جامعة المنارة الخاصة
كلية طب الأسنان

التصوير المقطعي المحوسب المخروطي

DR.MOHAMMAD OMAR ALBABA
A PROFESSOR IN ORAL AND ORTHODONTIC DENTISTRY
Faculty of dentistry
Al manara university

جَـامعة
المَـنارة
MANARA UNIVERSITY

CBCT

Prof. DR.mohammad omar Albaba-

جَـامعة
المَـنارة

ما هو CBCT؟

CBCT

Cone
Beam
Computed
Tomography

التصوير المقطعي المحوسب المخروطي

Prof. DR.mohammad omar Albaba-

Cone-beam computed tomography system.

FDA

- Description
- Cone-beam computed tomography systems (CBCT) are a variation of traditional computed tomography (CT) systems. The CBCT systems used by dental professionals rotate around the patient, capturing data using a cone-shaped X-ray beam. These data are used to reconstruct a three-dimensional (3D) image of the following regions of the patient's anatomy: dental (teeth); oral and maxillofacial region (mouth, jaw, and neck); and ears, nose, and throat ("ENT").

وصف
أنظمة التصوير المقطعي المحوسب CBCT هي أشكال مختلفة من أنظمة التصوير المقطعي المحوسب CT
تدور أنظمة CBCT المستخدمة من قبل أطباء الأسنان حول المريض ، وتلتقط البيانات باستخدام الأشعة السينية المخروطية الشكل.
تُستخدم هذه البيانات لإعادة بناء صورة ثلاثية الأبعاد للمناطق التالية من تشريح المريض:
dental (tooth)؛ منطقة الفم والوجه والفكين (الفم والفك والرقبة) ؛ والأذنين والأنف والحنجرة ("الأنف والحنجرة").

FDA

- وصف
- أنظمة التصوير المقطعي المحوسب CBCT هي أشكال مختلفة من أنظمة التصوير المقطعي المحوسب CT
- تدور أنظمة CBCT المستخدمة من قبل أطباء الأسنان حول المريض ، وتلتقط البيانات باستخدام الأشعة السينية المخروطية الشكل.
- تُستخدم هذه البيانات لإعادة بناء صورة ثلاثية الأبعاد للمناطق التالية من تشريح المريض: dental (tooth)؛ منطقة الفم والوجه والفكين (الفم والفك والرقبة) ؛ والأذنين والأنف والحنجرة ("الأنف والحنجرة").

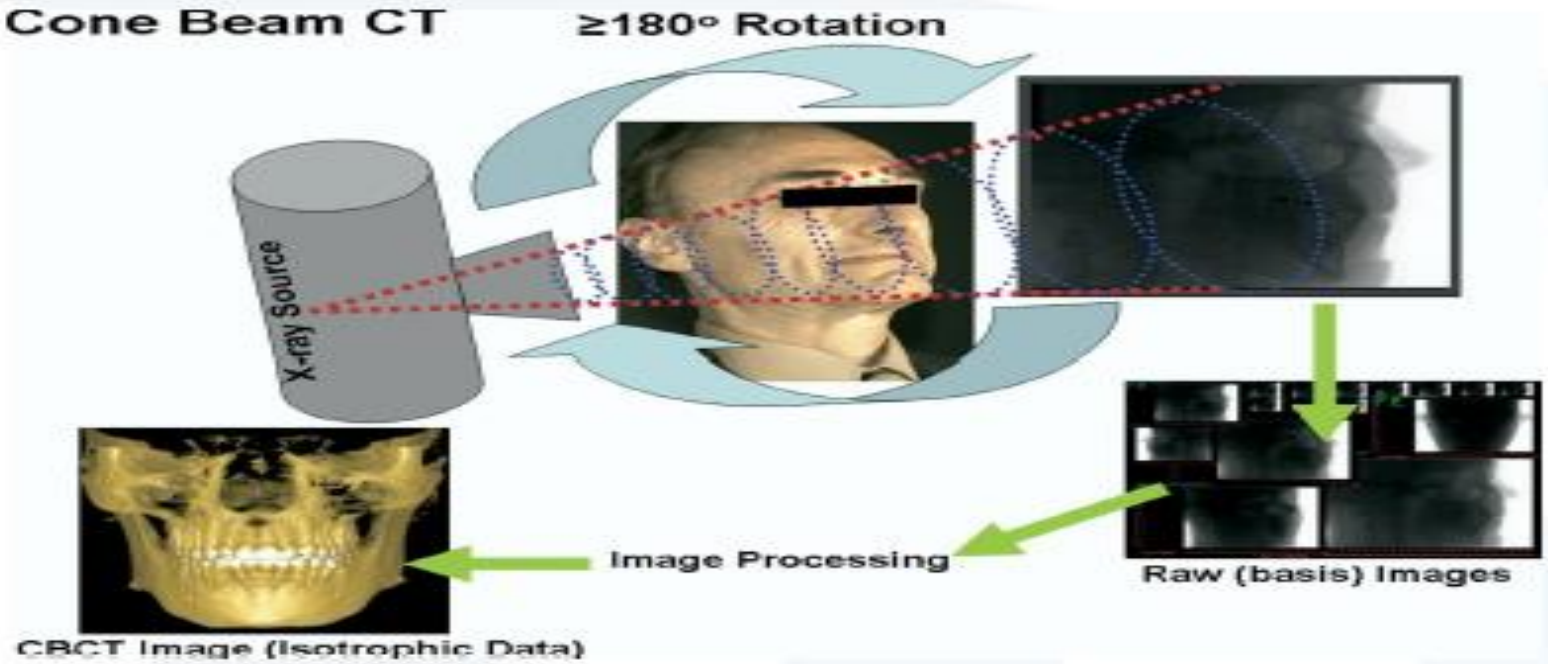
تعريفٌ التصوُّير المقطعي المحوسب المخروطي CBCT

أحدث أنواع التصوير الشعاعي السني الوجهي التي أُدخلت تطبيقاته إلى الممارسة السريرية لطب الأسنان منذ العام ٢٠٠٠ ، تَطوّر عن التصوير المقطعي المحوسب **CT** ، يمكن أن يعطي صورا شعاعية ثنائية وثلاثية الأبعاد (صحيحة) للبنى التشريحية المصورة.

Prof. DR.mohammad omar Albaba-

مبدأ التصوير المقطعي المحوسب المخروطي CBCT

يصدر جهاز CBCT حزمة الأشعة بشكل مخروطي ويقوم الكومبيوتر باستخدام البيانات الرقمية الأولية لإعادة بناء المنطقة المصورة وبزمن تعرض من ١٧ ثانية إلى دقيقة.



مبدأ التصوير المقطعي المحوسب المخروطي CBCT

بشكل مشابه للتصوير الشعاعي العادي تمر الأشعة المؤينة خلال الجسم للحصول على صورة مُعتمِدة على مدى امتصاص الجسم للأشعة.

تَستخدم جميع أنظمة الـCT العملية المؤلفة من ثلاث خطوات لإنتاج الصورة الشعاعية وهي:

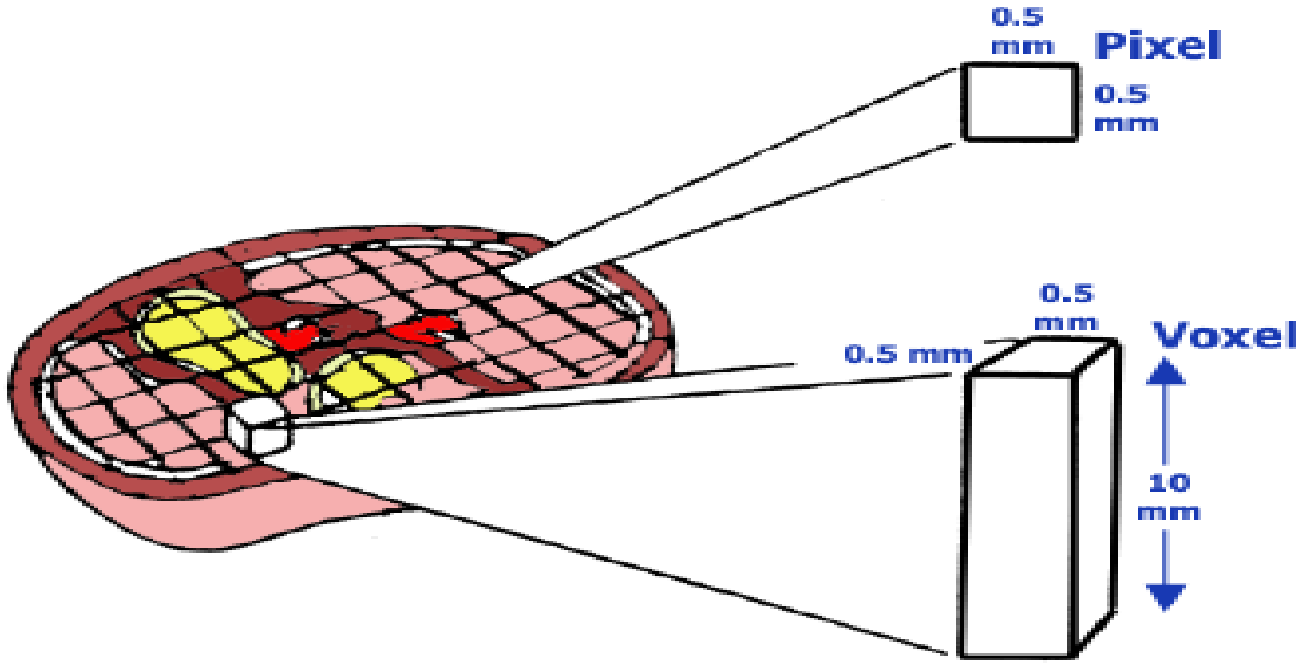
١- المسح scanning

٢- إعادة البنـــــاء reconstruction

٣- العـــرض display

مبدأ التصوير المقطعي المحوسب المخروطي CBCT

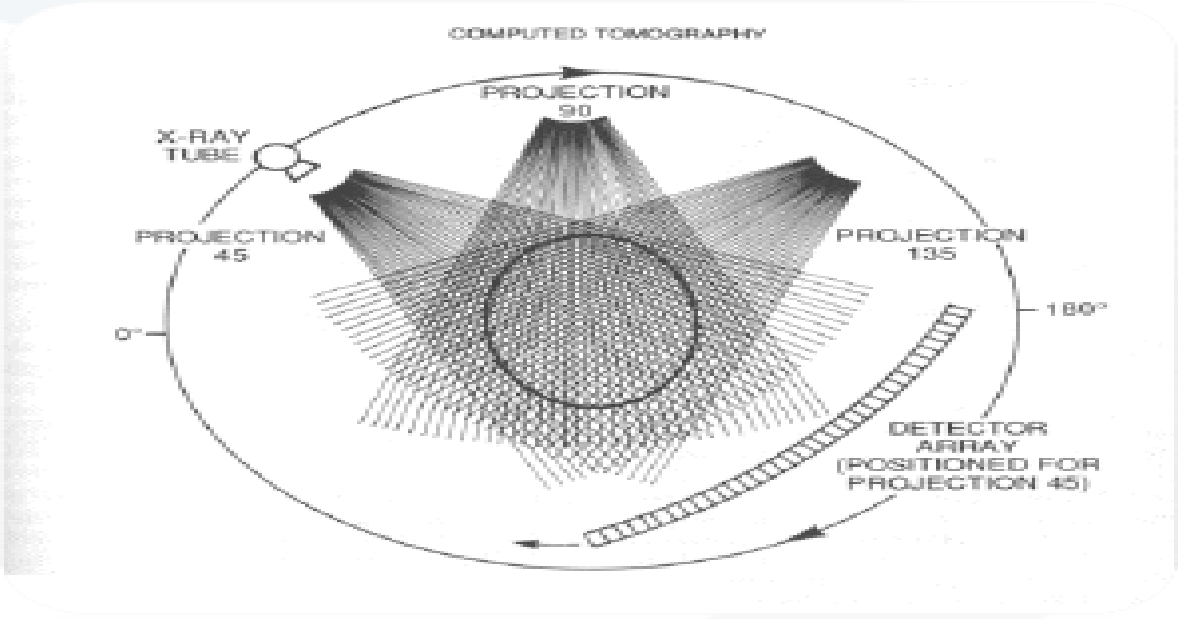
يتم تسجيل وعرض صورة CBCT على شكل قالب من مكعبات مستقلة تدعى voxel تمثل العنصر الحجمي للصورة وكل مربع من قالب الصورة هو pixel



Pixel هي أصغر وحدة ثنائية الأبعاد مكونة للصورة و هي اختصار لكلمتين Picture Element وتمثل على المحورين (X, Y)

VOXEL هي أصغر وحدة ثلاثية الأبعاد مكونة للصورة وهي اختصار لكلمتين Volume Element وتمثل على ثلاث محاور (X,Y,Z) و المحور Z يمثل حجم أو سمك الشريحة

مقارنة بين CT و CBCT



CBCT

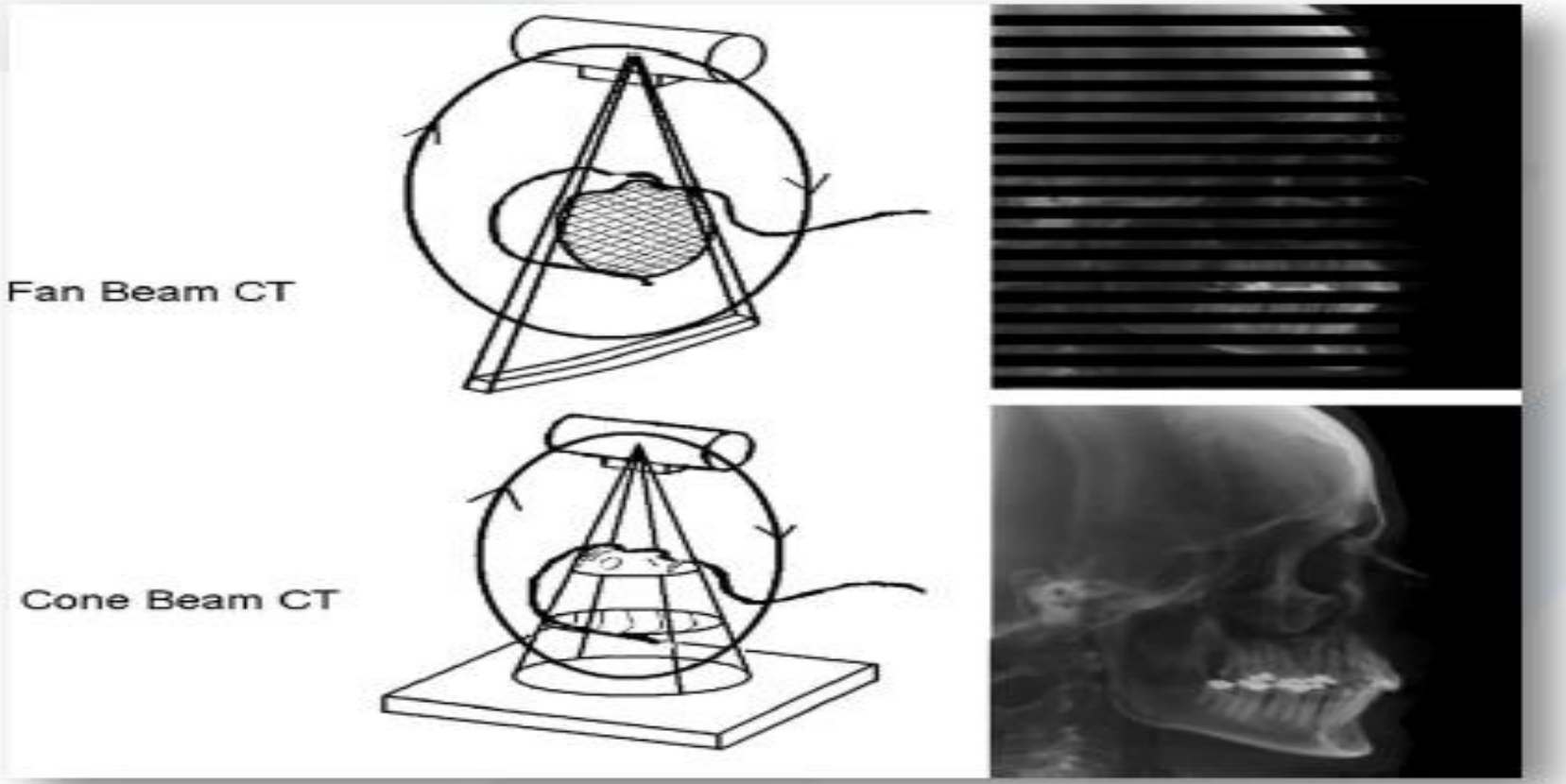
يكون عدد الإسقاطات الشعاعية مساوياً لاسقاط واحد لكل درجة٠ (أي لدينا ٣٦٠ إسقاطاً في الدورة الكاملة)

CT

عدد الإسقاطات هو إسقاط واحد في كل ثلث درجة ويكون مجموع الإسقاطات خلال دورة كاملة مساوياً ١٠٨٠ إسقاط .

وتشكل إسقاطات الدورة الكاملة مسحة واحدة one scan وهي تحتوي على جميع المعلومات اللازمة لتشكيل الصورة.

مقارنة بين CT و CBCT



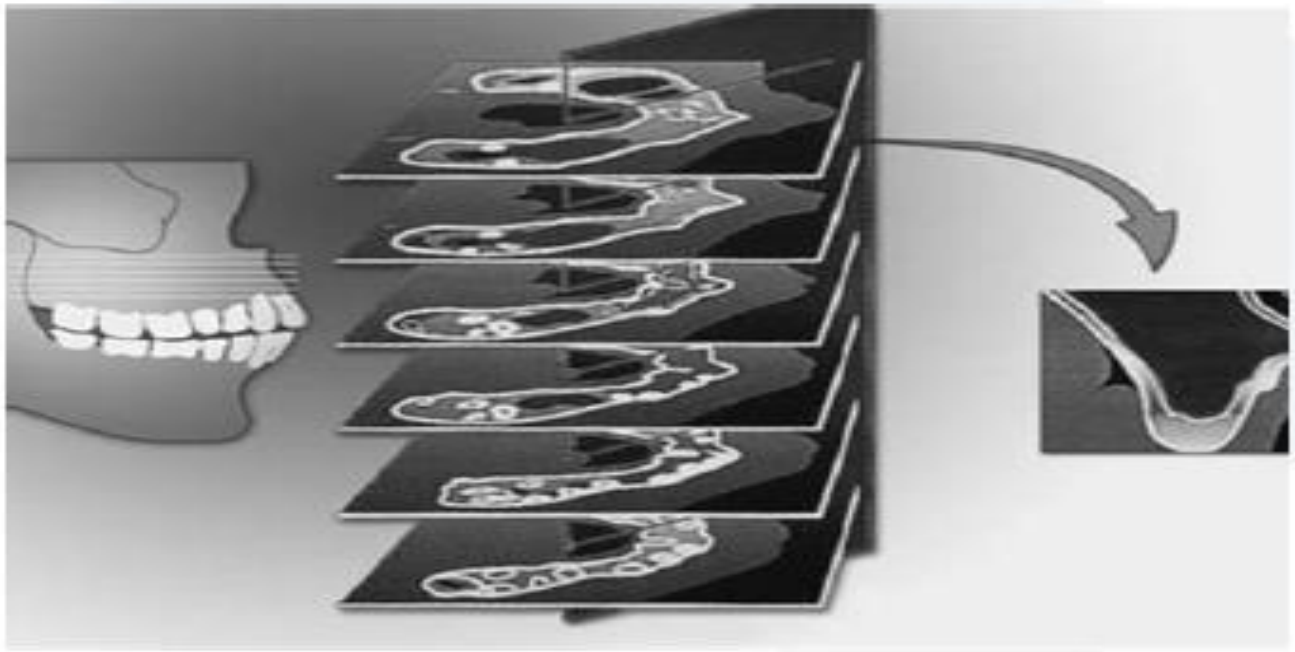
CT

الصورة الأم مقاطع محورية حقيقية.

CBCT

الصورة الأم صور ثلاثية الأبعاد يتم تقطيعها على شكل مقاطع محورية وجبهية وسهمية (وهمية).

مقارنة بين CT و CBCT

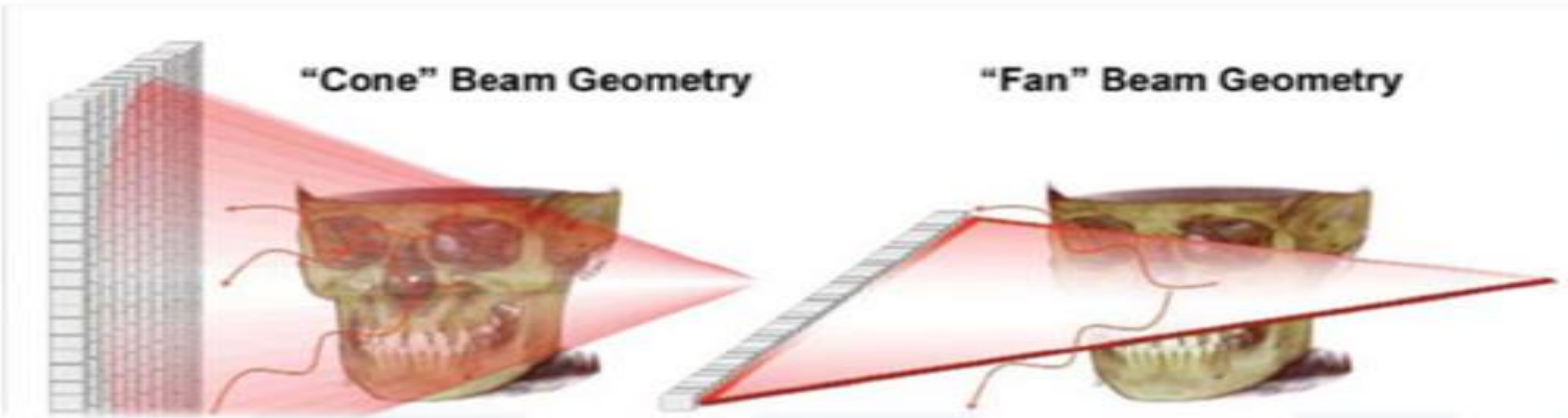


في التصوير المقطعي **CT** عند الحاجة لمقاطع سهمية أو جبهية يتم تجميع المقاطع المحورية الأساسية وتقطيعها حسب المطلوب.

