

## الماء

وجعلنا من الماء كل شيء حي .....



د. د. عيسى حسن  
أستاذ في قسم الصيدلانيات  
في جامعة دمشق

هناك معايير عالمية ووطنية تحدد تراكيب العناصر و الشوارد المعدنية المسموح بتواجدها في كل من ماء الشرب والماء المخصص للأغراض الصيدلانية.

من أهم الشوارد المسموح بوجودها في ماء الشرب هي: شوارد الصوديوم والكالسيوم والكربونات والكلور وذلك ضمن تراكيز حدية لا يسمح بتجاوزها . إن وجود هذه الشوارد المعدنية في الماء المستعمل للأغراض الصيدلانية يسبب حدوث العديد من التناثرات لذلك فإن الماء المستعمل في الصناعة الصيدلانية يجب أن يكون منزوع الشوارد تماماً ( خالي من كافة أنواع الشوارد الإيجابية والسلبية) . أما الماء المستعمل لأغراض الحقن فيجب أن يكون منزوع الشوارد وعقيم ( خالي من كافة أنواع المتعضيات الدقيقة).

يعتبر الماء أحد أهم المكونات الأساسية لسوائل الجسم الحيوية.

يحتوي الماء المستخرج من جوف الأرض على العديد من الشوارد والعناصر المعدنية والعضوية بالإضافة إلى أن الماء يعتبر وسط مناسب لنمو المتعضيات الدقيقة .

هناك مواصفات عالمية محددة لكل من ماء الشرب والماء المستعمل للأغراض الصيدلانية (الماء الموجود في الأشكال السائلة الفموية وماء التحاليل الحفنية) . هذه المواصفات العالمية تركز على محتوى الماء من الجراثيم و الشوارد المعدنية الموجودة في الماء الشرب أو في الماء المستعمل في الصناعات الغذائية والصيدلانية. من أهم العناصر المعدنية التي يمكن أن تتواجد بحالة شوارد في المياه الجوفية نذكر: شوارد الكالسيوم و الصوديوم والفلور والكلور وشوارد الكربونات والنترات والنترت والكبريتات.... الخ.

وفيما يلي جداول تبين الحدود المسموح بوجودها من الشوارد المختلفة في كل من ماء الشرب والماء المستعمل لأغراض الصناعة الصيدلانية:

الجدول (1): يوضح المواصفات الدستورية للماء المعد للحقن (Water for injection):

المحتوى Content	حسب مواصفات دستور الأدوية الأمريكي (USP) According to United state Pharmacopeia
-CL	mg/L 0.5 >
SO4--	mg/L 0.01 >
+ NH4	mg/L 0.02 >
++Ca	mg/L 0.002 >
Nitrare	--
Nitrite	--
Co2	--
Microbial	--

الجدول (2): يوضح مواصفات الماء الشرب (portable water) حسب منظمة الصحة العالمية (WHO):

المحتوى Content	حسب مواصفات منظمة الصحة العالمية WHO Specification
-CL	mg/L 1 >
--SO4	mg/L 1.0 >
+ Na	mg/L 2.0 >
++Ca	mg/L 0.5 >
Nitrare	--
Nitrite	--
Co2	mg/L 2 >
Microbial	--

## ما هي تقنية CBCT ؟



د. أسامة مخول سعد

المخروطية (CONE BEAM COM-PUTED TOMOGRAPHY) و يدعى اختصاراً (CBCT)، وبشكل خاص لتصوير منطقة المركب الفحفي الوجهي. إن لهذه التقنية جهاز خاص يتكون من قمع أشعة متحرك و حساسات ثابتة، يتم بث الأشعة من القمع على شكل مخروطي أو قمعي تمر عبر الجسم لتصل إلى الحساسات في الجهة المقابلة، أثناء الدوران يتم أخذ (من 150 إلى أكثر من 600) صورة متتالية للمكان الذي تمر عبره الأشعة و الذي يدعى بحقل الرؤية (FOV)، بعد أن تلتقط الحساسات اشارات الأشعة السينية تنقلها الى جهاز حاسوب ليتم معالجتها و اظهارها. بينما في الطبقي المحوري التقليدي CT يتم بث الأشعة على شكل مروحي بثخانة 1 ملم و يقوم الجهاز بإجراء دورة حول المحور الطولي للجسم ثم يتحرك قمع الأشعة الى مستوى آخر و يتم

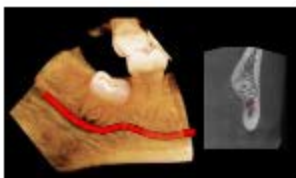
إن التشخيص الدقيق لكثير من الحالات لا يتم بالفحص السريري للمريض لوحده، و إنما يحتاج إلى وسائل متممة له، و يعتبر التصوير الشعاعي جزء هام في هذا المجال، لاسيما في تصوير المركب الفحفي الوجهي و الأسنان.

