulære tilfælde forekom hos hhv. tre og én patient i de to grupper. Forfatterne udlagde resultaterne, som at påvisning af FAP ved panoramadiografi udgør et vigtigt prædiktiv for fremtidige kardiovaskulære komplikationer.

Cohen et al. (9) undersøgte livsforløbet hos 71 patienter med en gennemsnitsalder på 68 år, der havde fået diagnosticeret FAP ved panoramadiografi. Hos 7 % forekom apopleksitilfælde i løbet af en undersøgelsesperiode på 3,6 år, men 8,5 % havde allerede haft lignende tilfælde før den panoramadiografiske undersøgelse.

Heroverfor konkluderede forfatterne til en kontrolundersøgelse af 80-årige japanere, at FAP-R ikke repræsenterer en markør for øget risiko for cerebrovaskulære lidelser (65). Forfatterne fulgte 659 patienter, der i en alder af 80 år havde fået foretaget panoramadiografi, gennem fem år. Der var diagnosticeret FAP hos 33 patienter (5,0 %). Efter fem år var 108 patienter døde, og 191 kunne efterundersøges. Der konstateredes ingen signifikante forskelle i hyppigheden af vaskulære lidelser som dødsårsag i de to grupper. I gruppen af overlevende konstateredes heller ingen signifikant forskel i forekomst af non-fatale vaskulære eller cerebrovaskulære lidelser.

Et særdeles vægtigt arbejde foreligger fra 2007, hvor Mupparapu & Kim foretog et kritisk review vedr. sammenhængen mellem FAP-R og forekomsten af apopleksi (66). De identificerede 54 arbejder, men fandt kun ét, som opfyldte de opstillede inklusionskriterier. Det var undersøgelsen af Takana et al. (se senere). De konkluderede, at foreliggende data om en association mellem FAP-R og opståen af apopleksi er ufuldstændige og inkonklusive.

KLINISK RELEVANS

Tandlæger skal være opmærksomme på aterosklerotiske plaques på panoramadiogrammer, og det er tandlægens pligt at oplyse patienterne om sådanne fund såvel som alle andre patologiske fund. Forkalkede aterosklerotiske plaques forekommer overvejende hos patienter over 50 år, og der foreligger kun enkelte fund af forkalkede aterosklerotiske plaques på panoramadiogrammer hos patienter under 34 år. Da der er mange eksempler af falsk positive fund af forkalkede aterosklerotiske plaques, skal tandlæger være fortrolige med den radiologiske diagnostik for at undgå, at der bliver skabt unødigt ængstelse hos raske patienter.

Forebyggende behandling af a. carotis-stenoser

Mens der fra odontologisk side er påpeget en høj forekomst af generelle faktorer, som prædisponerer for apopleksi hos patienter med FAP-R, foreligger der kun sparsom dokumentation for effekten af forebyggende forholdsregler på grundlag af panoramaradiografisk diagnostik af FAP.

Medicinsk eller kirurgisk behandling

Stenoser lokaliseret til a. carotis kan behandles medicinsk og kirurgisk.

I 1998 publiceredes i *N Engl J Med* (67) en undersøgelse af 2.226 patienter med dokumenteret mild til moderat a. carotis-stenose, som behandlede hhv. medicinsk (1.118 patienter) og kirurgisk med endarterektomi (1.108 patienter). Den medicinske behandling bestod i ordination af aspirin, evt. antihypersensitive og antilipidæmiske farmaka. Efter gennemsnitlig fem års kontrol konkluderedes, at der kun sås en ringe og ikke signifikant forskel i hyppigheden af apopleksi i grupperne med mild stenose, der behandlede hhv. kirurgisk og medicinsk. I grupperne med moderat stenose var forskellen større (kirurgisk behandling: 15,7 %, medicinsk behandling: 22,2 %) og marginalt signifikant ($P = 0,045$).

Symptomatiske og non-symptomatiske stenoser

Der skelnes mellem patienter, som har haft hhv. ikke haft symptomer i form af transitorisk cerebral iskæmi (TCI), der må tilskrives en a. carotis-stenose.

For patienter tilhørende den første kategori er der en sikker risikoreducerende effekt af endarterektomi. Effekten er imidlertid mindre udtalt ved asymptomatiske stenoser. Der er dokumentation for, at femårsrisikoen for apopleksi hos patienter med asymptomatiske stenoser kan halveres ved kirurgisk forebyggende behandling (68-70).

Endarterektomi er forbundet med en mortalitet på 5-7 % (68). Non-invasive risikodæmpende foranstaltninger bør derfor udnyttes maksimalt (71).

Diskussion

Siden opmærksomheden rettedes mod fund af FAP-R, har talrige forfattere anbefalet henvisning til læge mhp. nærmere diagnostik og evt. forebyggende behandling (5,9,19,20,31,35,48). Mange har fremhævet, at de radiologiske fund kan være af livsforlængende betydning hos patienter med asymptomatiske stenoser.

For forskere, Arthur Friedlander og Dov M. Almog, har været foregangsmænd og advokerer fortsat kraftigt for tandlægers ansvar mht. at diagnosticere FAP og for værdien af en forebyggende indsats (72,73).

Heroverfor er der fremkommet en række artikler, hvori der udtrykkes forbehold. Den diagnostiske usikkerhed er betydelig, og sensitiviteten lav. Yderligere viser større undersøgelser, at kun patienter med mere omfattende stenoser har gavn af forebyggende kirurgiske indgreb, som oven i købet er forbundet med en vis risiko.

Den panoramaradiografiske teknik har ikke ændret sig i løbet af de sidste 20-30 år mht. billedfeltet, således at metoden ikke har medført forbedringer i det diagnostiske niveau hvad angår motivdækningen. Derimod er der åbnet nye perspektiver ved den stigende udbredelse af Cone Beam udstyr (74).

Sammenfattende kan det anbefales tandlægerne at være opmærksomme på forekomst af FAP-R. Fundet bør journalføres, og det er tandlægerens pligt at oplyse patienterne om fund af denne art såvel som om alle andre patologiske fund. Det er her efter patientens afgørelse, om han/hun vil opsøge læge, og det er efterfølgende lægens stillingtagen, som er bestemmende for videre tiltag.

Der er i talrige undersøgelser påvist en høj frekvens af falsk positive fund af FAP. Tandlægerne skal derfor være fortrolige med den radiologiske diagnostik af disse tilstande, idet der ellers kan skabes unødigt ængstelse hos raske patienter og ske unødvendige henvisninger til lægelige undersøgelser. ■

Abstract (English)

Carotid artery atherosclerosis diagnosed by panoramic radiography. A literature survey

In 1981 Friedlander & Lande paid attention to the possibility of identifying cervical carotid calcifications on panoramic radiographs. During the following years a prevalence of 2-5 % in groups of asymptomatic patients was demonstrated, and a number of risk groups with higher prevalence was identified.

In recent years the sensitivity and the predictive value of diagnosis of carotid calcifications on panoramic radiographs have been re-evaluated.

Identification of carotid calcifications on panoramic radiographs may reveal cases of severe stenosis which may indicate surgical intervention, but each case has to be evaluated by a general practitioner. The advice for dentists is to inform patients of findings of carotid calcifications and to recommend medical consultation. The risk of false positive diagnoses is high, and the dentists need to be trained in diagnosing these vascular lesions to avoid unnecessary anxiety among their patients and to exclude unnecessary referrals to further medical care.

Litteratur

Litteraturlisten omfatter 40 af i alt 74 numre. Den fuldstændige liste kan rekvireres hos forfatteren.

- Friedlander AH, Lande A. Panoramic radiographic identification of carotid arterial plaques. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1981; 52: 102-4.
- Friedlander AH, Gratt BM. Panoramic dental radiography as an aid in detecting patients at risk for stroke. *J Oral Maxillofac Surg* 1994; 52: 1257-62.
- Friedlander AH. Identification of stroke-prone patients by panoramic and cervical spine radiography. *Dentomaxillofac Radiol* 1995; 24: 160-4.
- Lewis DA, Brooks SL. Carotid artery calcification in a general dental population: a retrospective study of panoramic radiographs. *Gen Dent* 1999; 47: 98-103.
- Carter LC, Haller AD, Nadarajah V, Calamel AD, Aguirra A. Use of panoramic radiography among an ambulatory dental population to detect patients at risk of stroke. *J Am Dent Assoc* 1997; 128: 977-84.
- Almog DM, Horev T, Illig KA, Green RM, Carter LC. Correlating carotid artery stenosis detected by panoramic radiography with clinically relevant carotid artery stenosis determined by duplex ultrasound. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002; 94: 768-73.
- Cohen SN, Friedlander AH, Jolly DA, Date L. Carotid calcification on panoramic radiographs: an important marker for vascular risk. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002; 94: 510-4.
- Ohba T, Takata Y, Ansai T, Morimoto Y, Tanaka T, Kito S, et al. Evaluation of calcified carotid artery atheromas detected by panoramic radiograph among 80-year-olds. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003; 96: 647-50.
- Bayram B, Uckan S, Acikgoz A, Müderrisoğlu H, Aydınoğlu A. Digital panoramic radiography: a reliable method to diagnose carotid artery atheromas? *Dentomaxillofac Radiol* 2006; 35: 266-70.
- Friedlander AH, Cohen SN. Panoramic radiographic atheromas portend adverse vascular events. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007; 103: 830-5.
- Friedlander AH, Manesh F, Wasterlain CG. Prevalence of detectable carotid artery calcifications on panoramic radiographs of recent stroke victims. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1994; 77: 669-73.
- Almog DM, Illig KA, Carter LC, Friedlander AH, Brooks SL, Grimes RM. Diagnosis of non-dental conditions. Carotid artery calcifications on panoramic radiographs identify patients at risk for stroke. *N Y State Dent J* 2004; 70: 20-5.
- Almog DM, Elad S, Shortell C. The role of panoramic radiographs in the medical surveillance of a patient at risk for stroke: case report. *Gen Dent* 2004; 52: 514-6.
- Almog DM, Illig KA, Elad S, Romano PR, Carter LC. Supplementary role of panoramic radiographs in the medical surveillance of a patient at risk for stroke. *Compend Contin Educ Dent* 2005; 26: 369-72.
- Kumagai M, Yamagishi T, Fukui N, Chiba M. Long-term cigarette smoking increases the prevalence of carotid artery calcification seen on panoramic dental radiographs in male patients. *Tohoku J Exp Med* 2007; 212: 21-5.
- Friedlander AH, Golub MS. The significance of carotid artery atheromas on panoramic radiographs in the diagnosis of occult metabolic syndrome. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006; 101: 95-101.
- Hubar JS. Carotid artery calcification in the black population: a retrospective study on panoramic radiographs. *Dentomaxillofac Radiol* 1999; 28: 348-50.
- Friedlander AH, Maeder LA. The prevalence of calcified carotid artery atheromas on the panoramic radiographs of patients with type 2 diabetes mellitus. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000; 89: 420-4.
- Almog DM, Tsimidis K, Moss ME, Gottlieb RH, Carter LC. Evaluation of a training program for detection of carotid artery calcifications on panoramic radiographs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000; 90: 111-7.
- Friedlander AH, Altman L. Carotid artery atheromas in postmenopausal women. Their prevalence on panoramic radiographs and their relationship to atherogenic risk factors. *J Am Dent Assoc* 2001; 132: 1130-6.
- Yoon SJ, Yoon W, Kim OS, Lee JS, Kang BC. Diagnostic accuracy of panoramic radiography in the detection of calcified carotid artery. *Dentomaxillofac Radiol* 2008; 37: 104-8.
- Madden RP, Hodges JS, Salmen CW, Rindal DB, Tunio J, Michalowicz BS, et al. Utility of panoramic radiographs in detecting cervical calcified carotid atheroma. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007; 103: 543-8.
- Ahmad M, Madden R, Perez L. Tricaceous cartilage: prevalence on panoramic radiographs and diagnostic criteria. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005; 99: 225-30.
- Friedlander AH. Panoramic radiography: the differential diagnosis of carotid artery atheromas. *Spec Care Dentist* 1995; 15: 223-7.
- Sung EC, Friedlander AH, Kobashigawa JA. The prevalence of calcified carotid atheromas on the panoramic radiographs of patients with dilated cardiomyopathy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004; 97: 404-7.
- Kansu Ö, Özbek M, Avcu N, Gençtoş G, Kansu H, Turgan C. The prevalence of carotid artery calcification on the panoramic radiographs of patients with renal disease. *Dentomaxillofac Radiol* 2005; 34: 16-9.
- Friedlander AH, August M. The role of panoramic radiography in determining an increased risk of cervical atheromas in patients treated with therapeutic irradiation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998; 85: 339-44.
- Friedlander AH, Eichstaedt RM, Friedlander IK, Lambert PM. Detection of radiation-induced, accelerated atherosclerosis in patients with osteoradionecrosis by panoramic radiography. *J Oral Maxillofac Surg* 1998; 56: 455-9.
- Friedlander AH, Freymiller EG. Detection of radiation-accelerated atherosclerosis of the carotid artery by panoramic radiography. A new opportunity for dentists. *J Am Dent Assoc* 2003; 134: 1361-5.
- Freymiller EG, Sung EC, Friedlander AH. Detection of radiation-induced cervical atheromas by panoramic radiography. *Oral Oncol* 2000; 36: 175-9.
- Friedlander AH, Friedlander IK, Yueh R, Littner MR. The prevalence of carotid atheromas seen on panoramic radiographs of patients with obstructive sleep apnea and their relation to risk factors for atherosclerosis. *J Oral Maxillofac Surg* 1999; 57: 516-21.
- Friedlander AH, Yueh R, Littner MR. The prevalence of calcified carotid artery atheromas in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *J Oral Maxillofac Surg* 1998; 56: 950-4.
- Friedlander AH, Garrett NR, Norman DC. The prevalence of calcified carotid artery atheromas on the panoramic radiographs of patients with type 2 diabetes mellitus. *J Am Dent Assoc* 2002; 133: 1516-23.
- Suarez-Cunheiro MM, Duker J, Liebehenschel N, Schön R, Schmelzeisen R. Calcification of the branches of the external carotid artery detected by panoramic radiography: a case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002; 94: 636-40.
- Tanaka T, Morimoto Y, Ansai T, Okabe S, Yamada K, Taguchi A, et al. Can the presence of carotid artery calcification on panoramic radiographs predict the risk of vascular diseases among 80-year-olds? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006; 101: 777-83.
- Barnett HJ, Taylor DW, Eliasziw M, Fox AJ, Ferguson GG, Haynes RB, et al. Benefit of carotid endarterectomy in patients with symptomatic moderate or severe stenosis. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. *N Engl J Med* 1998; 339: 1415-25.
- Krohg-Sørensen K, Bakke SJ, Russell D. Operativ og endovaskulær behandling av carotisstenose – når er det aktuelt? *Tidsskr Nor Lægeforening* 2007; 127: 903-7.
- Coccheri S. Asymptomatic carotid stenosis: Natural history and therapeutic implications. *Pathophysiol Haemost Tromb* 2003; 33: 298-01.
- Friedlander AH. Atheromas on panoramic radiographs often denote stenotic lesions and portend adverse vascular events. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007; 104: 451-2.
- Friedlander AH, Farman AG. Dentists' scope of professional responsibilities. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008; 105: 410.