

Europeiska riktlinjer för användande av Cone Beam CT (CBCT).

Gör dento-alveolär volymtomografi tillgänglig även för andra än specialister i odontologisk radiologi.

Cone Beam Computed Tomography (CBCT) eller Digital Volymtomografi (DVT), om man hellre önskar använda ett mer svenskt klingande namn, är en teknik som på mindre än ett decennium blivit en succé. Tekniken innebär att man efter exponeringen erhåller stackar av röntgenbilder, motsvarande snitt med en tjocklek av mindre än en mm upp till några mm, i alla tre dimensionerna. På bildskärmen ser man en uppsättning med tre bilder: en i axial, en i frontal och en i sagittal riktning och man kan bläddra sig fram till bilder, som visar just de strukturer som är av diagnostiskt intresse. Det säger sig själv att en teknik som betyder att anatomiska strukturer inte lagras över varandra, som i den konventionella röntgenbilden, kan vara av mycket stor nytta inom många av odontologins delområden.

Utvecklingen av digitala volymtomografer, av vilka det i dag finns mer än 30 olika varianter, kan sägas ha skett i tre olika riktningar. Enligt den ena, och den som först resulterade i en färdig produkt, utvecklades tekniken för att undersökningar av skelettala förhållanden inom käk- och ansiktområdet skulle kunna göras med en billigare och mindre doskrävande teknik än med den medicinska datortomografin. Den undersökta volymen var stor, även när det diagnostiskt intressanta området var litet. För den som önskade undersöka en volym i bättre överensstämmelse med den diagnostiskt intressanta, var detta ett problem. Därför har man, för en del av dessa apparater, sett en utveckling i riktning mot att även mindre volymer ska kunna undersökas.

Enligt den andra riktningen utvecklades apparatur i första hand avsedd för undersökning av tänderna och deras närmaste omgivning. Den undersökta volymen var därför liten jämfört med hos tidigare nämnd utrustning. Efter hand som det blev uppenbart, att det kunde finnas intresse att undersöka också större volymer, utvecklades maskiner som medger ett stort val av volymstorlekar.

En tredje riktning i utvecklingen av digitala volymtomografer är den, som har resulterat i apparatur som dels medger konventionella panoramaundersökningar, dels volymtomografiska undersökningar av mindre områden.

Tvärsnittsytan, sedd som höjden x bredden av den cylindriska volym som undersöks, kallas för undersökningens "field of view – FOV". Denna varierar mellan olika maskiner och många kan göra undersökningar med olika FOV. Minsta FOV ligger idag på ca $3 \times 3 \text{ cm}^2$ och största är ca $30 \times 30 \text{ cm}^2$, vilket representerar en 100-faldig skillnad i bestrålad volym och, naturligtvis, en betydande skillnad också i stråldos.

Enligt Statens strålskyddsmyndighet måste ledningsansvaret för volymtomografiska undersökningar ligga på en specialist i odontologisk radiologi. Dessutom måste en klinik, som har utrustning för sådana undersökningar, ha samarbete med sjukhusfysiker.

Vi tycker att det nu kan vara hög tid att ta tag i den problematik, som användningen av volymtomografi kan innebära. Å ena sidan har vi de volymtomografer, med vilka stora

volymer kan undersökas, vilket betyder att man kommer ut i områden, där tandläkaren i gemen kan förväntas ha begränsade kunskaper. Å andra sidan har vi volymtomografer primärt avsedda för dento-alveolär diagnostik och med vilka enbart mindre volymer kan undersökas.

Vi tycker att det är viktigt, att man gör en boskillnad mellan apparatur avsedd för undersökning av stora respektive små volymer. Vi menar att undersökningarna med större volymer ska vara förbehållet specialister i odontologisk radiologi. Övriga undersökningar, så länge de håller sig inom det dento-alveolära området, bör kunna få utföras av andra tandläkare, som har genomgått särskild utbildning för att kunna bedöma när och hur volymtomografiska undersökningar ska utföras och hur de erhållna bilderna ska tolkas.

Den europeiska ämnesföreningen ”European Academy of DentoMaxilloFacial Radiology” (EADMFR) har i samarbete med det av EURATOM finansierade SedentexCT-projektet utarbetat riktlinjer för användandet av CBCT inom det orofaciala området. Riktlinjerna har utarbetats genom en modifierad Delphi-process med webenkäter och är därför mycket väl förankrade bland Europas maxillofacialradiologer. Fokus i riktlinjerna ligger på kunskap om selektionskriterier och ett förnuftigt och strålhygienskt arbetssätt. Riktlinjerna lyder:

EADMFR Riktlinjer för användande av Cone Beam CT (Digital VolymTomografi)