تعددت طرق التصوير بالأشعة السينية و شهدت تطور كبير خلال القرن الماضي، فقد شكل التصوير البانورامي للفكين و الأسنان نقطة تحول كبير في انتشار استخدام التصوير بالأشعة السينية في سبعينات و ثمانينات القرن الماضي بما يزوده للممارسين السريريين من صورة واحدة شاملة للفكين و الأسنان وجزء من المركب الوجهي الفكي، ثم و لنصف قرن من الزمن تقريبا انتشر استخدام التصوير الطبقي المحوري (CT) و قد أعطى صور ثنائية الأبعاد (2D)، ثم ما لبث أن دخل التصوير الطبقي المحوري بالحزمة

الصورة. CBCT يزودنا بقاعدة بيانات تمكننا من الحصول على صور ثلاثية الأبعاد 3D و ثنائية الأبعاد 2D بدقة عالية

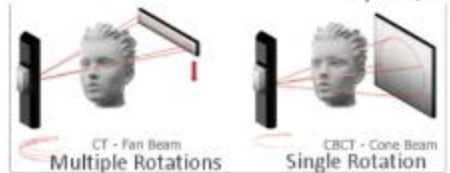


هذا أدى إلى تزايد استخدامه لاسيما أثناء التخطيط لزراعة الأسنان نظراً لإمكانية إجراء قياسات دقيقة لأبعاد المنطقة المراد الزرع فيها وقياس كثافة العظم، وكذلك تصوير الأجزاء الثالثة المنطمرة و تحديد موقعها ومحورها و علاقتها مع القناة السنية السنخية بدقة.



و تقييم المفصل الفكي الصدغي. و التخطيط لإجراء تقويم الأسنان و الفكين و إجراء القياسات الخطية و الزاوية، و في حالات الشذوذات الفكية الوجهية مثل شق الشفة و قبة الحنك، و جراحة الوجه و الفكين، و فحص الطرق التنفسية و الجيب الفكي، و في المعالجة اللبية للأسنان، و تقييم حالة النسيج الداعم و العظم، و في تشخيص الأكياس و الأورام. جُرى الكثير من الأبحاث العلمية التي تعتمد على CBCT و نحن حالياً قيد إجراء بحث علمي بالمشاركة مع الاستاذة الدكتورة رباب الصباغ و الاستاذ الدكتور رشاد مراد استخدمنا فيه هذه التقنية.

إجراء دورة و هكذا على طول المحور الطولي للجسم .



كما نعلم أن للأشعة السينية مخاطر على جسم الانسان، حيث أن تأثيرها يمكن أن يؤدي الى الموت المباشر للخلايا اذا كانت جرعة الأشعة عالية جداً خلال فترة زمنية قصيرة، أو أن يسبب تغييرات غير ردودة على الخلايا والتي تؤدي عادةً الى تخراب الحمض النووي للخلايا (DNA) و بالتالي الى سرطانات و هذا يتطلب جرعة قليلة من الأشعة بفترة زمنية طويلة، إن CBCT قللت جرعة الأشعة التي يتعرض لها المريض بشكل معتبر أثناء التصوير بالنسبة الى أجهزة CT التقليدية، حيث ان جرعة الأشعة باستخدام التصوير بـ CBCT يمكن أن تكون حوالي 50 Sv $\mu$  بينما في تصوير CT التقليدي تصل الى 2000 Sv $\mu$ ، بالإضافة الى تقليل وقت أخذ الصورة لأن جهاز CBCT يحتاج الى دورة واحدة لاتمام العملية، و بالتالي هو مشابه لوقت أخذ صورة البانوراما، ولكن عملية معالجة الصورة تأخذ وقت أكثر من معالجة صورة البانوراما و هذا يعتمد على مساحة المنطقة المعرضة للأشعة أو حقل الرؤية (FOV) و كذلك تطور تقنية الشركة المصنعة للجهاز، و غالباً يتراوح بين 1 - 20 دقيقة. لكن على الرغم من كل ذلك التطور في CBCT لا تزال تعاني من بعض المحدوديات في هذه التقنية و التي تحتاج الى مزيد من التطوير و خاصة قياسات الخزمة المحروطية للأشعة و دقة الحساسات المستخدمة و دقة التباين في