

أداة للتصوير السني الذروي خارج الفموي بتقنية التوازي

## الوصف الفني للاختراع

### أ- الحالة التقنية السابقة

يعد التصوير الذروي التقنية الأساسية للتصوير في الممارسة الطبية السنية.<sup>1</sup> ويتم هذا النوع من التصوير باستخدام جهاز التصوير الشعاعي داخل الفموي مع استخدام مستقبل أشعة سينية والذي قد يكون فيلماً أو صفيحة فوسفورية محرّضة ضوئياً أو حساساً رقمياً. والشائع في هذا النوع من التصوير أن يوضع مستقبل الصورة أنف الذكر داخل الفم وذلك لسانياً (أو حنكياً) من السن المراد تصويره. واقترح بعض الباحثين مؤخراً وضع مستقبل الأشعة خارج الفم وذلك للتغلب على بعض السلبات المترافقة مع وضع المستقبل داخل الفم ولاسيما الانزعاج المرافق لوضع المستقبل داخل الفم.<sup>2,3</sup>

بيد أن وضع المستقبل خارج الفم سيجعل من توجيه قمع الأشعة (مُوجّه حزمة الأشعة السينية) باتجاه المستقبل أمراً بالغ الصعوبة بسبب المسافة الكبيرة بين منبع الأشعة السينية والمستقبل. وهذا ما دفع بعض المخترعين لتطوير أداة تتغلب على هذه الصعوبة وتسهل توجيه قمع الأشعة (US 2009/0262888).<sup>4</sup> إن إحدى أهم سلبات هذه الأداة المطورة هي عدم القدرة على توجيه حزمة الأشعة عمودية على كل من السن المراد تصويره ومستقبل الأشعة السينية، إذ تعتمد هذه التقنية على توجيه حزمة الأشعة بشكل تقديري (اعتباطي) بناء على قيم التزوي المقدرة من الدراسات ذات العلاقة وهي تتراوح عموماً بين -10 إلى -55 سواء للفك العلوي أو الفك السفلي. وبناء على ذلك فيمكن عدّ الأداة المطورة أنفة الذكر أداة التصوير الذروي خارج الفموي بتقنية منصف الزاوية. يحقق التصوير بتقنية التوازي صوراً ذات جودة أعلى من التصوير بتقنية منصف الزاوية وذلك من ناحية حدة الصورة ودقتها وتشوه الشكل والحجم.

وانطلاقاً من ذلك فقد قمنا بتطوير هذا الاختراع الذي يساعد على التصوير الذروي من خارج الفم باستخدام تقنية التوازي.

## ب-شرح مفصل للاختراع

إن أداة التصوير الذروي خارج الفموي باستخدام تقنية التوازي تسمح بإجراء التصوير الذروي من خارج الفم بطريقة قياسية وأكثر دقة وذلك بالمقارنة مع التقنية المستخدمة حالياً للتصوير الذروي من خارج الفم؛ فهي تتغلب على السيئة الأساسية للطريقة الحالية التي يتم فيها توجيه حزمة الأشعة اعتباطياً، حيث يُمكن هذا الاختراع من توجيه حزمة الأشعة عمودياً على كل من المحور الطولي للسن والمستقبل، الأمر الذي يقلل من تشوه الصورة. يتألف هذا الاختراع من جزأين هما الجزء خارج الفموي والجزء داخل الفموي (الشكل 1). كما يمكن في بعض الحالات استخدام الأداة مع الاستغناء عن الجزء داخل الفموي، إلا أن التصوير لن يتم وفق تقنية التوازي في هذه حالة.

