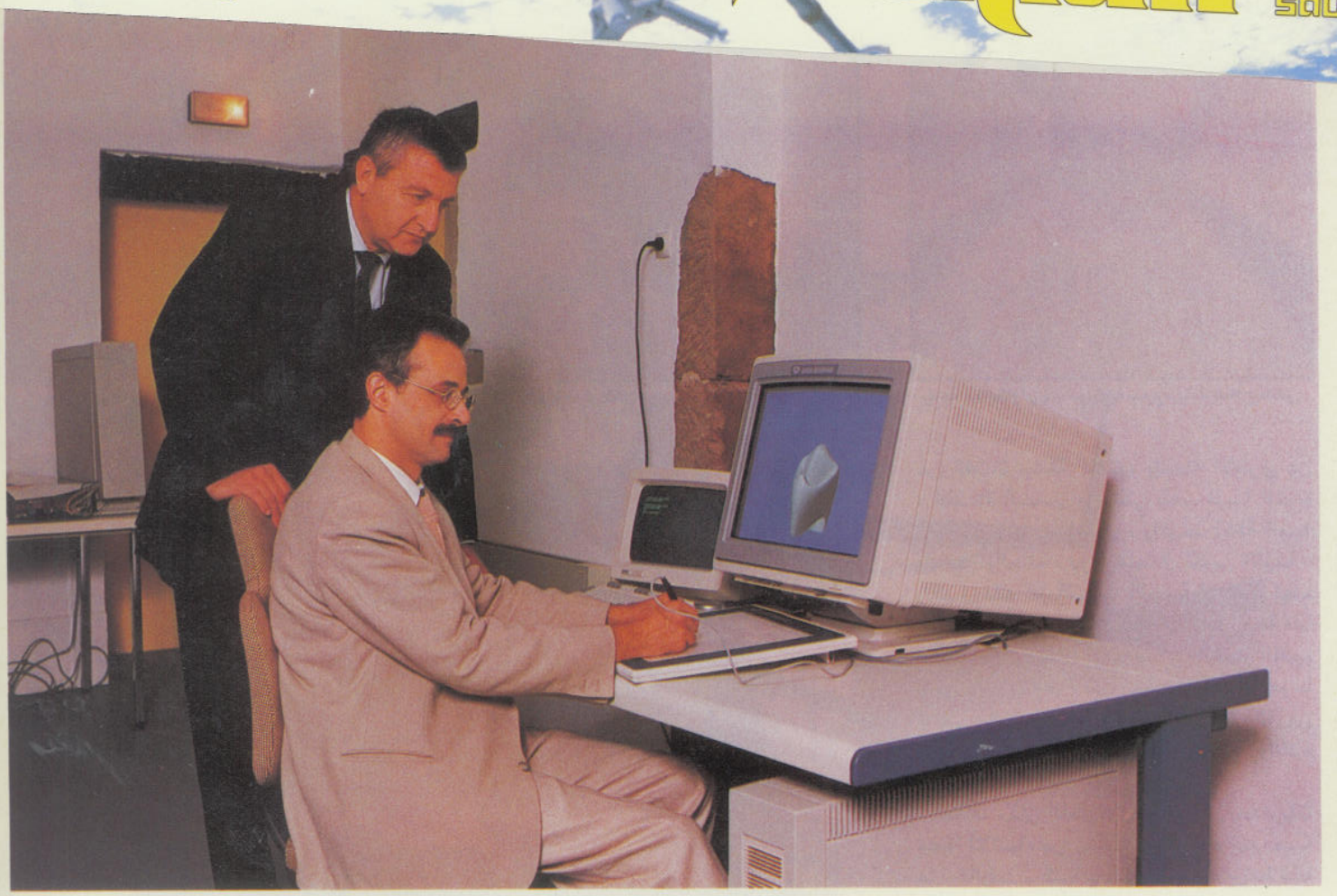
