ملاحق الخليج, ملحق الصحة و الطب

2 يوليو 2016 00:37 صباحا

الطباعة ثلاثية الأبعاد ثورة في طب الأسنان

تحقيق: راندا جرجس

اقتربت الطباعة ثلاثية الأبعاد من إحداث ثورة في المجال الطبي في هذه الأيام، حيث كل شيء يمكنك طباعته، فقد أصبح من الممكن طباعة الأدوات الجراحية والإلكترونيات الطبية، الأجهزة التعويضية والأطراف الصناعية كما يمكن استبدال العظام والأسنان التالفة وصناعة المفصلات للأطراف الصناعية، وحتى طباعة الأجهزة الحيوية بشكل متطابق جداً لما هو في جسم الإنسان، وهذا ما أوضحه لنا أطباء طب الأسنان حول هذه التقنية الحديثة.

حيث أشار دكتور أمير الحاج استشاري طب أسنان إلى أن تقنية الأبعاد الثلاثية في المجال شهدت تطوراً ملحوظاً في الآونة الخيرة، خاصة في مجال تصنيع التركيبات والتصوير ثلاثي الأبعاد، أما فيما يخص تصنيع التركيبات فالميزة أن العمل الذي يستغرق أياماً عدة لإنهائه أصبح من الممكن أن ينتهي ويتم إنجازه خلال يوم واحد وجلسة واحدة.

تقنية العمل بمساعدة الكمبيوتر والكاميرا الرقمية ثلاثية الأبعاد، حيث (يتم التصميم والتصنيع بواسطة CAD CAM الكمبيوتر)، أي تقنية جديدة قامت بتحويل جزء من العمل الذي كان ينجزه مختبر الأسنان إلى عمل ينجزه الكمبيوتر والأجهزة المحيطة به، حيث إن هناك فروقاً كبرى بين هذه التقنية والطريقة التقليدية، ابتداء من وقت المريض إلى

المادة المستخدمة، حيث هي مادة السيراميك الخالي من المعدن، وتتميز هذه المادة أيضاً بأنها مضغوطة مسبقاً ومتجانسة بنفس الكثافة، وهذا الشيء الذي من الصعب تحقيقه يدوياً عن طريق مخبري الأسنان، كما أن الطبيب يقوم بأخذ طبعة الأسنان عن طريق طبعة السيليكون، وصبّها بمواد جبسيّة لتصنيع التيجان والجسور، أما الآن بفضل هذه التقنية لا حاجة إلى أخذ الطبعات والقياسات بالطريقة التقليدية.

الذي يعالج به أي حشوة أو تاج، وكذلك أي حالة cerec كتقنية جهاز CAD / CAM وأكمل د. أمير أن أحد أنواع تجميلية أمامية تشمل الضواحك والقواطع والثنايا- أي الابتسامة كاملة سواء من الطرف العلوي أو السفلي، إما على شكل تلبيسات أو وجوه أو قشرة لا تتجاوز سماكتها 0.3 مم تصنع وتعدل وتركب للمريض بجلسة واحدة، ثم تأتي الطباعة ثلاثية الأبعاد وهي أحد أشكال تكنولوجيا التصنيع الحديثة الذي يتم تكوين جسم ثلاثي الأبعاد من خلال وضع طبقات رقيقة متتالية من مادة ما فوق بعضها بعضاً باستخدام الحاسوب، الذي يحدد بواسطته الشكل المطلوب طباعته، والطابعة ثلاثية الأبعاد أسرع وأوفر وأسهل في الاستعمال من التكنولوجيات الأخرى، وتتيح الطابعات ثلاثية الأبعاد للمطورين القدرة على طباعة أجزاء متداخلة معقدة التركيب، حيث أصبحت الطباعة ثلاثية الأبعاد تغير من كيفية صناعة التيجان والجسور التي كان يتم صناعتها تقليدياً باليد وبشكل يدوي مع مراحل طويلة في مختبر الأسنان. حيث أصبح الآن من خلال الطباعة ثلاثية الأبعاد من السهل جداً إعادة تصميم التيجان السنية والجسور وأجهزة التقويم للأسنان وأكثر من ذلك بحسب الحاجة.