يتألف الجزء داخل الفموي من قطعتين هما القطعة المرتبطة بالسن (الشكل 1-5)، والقطعة الرابطة الأفقية (الشكل 1-6)، وتعمل القطعة الرابطة العمودية (الشكل 1-7) على الربط بين القطعة الرابطة الأفقية والمفصل المتوسط (الشكل 1-8). تختلف القطعتان داخل الفموية والقطعة الرابطة العمودية المستخدمة لأسنان الفك العلوي عنها لأسنان الفك السفلي (الشكلان 4 و 5)، ومن هنا فيمكن للمستخدم أن يزيل القطعة الرابطة العمودية مع القطعتين الداخل فمويتين الخاصتين بالفك العلوي وذلك من مكان ارتباطها بالمفصل المتوسط وأن يضع بدلاً عنها القطعة العمودية مع القطعتين الداخل فمويتين الخاصتين بالفك السفلي. تستخدم القطعة المرتبطة بالسن (الشكل 1-5) لكي تنقل تزوي المحور الطولي للسن إلى المفصل المتوسط (الشكل 1-8). عندما تُنقل قيمة التزوي واتجاهه (الظاهرين على المفصل المتوسط) إلى المفصلين المحيطيين فإن حزمة الأشعة ستكون عمودية على كل من المحور الطولي للسن ومستقبل الأشعة السينية. إن الحصول على تزوي السن يتم عن طريق وضع القطعة المرتبطة بالسن على السن المراد تصويره وإحكامها عليه (الشكلان 4 و 5)، وعندها ستشير القطعة الواصلة العمودية التي تربط بين القطعة المرتبطة بالسن والمفصل المتوسط إلى مقدار معين من التزوي يظهر على الجزء الداخلي للمفصل المتوسط، يتم بناء على قيمة التزوي هذه يتم ضبط التزوي في المفصلين المحيطيين بنفس القيمة والاتجاه، وبالتالي سيكون كل من مستقبل الأشعة وحلقة توجيه حزمة الأشعة متوازيين مع بعضهما البعض وأيضاً سيكونان متوازيين مع المحور الطولي للسن، وهذا

ما يجعل حزمة الأشعة عمودية على كل من المحور الطولي للسن ومستقبل الأشعة السينية. يتم الطلب من المريض أن يثبت الأداة بيده من خلال أجزائها خارج الفموية. يجب استخدام غلاف بلاستيكي نبوذ (مخصص للاستخدام مرة واحدة) على الأقسام داخل الفموية لمنع انتقال العدوى بين المرضى والكادر الطبي أو أن يتم تعقيم هذه الأجزاء بعد كل استخدام. يتألف الجزء خارج الفموي من جزأين طرفيين والقطعة الرابطة الرئيسة (الشكل 1-9) التي تحمل ثلاثة مفاصل (مفصل متوسط ومفصليين طرفيين) والقطعة الرابطة العمودية (الشكل 1-7) التي تربط القطعة الرابطة الأفقية (الشكل 1-6) بالمفصل المتوسط (الشكل 1-8).

بالنسبة للجزأين الطرفين، فإن أحد هذين الجزأين له حلقة (الشكل 1-10) تستخدم لتوجيه قمع الأشعة، في حين يحتوي الجزء الطرفي الثاني على مكان وضع مستقبل الأشعة السينية (الشكل 1-1). إن القطعة الحاملة لمستقبل الأشعة السينية قابلة للتعديل بحيث يمكن أن يوضع بها فيلم أو صفيحة فوسفورية محرصة ضوئياً أو مستقبلاً رقمياً. تضمن القطعة الرابطة الرئيسة (الشكل 1-9) أن يكون إسقاط حزمة الأشعة واقعاً على مستقبل الصورة. تتألف القطعة الرابطة الرئيسة (الشكل 1-9) من قطعتين مفصولتين عن بعضهما البعض بالمفصل المتوسط (الشكل 1-8). يمكن ضبط طول القطعة الرابطة الرئيسة عن طريق القطعة التي تعدل طولها والتي تتألف من قضيبين منزلقين ويحتويان على أسنان متداخلة بعضها مع بعض. تنتهي القطعة الرابطة الرئيسة في كل جهة بمفصل محيطي، والذي يتم تعديله بناء على التزوي الذي يتم تحديده في المفصل المتوسط (بناء على تزوي السن المراد تصويره). إن الجزء الأخير للقسم خارج الفموي هو القطعة الرابطة العمودية التي تربط المفصل المتوسط بالجزء داخل الفموي.