1	CBCT-undersökning skall EJ utföras utan föregående anamnesupptagning och klinisk undersökning
2	CBCT-undersökning skall vara berättigad för varje patient i så mening att de diagnostiska vinsterna ska bedömas överstiga riskerna
3	CBCT-undersökning skall förväntas bidra med ny information som påverkar handläggningen av patienten
4	CBCT skall EJ upprepas ”rutinmässigt” på samma patient utan att en ny uppskattning av dosrisk/vinst har genomförts.
5	När remisser accepteras från andra tandläkare skall remissen innehålla tillräcklig information (anamnes och kliniska fynd) för att ansvarig CBCT-tandläkare skall kunna värdera undersökningens berättigande.
6	CBCT skall endast användas när frågeställningen inte kan besvaras med en konventionell röntgenundersökning som medför lägre stråldos.
7	CBCT-genererade bildstackar måste granskas i sin helhet och relevanta fynd noteras i ett radiologiskt utlåtande.
8	För diagnostik av mjukdelar är medicinsk datortomografi eller magnetresonanstomografi lämpligare metodval än CBCT
9	CBCT-utrustning bör tillåta undersökning av olika volymstorlekar. Den minsta volymstorlek som är lämplig med hänsyn till frågeställning skall användas om detta medför lägre stråldos till patienten.
10	Om CBCT-utrustningen tillåter olika inställningar av spatiell upplösning (detaljupplösning) skall den upplösning som tillåter adekvat diagnostik till lägsta möjliga stråldos användas.
11	Ett kvalitetssäkringsprogram skall upprättas och användas för varje CBCT-installation. Programmet skall omfatta utrustning, undersökningstekniker och kvalitetskontroller.
12	Positionshjälpmedel (ljuskors) skall alltid användas.
13	Nyinstallationer av CBCT-utrustning skall genomgå en kritisk installationskontroll och acceptanstest innan utrustningen tas i bruk så att optimalt strålskydd till personal och patienter säkerställs.
14	CBCT-utrustning skall genomgå regelbundna kontroller för att säkerställa att strålskyddet till personal och patienter ej har försämrats.
15	För personalens strålskydd bör riktlinjerna i sektion 6 av dokumentet ”the European Commission document ‘Radiation Protection 136. European Guidelines on Radiation Protection in Dental Radiology’ följas.
16	All personal involverad i handhavande av CBCT-utrustning måste ha genomgått teoretisk och praktisk utbildning om denna samt inneha nödvändig kompetens i strålskyddsfrågor.
17	Återkommande utbildning och träning efter examen behövs, speciellt när ny CBCT-utrustning eller nya tekniker tas i bruk.

18	Tandläkare, som är ansvariga för CBCT-utrustning och som ej tidigare har genomgått teoretisk och praktisk träning, skall genomgå en teoretisk och praktisk utbildning som har validerats av en akademisk institution (universitet eller motsvarande). I länder där odontologisk radiologi är en specialitet skall sådan undervisning utformas och genomföras av odontologisk radiolog.
19	Dento-alveolära CBCT-undersökningar av tänder, alveolarutskott, mandibel och maxilla upp till näsbotten (volymer mindre än 8cm x 8cm) skall granskas och radiologiskt utlåtande avges av specialist i odontologisk radiologi eller, där praktiska skäl ställer hinder i vägen för detta, av tandläkare med vidimerad vidareutbildning i CBCT-teknik.
20	Andra undersökningar än dento-alveolära, t ex sådana av temporalben, bihålor, käkleder och övriga kraniofaciala undersökningar skall granskas och radiologiskt utlåtande avges av specialist i odontologisk radiologi eller medicinsk radiologi.

Det som skiljer de europeiska riktlinjerna från gällande svensk lag är att man i riktlinjerna öppnar möjligheten för andra tandläkare, än de med specialitet i odontologisk radiologi, att kunna äga dento-alveolär CBCT-apparatur och självständigt genomföra dento-alveolära CBCT-undersökningar med små volymer och till låg stråldos. Förutsättningen är att de genomgått utbildning för detta. För undersökningar som sträcker sig utanför det dento-alveolära området föreslås att de ska få utföras enbart av tandläkare med specialistkompetens, eller motsvarande, i odontologisk radiologi.

Detta är ett förslag som vi ställer oss bakom. Samtidigt som missbruk av radiologisk apparatur bör förebyggas, är det rimligt att denna nya förfinade teknik görs tillgänglig för en större yrkesgrupp, så att den kan komma fler patienter tillgodo. Analogi kan göras med framtagandet av de så kallade "körkortskurserna" i panoramaröntgen under 80-talet vilka har varit en förutsättning för spridandet av panoramaröntgentekniken inom tandvården. En "körkortskurs" för dento-alveolär CBCT bör dock vara betydligt mer omfattande och kombineras med krav på repetitionsutbildning.

Den som önskar läsa riktlinjerna på engelska hänvisas till <http://www.sedentexct.eu/basicprinciples#bp>

Lennart Flygare
Odont dr, President EADMFR

Hans-Göran Gröndahl
Professor emeritus