مقارنة بين CT و CBCT

يستخدم جهاز CBCT الشعاع المخروطي الذي يتم اسقاطه على مجموعة مربعة ثنائية الأبعاد من الكواشف 2D flat–panel detection FPD وهي عبارة عن لواقط مسطحة قليلة التكلفة نسبياً ذات مساحة ودقة عالية تحوّل مباشرة طاقة الأشعة السينية إلى إشارة رقمية.

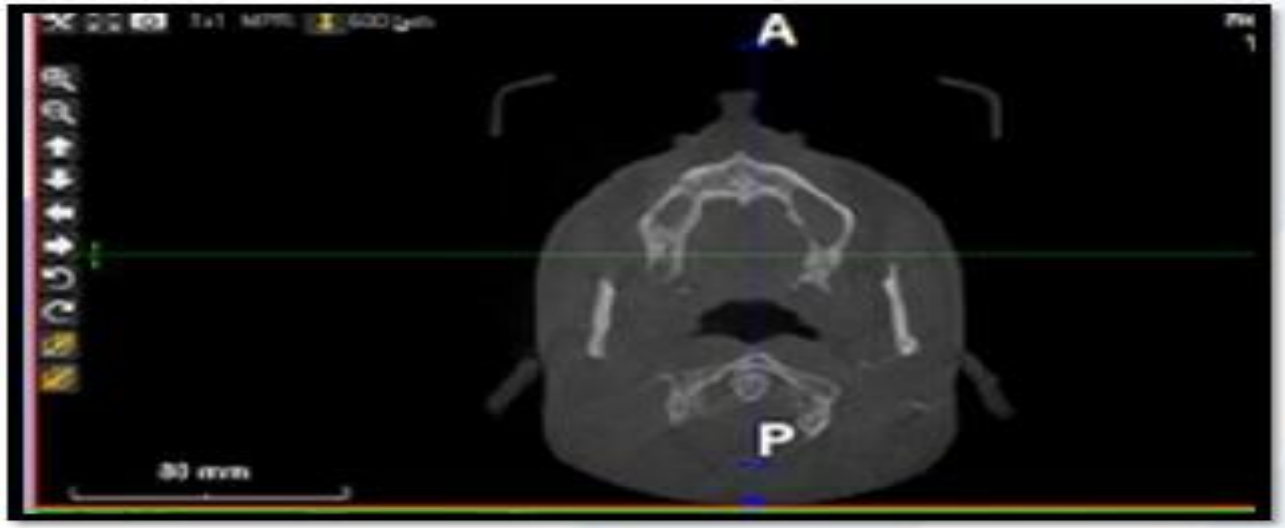
بينما في CT الحزمة الشعاعية مروحية ويوجد كاشف وحيد خطي على شكل قوس.