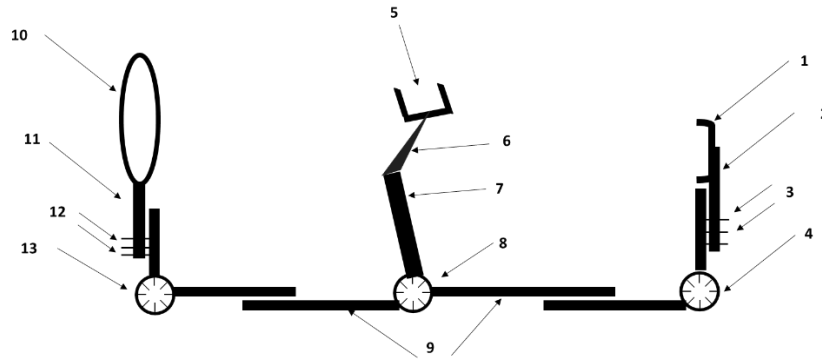
إذا تم الاستغناء عن الأجزاء داخل الفموية، فإن توجيه حزمة الأشعة يمكن أن يتم عن طريق الزوايا الموصى بها في الدراسات السابقة (التزوي لأسنان الفك العلوي يتراوح من -25° إلى -55° في حين يتراوح في الفك السفلي من -10° إلى -35°)، إلا أن التصوير لن يتم وفق تقنية التوازي في هذه الحالة.

## الرسوم والمخططات

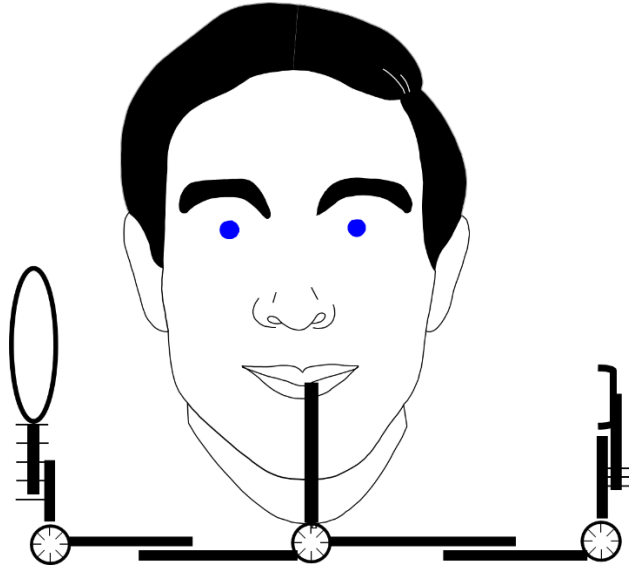
الشكل 1: مخطط عام للاختراع، القطعتان (5 و6) تكونان الجزء داخل الفموي، في حين تؤلف القطع

الأخرى بمجملها الجزء خارج الفموي للأداة.

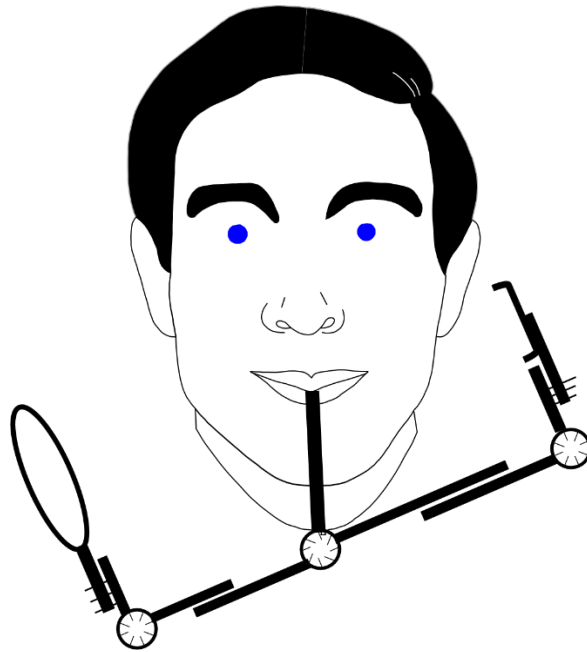
- 1- القطعة الحاملة للمستقبل (قد يكون المستقبل فيلماً أو صفيحة فوسفورية محرصة ضوئياً أو حساساً رقمياً).
- 2- القطعة الرابطة للقطعة الحاملة للمستقبل.
- 3- القطعة التي تعدل طول القطعة الحاملة للمستقبل (أسنان متداخلة مع بعضها البعض).
- 4- المفصل المحيطي الأول (الموصول مع القطعة الحاملة للمستقبل)، ويحتوي داخله على مؤشر لمقدار التزوي.
- 5- القطعة المرتبطة بالسن.
- 6- القطعة الرابطة الأفقية.
- 7- القطعة الرابطة العمودية التي تربط بين القطعة الرابطة الأفقية مع المفصل المتوسط.
- 8- المفصل المتوسط، ويحتوي داخله على مؤشر لمقدار التزوي.
- 9- القطعة الرابطة الرئيسة، وهي تتألف من جزأين يقع بينهما المفصل المتوسط.
- 10- الحلقة التي تستخدم لتوجيه قمع الأشعة.
- 11- القطعة الرابطة للحلقة.
- 12- القطعة التي تعدل طول القطعة الرابطة للحلقة (أسنان متداخلة مع بعضها البعض).
- 13- المفصل المحيطي الثاني (الموصول مع القطعة الرابطة للحلقة)، ويحتوي داخله على مؤشر لمقدار التزوي.



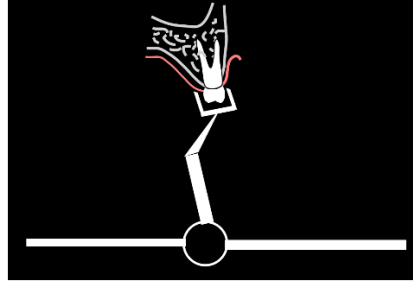
الشكل 2: مخطط للأداة عند الاستخدام.



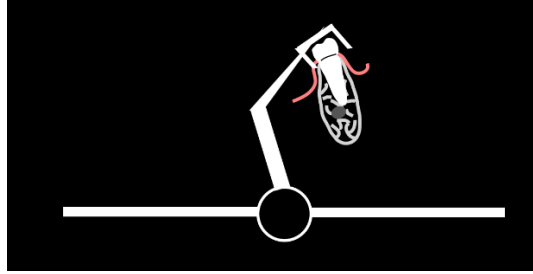
الشكل 3: الأداة بعد تعديل التزوي ليصبح المستقبل والحلقة متوازيين مع المحور الطولي للسن المراد تصويره.



الشكل 4: وضعية القطعة داخل الفموية عندما يتم تصوير سن في الفك العلوي.



الشكل 5: وضعية القطعة داخل الفموية عندما يتم تصوير سن في الفك السفلي.



## الادعاءات

- 1- أداة للتصوير الذروي من خارج الفم باستخدام تقنية التوازي تستخدم لتوجيه حزمة الأشعة عمودياً على كل من المحور الطولي للسن ومستقبل الأشعة السينية (الفيلم أو الحساس الرقمي). تحتوي على جزء داخل فموي لتحديد تزوي المحور الطولي للسن في حين يكون مستقبل الأشعة مثبتاً على الأداة من خارج الفم.
- 2- الأداة المذكورة في الادعاء 1، حيث يمكن أن تصنع من البلاستيك.
- 3- الأداة المذكورة في الادعاء 1، حيث يمكن أن تصنع من الخشب أو أية مادة أخرى.
- 4- الأداة المذكورة في الادعاء 1، حيث يمكن أن تستخدم للتصوير المجنح، وذلك بعد استبدال القسم داخل الفموي المخصص للتصوير الذروي بقطعة توضع بين أسنان الفكين ويعض عليها المريض.
- 5- الأداة المذكورة في الادعاء 1، حيث يمكن أن الاستغناء عن الجزء داخل الفموي، وعندها يتم توجيه حزمة الأشعة السينية بناء على قيم التزوي الموصى بها في الدراسات السابقة ذات العلاقة (أي لن يكون التصوير بتقنية التوازي في هذه الحالة).
- 6- الأداة المذكورة في الادعاء 1، حيث يمكن أن تصنع بدون مفاصل.
- 7- الأداة في الادعاء 1، حيث تتألف القطعة الرابطة الرئيسة من جزأين غير قابلين للتعديل بطول عام هو 20 سم.
- 8- الأداة في الادعاء 7، حيث يمكن أن القطعة الرابطة الرئيسة بأي طول آخر مناسب.
- 9- الأداة في الادعاء 1، يمكن أن تكون القطع الرابطة بتصميم على شكل قضيب منزلق داخل قضيب آخر مجوف من الداخل بحيث يمكن تثبيت القضيب الأول داخل القضيب الثاني باستخدام برغي وذلك بدلاً عن أسنان متداخلة بعضها مع بعض.
- 10- الأداة في الادعاء 9، حيث يمكن أن تكون القطع الرابطة بأي تصميم آخر مناسب.
- 11- الأداة في الادعاء 1، حيث يمكن أن تكون الأجزاء داخل الفموية نبوذة (مخصصة للاستخدام مرة واحدة).
- 12- الأداة في الادعاء 1، حيث يتم تصميم الجزء الحامل لمستقبل الأشعة بشكل قابل للتعديل بحيث يمكن أن يكون هذا المستقبل فيلماً شعاعياً أو صفيحة فوسفورية محرصة ضوئياً أو حساساً رقمياً أو أي مستقبل آخر مناسب.

## المخلص

إن هذا الاختراع هو أداة للتصوير الذروي من خارج الفم باستخدام تقنية التوازي، حيث يتم تعيين زاوية ميلان السن المراد تصوير من خلال القطعة داخل الفموية للأداة، ليتم بعد ذلك جعل مستقبل الأشعة السينية (فيلم أو صفيحة فوسفورية محرضة ضوئياً أو حساس رقمي) وحلقة توجيه قمع الأشعة موازيين لتزوي السن الذي تم تحديده (وبالتالي يصبح المستقبل والحلقة متوازيين أيضاً)، الأمر الذي يسمح بتوجيه حزمة الأشعة عمودية على كل من السن المراد تصويره والمستقبل.

1. Lurie AG (2014) Intraoral projections. In: White S, Pharoah M (eds) Oral radiology: Principles and interpretation. 7th ed edn. Elsevier, Canada, pp 91-130
2. Kumar R, Khambete N, Priya E. Extraoral periapical radiography: an alternative approach to intraoral periapical radiography. *Imaging Science in Dentistry* 2011; 41: 161-5.
3. Newman M, Friedman S. Extraoral radiographic technique: an alternative approach. *Journal of Endodontics* 2003; 29: 419-21.
4. Chen C-H, Chen Y-K (2009) Aiming method and device for an extraoral radiographic technique. US 2009/0262888 A1.

## قائمة بالوثائق المودعة

- 1- ثلاث نسخ ورقية باللغة العربية لكامل الأوراق المطلوبة (الفقرات السبعة السابقة).
- 2- ثلاث نسخ ورقية مترجمة لكامل الفقرات السبعة باللغة الإنكليزية أو الفرنسية.
- 3- نسخة إلكترونية على CD لكامل الفقرات المطلوبة باللغتين (عربي) و (إنكليزي أو فرنسي).
- 4- صورة عن الهوية الشخصية.
- 5- إضبارة (يحصل عليها المخترع من مديرية الحماية مبنى وزارة التجارة الداخلية وحماية المستهلك).
- 6- رسم تسجيل براءة اختراع يؤخذ من دائرة البراءات ويدفع في مبنى وزارة التجارة الداخلية وحماية المستهلك.
- 7- أجر دراسة يؤخذ من دائرة البراءات ويدفع في مبنى وزارة التجارة الداخلية وحماية المستهلك.
- 8- طلب استمارة من دائرة البراءات يلصق عليه طابع مالي /25/ ل.س.
- 9- تعهد خطي يوقع شخصياً لدى دائرة البراءات يلصق عليه طابع مالي /25/ ل.س.
- 10- سجل تجاري مصدق إذا كان صاحب الطلب شركة.
- 11- وكالة مصدقة أصولاً في حال صاحب الطلب أجنبي.
- 12- بطاقة بريدية يتم إملؤها من قبل صاحب الطلب شخصياً يبين فيها عنوانه الكامل مع ذكر أرقام الهاتف ورقم صندوق البريد إن وجد، وفي حال تغيير العنوان يرجى إعلام المكتب بهذا التغيير.