وأبان د. أمير أن نظام التصوير ثلاثي الأبعاد يُتيح للطبيب تصوير الأسنان قبل تحضيرها وبعده في مجالات عدة منها التقويم، حيث يتيح تصوير الأسنان التقويمية قبل الخطة العلاجية، وإبراز الخطط العلاجية لهذه الحالة، كما أن الجهاز يعطي صورة ثلاثية الأبعاد للوجه وعظام الفك تساعد الطبيب على اختيار أفضل مكان للزراعة، وتوفير خطة كاملة للعلاج قبل البدء به، وبالتالي تختصر الوقت والجهد في مجال زراعة الأسنان. مما يتيح لطبيب الأسنان تصويراً ثلاثي الأبعاد للأسنان في نفس الجلسة ووضع الخُطة العلاجيّة المثلى عن طريق الاستخدام لأحدث نظام كمبيوتر ونظام تحليلي لجميع الحالات المرضية، وإعطاء خيارات للطبيب بأفضل طرق العلاج واختيار الخُطة الأمثل ومن ثم توفير الوقت.

وتحدث الدكتور إيهاب وليام مختص علاج جذور تحت المجهر وتجميل الأسنان، عن الطباعة ثلاثية الأبعاد وهي تقنية وقد بدأت تقريباً من 1980 وكانت وقتها بدائية مع بداية استخدام الكمبيوتر، وخلال 36 عاماً CAD CAM حديثة تسمى صار تطور هذه التقنية يسير جنباً إلى جنب مع التطورات السريعة في الكمبيوتر، حتى صارت في شكل ثلاثي الأبعاد، عالية الدقة، وصار العمل بها أسهل، وحتى الكاميرا التي توضع بفم المريض صارت صغيرة جداً، كما أصبح الأطباء على قدر عال من التعامل مع هذه التقنية، مع الاعتماد على مواد جديدة ومتطورة، وتعتمد هذه التقنية على الكمبيوتر في أخذ صور ثلاثية الأبعاد للأسنان من فم المريض لعمل تصاميم في عمل الجسور والتركيبات الخاصة بالمريض وعندما تظهر على الشاشة يتم إرسال هذه المعلومات للمختبر، ومن ثم يبدأ بعمل القياسات الدقيقة الخاصة بالمريض ونقوم بتصنيع ما يحتاج إليه سواء من الجسور أو التركيبات.

وأضاف د. وليام أن الاستفادة من هذه التقنية الحديثة تكمن في أنه تم استبدال ما كنا نستخدمه قديماً عند أخذ القياسات لعمل الجسور والتركيبات عن طريق قياس السيليكون، ويقوم المختبر بالتصنيع والتحضير بمواد قديمة قد ينتج عنها خطأ ويتم إعادة القياسات مرات عديدة، ولكن هذه التقنية أتاحت لنا أن نختصر كل هذه الخطوات بأخذ صور ثلاثية الأبعاد باستخدام الكمبيوتر، وبمقاييس محددة وتفاصيل دقيقة وإرسالها فوراً للمختبر لإعطائنا التركيبات والجسور المصنوعة بمقاييس عالية الدقة، وسريعة التحضير.

وقد تم تطوير هذه التقنية لتتداخل مع علاجات الأسنان لسهولة عمل قياس التركيبات وضمان دقتها، ولتحديد إذا كان تطابق الأسنان بعد التركيبات يعد صحيحاً 100٪ أم لا، وتساعدنا أيضاً في مجالات اختصاصات الأسنان كافة ومن

بينها:ـ

- ساعدتنا الطباعة ثلاثية الأبعاد في عمل التقويم، وأخذ صورة ببعدها الثلاثي لنعمل بها ويعطينا النتيجة ونعود مرة أخرى لنفس الفحص ليقوم الكمبيوتر بإعطائنا نتائج عن مدى تطور الحالة بعد سنة أو سنتين، ومدى تحرك الأسنان خلال هذه المدة، وما الأخطاء التي يجب أن نتجنبها ونتداركها من خلال العلاج.
- كما تساعد في علاج العصب، فمن قبل كان الاعتماد كله على أن يخبرنا المريض بمكان الألم ثم عمل صورة أشعة عادية للأسنان ثنائية الأبعاد

تظهر لنا فقط نحو بُعدين وتحديد سماكة وعرض العظم بداخل العصب، ولكن مع تطور الطباعة ثلاثية الأبعاد، (2D) فأصبحنا نرى الأعصاب بشكل واضح ودقيق، وتحديد هل الأعصاب مرتبة بشكل صحيح أم أن هناك تشعباً بينها، ومعرفة عدد الأعصاب التي بها مشاكل وينبغي تنظيفها ومعالجتها.

- كذلك أثبتت تقنية طباعة الأبعاد الثلاثية في طب الأسنان تطوراً مهماً في مجال زراعة الأسنان، فقبل الزراعة يحتاج الطبيب لمعرفة معلومات عدة عن حجم عظم الفك ومدى سماكته وطوله وعرضه، حتى يستطيع تحديد كيف ستتم زراعة الأسنان وبأي شكل ستكون، وقد ساعدتنا هذه التقنية في معرفة الكثير من التفاصيل الدقيقة داخل فم المريض ورؤية عظم الفك بنسبة 100% وهل هو مهيئ لزراعة أسنان بداخلة أم لا، وحتى بعد الزراعة بشهرين نستطيع المتابعة من خلال هذه التقنية، وعمل التلبيس اللازم لها لحمايتها.
- كما تداخلت أيضاً هذه التقنية مع تجميل الأسنان خاصة عند عمل الفينير، فإننا نقوم بعمل تصاميم عدة للحالة المراد إجراء تجميل لها، ليختار منها كيف ستكون شكل ابتسامته بعد التجميل، ويقوم الطبيب بإرسال التصميمات للمختبر لتكون النتيجة الأخيرة كما اختارها المريض.
- كما أن اختصاصات العضة، يمكنهم الاستفادة من هذه التقنية ليعرفوا ما مدى تطابق الأسنان مع بعضهم، وما هي الأماكن التي لا يوجد تطابق تام بينها وحسابها بشكل دقيق جداً، وأيضاً تحضير الأسنان لتمهيدها لتركيب التيجان أو الجسور فقد ساعدت هذه التقنية في تحديد ما إذا كانت الأسنان جاهزة أم هناك زيادات وتحتاج لتحضير أكثر.
- ويمكننا القول إن الطباعة هي كناية عن ماكينة يوضع بها قالب من مواد معينة يصنع منها الجسر أو التركيبة، وهناك ماكينة أساسية تحفر المعلومات التي يتم تدوينها من فم المريض على هذه المادة، هذا القالب بلوك السيراميك كان يملك لوناً واحداً قديماً، ولكننا أصبحنا نستطيع أن نختار نفس لون أسنان المريض، وصار باستطاعتنا عمل التركيبات لجميع الأسنان ليس الخلفية فحسب، ولكن الأمامية أيضاً وبشكل جمالي.

وعن التطور التكنولوجي في تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في طب الأسنان، أوضح الدكتور فادي عبد القادر طبيب جراحة الفم والأسنان أن الطباعة ثلاثية الأبعاد تعد أحدث طرق التصنيع الحديثة، وهي باختصار استخدام الحاسوب لتكوين جسم ثلاثي الأبعاد، ومن ثم يتم إنتاجه من خلال طابعات خاصة، وهذا ما وفرته الطابعات ثلاثية الأبعاد للمطورين، وهو القدرة على طباعة أجزاء متداخلة معقدة التركيب، كما يمكن صناعة أجزاء من مواد مختلفة، وبمواصفات ميكانيكية وفيزيائية مختلفة، ثم تركيبها مع بعضها بعضاً، وفي طب الأسنان كان لهذا التطور التكنولوجي الأثر الكبير، حيث أصبحت الطباعة ثلاثية الأبعاد تغير من كيفية صناعة التيجان والجسور التي كان يتم صناعتها تقليدياً باليد وبشكل يدوي مع مراحل طويلة في مختبر الأسنان، حيث أصبح الآن من خلال الطباعة ثلاثية الأبعاد من السهل جداً إعادة تصميم التيجان السنية والجسور وأجهزة التقويم للأسنان الشفافة، وأكثر من ذلك بحسب الحاجة.

واستكمل د. فادي: من خلال استغلال كفاءات التصميم الرقمي إلى مرحلة الإنتاج والتصنيع، والجمع بين تقنية المسح Dوالطباعة 3 CAD / CAM الضوئي عن طريق الفم، والتصميم بمساعدة الحاسوب والتصنيع بمساعدة الكمبيوتر حيث مكنت هذه التقنية مختبرات الأسنان من إنتاج التيجان والجسور، ونماذج حجرية وبلاستيكية دقيقة التفاصيل ومجموعة من أجهزة تقويم الأسنان بمزيد من الدقة وقدر كبير من الجودة مع فترة زمنية أقصر في تصنيع العناصر

اللازمة للعلاج، وبقدر أقل إزعاجاً بشكل كبير من ذي قبل للمريض. حيث تقوم التقنية ثلاثية الأبعاد بتكوين جسم ثلاثي الأبعاد من خلال وضع طبقات رقيقة متتالية من مادة ما فوق بعضها باستخدام الحاسوب، الذي يحدد بواسطته الشكل المطلوب طباعته، والطابعة ثلاثية الأبعاد أسرع وأوفر وأسهل في الاستعمال من تكنولوجيا أخرى لعملية «التصنيع بالإضافة»، كما أن الطابعة ثلاثية الأبعاد ألان تقوم بالعمل الشاق في مختبرات الأسنان، والقضاء على عملية التشكيل اليدوي، والسماح لنمو الأعمال لأولئك الذين يتطلعون لهذا اليوم الذي يتم فيه كل شيء من خلال الحاسوب من وضع جدول زمني للإعداد والتصنيع إلى الانتهاء من العمل كل ذلك يمكن أن يتحقق رقمياً وتلقائياً، والمستقبل هو هنا.
حيث توجد حالياً في عيادات الأسنان تقنية المسح الضوئي وتقنيات التصميم الرقمي المرتبطة بالطابعة ثلاثية الأبعاد مما سهل عملية نقل تفاصيل الفم بشكل رقمي بالكامل دون الحاجة للطبعات CAD / CAM والمرتبطة بجهاز المزعجة للمريض، ومن ثم نقلها للحاسوب بسرعة فائقة دون الحاجة لغرف التخزين أو الانتظار لمدة طويلة حتى يتصلب النموذج السني، إضافة إلى عملية التصميم الرقمي التي تصنع مباشرة وتقلل من الوقت الضائع وقد تصل سرعة تصنيع السن في بعض الأحيان إلى ستة دقائق ونصف الدقيقة وبالتالي يمكن للمريض أن يذهب إلى طبيب الأسنان الذي يقوم بعملية تحضير السن ومن ثم الانتظار لمدة ساعة حتى يركب له تاجاً سنياً واحداً ومن هنا قامت هذه العملية بالحد بشكل كبير من طول أوقات التصنيع، كما قامت بزيادة الإنتاج الفني بسرعة ودقة في الأداء وبناء رضا العملاء مع تقليل عدد الذين يعملون في الطاقم الفني للعيادة والمختبر السني مما يؤدي إلى ضمان عائد سريع على الاستثمار وبنفس الوقت القضاء على المشقة والتعب المرتبط بالعملية اليدوية السابقة، فإن تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد يمكن أن تبدو مثل مشاهدة الخيال العلمي المثير للإعجاب، ولكن في النهاية أصبحت في متناول اليد.
هي أحد أشكال تكنولوجيا التصنيع Dويضيف الدكتور نيل ميشيل طبيب الأسنان أن الطباعة ثلاثية الأبعاد أو طباعة 3 الذي يشير إلى مختلف العمليات التي تستخدم تكوين جسم ثلاثي الأبعاد من خلال وضع (AM) الحديثة بالإضافة إلى طبقات رقيقة متتالية من مادة ما فوق بعضها البعض بإستخدام الحاسوب، الذي يحدد بواسطته الشكل المطلوب طباعته. والطابعة ثلاثية الأبعاد أسرع وأوفر وأسهل في الاستعمال من التكنولوجيات الأخرى لعملية «التصنيع بالاضافة».
وفي طب الأسنان كان لهذا التطور التكنولوجي أثر كبير، حيث أصبحت الطباعة ثلاثية الأبعاد تغير من كيفية صناعة التيجان والجسور التي كان يتم صناعتها تقليدياً باليد وبشكل يدوي مع مراحل طويلة في مختبر الأسنان. حيث أصبح الآن من خلال الطباعة الثلاثية الأبعاد من السهل جداً إعادة تصميم التيجان السنية والجسور وأجهزة التقويم للأسنان CAD / (وأكثر من ذلك بحسب الحاجة. فبالإضافة إلى (التصميم بمساعدة الحاسوب والتصنيع بمساعدة الكمبيوتر المستخدم في طب الأسنان، اصبحت الطباعة الثلاثية الأبعاد عنصراً إضافياً يمنح طب الأسنان الرقمي المزيد CAM من الدقة وقدر كبير من الجودة مع فترة زمنية أقصر في تصنيع العناصر اللازمة للعلاج، وبقدر أقل إزعاجاً بشكل كبير .عن ذي قبل للمريض

"حقوق النشر محفوظة "لصحيفة الخليج .2024 ©