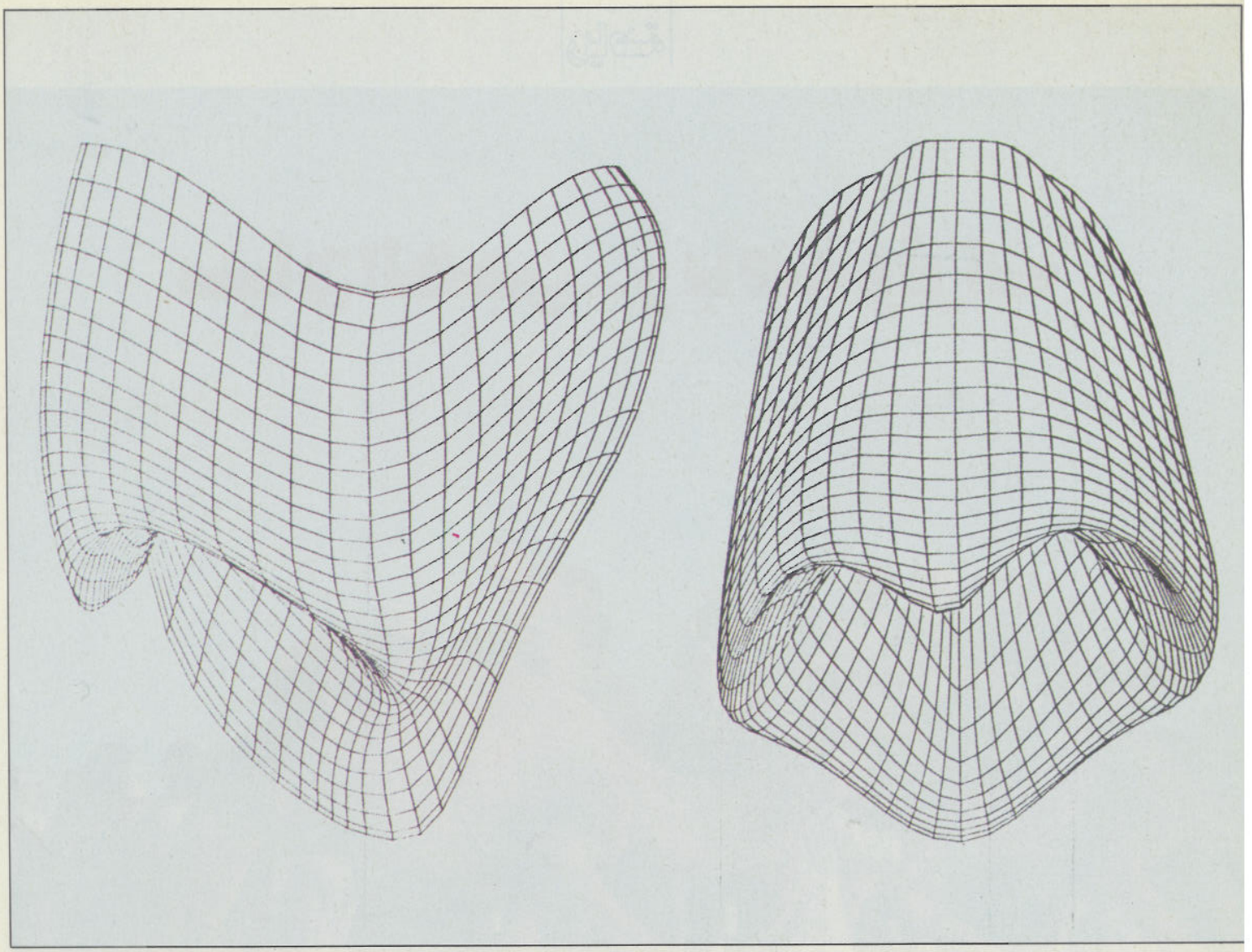


الكمبيوتر يعالج الأسنان !

فيصوغ الأسنان الصناعية .. ويوفّر وقت الطبيب والمريض

بقلم : الدكتور عبد الرحمن النمر

في كل يوم يفتح « الكمبيوتر » آفاقا جديدة ، ويغزو ميادين لم يكن أحد يتصور ـ قبل بضع سنوات ـ أنه يمكن أن يدخلها . ولكن هذا الجهاز العجيب أثبت أنه أكثر قدرة مما كان يتصور أيّ من مخترعيه الأوائل ، فهو لم يعد مجرد ذاكرة صناعية تختزن المعلومات وتتعامل معها وتقدمها بسرعة فائقة ، بل إن استخدامه شاع وامتد على مساحة تبدأ من مطبخ البيت ولا تنتهي في سفن الفضاء ! ومن الميادين التي غزاها الكمبيوتر في السنوات الأخيرة ، ميدان طب الأسنان ، حيث استطاع أن يثبت ـ مرة أخرى ـ فائدته التي لا حدود لها .



بين التصميم الدقيق والصناعة : دوركبير يقوم به الكمبيوتر الآن في عالم طب الأسنان

معا . الأمر الذي أدى ، وفي الفترة الأخيرة ، الى تهافت أطباء الأسنان على شراء وحدات منه . وبمجرد انقضاء المؤتمر الطبي الذي قدم فيه صاحب الابتكار اختراعه الى الأطباء ، تلقت الشركة (صاحبة « براءة الاختراع ») طلبات شراء بلغت قيمتها الاجمالية بليوني (٢ بليون) دولار ! وفي عام ١٩٨٥ ، زادت طلبات شراء جهاز « التصوير والانتاج بالاستعانة بالكمبيوتر » بنسبة خمسة وثلاثين في المائة (٣٥٪) . ومن المتوقع أن تقفز قيمة المبيعات الى عشرين بليون (٢٠ بليون) دولار بحلول عام ١٩٩٠ !

لقد طرح الجهاز في الأسواق في أواخر عام ١٩٨٥ ، تحت اسم « Dental CACP Unit » (وحدة التصوير والانتاج بالاستعانة بالكمبيوتر في طب الأسنان) . وقد ظهرت منه أنماط متعددة بينها اختلافات طفيفة . فهناك وحدة توجد في نفس غرفة العلاج ، وهناك وحدة أخرى يمكن وضعها في غرفة مجاورة بحيث لا يوجد من الوحدة في غرفة العلاج سوى ذراع طويلة تحمل في نهايتها جهاز المسح البصري ! أما ثمن الجهاز فيتراوح ما بين مائة وخمسين ألفا الى خمسمائة ألف فرنك فرنسي أو ما يعادل ١٨,٠٠٠ الى ٦٠,٠٠٠ دولار .

بقي أن نقول إن أطباء الأسنان قابلوا الابتكار الجديد بترحاب بالغ . فلأول مرة منذ ثلاثمائة عام ، أصبح في مقدور طبيب الأسنان إنتاج سن صناعية دون الاستعانة بالشمع . والعمل الذي يؤديه الجهاز الجديد يعتبر ثورة حقيقية في حقل طب الأسنان : ففي جلسة واحدة ، لا تزيد على ساعة من الزمن ، يمكن إنجاز عمل عدة جلسات تستغرق ساعات طويلة ، دون جهد يذكر من الطبيب ، ودون متاعب للمريض !

كذلك فان أطباء الأسنان فخورون بأن صاحب الاختراع واحد من بينهم . وهذه هي المرة الثانية في التاريخ الطبي الحديث التي يقدم فيها طبيب أسنان اكتشافا أو ابتكارا أو اختراعا يصلح للاستخدام والتطبيق في حقول الطب المختلفة إضافة الى طب الأسنان . وكانت المرة الأولى هي اكتشاف الخصائص المخدّرة لكحول الايثير ، في عام ١٨٤٠ ، والذي استخدم فيما بعد للتخدير في العمليات الجراحية بشكل عام ●

فقد أُعلن في العاصمة الفرنسية ، مؤخرا عن ابتكار جهاز جديد يمكّن أطباء الأسنان من إنجاز عمل عدة جلسات في جلسة واحدة لا تستغرق أكثر من ساعة ! وبينما يختصر الجهاز الجديد وقت وجهد طبيب الأسنان ، فانه كذلك يختصر الوقت الذي يقضيه المريض في التردد على عيادة الأسنان ، علاوة على إعفاء المريض من المعاناة المتكررة في جلسات العلاج المتعددة !

بطرق العلاج التقليدية ، تتم عملية تركيب ضرس أو سن صناعي ، أو « تاج » على إحدى الأسنان التي يراد المحافظة عليها في الفم ، على عدة مراحل . فأولا ، هناك مرحلة الحصول على « المقاسات » ، وهذه هي المرحلة الرئيسية ، وهي التي تتطلب مجهودا كبيرا من طبيب الأسنان . إذ لابد أن تكون المقاسات دقيقة للغاية ، بحيث يحل الضرس ، أو السنّ ، الصناعي محل الضرس ، أو السنّ، الطبيعي المخلوع ، دون أن يسبب مضايقات للمريض . وتشمل عملية القياس تقدير ارتفاع السن المراد إحلالها ، وأبعاد قاعدتها (الطول والعرض) وكذا مدى استدارتها . وقد يستعان في عملية القياس بنوع خاص من الشمع ، تنطبع عليه « بصمة » الموضع المراد تركيب سن فيه . وهذا ما يسميه أطباء الأسنان « الانطباع العميق The bite » .

وفي المرحلة التالية ، ترسَل المقاسات مع الانطباع على الشمع الى عامل فني ، يتخصص في إنتاج الأسنان الصناعية من المعادن أو من الذهب أو الفضة . وقد تُصنع من خليط من المعادن أو من الخزف ، تبعا لرغبة المريض .

وفي المرحلة النهائية ، يتم تركيب السن الصناعية في موضعها من الفم ، مكان سن طبيعية . وقد تحتاج هذه العملية الى تحوير بسيط للسن الصناعية ، يقوم به الطبيب المعالج في محاولة لتحقيق أكبر قدر مستطاع من موافقة السن الجديدة للموضع المعين لها في الفم .

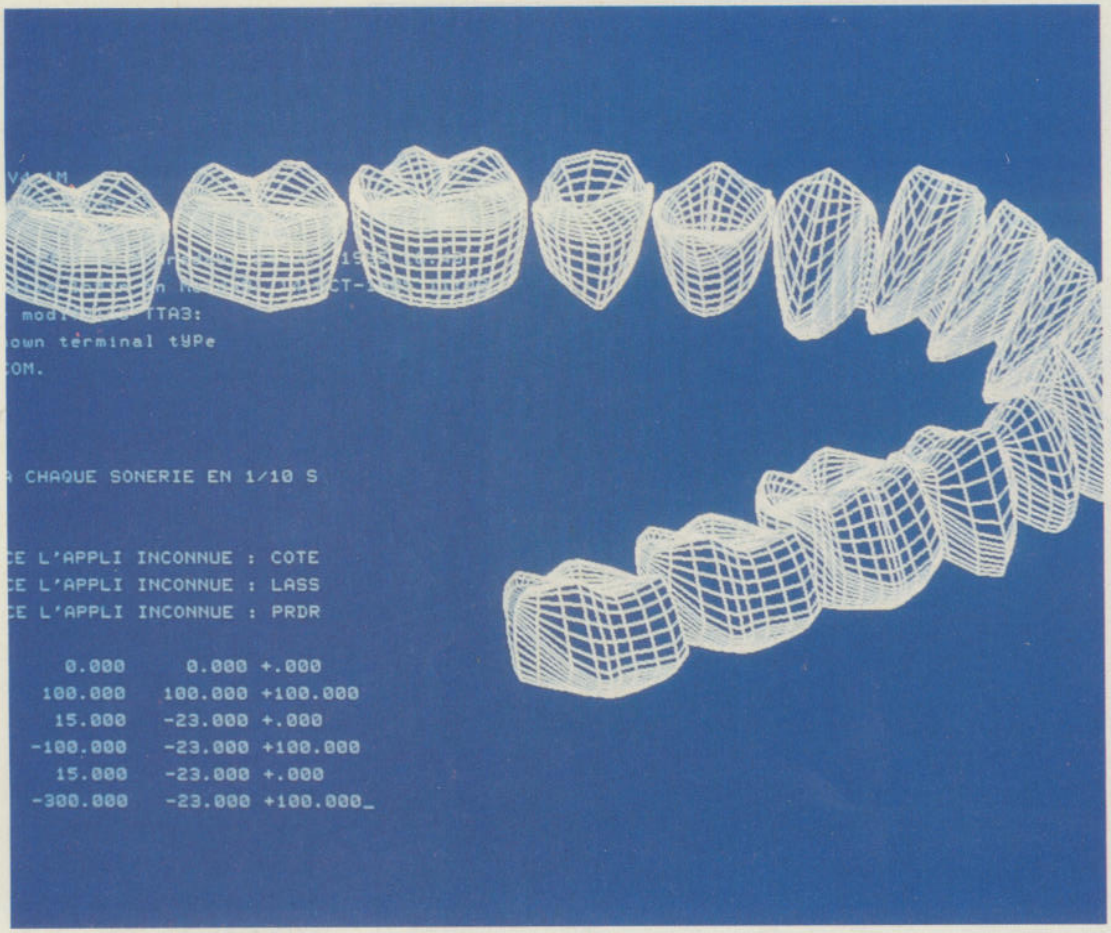
وعملية تركيب « تاج Crown » – (أو ما يسميه العامة « طربوش ») تمر بنفس المراحل ، مع فارق بسيط هو أن التاج يوضع على ضرس ، أو سن ، محشو لحمايته ، دون أن يحل محله – كما يجرى عند تركيب سن صناعية .

وغني عن الذكر أن المراحل المذكورة تستغرق وقتا طويلا وجهدا كبيرا ، من جانب طبيب الأسنان ومن جانب المريض معا . وفي عالم اليوم ، الذي يقدر فيه الوقت بالمال ، فان طول الوقت يعني زيادة نفقة العلاج . فمن الطبيعي إذن – والحال كذلك – أن يحلم أطباء الأسنان بوسيلة تمكنهم من العلاج بالأسنان الصناعية في وقت وجيز وبجهد أقل وقد اشتغل بتحقيق الحلم طبيب فرنسي .

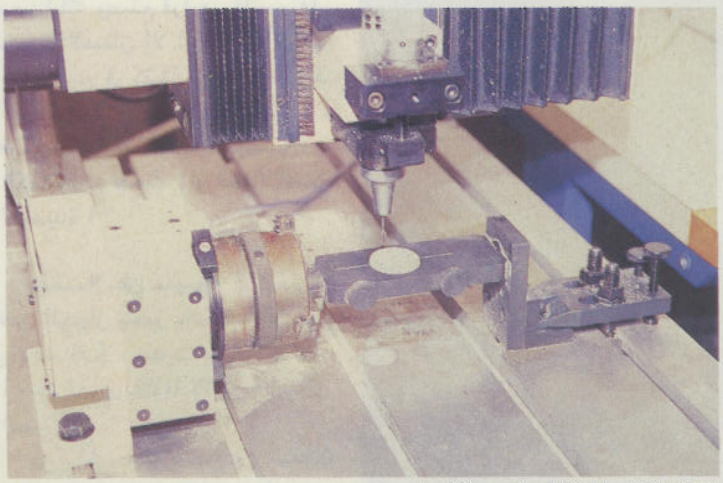
فكر الطبيب الفرنسي في الاستعانة بـ « الكمبيوتر » لتكوين صورة ذات ثلاثة أبعاد للموضع في الفم الذي يراد تثبيت سن صناعية فيه . وفي مرحلة تالية من التفكير ، ذهب الطبيب الى دمج الكمبيوتر مع آلة لصياغة السن الصناعية ، وفقا للصورة التي يكونها الكمبيوتر على أن يتحكم في آلة الانتاج طبيب الأسنان المعالج ، بحيث تكون السن الناتجة موافقة للمواصفات المطلوبة .

وفي عام ١٩٧١ ، عرض طبيب الأسنان الفرنسي فكرته على ثلاثة من أساطين جراحة الأسنان في باريس ، فوافقوا عليها وشجعوه على المضي قدما لتنفيذها . وإثر ذلك ، عرض الفكرة على شركة تتخصص فيما يسمى « أبحاث تكنولوجيا المستقبل » فرحبت بها . وبعد دراسة الفكرة من كافة الوجوه على مدى خمسة أعوام ، ووضع كل التفاصيل اللازمة لانتاج الجهاز المراد ، استعين بأستاذ للتصوير الطبي للاستفادة من خبرته في هذا الحقل .

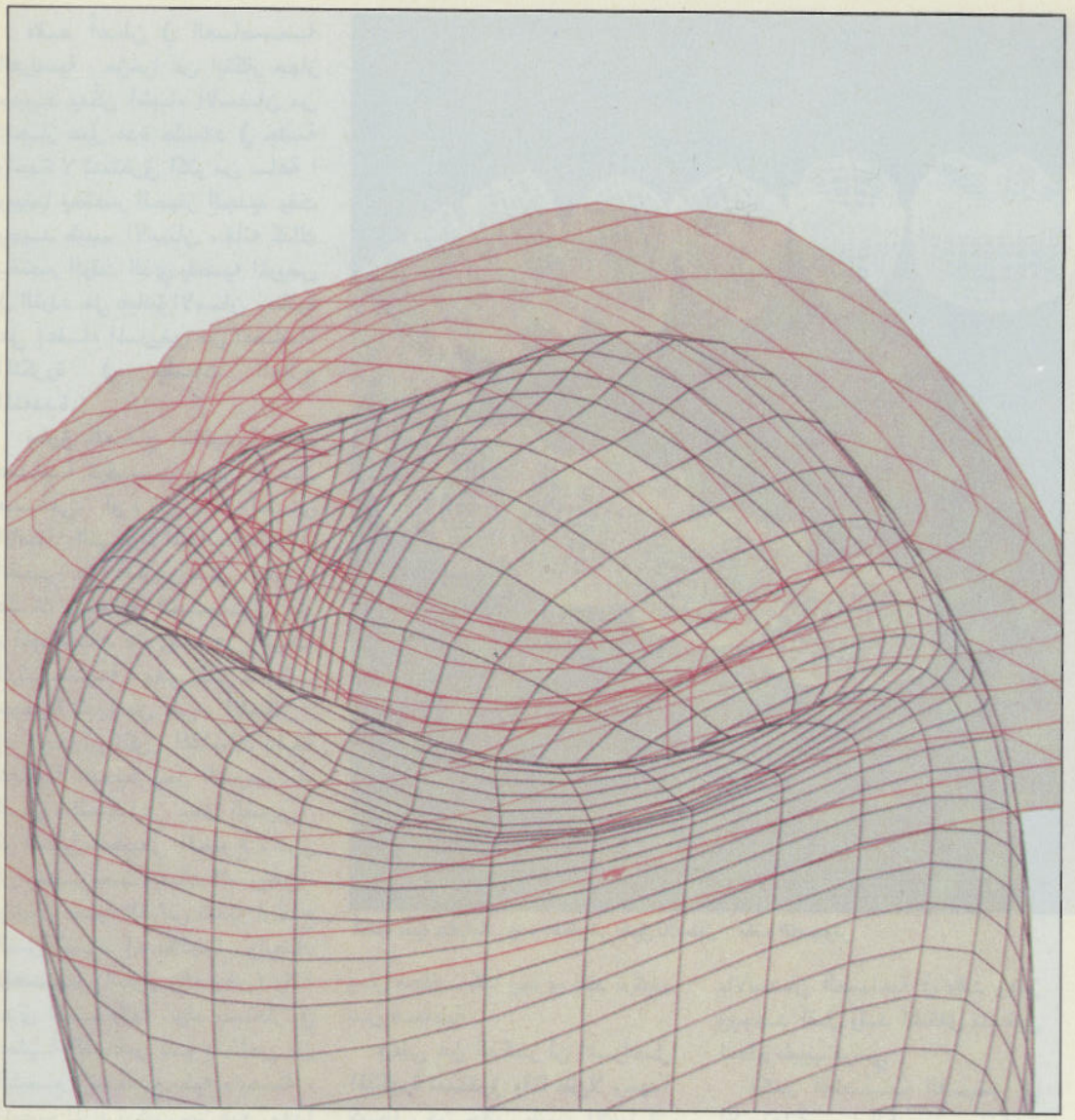
وخلال الأعوام من ١٩٧٦ الى ١٩٨١ ، مرت فكرة الطبيب الفرنسي بأبحاث مستفيضة ودراسة موسعة ، تحت إشراف أستاذ التصوير الطبي المذكور . وبحلول عام ١٩٨١ ، كانت الفكرة مشروعا جاهزا للتنفيذ . وقد تصدت لتنفيذه شركتان فرنسيتان متخصصتان في صناعة الأجهزة الألكترونية .



قطعة فنية حقيقية : رسم تخطيطي دقيق للأسنان .. نفذه الكمبيوتر



تعطى التعليمات للآلة .. فتصوغ السن



وفي باريس ، يعقد مؤتمر طبي كل عام ، يعرض فيه الأطباء في كل حقل أحدث إنجازاتهم وابتكاراتهم ، وتأثير ذلك في تسهيل تشخيص مختلف الأمراض وزيادة كفاءة العلاج . وفي المؤتمر السنوي الذي عقد في سبتمبر عام ١٩٨٣ ، طرح الطبيب الفرنسي فكرته على الحاضرين في المؤتمر ، كما عرض نموذجا أوليا للجهاز الذي يحقق الفكرة ، والذي أنتجته شركتا الألكترونيات الفرنسيتان .

علاوة على ذلك ، قام الطبيب الفرنسي بتقديم شرح عملي لكيفية عمل الجهاز ، فقام بصياغة (أو إنتاج) تاج لاحدى الأسنان المحشوة في فم زوجته ، في زمن قياسي . إذ لم تستغرق الجلسة كلها سوى ساعة واحدة ، تمت فيها المراحل الثلاث سالفة الذكر من قياس وإنتاج وتركيب ، مع إغفال دور العامل الفني الذي حلت محله آلة لقطع السن المرغوب فيها بتوجيه من الكمبيوتر ! وقد جرى قطع (أو صياغة) التاج من كتلة من الخزف ، وضعت في مكان معين من الجهاز . وفي نفس المكان يمكن وضع كتلة من أي معدن أو مادة يراد إنتاج سن صناعية منها .

وقد أطلق على الجهاز ، وعلى العمل الذي يقوم به ، اسم « التصوير والانتاج بالاستعانة بالكمبيوتر » أو اختصارا بالحروف « CACP » (Computer Assisted Conception and Production) .

ويتكون الجهاز من « مثقاب صغير للغاية Micro-drill » يتحرك بتوجيه من الكمبيوتر . أما الكمبيوتر فيتصل كذلك بجهاز « مسح بصري Optical scanner » ، هو في الحقيقة آلة تصوير ذات خصائص معينة .

أما طريقة تشغيل الجهاز فانها فائقة البساطة . فجهاز المسح البصري ، الذي يأخذ شكل « مسطرة » قصيرة ، يوضع في فم المريض فيقوم بتكوين صورة ذات ثلاثة أبعاد للثة وموضع السن (أو الأسنان) المفقودة . وفي ذاكرة الكمبيوتر ، يختزن عدد من أشكال الأسنان القياسية وأبعادها المختلفة . وعندما يستقبل الكمبيوتر المعلومات التي يقدمها إليه جهاز المسح البصري ، فان العقل الآلي يقوم بمضاهاة المعلومات الواردة إليه بتلك المختزنة في ذاكرته ، ويستنتج من ذلك أنسب الأبعاد لتكوين سن صناعية تحل محل السن الطبيعية المفقودة !

وبعد أن يقوم الكمبيوتر بحساباته وصنع قراره ، فليس على طبيب الأسنان إلا أن يضع المثقاب الصغير في كتلة المادة المراد استخدامها في صنع سن جديدة ، فيتحرك المثقاب - بتوجيه من الكمبيوتر - لنحت (أو قطع) السن الجديدة !

وفضلا عن سهولة التشغيل ، فان الجهاز يتميز بامكانية التحوير والاضافة ، بحيث يصلح لانجاز أعمال أخرى خلافا لانتاج الأسنان الصناعية .

وهكذا ، فالواضح أن الجهاز يوفر وقت وجهد الطبيب والمريض