مقارنة بين CT و CBCT

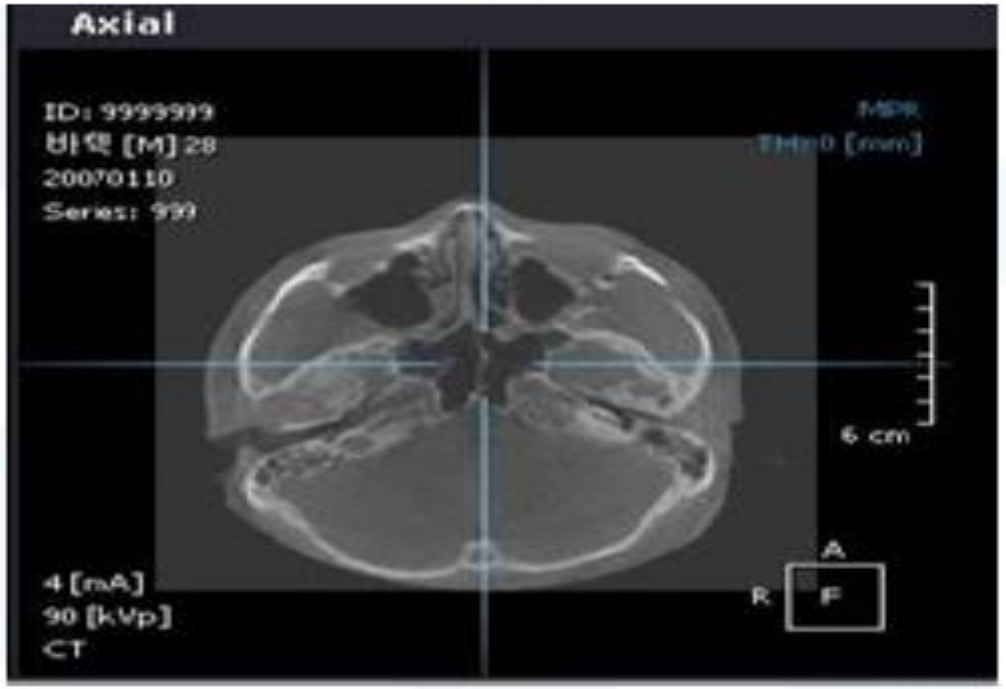
يعتبر الCT أكثر دقة من الCBCT

CBCT



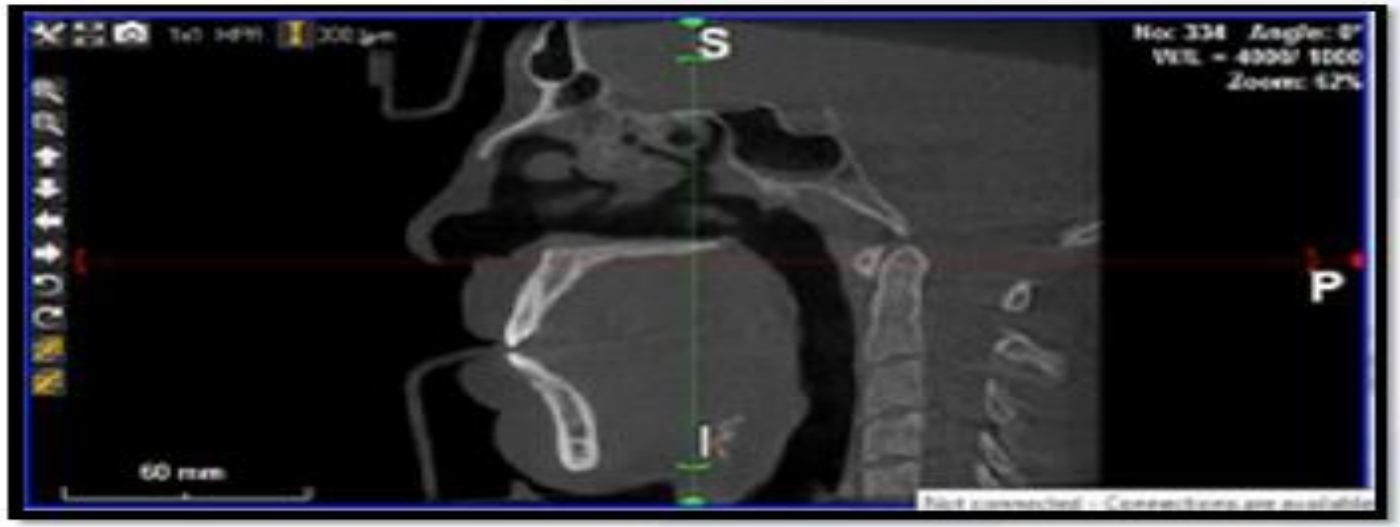
المحوري axial

CT



مقارنة بين CT و CBCT

CBCT

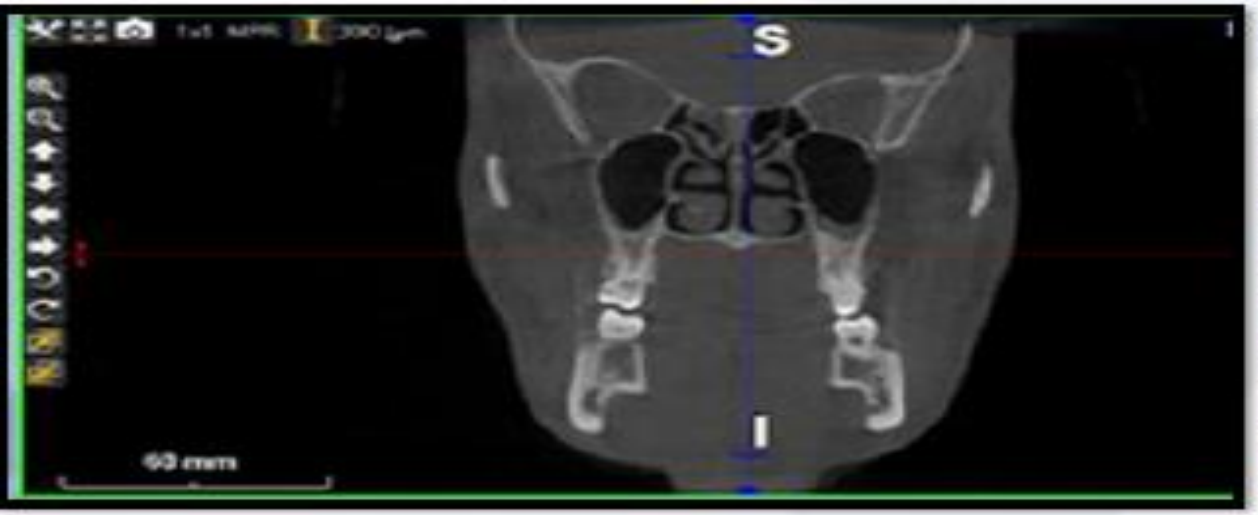


السهمي sagittal

CT

مقارنة بين CT و CBCT

CBCT

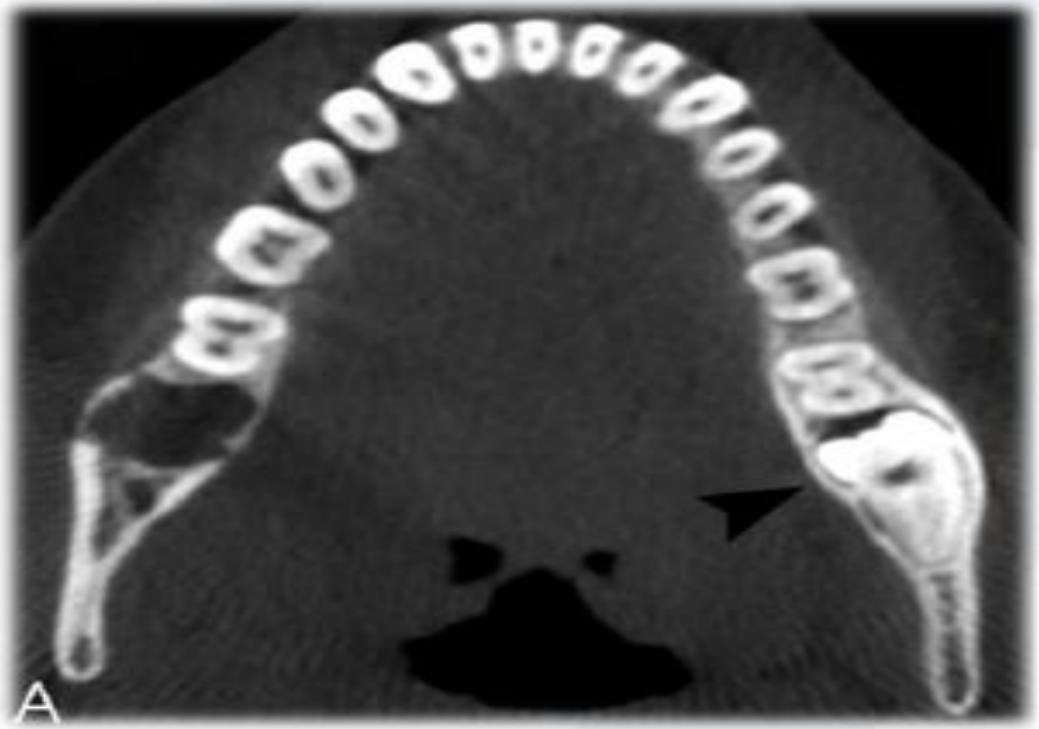


CT

coronal الجبهي

Prof. DR.mohammad omar Albaba-

مقارنة بين CT و CBCT



CBCT

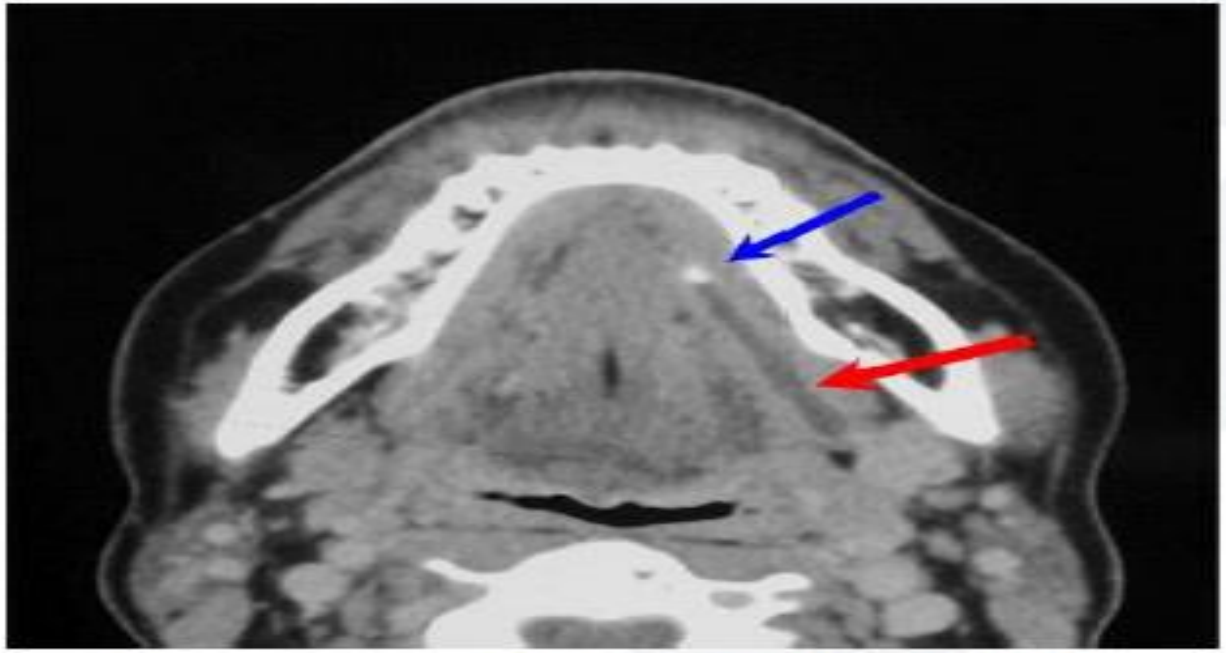
في التصوير المقطعي المخروطي نرى النسج العظمية بوضوح بينما لا نستطيع التمييز بين النسج العضلية والنسيج الضام.

ففي حال تشخيص آفة عظمية نلجأ للتصوير المقطعي المخروطي، أما في حال وجود آفة نسج رخوة نلجأ للتصوير المقطعي الطبي.

مقارنة بين CT و CBCT

- يوجد نافذة نسج عظمية ونافذة نسج رخوة بالتصوير المقطعي التقليدي.

ct للفك السفلي نافذة نسج عظمية



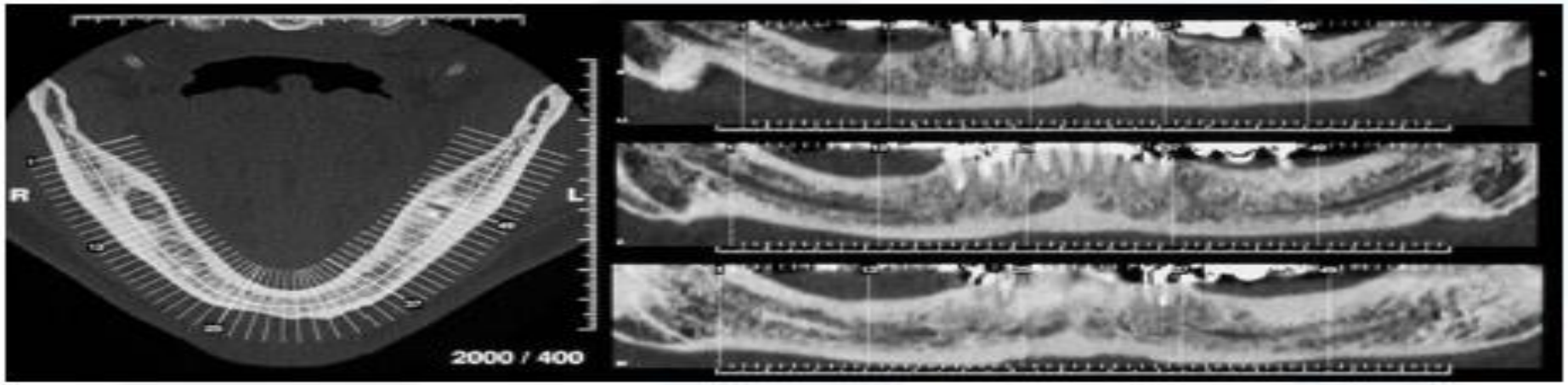
ct للفك السفلي نافذة نسج رخوة.

الباتوراما المقطعية

يمكننا الحصول على الباتوراما المقطعية من البرامج الملحقة بجهاز CBCT التي تفيد في دراسة الشبكات العظمية وتحديد العلاقات الأنسية الوحشية وتحديد القناة الفكية السفلية وذلك باختيار الصورة المحورية ثم نقر المؤشرة على مركز الفك في ست مناطق بشكل تقريبي.

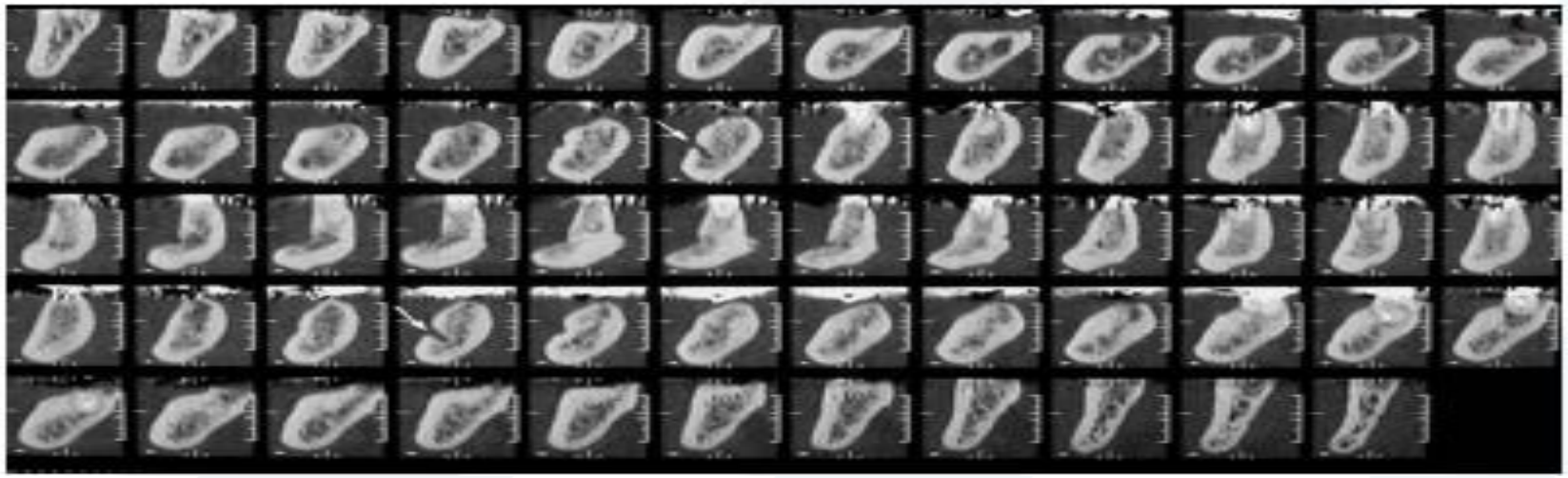
يقوم البرنامج بوصل هذه النقاط ليشكل خط منحني يحدد مستوى الصورة الباتورامية المركزية التي سيتم تشكيلها بالإضافة إلى تشكيل عدة صور باتورامية إلى اللساني والدهليزي من المقطع المركزي

ويقوم البرنامج برسم سلسلة من خطوط مرقمة عمودية على المنحنى تحدد أماكن المقاطع المائلة cross-sectional.



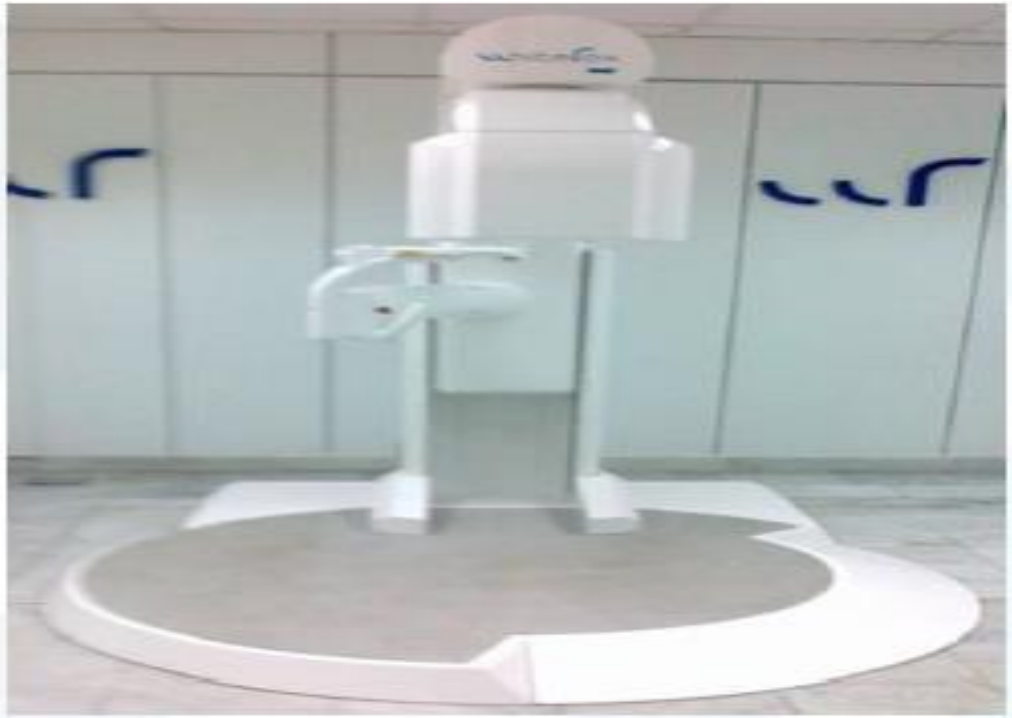
البانوراما المقطعية

تكون المقاطع العرضية المائلة عمودية على منحنى القوس الفكية بينما تكون صور البانوراما المقطعية موازية لمنحنى القوس الفكية، وبذلك يحصل الممارس على مقاطع ثنائية الأبعاد لأي مستوى مرغوب في الاتجاهات الثلاثة وهذه الخطوط تكون على مسافات متساوية فيما بينها (١-٢ ملم) وتُرقّم بشكل متسلسل لتشير للمكان الذي تمت عنده عمليات إعادة البناء.



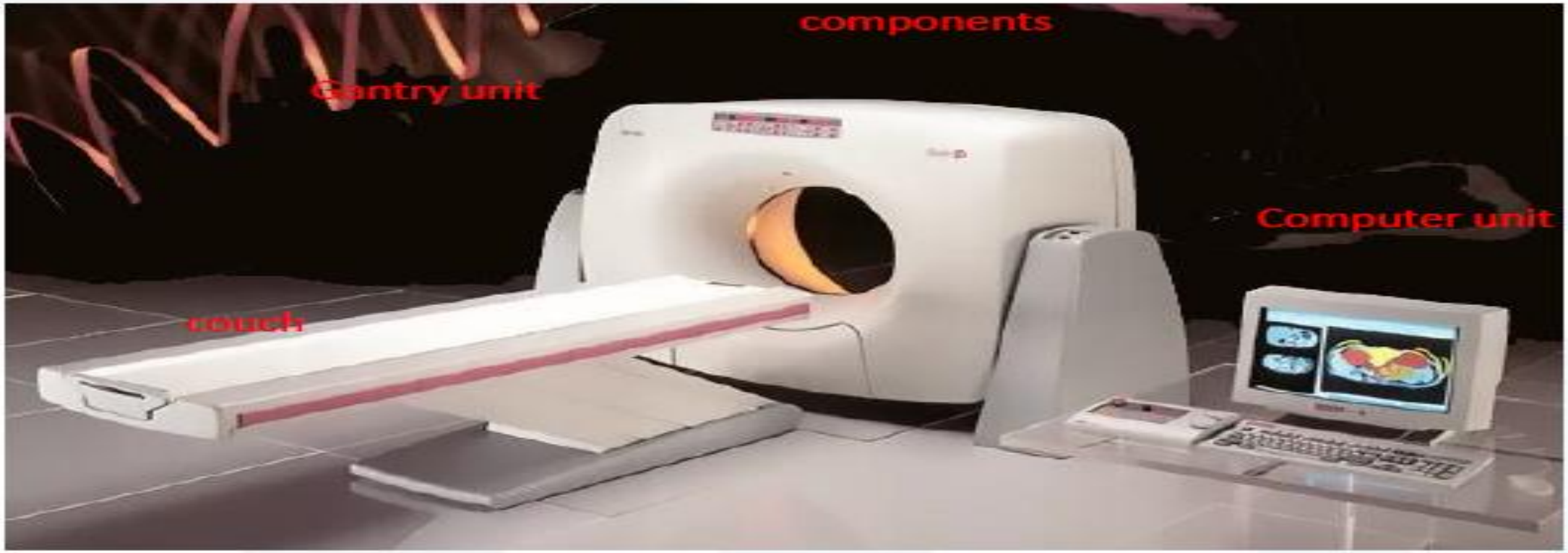
مزايا التصوير المقطعي المحوسب المخروطي CBCT

الحجم الصغير لجهاز CBCT و التكلفة الأقل من CT وسهولة عرض الصور وسهولة معالجتها وتكرارها وتقبل المريض.



مزايا التصوير المقطعي المحوسب المخروطي CBCT

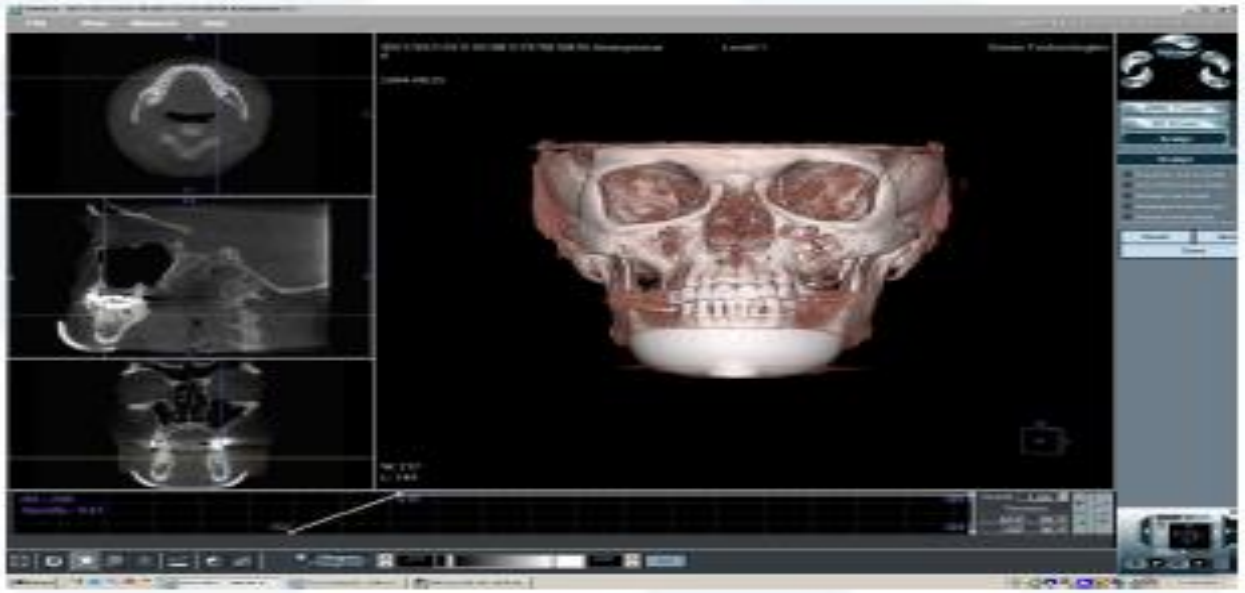
بينما التصوير المقطعي التقليدي CT مكلف ومعداته كبيرة الحجم.



مزايا التصوير المقطعي المحوسب المخروطي CBCT

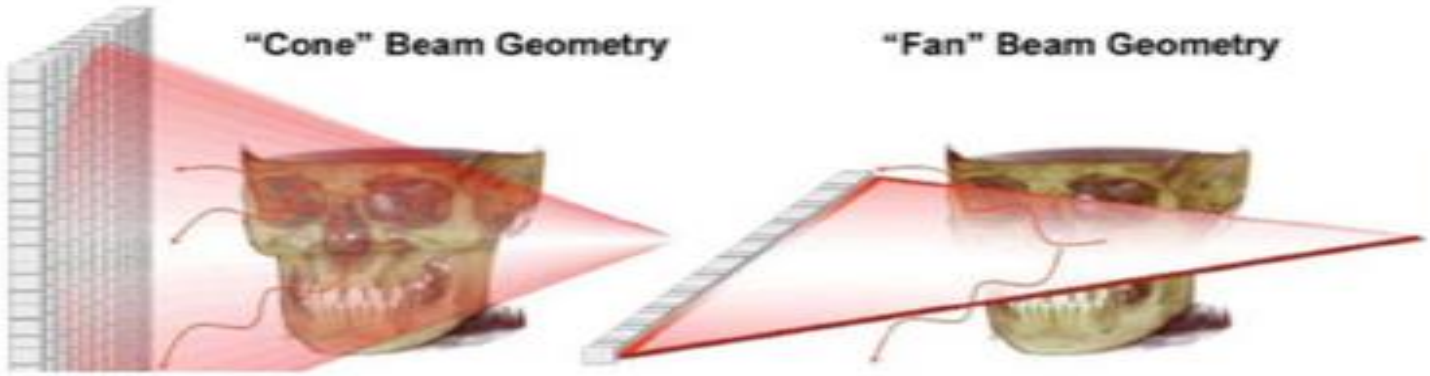
الجرعة الشعاعية في جهاز CBCT أقل بالمقارنة مع CT وهي تقدر بحدود ٣% إلى ٢٠% أقل من الـCT وذلك حسب التجهيزات والمنطقة المصورة.

جرعة الأشعة في:
الصور الذروية تقريباً ١ ميلي راد
الصورة البانورامية ٨ ميلي راد
التصوير المخروطي ٢٥-٣٠ ميلي راد
التصوير المقطعي الطبي ٣٦٠ ميلي راد



جَـامعة
المَـنارة
MANARA UNIVERSITY

○ مساوئ التصوير المقطعي المحوسب المخروطي CBCT



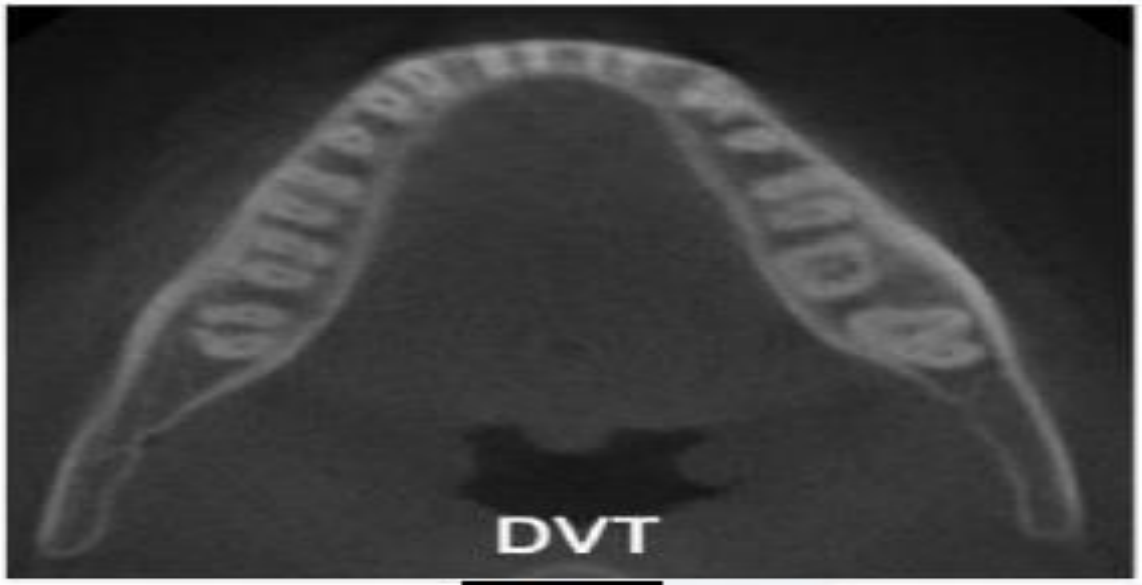
تشتت الأشعة scattered، حيث يمثل التشتت الشعاعي الكبير إحدى العوائق في التصوير CBCT مما يحد من جودة الصورة مقارنة بأجهزة التصوير المقطعي المحوسب متعدد الحساسات MDCT.

CBCT

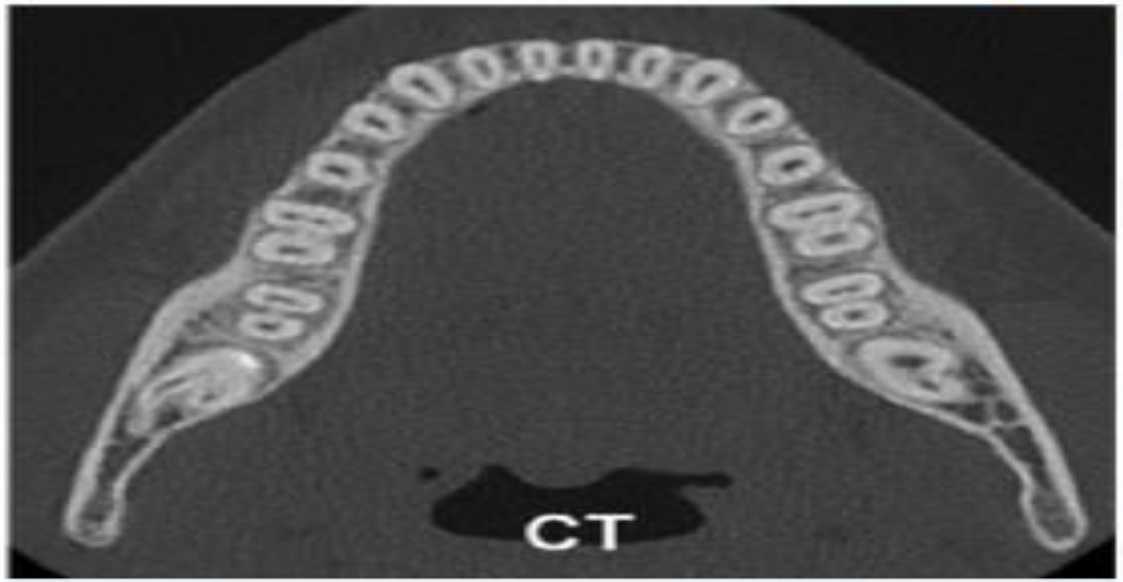
CT

- مساوئ التصوير المقطعي المحوسب المخروطي CBCT

محدودية تباين وتمايز النسج الرخوة contrast resolution مقارنة بأجهزة MDCT ويعتبر هذا عائق أمام توسع تقنيات التصويرالمقطعي المخروطي في التشخيص الشعاعي والذي يتأثر بالكواشف والأشعة المبعثرة وكمية التشويش الحاصل.



CBCT



- مساوئ التصوير المقطعي المحوسب المخروطي CBCT

تشكل خيالات artifacts ناتجة عن المواد المعدنية كحشوات الأملغم والتعويضات المعدنية .

جَامعة المَنارة
MANARA UNIVERSITY

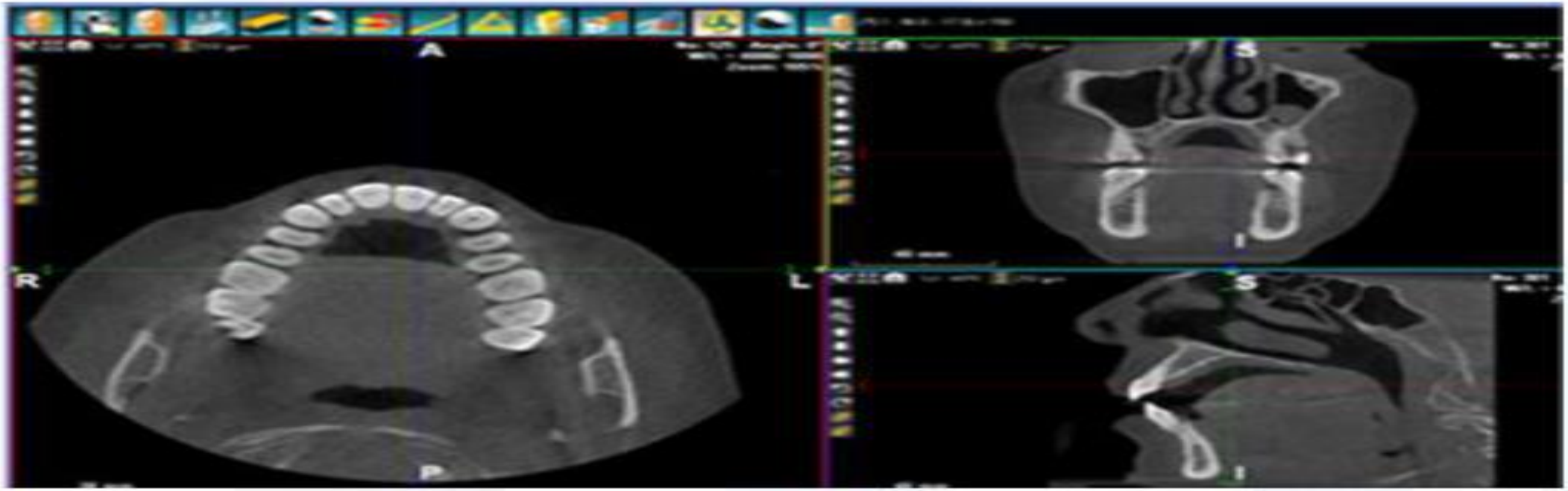
استطبابات CBCT في طب الأسنان

Prof. DR.mohammad omar Albaba-

جَامعة المَنارة
MANARA UNIVERSITY

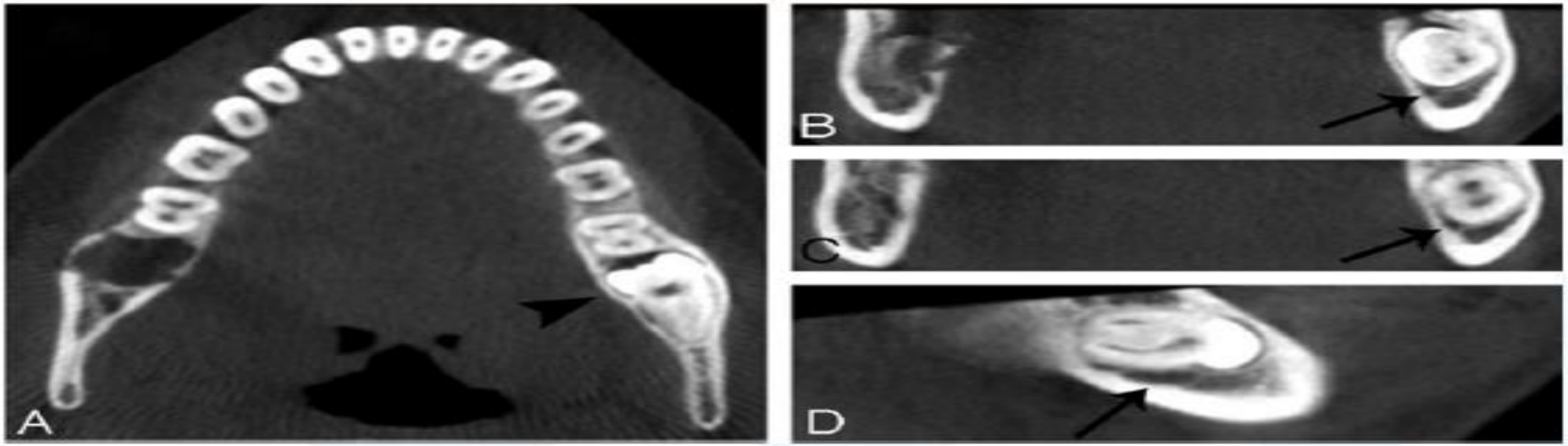
استطبابات CBCT

تمثيل البنى العظمية السنخية في ثلاثة مستويات، بمقياس حقيقي (١:١) ودون تراكب أو تشوه .



استطبابات CBCT

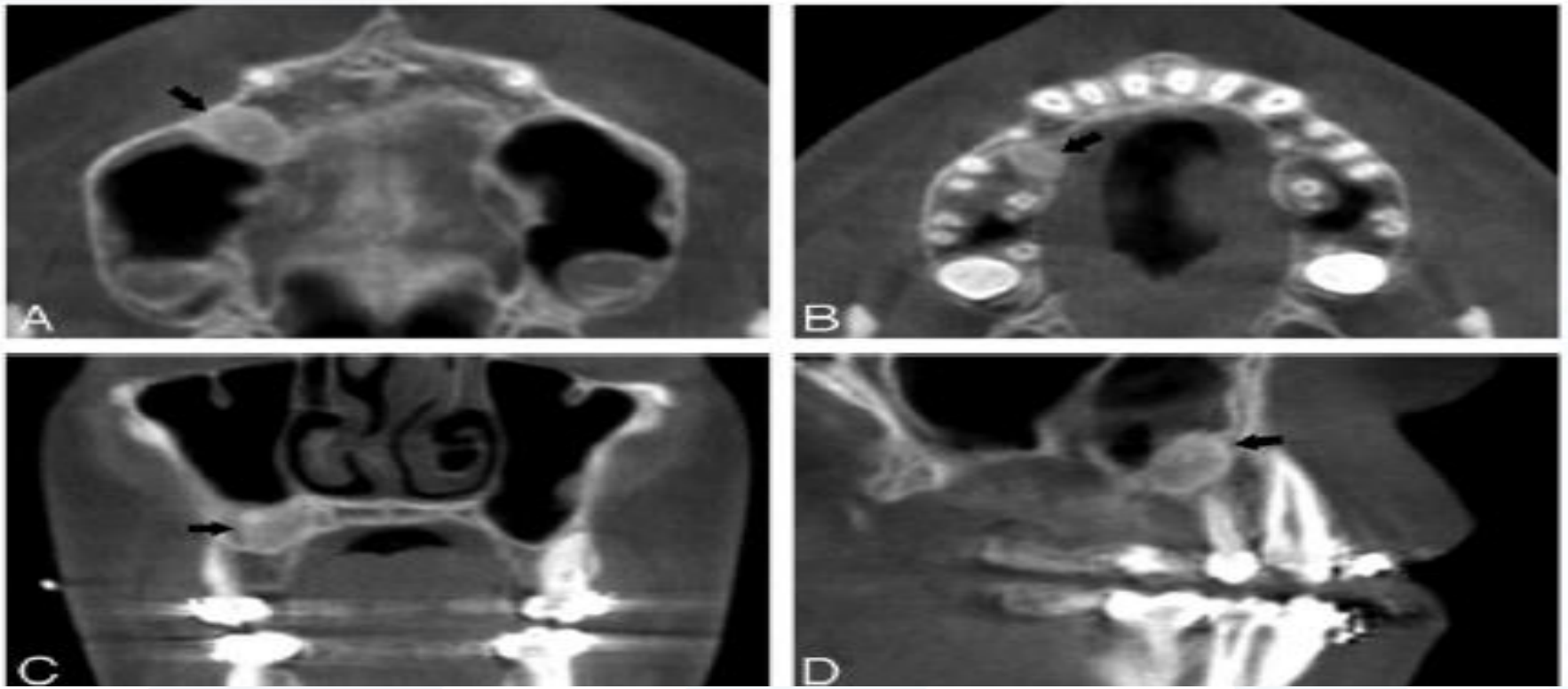
تقييم انطمار الأسنان وتوضعها بالنسبة للبنى التشريحية الهامة في الفكين.



جَـامعة
المَـنارة
MANARA UNIVERSITY

استطبابات CBCT

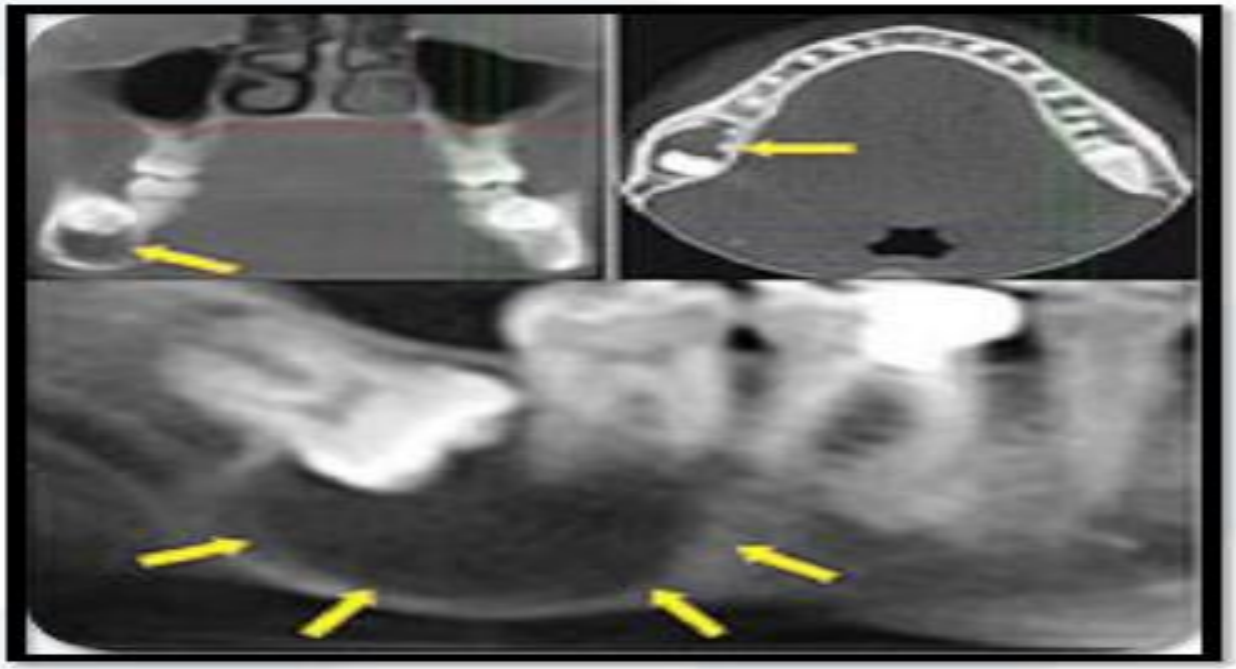
تحري الآفات في الفكين و داخل الجيب الفكي وتحديد الامتداد الكامل للآفة.



جَـامعة
المَـنارة

استطبابات CBCT

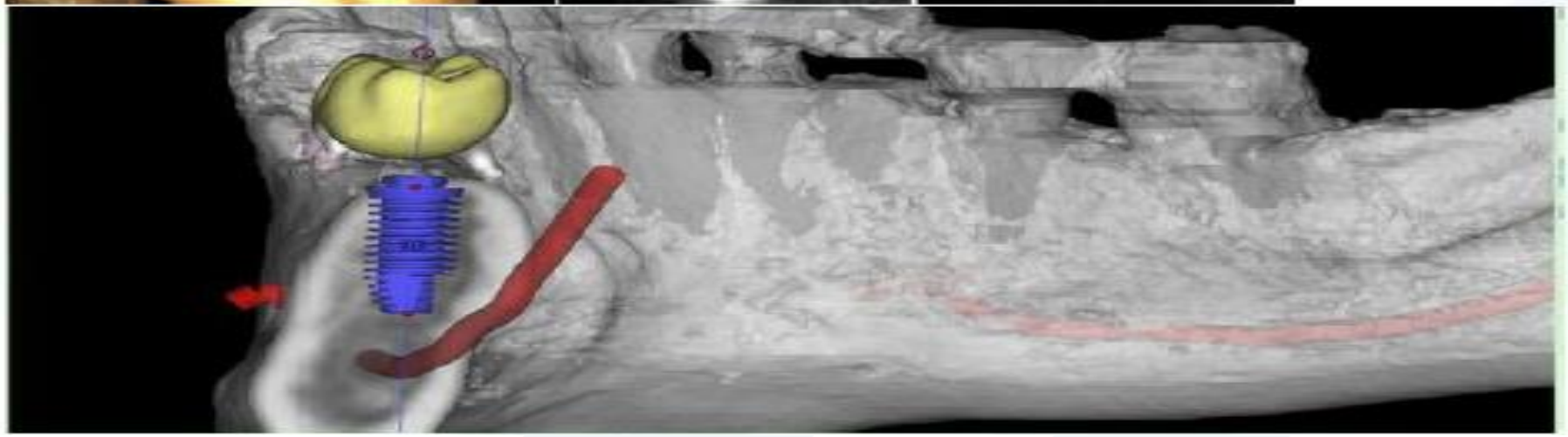
تحري الأكياس السنية والغير سنية المنشأ



Prof. DR.mohammad omar Albaba-

استطبابات CBCT

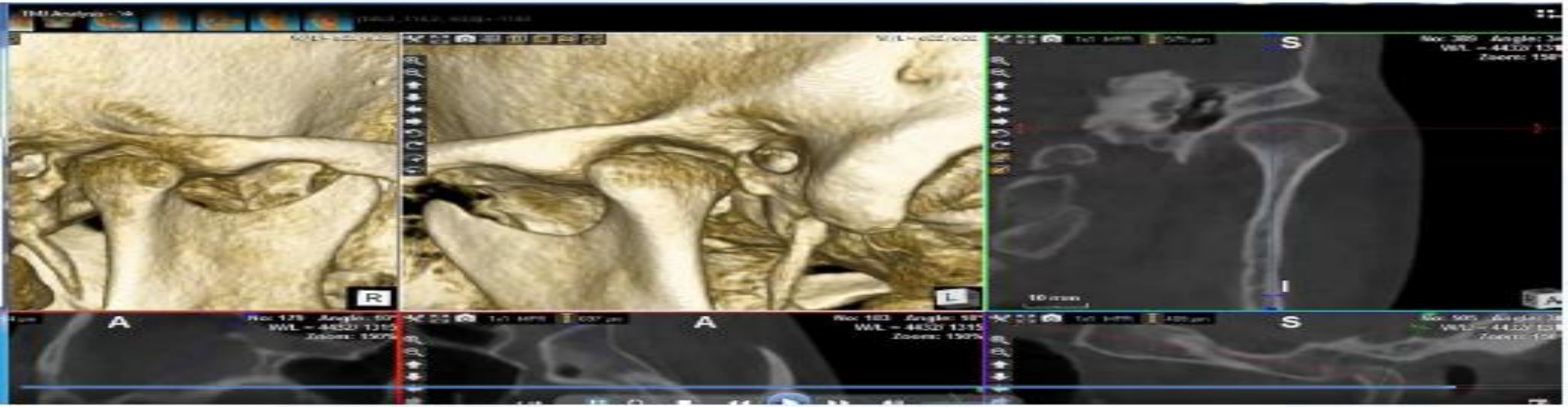
التخطيط للزرع السني
تحديد مكان واتجاه الزرعة
وتحديد مسار عصب قناة الفك السفلي.
كمية ونوعية العظم المتوفّر.



جَامعة المَنارة

استطبابات CBCT

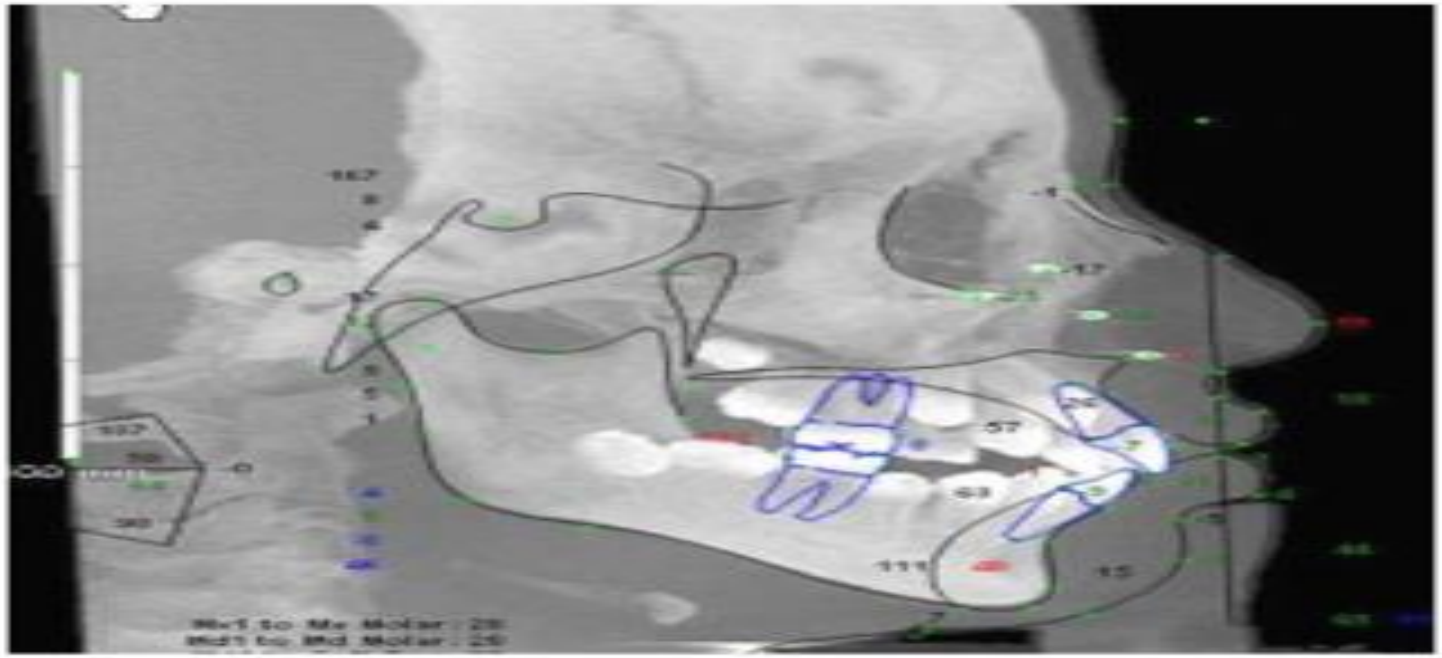
امكانية اجراء تنظير داخلي وخارجي للمفصل الفكي الصدغي
وكذلك امكانية مقارنة المفصلين الأيمن والأيسر بنفس الوقت



Prof. DR.mohammad omar Albaba-

استطبابات CBCT

التحليل السيفالومتري التقويمي ثلاثي الأبعاد

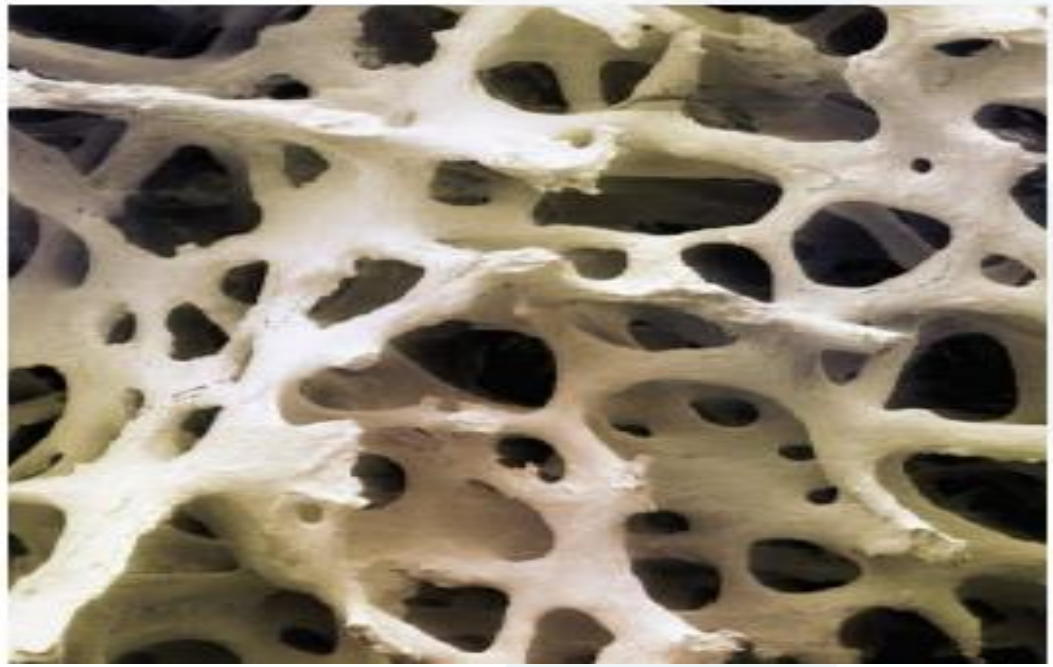


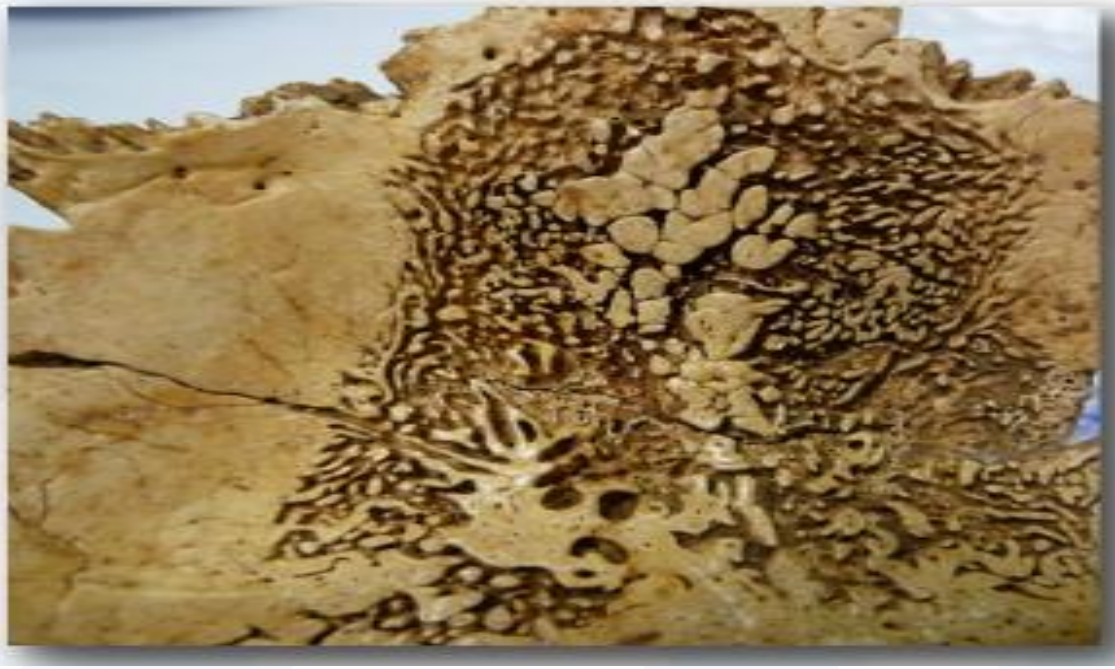
Prof. DR.mohammad omar Albaba-

جَامعة المَنارة
MANARA UNIVERSITY

الجديد بالتصوير المقطعي المحوسب المخروطي

تحليل بنية العظم الاسفنجي: بدراسة كثافة الشبكات العظمية واتجاهها وعددها ومعرفة غزارة العظم الاسفنجي.





Prof. DR.mohammad omar Albaba-

الجديد بالتصوير المقطعي المحوسب المخروطي

وتأتي أهمية دراسة بنية الشبكات العظمية أن العمليات الاستقلابية كلها تتم في العظم الاسفنجي حتى الامتصاص العظمي وترقق العظام والتموّت العظمي يكون على حساب العظم الاسفنجي.

الخاتمة

يتطور علم الأشعة حالياً بوتيرة متسارعة ،ومن واجبنا نحن أطباء الأسنان أن نلم بكل ما هو حديث في هذا المجال لنختار الوسيلة التشخيصية الشعاعية الأجدى التي تساعدنا في وضع خطة المعالجة والمتابعة ،وذلك بأقل جرعة شعاعية ممكنة لحماية المريض من التعرض الزائد الغير مبرر للأشعة.

فالتقنيات ثلاثية الأبعاد فتحت لنا آفاقاً واسعة في التشخيص الدقيق وفي ذات الوقت لا نستطيع الاستغناء عن تقنيات التصوير ثنائية البعد التي تكون كافية في معظم الحالات.

جَـامعة
المَـنارة
MANARA UNIVERSITY

شكراً لإصغائكم

Prof. DR.mohammad omar Albaba-

منشورات جامعة حلب
كلية التمريض
تمريض صحة المجتمع
الدكتور
محمد عماد بليد
دكتوراه دولة PHD في الطب المخبري
كلية الطب - جامعة حلب
الدكتور
محمد عمر البابا
مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية
١٤٣٩هـ-٢٠١٧م
منشورات جامعة حلب
كلية طب الأسنان
الأشعة والتشخيص الشعاعي
في طب الأسنان
الدكتور
محمد عمر البابا
رئيس قسم طب الفم
كلية طب الأسنان - جامعة حلب
الدكتور
علاء محمد هاشم كيالي
رئيس قسم الأشعة
كلية الطب البشري - جامعة حلب
منشورات جامعة حلب
كلية طب الأسنان
طب الأسنان الوقائي
الدكتور
محمد عمر البابا
رئيس قسم طب الفم
كلية طب الأسنان - جامعة حلب
الدكتور
جمال محمود دياس
مدرس في قسم تقويم الأسنان
كلية طب الأسنان - جامعة حلب
مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية
١٤٤٢هـ/٢٠٢١م