

Den sub- og retro- mandibulære region på panoramaradio- grafiske optagelser

Ib Sewerin

I de seneste år er man blevet opmærksom på muligheden for at diagnosticere forkalkede aterosklerotiske plaques i arteria carotis på panoramaradiogrammer. De forekommer i en region som radiologisk rummer en række strukturer af varierende udseende, og de kan derfor volde differentialdiagnostiske problemer. Et komplicerende forhold er at strukturerne på panoramaradiogrammer ofte gengives stærkt fortegnede i forhold til virkeligheden pga. de særlige projektiionsforhold ved panoramaradiografi.

I artiklen gennemgås de normalanatomiske strukturer samt hyppigt forekommende variationer og forandringer som træffes i den sub- og retromandibulære region på panoramaradiogrammer. I en følgende artikel gennemgås fund af forkalkede aterosklerotiske plaques.

På panoramaradiografiske optagelser uden feltindskrænkning fremstilles foruden kæber og tandsæt også en række omgivende strukturer. I den superiore del af billederne ses en del af ansigtsskelettet samt basis cranii, lateralt fremstilles pharynx og dele af columna vertebralis, og inferiort ses dele af halsregionen.

I nærværende artikel gennemgås normalanatomiske strukturer samt hyppigt forekommende variationer og forandringer i den sub- og retromandibulære region mhp. på diagnostik af forkalkede aterosklerotiske plaques, som behandles i en følgende artikel.

Os hyoideum

Makroanatomi

Os hyoideum, som består af corpus ossis hyoidei samt de parrede cornua majora og cornua minora, er placeret kaudalt for mandiblen. Via de suprahyoide muskler er det opad forbundet med tungen og med mandiblen og via de infrahyoide muskler nedad forbundet med larynx, sternum, scapula og clavícula. Desuden er det via ligamentum stylohyoideum forbundet med basis cranii.

Placeringen af os hyoideum i forhold til kæberne og ansigtsskelettet varierer med den kraniofaciale morfologi samt hovedholdningen (1,2). Set lateralt fra er os hyoideum oftest lokaliseret nogle centimeter kaudalt for mandiblen. Den ventrale del af corpus ses oftest nogle centimeter anterior for angulus, mens cornua majora strækker sig i dorsal retning.

Radiologi

Form og lokalisation af os hyoideum på panoramaradiogrammer er stærkt varierende, afhængig af knoglens anteroposteriore position samt hovedhældningen under optagelsen (Fig. 1).

Afhængigt af positionen i vertikalplanet og af hovedhældningen kan os hyoideum aftegnes som en overlappning af corpus mandibulae, mens det også kan aftegnes som en fritliggende struktur kaudalt for mandiblen.

Afhængigt af positionen i sagittalplanet og en deraf følgende varierende placering i forhold til røntgenapparatets rotationscentre kan os hyoideum yderligere fremstilles som én sammenhængende struktur, der strækker sig horisontalt over næsten hele panoramabilledet, eller det kan fremstilles som to symmetriske strukturer i henholdsvis højre og venstre side.

I tilfælde af en ventralt forskudt position, hvor os hyoideum fremstilles som én struktur, ses corpus som ét langstrakt bånd, der først i billedets laterale dele fortsætter i cornua majora. I tilfælde af en dorsalt forskudt position, hvor os hyoideum fremstilles som en parret struktur, ses den

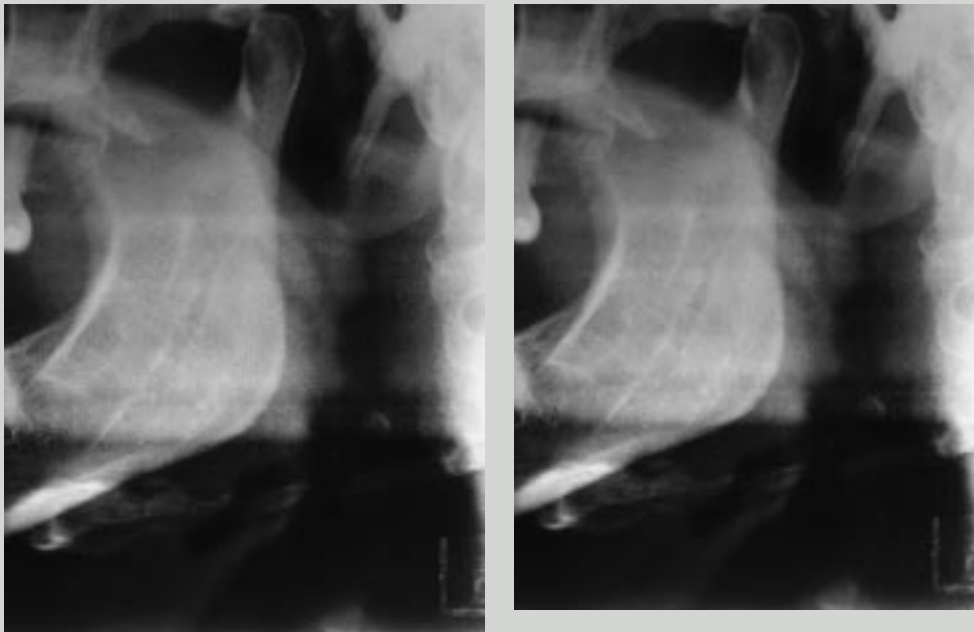


Fig. 1. Udsnit af panoramaradiogram visende 1) *processus styloideus*, 2) *lobulus auriculae*, 3) *palatum molle*, 4) *radix linguae*, 5) pseudoaftegning af modsidige *basis mandibulae*, 6) filmnære *cornu majus ossis hyoidei*, 7) filmfjerne *cornu majus ossis hyoidei*, 8) *epiglottis*, 9) *corpus ossis hyoidei*, 10) *ossificeret cornu superius cartilaginis thyroideae*.

Fig. 1. Section of panoramic radiograph demonstrating 1) styloid process, 2) lobule of ear, 3) soft palate, 4) base of tongue, 5) pseudoimage of contralateral mandibular base, 6) major horn of hyoid bone (close to film), 7) major horn of hyoid bone (distant to film), 8) epiglottis, 9) body of hyoid bone, 10) ossified superior horn of thyroid cartilage.

anteriore del af *corpus ossis hyoidei* skråt bagfra fra henholdsvis højre og venstre side.

I visse tilfælde ses højre og venstre *cornu* i deres fulde udstrækning, men oftest ses kun afslutningen af den filmnære *cornu*, mens den filmfjerne strækker sig ud over filmkanten.

I en del tilfælde kan *cornua minora* identificeres.

Corpus og *cornua majora* er til langt hen i voksenalderen forbundet med en brusket forbindelse. Hos børn og unge er synkondrosen næsten altid synlig på panoramaradiogrammer (3), mens dette sjældnere er tilfældet for ældres vedkommende.

Columna vertebralis

Makroanatomi

Vertebrae cervicales omfatter syv hvirvler (C1-CVII). *Atlas* (C1) og *axis* (C2) har hver deres karakteristiske form, mens de øvrige hvirvler har en mere ensartet anatomisk opbygning. *Atlas* er karakteriseret ved ikke at omfatte en *corpus*-del og ved de særligt kraftige *processus transversi*. *Axis* er karakteriseret ved *dens axis* (4,5).

Processus transversus rummer i samtlige *vertebrae* et hul, *foramen processus transversi*, hvorigennem *a. vertebralis* passerer. Arterien afgår fra *a. subclavia* i hver side og fortsætter, efter at have passeret samtlige halshvirvler, intrakranielt.

Radiologi

På panoramaradiogrammet gengives de superiore 5-6 cervikale hvirvler. Foruden at *columna vertebralis* fremstilles midt i billedet, når centralstrålen passerer hovedet lige bagfra, fremstilles *columna* almindeligvis også i såvel begyndelsen som i slutningen af optagelsen og rammes her af centralstrålen henholdsvis skråt forfra fra højre og skråt forfra fra venstre. Hos meget store personer eller ved en posterior positionering af patienten under optagelsen sker ingen aftegning.

Atlas – Ved normal hovedhældning under optagelsen (Frankfurterplanet horisontalt) er *atlas* placeret lidt kaudalt for *caput mandibulae*'s niveau og dorsalt for den kaudale halvdel af *auris externa*. Afhængigt af *columna*'s position i forhold til kæberne og tandbuerne aftegnes *columna* tættere på eller fjernere fra

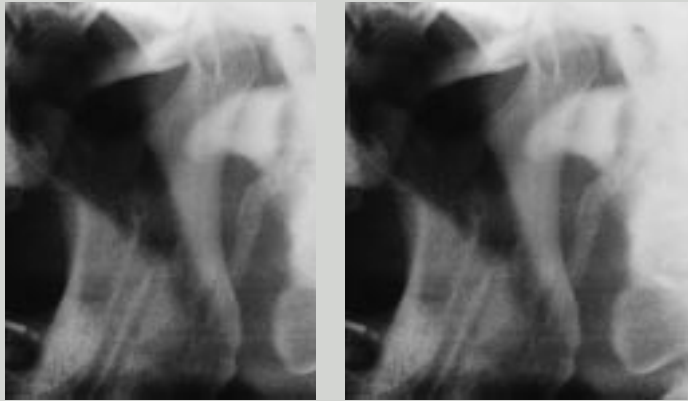


Fig. 2. Udsnit af panoramaradiogram visende *processus transversus atlantis* (1). Af øvrige strukturer ses 2) *arcus zygomaticus*, 3) *processus styloideus*, 4) *faryngeale flade af palatum molle*, 5) *prævertebrale pharynx-væg*, 6) *posteriore rand af ramus mandibulae*.

Fig. 2. Section of panoramic radiograph demonstrating transverse process of atlas (1). Other structures shown are 2) zygomatic arch, 3) styloid process, 4) pharyngeal surface of soft palate, 5) prevertebral wall of pharynx, 6) posterior border of mandibular ramus.

billedets midte. Samtidig varierer den vinkel i hvilken strålebundtet rammer columna, og hermed også hvor meget forfra eller fra siden hvirvlerne rammes. Desuden kan bredden af atlas variere. I visse tilfælde ses en tydelig friprojektion af den filmnære *processus transversus*, der ses som en radiopak tap der prominere i retning mod billedets midte (Fig. 2). Der er set tilfælde hvor *processus transversus atlantis* er mistolket som en ektopisk lejret 3. molar på panoramaradiogrammer.

Øvrige cervikale hvirvler – Cervikalhvirvlerne CII-CVII fremtræder med ret ensartet form på panoramaradiogrammer, idet corpora aftegnes som firkantede blokke, og *processus transversus* sjældent ses. Corpora ses adskilt af *disci intervertebrales*.

Foramina processuum transversorum – Afhængigt af halsens krumning og patientens hovedholdning under optagelsen hælder *processus transversus* forskelligt i forhold til central-

strålen, og *foramina processuum transversorum* rammes i forskellige projektionvinkler. Foramen er i axis og atlas skråtstillet, idet *a. vertebralis* efter passage gennem axis forløber i en bue opad og bagud inden den fortsætter intrakranielt. Kombinationen af hældningen af foramen og centralstrålens vinkling medfører at specielt foramen *processus transversus* i axis (Fig. 3) ofte fremstilles tydeligt på panoramaradiogrammer (6). Diameteren andrager ca. 0,5 cm.

Den stylohyoide kæde

Makroanatomi

Processus styloideus – *Processus styloideus* udgår fra kraniet underside og strækker sig skråt nedad, fremad og medialt. Den maksimale længde angives almindeligvis til 20-30 mm. Såvel længden som tykkelsen og formen af *processus styloideus* kan imidlertid variere betydeligt. I visse tilfælde er processen tynd og kun få mm lang, og i andre tilfælde, særligt hos ældre, ses den kraftig, op til 70 mm lang (7), kroget og evt. leddelt.

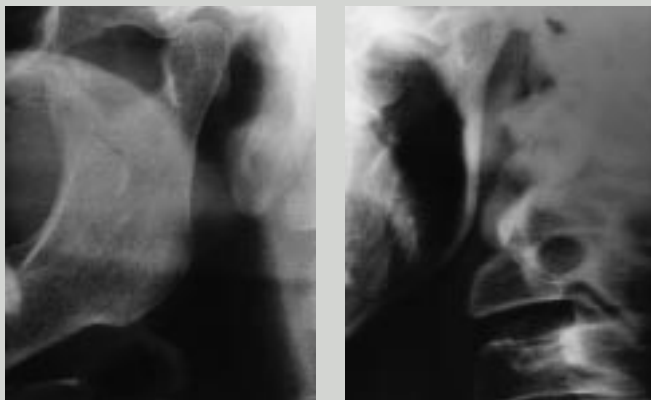


Fig. 3. Udsnit af panoramaradiogram visende foramen *processus transversus axis* (1). Af øvrige strukturer ses 2) *collum mandibulae*, 3) *prævertebrale pharynx-væg*, 4) *posteriore rand af ramus mandibulae*, 5) *faryngeale flade af palatum molle*, 6) *lobulus auriculae*, 7) *radix linguae*, 8) CIII.

Fig. 3. Section of panoramic radiograph demonstrating foramen of axial transverse process (1). Other structures shown are 2) neck of mandible, 3) prevertebral wall of pharynx, 4) posterior border of mandibular ramus, 5) pharyngeal surface of soft palate, 6) lobule of ear, 7) base of tongue, 8) CIII.

Ligamentum stylohyoideum – Ligamentet udspringer fra spidsen af processus styloideus og fæstner sig på den samsidige cornu minus ossis hyoidei. I mange tilfælde undergår ligamentet en ossificering, således at det bliver synligt på røntgenbillederne.

Radiologi

Processus styloideus – På panoramaradiogrammet projiceres den kraniele del af processus styloideus ind over auris externa (Fig. 1,2). Distorsionen i de laterale dele af panoramaradiogrammet er kraftig, og processus styloideus, der er lokaliseret medialt for mandiblen, projiceres i anterior retning i forhold til denne (8). Hvis processus styloideus er kort og spinkel, kan den ikke skelnes fra ørets strukturer. Hvis processen er længere, ses den kaudalt for øret, strækkende sig nedad og fremad med retning mod os hyoideum.

Ligamentum stylohyoideum – Eventuelle ossificeringer af ligamentum stylohyoideum ses ventralt og kaudalt for spidsen af processus styloideus og vil i mange tilfælde overlappe dele af angulus mandibulae. Ossificeringerne ses hyppigst i den superiore del og næsthypigst i den inferiore del af ligamentet (9). I visse tilfælde er hele ligamentet ossificeret, og der kan ses en ubrudt forbindelse mellem processus styloideus og os hyoideum (10).

Hyppigheden af ossificering af ligamentum stylohyoideum angives forskelligt. På panoramaradiogrammer har flere forfattere rapporteret en hyppighed på ca. 9% hos voksne (7,11). På cefalogrammer i profil fandt *Omnell et al.* (9) imidlertid at ossificeringer forekom hos 58% af 12-årige børn og hos 97% af 20-43-årige voksne.

Larynx

Makroanatomi

Larynx består af et system af bruskede elementer af vidt forskellig form. Den er lokaliseret ud for 4., 5. og 6. halshvirvel, idet den øvre kant når op til underkanten af 3. hvirvel. Relationerne påvirkes dog af hovedets stilling.

Epiglottis – Epiglottis omfatter en flad, myrtebladformet, slimhindebeklædt bruskeplade, cartilago epiglottica, hvis forreste, tilspidsede del er fæstnet til bagsiden af cartilago thyroidea. Cartilago epiglottica består af elastisk brusk (i modsætning til cartilago thyroidea).

Epiglottis' funktion er i den sidste fase af synkeprocessen at lægge sig ned over aditus laryngis og aflukke passagen til luftvejene.

Cartilago thyroidea – Cartilago thyroidea er den mest kraniele af larynxbruskene. Den består af to skrånstillede laminae der mødes fortil i midtlinjen i prominentia laryngis. Overkanten viser i midtlinjen en kaudal incisur, og bagtil strækker de to slanke cornua superiora sig vertikalt i kraniel retning.

Cartilago thyroidea består af hyalin brusk. Den ossificerer ofte, og processen indledes allerede i 20-25-årsalderen (12). Cartilago thyroidea kan være totalt omdannet til knogle i 60-70-årsalderen (13).

Cartilago triticea – Overkanten af cartilago thyroidea forbindes med os hyoideum via en tynd membran, membrana thyrohyoidea. Den frie dorsale kant af membranen, der strækker sig fra cornua superiora cartilaginibus thyroideae til cornua majora ossis hyoidei rummer ca. midtvejs en lille, oval bruskeknude, cartilago triticea.

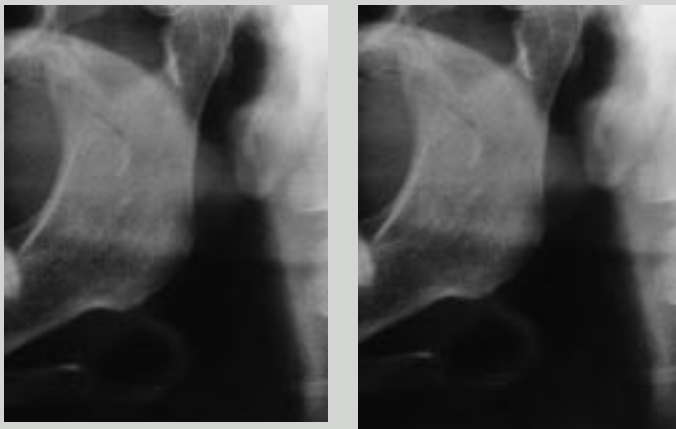


Fig. 4. Udsnit af panoramaradiogram visende typisk aftegning af epiglottis (1). Af øvrige strukturer ses 2) faryngeale flade af palatum molle, 3) lobulus auricularis, 4) pseudoaftegning af modsidige basis mandibulae, 5) os hyoideum.

Fig. 4. Section of panoramic radiograph demonstrating typical image of epiglottis (1). Other structures shown are 2) pharyngeal surface of soft palate, 3) lobule of ear, 4) pseudoimage of contralateral mandibular angle, 5) hyoid bone.

Den sub- og retromandibulære region

Radiologi

Epiglottis – Cartilago epiglottica ses på de fleste panoramaoptagelser. Den fremstår som en krummet struktur der udgår fra et område lidt under cornua majora ossis hyoidei og som strækker sig opad og fremad i en bagud konveks bue (Fig. 4). I forløbet passerer den cornua, og dens øvre rand ender frit mellem cornua og basis mandibulae.

Cartilago thyroidea – Cartilago thyroidea har en mindre forkalkningsgrad end cartilago epiglottica og ses ikke umiddelbart på røntgenbilleder. Først i tilfælde af en tiltagende ossificering fremtræder den med radiopacitet.

Cartilago thyroidea er lokaliseret så kaudalt i forhold til mandiblen og os hyoideum at den ikke gengives konstant på panoramaradiogrammerne. I de tilfælde hvor der foreligger en ossifikation, er det gerne cornua og den dorsale del af corpora som ses (Fig. 1). Den ossificerede cartilago thyroidea gengives typisk med en spættet struktur.

Cartilago triticea – Der foreligger ikke dokumenterede iagttagelser af cartilago triticea. Ved fund af forkalkede strukturer midt mellem spidsen af cornu superius af cartilago thyroidea og os hyoideum må en forkalket cartilago triticea overvejes.

Lingua

Makroanatomi

Tungen omfatter corpus linguae som udfylder det meste af cavitas oris propria. Bagtil er den gennem radix linguae fæstnet til os hyoideum.

Radiologi

På panoramaradiogrammet ses corpus linguae som en hvælvet radiopak struktur der overlapper samtlige tænder i over- og underkæbe (Fig. 1,3). Ved betragtning modsat stråleret-

ningen ses tungens radix skråt lateralt fra og bagfra i henholdsvis højre og venstre side af billedet. Herved projiceres tungens dorsale afgrænsning dorsalt på panoramaradiogrammet i forhold til beliggenheden set fra siden. I visse tilfælde overlapper ramus mandibulae den dorsale afgrænsning af tungen, og i andre tilfælde er den projiceret dorsalt, så den strækker sig ud i det retromandibulære rum.

Som følge af distorsionen i de laterale dele af billedet kan tungens virkelige beliggenhed i forhold til de omgivende strukturer ikke fastlægges på panoramaradiogrammer.

Fauces

Makroanatomi

Palatum molle – Palatum molle udgøres centralt af en fibrøs aponeurose der er indkapslet i en løst bundet bløddelsplade med bl.a. et tykt kirtellag. I midtlinjen dannes uvula. Lateralt udspringer m. palatoglossus og m. palatopharyngeus, der strækker sig nedad og lateralt i henholdsvis forreste og bageste ganebue.

Tonsilla palatina – Mellem arcus palatoglossus og arcus palatopharyngeus findes fossa tonsillaris, hvor tonsilla palatina er beliggende. Normalt beskrives tonsilla palatina som mandelstor, men ofte er den sæde for betydelig hypertrofi, ligesom den forstørres ved infektion.

Arcus palatopharyngeus – Både arcus palatoglossus og arcus palatopharyngeus er seglformede. Afstanden mellem højre og venstre arcus palatopharyngeus er kortere end mellem de foranstående arcus palatoglossi.

Pharynx – Palatum molle danner grænsen mellem pars nasalis og pars oralis pharyngis, som i kaudal retning strækker sig til overkanten af epiglottis.

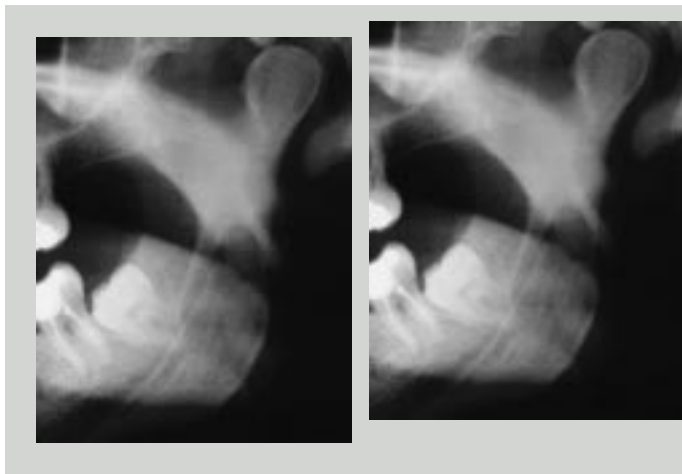


Fig. 5. Udsnit af panoramaradiogram visende arcus palatopharyngeus (1). Af øvrige strukturer ses 2) lobulus auricularis, 3) palatum molle, 4) dorsum linguae.

Fig. 5. Section of panoramic radiograph demonstrating palatopharyngeal arch (1). Other structures shown are 2) lobule of ear, 3) soft palate, 4) dorsum of tongue.



Fig. 6. Udsnit af panoramaradiogram visende monstrøse forkalkninger af cervikale lymfeknuder (1). Af øvrige strukturer ses 2) processus styloideus, 3) faryngeale flade af palatum molle, 4) lobulus auriculæ, 5) filmnære cornu majus ossis hyoidei, 6) filmfjerne cornu majus ossis hyoidei.

Fig. 6. Section of panoramic radiograph demonstrating monstrous calcifications of cervical lymphnodes (1). Other structures shown are 2) styloid process, 3) pharyngeal surface of soft palate, 4) lobule of ear, 5) major horn of hyoid bone (close to film), 6) major horn of hyoid bone (distant to film).



Fig. 7. Udsnit af lateral halsoptagelse af samme patient som i Fig. 6 visende forkalkninger af cervikale lymfeknuder (1). Af øvrige strukturer ses 2) axis (CII), 3) radix linguae, 4) epiglottis, 5) cornua ossis hyoidei, 6) corpus ossis hyoidei, 7) ossificeret cornu superior cartilaginis thyroideae, 8) indgang til oesophagus, 9) ossificeret cartilago thyroidea, 10) ossificeret cartilago arytenoidea, 11) ossificeret cartilago cricoidea.

Fig. 7. Section of lateral radiograph from same patient as in Fig. 6 showing calcifications of lymphnodes (1). Other structures shown are 2) axis (CII), 3) base of tongue, 4) epiglottis, 5) major horns of hyoid bone, 6) body of hyoid bone, 7) ossified superior horn of thyroid cartilage, 8) entrance to esophagus, 9) ossified thyroid cartilage, 10) ossified arytenoid cartilage, 11) ossified cricoid cartilage.

Radiologi

Palatum molle – På panoramaradiogrammet ses palatum molle som en kraftig (oftest 1-2 cm tyk) radiopak struktur, der følger tungens overflade og ofte ses i kontakt med tungen (Fig. 1-5). Den gengives i et nærmest lateralt aspekt i henholdsvis højre og venstre side. Uvula kan ikke udskilles.

Tonsilla palatina – Tonsilla palatina kan under normale omstændigheder vanskeligt adskilles fra tungen, men i tilfælde af forstørrelse kan den tydeligt adskilles fra radix linguae, idet den strækker sig længere dorsalt end tungen og fremstår som en selvstændig radiopacitet adskilt fra denne.

Arcus palatopharyngeus – I de fleste tilfælde har arcus palatopharyngeus for lidt volumen til at kunne aftegnes selvstændigt på panoramaradiogrammet. I visse tilfælde hvor arcus er særlig kraftig, og hvor projektionsretningen netop medfører at arcus rammes tangentielt af centralstrålen, kan den ses som en tynd radiopak linje der strækker sig nedad og bagud som en fortsættelse af palatum molle (Fig. 5).

Pharynx – Ventralt og lateralt er pharynx afgrænset af en række af de tidligere beskrevne strukturer. Bagvæggen udgøres af de muskler som beklæder columna vertebralis, og ses som en ensartet semiradiopak zone (Fig. 2,3).

Auris externa

Makroanatomi

Auricula – Auricula består af en foldet og furet brusklade beklædt med tynd hud. Nedadtil går den over i øreflippen, lobulus auriculae, som er en fedtholdig hudfold.

Radiologi

Det ydre øre aftegnes med stor tydelighed på panoramaradiogrammet. En medvirkende faktor er at øret har en placering hvor det ikke overlappes af ossøse strukturer. Foruden ørets brusklade, der afgrænser meatus acusticus externus, ses også en tydelig aftegningskontur af lobulus auriculae (Fig. 1,3-5).

Meatus acusticus externus er ved normal hovedhældning beliggende i niveau med caput mandibulae. Lobulus auriculae aftegnes lidt dorsalt for ramus mandibulae, og dens nederste afgrænsning ses oftest et sted midt ud for ramus.

Pseudoaftegninger

Som følge af panoramaapparatets specielle konstruktion rammes visse strukturer flere gange under optagelsen. For fremmedlegemers vedkommende giver dette anledning til dannelse af de såkaldte »ghost images«, men også under normale forhold kan visse dominerende normalanatomiske strukturer

ses gengivet som pseudostrukturer i den modsatte side af deres egentlige placering på røntgenbilledet (14).

Retromandibulært ses således den modsatte sides ramus mandibulae aftegnet som en svag radiopacitet, der nedadtil er skarpt afgrænset af en horisontal linje der repræsenterer den modsidige angulus mandibulae (Fig. 1,4).

Ossificeringer, forkalkninger og stendannelser

I halsregionen forekommer ossificeringer, forkalkninger og stendannelser med stor hyppighed. Visse forandringer er aldersbetingede og delvis normalanatomiske, mens andre er patologiske (15).

Ossificeringer og forkalkninger

Ossificering af cartilago thyroidea repræsenterer en aldersbettinget forandring (Fig. 1,7). Forkalkninger i halsens lymfeknuder er så hyppigt forekommende at de må anses for quasi-anatomiske, medmindre de antager monstrøse former eller forekommer multipelt (Fig. 6,7).

Multiple miliære osteomer i ansigtshuden anses almindeligvis for sjældne (16), men er alligevel i en japansk undersøgelse af kadavere fundet på røntgenbilleder af 28% (17). De er karakteriseret ved kun at forekomme i ansigtshuden, og en eventuel forekomst på panoramaradiogrammer skulle således være begrænset til områder tæt på mandiblen.

Sjældnere ossificeringer findes i muskulaturen ved myositis ossificans (18) og i bløddelene ved hyperparatyroidisme. Forkalkninger af mindre arterier i hoved og hals kan ses ved arteriosklerose. Som en ekstraordinær sjældenhed er forkalkning af uvula beskrevet (19). Endelig ses i sjældnere tilfælde forkalkninger af tumorer og metastaser fra tumorer (20).

Forekomsten af forkalkede ateromatøse plaques på panoramaradiogrammer beskrives særskilt i en følgende artikel.

Stendannelser

Stendannelser må altid anses for patologiske. I den sub- og retromandibulære region på panoramaradiogrammer ses lejlighedsvis stendannelser i tonsilla palatina (tonsillitter) og i gl. parotis og gl. submandibularis (sialolitter). Desuden ses forkalkede tromber (flebolitter), der typisk har en lamellær opbygning, ikke sjældent i halsregionen (21). Desuden er flebolitter beskrevet i hæmangiomer i den submandibulære region (22).

English summary

The sub- and retromandibular region on panoramic radiographs

The anatomic structures appearing in the sub- and retromandibular region on panoramic radiographs are reviewed

and their radiographic images are described. The following structures are described and demonstrated, 1) hyoid bone (body, major and minor horns, synchondrosis), 2) vertebral spine (atlas, axis, transverse processes, foramina of the transverse processes), 3) stylohyoid process, 4) larynx (epiglottis, thyroid and triticeal cartilages), 5) tongue, 6) fauces (soft palate, palatine tonsil, palatoglossal and -pharyngeal arches), 7) external ear, 8) »ghost images«, 9) ossifications, calcifications and concretions. The structures are reviewed for diagnostic considerations with respect to diagnosis of calcified atheromatous plaques of the carotid arteries, which will be described in a following paper.

Litteratur

1. Tallgren A, Solow B. Long-term changes in hyoid bone position and craniocervical posture in complete denture wearers. *Acta Odontol Scand* 1984; 42: 257-67.
2. Skov S. Os hyoideums placering i relation til kraniofacial morfologi, hovedholdning og de pharyngeale luftveje. En cephalometrisk undersøgelse af 103 mandlige tandlægestuderende (ph.d.-afhandl.). Odontologisk Institut, Københavns Universitet; 1995.
3. MacDonald-Jankowski DS. The synchondrosis between the greater horn and the body of the hyoid bone: a radiological assessment. *Dentomaxillofac Radiol* 1990; 19: 171-2.
4. Bojsen-Møller F. *Bevægeapparatets anatomi*. 11. udg. Haslev: Nordisk Forlag; 1996.
5. Fleckenstein P, Tranum-Jensen J. *Anatomy of diagnostic imaging*. Copenhagen: Munksgaard; 1993.
6. Taylor VE. An anatomical radiolucency of the cervical spine. *Dentomaxillofac Radiol* 1989; 18: 22-4.
7. Monsour PA, Young WY. Variability of the styloid process and styloid ligament in panoramic radiographs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1986; 61: 522-6.
8. Van Dis ML, Glass BJ, Langlais RP. The relative radiographic appearance of the stylohyoid ligament complex. *Dentomaxillofac Radiol* 1984; 13: 101-4.
9. Omnell K-Å, Gandhi C, Omnell ML. Ossification of the human stylohyoid ligament. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998; 85: 226-32.
10. Herkja A, Sewerin I. Den smertevoldende processus styloideus eller Eagle's syndrom. *Tandlægebladet* 1983; 87: 519-23.
11. Krennmair G, Lugmayr H, Müller-Schelken H. Juvenile Variabilität des Styloid-Stylohyoideuskomplexes auf Panoramaschicht-Aufnahmen. *Z Stomatol* 1994; 91: 317-22.
12. Andreasen E, Bierring F, Rostgaard J. *De indre organers anatomi*. 9. udg. København: Munksgaard; 1998.
13. Johnston TB, Whillis J, editors. *Gray's Anatomy*. 30th ed. London: Longmans, Green and Co; 1950.
14. Sewerin I. Pseudoaftegninger (»ghost images«) på panoramatomogrammer. *Tandlægebladet* 1990; 94: 314-7.
15. Monsour PA, Romaniuk K, Hutschings RD. Soft tissue calcifications in the differential diagnosis of opacities superimposed over the mandible by dental panoramic radiography. *Austr Dent J* 1991; 36: 94-101.
16. Kishi K, Kawahara K, Moriya I, Komatsu H, Sato M, Aono K. Clinical and radiographic study of multiple miliary osteomas of the skin. *Dentomaxillofac Radiol* 1984; 13: 105-8.
17. Shigehara H, Honda Y, Kishi K, Sugimoto T. Radiographic and morphologic studies of multiple miliary osteomas of cadaver skin. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998; 121: 121-5.
18. Steiner M, Gould AR, Kushner GM, Lutchka B, Flint R. Myositis ossificans traumatica of the masseter muscle. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997; 84: 703-7.
19. Katz JO, Langlais RP, Underhill TE, Kimura K. Localization of paraoral soft tissue calcifications: the known object rule. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1989; 67: 459-63.
20. Carter LC, Uthman A, Drinnan AJ, Loree TR. Diagnostic dilemma involving calcification in the parapharyngeal space. Metastatic thyroid carcinoma masquerading as a deep lobe parotid mass. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997; 84: 697-702.
21. O'Riordan B. Phleboliths and salivary calculi. *Br J Oral Surg* 1974; 12: 119-31.
22. McMenamin M, Quinn A, Barry H, Sleeman D, Wilson G, Toner M. Cavernous hemangioma in the submandibular gland masquerading as sialadenitis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997; 84: 146-8.

Forfatter

Ib Sewerin, docent, dr.odont.

Afdeling for Radiologi, Odontologisk Institut, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet