

Tandmorfologi '97

Ole Carlsen, Verner Alexandersen og Thor Troest

Tandmorfologi kan i odontologisk sammenhæng defineres som forskningsbaseret viden om variationen i de humane tænders form og størrelse samt de kliniske konsekvenser af denne variation. I de senere år har dette fag ændret karakter ved de danske tandlægeskoler. I den foreliggende artikel analyseres de overordnede emneområder som i dag indgår i fagopbygningen. Det fremhæves at tændernes systematisk-deskriptive makromorfologi er baseret på den moderne opfattelse af tandens principielle makromorfologi. Beskrivelserne er tværfaglige, forskningsrelaterede og omfatter udelukkende klinisk-relevante makromorfologiske variabler på danske tænder. Vi fokuserer i høj grad på tandmorfologiens betydning til daglig i klinisk tandlægevirksomhed. I et afsnit om tandmorfologiske befolkningsundersøgelser gøres der rede for en række forhold vedr. den globale tandmorfologiske variation, i overensstemmelse med at vi i Danmark nu har mulighed for at behandle patienter fra hele verden. Afslutningsvis påpeges det at en tands form og størrelse er resultatet af epigenetiske processer der involverer både arv og miljø. På denne måde søger vi i så vid udstrækning som muligt at forklare de humane tænders form- og størrelsesvariation.

Tandmorfologi kan i odontologisk sammenhæng defineres som forskningsbaseret viden om variationen i de humane tænders form og størrelse samt de kliniske konsekvenser af denne variation.

På de to danske tandlægeskoler indgår følgende overordnede emneområder i dag i opbygningen af dette oralbiologiske basisfag: 1) tandens principielle makromorfologi, 2) tændernes systematisk-deskriptive makromorfologi, 3) klinisk/anvendt makromorfologi, 4) tandmorfologiske befolkningsundersøgelser samt 5) tandens principielle makroskopiske dannelsesmorfologi, herunder dental genetik.

Faget påvirkes og ændres til stadighed af nye forskningsresultater i lighed med alle andre sundhedsvidenskabelige fagområder. Tandmorfologi er således – og skal være – et dynamisk fag i konstant udvikling. Ajourføring er en selvfølge.

Baggrunden, dvs. de store linjer i den fagudvikling der har fundet sted de senere år, vil blive analyseret og beskrevet i det følgende.

Principiel makromorfologi

Vurderet på makroskopisk niveau benytter Naturen ét og samme princip ved kronens opbygning på samtlige humane tandtyper, såvel temporære som permanente. Opbygningen foregår ved hjælp af ganske få veldefinerede typer af moduler (Fig. 1). If. Carlsen benævnes disse strukturer: lobus, rand-

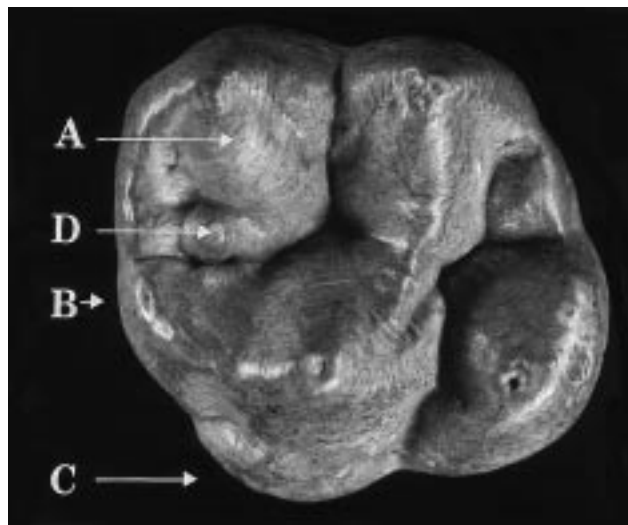


Fig. 1. Permanent 1. molar fra venstre side af overkæben; okklusalt aspekt. A: Lobus. B: Randristakompleks. C: Cingulumderivat. D: Overtallig koronal struktur.

Fig. 1. Permanent maxillary left first molar; occlusal aspect. A: Lobe. B: Marginal ridge complex. C: Cingulum derivative. D: Supernumerary coronal structure.

crisakompleks, cingulumderivat samt overtallig struktur (1). Førstnævnte modultype er en konstant forekommende makromorfologisk grundstruktur, mens de tre sidstnævnte er inkonstante og med forskellig lokalisering. Inden for den enkelte modultype er principmorfologien altid den samme, men formen varierer fra modultype til modultype. Foruden makromodulernes principielle formstabilitet er modulgentagelsen det karakteristiske. Til opbygningen af store tandkroner, som fx på molarerne, anvendes flere moduler/elementer, til mindre kroner, som eksempelvis på incisiverne, benyttes selvsagt færre moduler.

Ved opbygning af rodkomplekset på temporære og permanente tandtyper anvender Naturen et tilsvarende – men endnu enklere – princip (2). Her findes kun ét formkonstant makromodul: rodsøjlen (Fig. 2), som først blev påvist af *Alexandersen* (3). De individuelle rodkomplekser fremkommer ved at rodsøjlernes antal, størrelse, position osv. varierer. Af og til træffer man på visse tandtyper en rodsøjle med speciel lokalisering. En sådan søjle betegnes pr. tradition: en overtallig rod.

Emalje-cement-grænsen samt pulpakammeret og rodkanalsystemet er relateret til ovennævnte moduler og varierer i overensstemmelse med disse (4, 5).

I lighed med uddifferentieringen af tandens statiske principielle makromorfologi øgedes vor viden om kronens (6) og om rodkompleksets (7-9) principielle makroskopiske dannelsesmorfologi (se også senere). Denne dokumentation var ensbetydende med at den indtil da traditionelle opfattelse af såvel kronens som rodkompleksets vækstmonster i nogen grad måtte forkastes. Med den erhvervede dokumentation som fælles baggrund fandtes det naturligt dels at revidere, dels samtidig at udbygge kronens og rodkompleksets principielle terminologi. Vi udviklede et entydigt og logisk terminologikompleks gældende for de humane tænder. Disse termer har vist sig at fungere efter hensigten ved undervisning af tandlægestuderende og i forbindelse med tandmorfologiske forskningsaktiviteter.

De makromorfologiske grundstrukturer har en lang udviklingshistorie bag sig, men der tages ikke specielt hensyn til strukturernes fylogenesi i vores terminologisystem, der primært relaterer sig til tændernes morfogenese. Det skal imidlertid understreges at i de fleste lærebøger om tændernes makromorfologiske variation er terminologien baseret på kendskab til tændernes evolution.

Systematisk-deskriptiv makromorfologi

Den kendsgerning at de humane tænder er makroskopisk ensartet opbygget med en krone, en emaljerand, et rodkompleks samt et pulpakammer og et rodkanalsystem, har

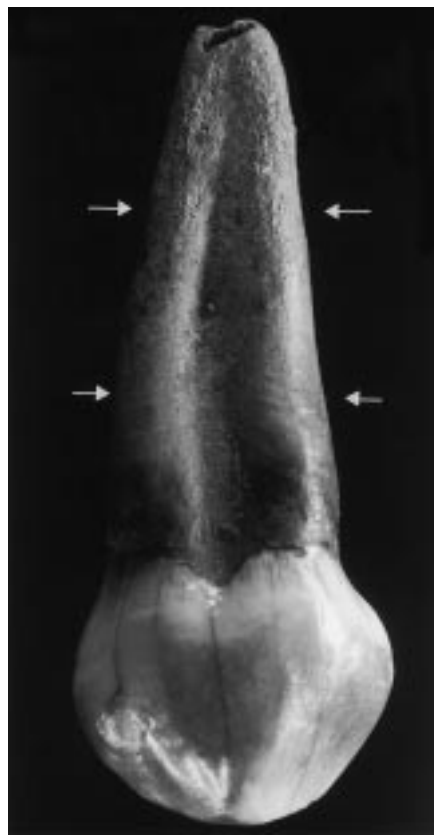


Fig. 2. Temporær hjørnetand fra højre side af overkæben; faciale aspekt. Pilene markerer to rodsøjler.

Fig. 2. Deciduous maxillary right canine; facial aspect. Arrows mark two root cones.

muliggjort opstilling af ét for samtlige tandtyper fælles beskrivningssystem. Dette system er baseret på den beskrevne moderne opfattelse af tandens principielle makromorfologi. Beskrivningssystematikens indhold og omfang blev oprindeligt fastlagt af klinikere og tandmorfologer i fællesskab. Som en konsekvens heraf inkluderer systematikken udelukkende klinisk relevante makromorfologiske variabler. I de systematiske tværfaglige beskrivelser kan de respektive kliniske fagområder, dvs. brugerne, således finde den tandmorfologiske basalviden som de individuelt måtte have behov for.

Noget afgørende nyt i ajourført tandmorfologi er det uforglemmelige krav om dokumentation. Det krav har man så at sige aldrig tilgodeset tidligere. Ingen steder i verden. I denne forbindelse hentydes der kun til ældre lærebøger inden for fagområdet, lærebøger som i alt for høj grad hviler på et empirisk og dermed utilstrækkeligt grundlag.

For en del år siden startede man i København et forskningsprojekt hvis formål var indsamling af data vedr. danske nutidstænders makromorfologiske variation. Ved undersøgelserne anvendtes først og fremmest et materiale som bestod af et stort antal ekstraherede tænder. En væsentlig del af den meget omfattende informationsmængde der blev indsamlet ►

gennem disse undersøgelser, er sammen med *K. Dreyer Jørgensens* forskningsresultater (10) benyttet som dokumentation ved udarbejdelsen af en moderne lærebog i tandmorfologi (11). Det er således nu muligt ved undervisning i det aktuelle fag at disponere over en forskningsbaseret lærebog på linje med dem man anvender inden for andre odontologiske fagområder.

Af hensyn til overskueligheden og omfanget af disse undervisningstekster arbejder man med systematisk-komparative beskrivelser af de enkelte tandgruppers makromorfologi. Tandtyperne karakteriseres altså ikke mere enkeltvis, men sammenlignende inden for den tandgruppe, som de tilhører. Også kendskabet til de morfogenetiske felter som omtales senere i dette arbejde, udnyttes i denne forbindelse – mhp. yderligere rationalisering og forståelse af sammenhænge.

Beskrivelserne udføres på et statistisk grundlag. De har et veldefineret klinisk sigte. Det drejer sig om målrettet tandmorfologi. For den enkelte variabel anføres: definition, variationsområde i den danske befolkning, eksempelvis ved angivelse af modus/gennemsnit, maksimum- og minimumværdier, samt sidst men ikke mindst klinisk betydning/anvendelse. Hvilken rolle en variabel spiller i forbindelse med odontologisk undersøgelse, diagnostik, terapi, profylakse og prognosevurdering står klinikerne inde for.

Af det netop anførte fremgår at vi nu arbejder med variabelbaserede beskrivelser og ikke som det er tilfældet mange andre steder med aspekt-baserede beskrivelser, i hvilke der forekommer et betydeligt antal, efter vores mening unødvendige gentagelser.

Som en konsekvens af klinisk forskning må det nu og da erkendes at tidligere kortlagte makromorfologiske variabler viser sig at være mindre betydningsfulde end først antaget. Det kan da komme på tale at ekskludere dem af beskrivings-systematikken. Omvendt bliver man måske opmærksom på hidtil upåagtede relationer mellem makroskopisk tandmorfologi og odontologisk klinik. Supplerende registreringer må da foretages og eksisterende beskrivelser revideres.

Klinisk makromorfologi

Klinisk makromorfologi kan defineres som viden om sammenhængene mellem tændernes makromorfologiske variation og de kliniske konsekvenser af denne variation. Et indgående kendskab til den kliniske makromorfologi er en ubetinget nødvendig forudsætning for udøvelsen af *samlige* kliniske odontologiske discipliner. Tændernes makromorfologi har desuden væsentlig betydning i forbindelse med bl.a. epidemiologisk og dentalantropologisk forskning.

Til trods for at vi i dag ved undervisning af tandlægestuderende i høj grad fokuserer på den kliniske makromorfologi,

er dette anvendelsesaspekt af tandmorfologien endnu kun sparsomt berørt i den foreliggende lærebogslitteratur. Det skal dog fremhæves at *W. Krogh-Poulsen* (12) allerede i 1942 i sin beskrivelse af de enkelte tandtyper omtalte visse forhold vedr. anvendt/klinisk tandmorfologi.

I odontologiske tidsskrifter offentliggøres der imidlertid kontinuerligt publikationer der behandler emner om tandmorfologi i klinisk sammenhæng. Vi indsamler, sorterer, evaluerer og præsenterer disse informationer som en essentiel del af fagindholdet.

De fleste internationale publikationer i hvilke man beskæftiger sig med klinisk makromorfologi, har typisk klinikere som forfattere. Engagerede klinikere meddeler sig til andre klinikere. Denne del af litteraturen er på karakteristisk vis domineret af endodontister og parodontologer.

Artikler vedr. det tandmorfologiske grundlag for klinisk endodonti (eksempelvis 13-20) omhandler bl.a. variabler som hovedkanalernes antal, kanalernes position, herunder deres rodstrukturaffinitet, kanalernes størrelse, dvs. lumen/længde, kanalernes form, dvs. tværsnit/krumning, overtallige kanaler, kombinationskanaler, kanalindgange og -udgange, aldersrelaterede forandringer i pulpakammeret og rodkanalsystemet, pulpakammerets og rodkanalsystemets røntgenmorfologi samt moderne oplukningsprincipper.

Publikationer med relation til det tandmorfologiske grundlag for klinisk parodontologi (eksempelvis 21-28) belyser bl.a. forhold/problemer vedr. den cervikale emaljerand, emaljeudløbere og emaljedråber, krone-rod-furer (Fig. 3A og B), separationsstrukturer, rodsokkelhøjder, furkaturindgange samt furkalfladens relief.

Den tiltagende interesse for tandmorfologiens kliniske aspekter har på Tandlægeskolen i København manifesteret sig i en tværfaglig undervisning der tilrettelægges og gennemføres i et nært samarbejde mellem tandmorfologer og klinikere.

For den praktiserende tandlæge er klinisk makromorfologi i vid udstrækning en basisviden der lidt efter lidt er blevet inkorporeret i de daglige arbejdsrutiner og som derved har fået selvfølgelighedens præg. Af den grund er det naturligt nok først og fremmest mere iøjnefaldende makromorfologiske afvigelser fra den enkelte tandtypes gennemsnitsvariant der påkalder sig opmærksomhed, specielt når afvigelserne får kliniske konsekvenser.

Et avanceret kendskab til tændernes opbygning er et helt nødvendigt grundlag for en lang række af biologiske, funktionelle, teknologiske og ikke mindst kosmetiske krav, der må stilles i forbindelse med en moderne, højteknologisk udøvelse af tandlægefaget. Dette er ensbetydende med at tandlægen også skal være i stand til at vejlede de medarbejdere,

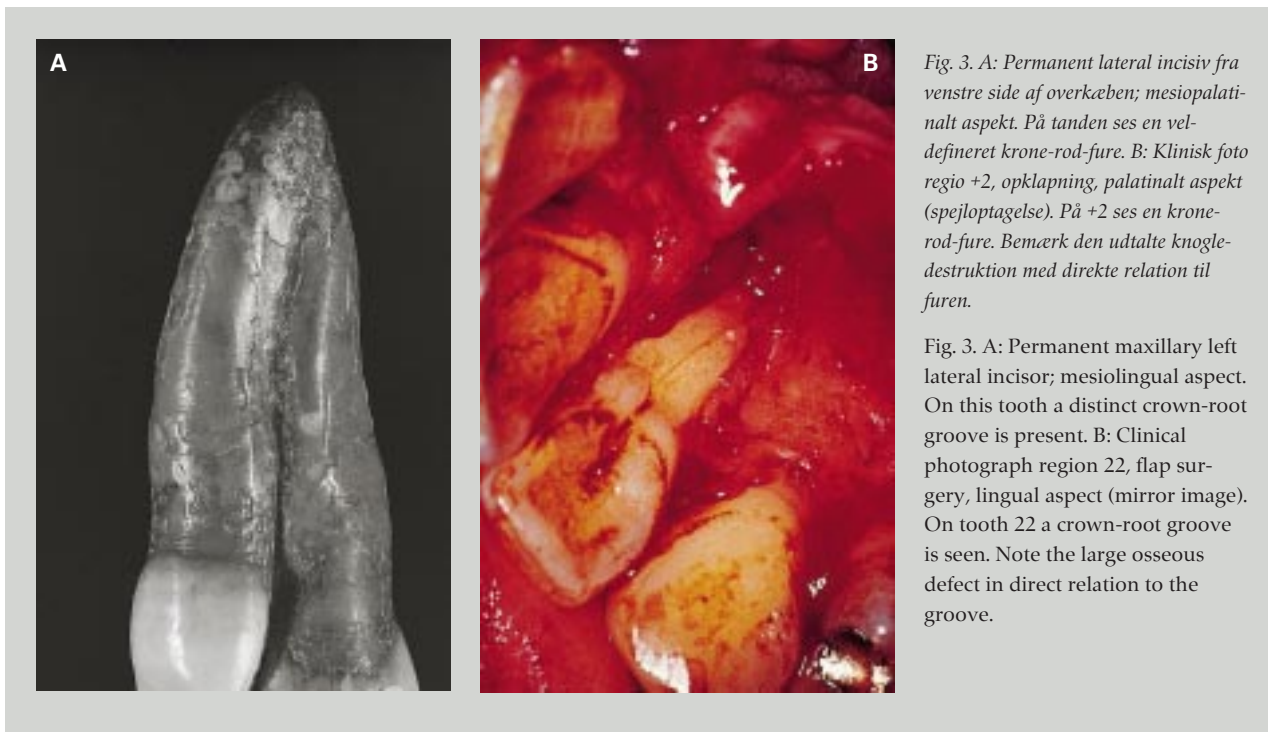


Fig. 3. A: Permanent lateral incisiv fra venstre side af overkæben; mesiopalatinalt aspekt. På tanden ses en veldefineret krone-rod-fure. B: Klinisk foto regio +2, opklapning, palatinalt aspekt (spejloptagelse). På +2 ses en krone-rod-fure. Bemærk den udtalte knogledestruktion med direkte relation til furen.

Fig. 3. A: Permanent maxillary left lateral incisor; mesiolingual aspect. On this tooth a distinct crown-root groove is present. B: Clinical photograph region 22, flap surgery, lingual aspect (mirror image). On tooth 22 a crown-root groove is seen. Note the large osseous defect in direct relation to the groove.

især laboratorietandteknikere, som indgår i det odontologiske team.

Tandmorfologiske befolkningsundersøgelser

I sin beskrivelse af de østgrønlandske inuit tænder sammenlignede P.O. Pedersen (29) i 1949 disse med europæiske tænder og påviste nogle markante forskelle. Således var fx incisiver med *shovel-shape* (Fig. 4) og M1 inf med separat radix entomolaris (Fig. 5) hyppigt forekommende i Grønland, mens omvendt 4-cuspidate M2 inf og veludviklede tubercula Carabelli var mest almindelige i Danmark.

Selv om alle menneskelige tandsæt er ens i deres grundmønster, er der individuelle genetiske forskelle. Det giver anledning til tandmorfologiske populationsforskelle, og de har en historisk basis. Mange forskere tænker sig det moderne menneske *Homo sapiens sapiens* opstået for 100.000-200.000 år siden som en lille population i Østafrika eller Nærøsten, hvorfra det efterhånden spredte sig i flere retninger. Det er i denne sammenhæng man også må se de tandmorfologiske forskelle. I større befolkninger dukker så at sige alle tænkelige makromorfologiske varianter op, men med forskellig hyppighed i forskellige geografiske områder.

I Danmark har vi nu, ligesom i mange andre lande, mulighed for at behandle patienter fra hele verden. Man bør derfor

som tandlæge have kendskab til den globale tandmorfologiske variation, selvom vi for det meste har med danskere af europæisk herkomst at gøre.

Nulevende vesteuropæiske befolkninger er kun delvist undersøgt fra dentalantropologisk synsvinkel. Derimod har man analyseret en række populationer fra andre dele af verden. Det viser sig i denne større sammenhæng at det europæiske tandsæt i flere henseender er formmæssigt reduceret (30).

Forskelle forventes mellem befolkninger der har levet adskilt i mange generationer. Det er aspekter som er ved at blive undersøgt af dentalantropologer, men i retsodontologien har man længe anvendt individuelle tandmorfologiske forskelle til karakteristik af personer. En befolkning er imidlertid ingen stabil enhed i genetisk henseende. Der finder hele tiden ændringer sted ved ind- og udvandring (*gene flow*) eller ved genetisk drift.

I befolkninger som har levet relativt isoleret gennem nogle generationer, tiltager hyppigheden af bestemte træk i forhold til hvad der kan iagttages i omgivende befolkninger. Således fandtes påfaldende stor hyppighed af præmolar-agenesi blandt Skoltesamer som var isoleret i et par hundrede år (31). Omvendt fandtes tandmorfologiske ligheder opretholdt i endogame jødiske befolkninger bosat i forskellige lande skønt deres fælles oprindelse i Nærøsten ligger mange generationer ►



Fig. 4. *Randcristae lingualt på de permanente overkæbeincisiver er kraftigt manifesterede: shovel-shaped incisors.*

Fig. 4. Lingually on the permanent maxillary incisors the marginal ridges are pronounced: shovel-shaped incisors.

tilbage (32). Disse eksempler skal anskueliggøre at det som tandlæge er nyttigt og praktisk at kende sine patienters familiære baggrund.

Principiel makroskopisk dannelsesmorfologi

En tands form og størrelse opstår lidt efter lidt under tandkimens vækst, cellernes differentiering og mineraliseringen af de hårde tandvæv. De talrige cellulære processer under morfogenesen styres og reguleres af genetiske faktorer i samspil med såvel ernæringsmæssige betingelser for tandkimen som de lokale pladsforhold i kæberne. Både kronens og rodkompleksets morfogenese kan studeres på makromorfologisk niveau fra sent i klokkestadiet til roddannelsens afslutning.

Det menneskelige tandsæt er heterodont som ethvert patedyrtandsæt. Man forestiller sig at der findes morfogenetiske felter for dannelse af incisiver, hjørnetænder og molarer/præmolarer (33). I hvert felt er der én tand som udviklingsmæssigt er mere stabil end de øvrige. Grundformen i et felt er stabil i forhold til den betydelige variation af mindre strukturer som ses blandt tænderne i feltet.

Mange morfologiske egenskaber varierer kontinuert, og dette beror i overvejende grad på multifaktoriel eller polygen arv. Andre makromorfologiske strukturer varierer kvalitativt. De kan enten mangle eller være til stede (34). Når de er til stede varierer de ofte kontinuert inden for visse grænser. Der er tidspunkter i udviklingen af mange organer, hvor den videre vækst og differentiering kan følge én af flere alternative veje. I henhold til én hypotese foregår dette når der hos en person er et vist antal genetiske og/eller non-genetiske faktorer, som fremmer tilbøjeligheden til manifestation af en bestemt variabel struktur. Er tilstrækkeligt mange faktorer



Fig. 5. *Permanent 1. molar fra venstre side af underkæben; distalt aspekt. Pilen peger på en separat radix entomolaris.*

Fig. 5. Permanent mandibular left first molar; distal aspect. Arrow points toward a separated radix entomolaris.

aktive, overskrides en tærskelværdi, og strukturen manifesteres.

Mineraliseringen begynder på toppen af de senere essentielle lobussegmenter (cuspides) og breder sig via cristae ind til det indre emaljepitels foldninger i den okklusale del af tandkimen er definitivt fastlagt som følge af mineraliseringen. Variation i væksthastighed og i vækstperiodens længde er vigtige årsager til formforskelle mellem tænderne i det enkelte morfogenetiske felt (35).

Væksten i tandkronernes cervikale dele giver anledning til dannelse af den struktur som betegnes cingulum. Cingulum manifesterer sig makromorfologisk på de enkelte tandtypers facial- og lingualflade. En del af den tandmorfologiske variation i en befolkning kan tilskrives cingulumderivaternes forekomst og varierende størrelse.

Rodkompleksers variation i de cervikale områder beror på den Hertwigske rodskedes indvækst mellem vækstzoner i tandpapillen, dvs. zoner der på makromorfologisk niveau er manifesteret som rodsøjler. Ved indvæksten opstår der rod-furer eller furkaturer.

Familie- og populationsundersøgelser har vist at kun en del af den samlede tandmorfologiske variation er genetisk betinget. Det betyder fx at grundformen på M1 sup med fire cuspides er arvelig, men at variationen i størrelse af de distale cuspides på 2. og 3. molarer i overkæben til dels beror på non-genetiske faktorer. At non-genetiske faktorer influerer på tændernes form og størrelse kan i og for sig ikke undre når man tænker på apikal rodafbøjning i relation til pladsforholdene i kæben eller på forskelle, hvad form og størrelse angår, mellem tænder fra højre og venstre side i samme kæbe. ■

English summary

Dental morphology '97

Dental morphology can within an odontological context be defined as research-based knowledge of the variation in the shape and size of the human teeth and the clinical consequences of this variation. The discipline has in recent years changed its character at the Danish schools of dentistry. In this article we analyse and describe the most important subject areas which today comprise the structure of the discipline. In a section on the fundamental macromorphology of the tooth an account is given of the modular types used by Nature in the build-up of the crown and root complex of all human tooth types. The individual modular types are in principle stable in shape and, moreover, the replication of the module is characteristic. The cemento-enamel junction as well as the pulp chamber and the root canal system are related to the above-mentioned modules and vary with them. The systematic macromorphology utilises a descriptive method which is based on the modern view of the fundamental macromorphology of the tooth. The descriptions are interdisciplinary, research-based and relate to the macromorphological variation of Danish teeth. They are statistically founded and deal exclusively with clinically relevant variables. Consequently, it is the significance of the dental morphology in daily clinical practice that is in focus today. In Denmark, as in many other countries, we now have the possibility of treating patients from all over the world, and as a dentist one must therefore be acquainted with the global variation in dental morphology. The article closes with a brief account of the fundamental macroscopic ontogenetic morphology of the tooth. This section points out that the shape and size of a tooth is the result of epigenetic processes, involving both heredity and environment. In this way we seek to explain, as far as we are able, the variation in the shape and size of the human teeth.

Litteratur

1. Carlsen O. Tandens principielle makromorfologi. København: Odontologisk Boghandel; 1996. p. 1-5.
2. Carlsen O. Tandens principielle makromorfologi. København: Odontologisk Boghandel; 1996. p. 9-12.
3. Alexandersen V. Rodforholdene hos menneskets underkæbe-hjørnetænder med særligt henblik på torodede hjørnetænder. I. Den morfologiske variation. Tandlægebladet 1962; 66: 53-80.
4. Carlsen O. Tandens principielle makromorfologi. København: Odontologisk Boghandel; 1996. p. 6-8.
5. Carlsen O. Tandens principielle makromorfologi. København: Odontologisk Boghandel; 1996. p. 13-7.
6. Kraus BS, Jordan RE. The human dentition before birth. Philadelphia: Lea & Febiger; 1965.
7. Jørgensen KD. Macroscopic observations on the formation of the subpulpal wall. Odontol Tidskr 1950; 58: 83-103.
8. Carlsen O. Human lower premolars: macro-morphologic observations on the ontogenesis of the root complex. Scand J Dent Res 1970; 78: 5-27.
9. Carlsen O, Hansen H. Nogle radikulære strukturer observeret i humane præmolarer. Tandlægebladet 1970; 74: 137-74.
10. Jørgensen KD. The deciduous dentition. A descriptive and comparative anatomical study (Doctorate thesis). Acta Odontol Scand 1956; 14 (Suppl. 20).
11. Carlsen O. Dental morphology. Copenhagen: Munksgaard; 1987.
12. Krogh-Poulsen W. Tændernes Morfologi. København: Munksgaard; 1942.
13. Bellizzi R, Hartwell G. Radiographic evaluation of root canal anatomy of in vivo endodontically treated maxillary premolars. J Endod 1985; 11: 37-9.
14. Kaffe I, Kaufman A, Littner MM, Lazarson A. Radiographic study of the root canal system of mandibular anterior teeth. Int Endod J 1985; 18: 253-9.
15. Manning SA. Root canal anatomy of mandibular second molars. Part I. Int Endod J 1990; 23: 34-9.
16. Kulild JC, Peters DD. Incidence and configuration of canal systems in the mesiobuccal root of maxillary first and second molars. J Endod 1990; 16: 311-7.
17. Carlsen O, Alexandersen V, Heitmann T, Jakobsen P. Root canals in one-rooted maxillary second molars. Scand J Dent Res 1992; 100: 249-56.
18. Serman NJ, Hasselgren G. The radiographic incidence of multiple roots and canals in human mandibular premolars. Int Endod J 1992; 25: 234-7.
19. Fogel HM, Peikoff MD, Christie WH. Canal configuration in the mesiobuccal root of the maxillary first molar: a clinical study. J Endod 1994; 20: 135-7.
20. Peikoff MD, Christie WH, Fogel HM. The maxillary second molar: variations in the number of roots and canals. Int Endod J 1996; 29: 365-9.
21. Bower RC. Furcation morphology relative to periodontal treatment. Furcation root surface anatomy. J Periodontol 1979; 50: 366-74.
22. Booker BW, Loughlin DM. A morphologic study of the mesial root surface of the adolescent maxillary first bicuspid. J Periodontol 1985; 56: 666-70. ▶

23. Kogon SL. The prevalence, location and conformation of palato-radicular grooves in maxillary incisors. *J Periodontol* 1986; 57: 231-4.
24. Hou G-L, Tsai C-C. Relationship between periodontal furcation involvement and molar cervical enamel projections. *J Periodontol* 1987; 58: 715-21.
25. Leknes KN, Lie T, Selvig KA. Root grooves: a risk factor in periodontal attachment loss. *J Periodontol* 1994; 65: 859-63.
26. Joseph I, Varma BRR, Bhat KM. Clinical significance of furcation anatomy of the maxillary first premolar: a biometric study on extracted teeth. *J Periodontol* 1996; 67: 386-9.
27. Sterrett JD, Pelletier H, Russell CM. Tooth thickness at the furcation entrance of lower molars. *J Clin Periodontol* 1996; 23: 621-7.
28. Hou G-L, Tsai C-C. Types and dimensions of root trunk correlating with diagnosis of molar furcation involvements. *J Clin Periodontol* 1997; 24: 129-35.
29. Pedersen PO. The East Greenland Eskimo dentition. Numerical variations and anatomy. København: Reitzel; 1949.
30. Scott GR, Alexandersen V. Dental morphological variation among medieval Greenlanders, Icelanders, and Norwegians. In: Smith P, Tchernov E, editors. Structure, function and evolution of teeth. London: Freund; 1992. p. 467-90.
31. Kirveskari P, Hansson H, Hedegård B, Karlsson U. Crown size and hypodontia in the permanent dentition of modern Skolt Lapps. *Am J Phys Anthropol* 1978; 48: 107-12.
32. Sofaer JA, Smith P, Kaye E. Affinities between contemporary and skeletal Jewish and non-Jewish groups based on tooth morphology. *Am J Phys Anthropol* 1986; 70: 265-75.
33. Dahlberg AA. The dentition of the American Indian. In: Laughlin WS, editor. Papers on the physical anthropology of the American Indian. New York: Viking Fund; 1951. p. 138-76.
34. Stern C. Principles of human genetics. 2nd ed. San Francisco: Freeman; 1960.
35. Butler PM. Growth of human tooth germs. In: Dahlberg AA, editor. Dental morphology and evolution. Chicago: University of Chicago Press; 1971. p. 3-13.

Forfattere

Ole Carlsen, lektor, tandlæge, og *Verner Alexandersen*, klinisk lærer, tandlæge

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

Thor Troest, lektor, tandlæge

Afdeling for Protetik og Bidfunktionslære, Odontologisk Institut, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet