

Lavage et traitement de surfaces pour l'implantologie dentaire

Depuis 1990, Biomec produit tout ce qui touche l'implantologie dentaire, des outils aux prothèses (fig 2). Le cœur de la production est l'implant dentaire : c'est une vis que le chirurgien implantologue insère dans l'os mandibulaire pour servir de support à des reconstructions dentaires (fig. 3). Pour insérer cette vis, des instruments spécifiques sont nécessaires (fig. 4). Outre l'implant proprement dit et les instruments, Biomec fabrique le support appliqué à l'implant sur lequel l'odontologue appliquera la couronne en or ou en céramique. Biomec maîtrise ainsi la fabrication de l'ensemble des éléments utilisés par le chirurgien dentiste dans la pose de l'implant.

Biomec : une entreprise à l'avant-garde en technologie.

Le cycle de production

Le processus de production d'un implant part d'une barre rectifiée de titane, qualité spécial médical, positionnée sur un tour à contrôle numérique. Une fois la vis brute obtenue, celle-ci est soumise à un premier lavage pour enlever les huiles d'usinage. Les pièces sont contrôlées une à une, les diverses cotes critiques vérifiées, les éventuelles bavures d'usinage éliminées manuellement (fig. 5). Les pièces sont alors sablées avec du corindon blanc et passent à un autre cycle de lavage.



Puis les pièces sont envoyées à une usine spécialisée pour obtenir une microporosité homogène, avec une distance entre les pics de l'ordre de quelques microns, inférieurs aux dimensions cellulaires. Ce traitement est très important pour permettre un meilleur ancrage de l'implant dans l'os (fig. 6) et réduire de 50% le temps d'ostéo-intégration.

Après ce traitement, les pièces reviennent chez Biomec pour être emballées en salle blanche et soumises à une stérilisation aux rayons bêta.

Les lavages intermédiaires

« Les implants, comme on l'a dit, sont en titane » nous explique M. Della Bella, fondateur de Biomec. Il ajoute : « Par contre, l'outillage peut être en titane ou acier inoxydable. Pour certains outils, comme les fraises, on utilise l'acier inoxydable Aisi 603. Les phases de lavage réalisées dans une installation automatique jouent un rôle déterminant pour toute notre production ». « Les deux cycles de lavage intermédiaires sont identiques et comportent 6 cuves ultrasons dans lesquelles

nous utilisons le produit Heli[®], formulé et commercialisé par la Société NGL Cleaning Technology SA, à Nyon (CH) ».

Avant d'être automatisé, le lavage était effectué avec des solvants. Les microparticules de titane mélangées aux huiles d'usinage créaient un amalgame qui était très difficile à éliminer.



2.

Le siège de Biomec à Colico (LC – province de Lecco).

Der Sitz von Biomec in Colico (LC – Provinz Lecco).

The company's headquarter in Colico (LC –Lecco's province).

La nouvelle installation a permis de répondre à la demande croissante du marché et surtout d'obtenir un degré de propreté très élevé, certaines pièces comportant des trous borgnes d'une profondeur pouvant aller jusqu'à 8 mm, avec des filets très petits, par exemple de 1,6 à 2 mm.

« L'installation à ultrasons (fig. 8) et le détergent Heli[®] nous permettent de laver parfaitement toutes ces particules, aussi bien après usinage qu'après polissage » nous dit M. Della Bella.

Le contrôle du degré de propreté

« Tout comme NGL est certifiée ISO 9001-14001-OHSAS 18001, Biomec est une entreprise certifiée ISO 9001/2000 et UNI EN 13485. Deux fois par an, nous soumettons notre production à une série de contrôles effectués par des laboratoires indépendants.



3.

La vis, cœur de l'implantologie dentaire, dans le jargon odontologique "implant".

Die Schraube, das Herzstück der Zahnimplantologie, im Zahnmedizinerjargon als „Implantat“ bezeichnet.

The screw that is the heart of the system is called implant.

Des études cliniques ont montré que les critères de propreté sont déterminés par la mesure de titane et de carbone sur la surface. Les procédés de lavage et de traitement final des surfaces (que nous appelons Osseanova), permettent de dépasser amplement les valeurs de référence : les dernières analyses attestent une présence de titane égale à 18 %, valeur qui est aujourd'hui difficile de dépasser ».

Contrôle des paramètres

Les paramètres du processus sont contrôlés avec UPC 3000 Ultrasonic Process Controller, appareil mis au point par NGL. (Fig.9). Il mesure la puissance des ultrasons, la concentration du produit Helit[®], la température et la qualité de l'eau déminéralisée.

Oberflächenreinigung und -behandlung für Zahnimplantologie

Biomec deckt seit 1990 mit seinen Produkten sämtliche Bereiche der Zahnimplantologie ab, vom Werkzeug bis zur Prothese (Bild 2). Herzstück der Produktion ist dabei das Zahnimplantat: Eine Schraube, die der Zahnarzt in den Kieferknochen einsetzt und die als Träger für den Zahnersatz dient (Bild 3). Die Anbringung dieser Schraube erfordert spezielle Werkzeuge (Bild 4). Neben dem eigentlichen Implantat und den Werkzeugen fertigt Biomec auch den auf das Implantat aufgesetzten Träger, auf dem der Zahnarzt die Gold- oder Keramikkrone befestigt. Somit beherrscht Biomec die Herstellung sämtlicher vom Zahnarzt für die Implantation benötigten Elemente.

Biomec: Ein Unternehmen mit Vorreiterrolle in Sachen Technologie



4.
Une partie de l'instrumentation produite par Biomec.
Ein Teil der von Biomec hergestellten Werkzeuge.
Part of the devices produced by Biomec.

Der Fertigungszyklus

Ausgangsprodukt für die Fertigung eines Implantats ist eine geschliffene Titanstange in spezieller Qualität für die Medizin, die auf eine digital gesteuerte Drehmaschine gesetzt wird. Nach der Fertigung der Rohschraube wird diese ein erstes Mal gereinigt, wobei von der Fertigung zurückgebliebene Ölrückstände entfernt werden. Die Teile werden Stück für Stück kontrolliert, die entscheidenden Abmessungen kontrolliert und eventuelle Schmierrückstände von Hand entfernt (Bild 5). Anschließend werden die Teile mit weißem Korund sandgestrahlt und einem weiteren Reinigungsprozess unterzogen. Dann werden sie zu einer spezialisierten Firma geschickt, um ihnen eine homogene Mikroporosität zu verleihen, bei der die Abstände zwischen den Vorsprüngen nur wenige Mikrons betragen und damit unter der Größe von Zellen liegen. Diese Behandlung ist sehr wichtig, um die bessere Verankerung des Implantats im Knochen zu sichern (Bild 6) und so die Osteointegration um 50% zu beschleunigen. Nach dieser Behandlung kommen die Teile zu Biomec zurück und werden in einem geschlossenen Reinraum verpackt und einer Sterilisierung durch Betastrahlen unterzogen.

Die Zwischenreinigungsprozesse

„Die Implantate sind wie gesagt aus Titan“, erklärt uns Biomec-Gründer Della Bella. „Das Werkzeug dagegen kann aus Titan oder aus rostfreiem Stahl sein. Für bestimmte Werkzeuge, wie Fräser, wird rostfreier Stahl AISI 603 verwendet. Die Reinigungsphasen in einer automatisierten Anlage spielen eine entscheidende Rolle für unsere gesamte Produktion“.



5.
Après le premier lavage, chaque pièce est soumise à un contrôle manuel et à un parachèvement en enlevant à la main les éventuelles bavures d'usinage. Nach der ersten Reinigung wird jedes Werkstück einer Kontrolle von Hand unterzogen. Abschließend werden eventuelle Schmierrückstände manuell entfernt. After the first wash, each part is manually checked and possible burrs are manually removed.

Die zwei mittleren Reinigungszyklen sind identisch und umfassen sechs Ultraschallbecken, in denen wir das Produkt Helit[®] verwenden, das die in Nyon (Schweiz) ansässige Firma NGL Cleaning Technology SA entwickelt und vertreibt. Vor ihrer Automatisierung wurde die Reinigung unter Verwendung von Lösungsmitteln durchgeführt. Die Mischung von Titan-Mikropartikeln und Ölen aus der Fertigung konnte dabei nur sehr schwer entfernt werden. Mit der neuen Anlage können wir auf die wachsende Nachfrage des Marktes eingehen und vor allem auch einen sehr hohen Sauberkeitsgrad erreichen. Denn manche Teile haben Sacklöcher mit einer Tiefe von bis zu 8 mm und sehr kleine Gewinde von zum Beispiel 1,6 bis 2 mm. „Dank der Ultraschall-Anlage (Bild 8)



6.
Photo de la surface de l'implant, agrandie 5000 fois, effectuée par un microscope électronique à balayage. Foto der Implantatsoberfläche, in 5000-facher Vergrößerung durch Rasterelektronenmikroskop. Surface of the implant magnified 5000 times by a scanning electron microscope.

und des Reinigungsmittels Helit® können wir diese Partikel komplett entfernen, und das sowohl nach der Fertigung als auch nach dem Polieren“.

Die Kontrolle des Sauberkeitsgrades

„Genauso wie NGL eine Zertifizierung ISO 9001-14001-OHSAS 18001 besitzt, ist das Unternehmen Biomec mit ISO 9001/2000 und UNI EN 13485 zertifiziert. Zweimal jährlich unterziehen wir unsere Produktion einer Reihe von Kontrollen durch unabhängige Labors.

Klinische Studien haben gezeigt, dass die Sauberkeit durch die Titan- und Kohlenstoffwerte auf der Oberfläche bestimmt wird. Mit den Prozessen zur Reinigung und abschließenden Oberflächenbehandlung (von uns als „Osseanova“ bezeichnet) liegen wir eindeutig über den Richtwerten: Die letzten Analysen bescheinigen eine Titanpräsenz von 18% - ein Wert, der heute nur schwer übertroffen werden kann.“



8. Les générateurs d'ultrasons. Les cinq cuvettes sont dotées d'ultrasons Die Ultraschallgeneratoren. Die fünf Becken sind mit Ultraschall ausgestattet.

Ultrasonic generator, the 5 tanks are under ultrasonic waves

Kontrolle der Parameter

Die verschiedenen Parameter des Prozesses werden per UPC 3000 Ultrasonic Process Controller kontrolliert, einem von NGL entwickelten Gerät (Bild 9). Dadurch werden die Stärke des Ultraschalls, die Helit®-Konzentration, die Temperatur und die Qualität des entmineralisierten Wassers gemessen.

Intermediary washing

"Implants are in titanium" explains Mr Della Bella founder of Biomec, "however, tooling can be in titanium or stainless steel. For some tools such as millers, the material used is stainless steel Aisi 603. Cleaning steps realized in a full automatic system play a decisive role for all our production. The two intermediary cleaning are identical and include 6 ultrasonic tanks into which we use Helit®, a product created and sold by the NGL Technology SA company located in Nyon (Switzerland)". Prior to this automation, cleaning was realized using solvents. Titanium micro particles mixed with machining oil were amalgamated and very difficult to remove. The new installation allowed Biomec to meet the increasing market demands and mainly to obtain a high quality level of cleanliness. Some parts include blind holes of up to 8 mm depth with very small threads, for instance 1,6 to 2 mm. "The ultrasonic installation (fig8) and the Helit® wash allow us to perfectly remove any particles both after machining and polishing" adds Mr Della Bella.



9. UPC 3000

Checking the level of cleanliness

"NGL is certified according ISO 9001-14001-OHSAS 18001 and Biomec is ISO 9001/2000 et UNI EN 13485 certified. Twice a year we have our production checked by independent laboratories. Some clinical studies have shown that cleanliness is determined by surface's carbon and titanium measures. Washing and final treatment processes (we call them Osseanova) allow us to go largely beyond the reference values. Latest analyses show a titanium presence of 18 %, value that is difficult to go beyond today".

Parameters controls

Parameters are checked using UPC300 Ultrasonic Process Controller, a device developed by NGL (Fig 9). It measures ultrasonic power, chemical concentration of the Helit® product as well as temperature and demineralized water quality.

Francesco Stucchi – Lavaggio Industriale, Pulitura & Vibrofinitura. Edizione de La Rivista del Colore Spa – Vimercate (Mi) – Italy

Cleaning and surface treatments for implant dentistry

Since 1990, Biomec produces everything needed by implant dentistry, from tools to prosthesis (2). The heart of the production is the implant. It is a kind of screw that is inserted into jaws' bones to be the basis of dental reconstruction (3). To do the surgery, specific tooling is needed (4). In addition to the implant and the tools, Biomec also produces abutment on with the dentist will build the new gold or ceramics tooth. Biomec masters every element used by the dentist in implant dentistry.

Biomec, a high-end technological company

Production cycle

To produce the implant, Biomec starts with special medical quality grinded bars of titanium and use a NC automatic lathe. Once the rough screw machined, a first cleaning is performed to remove machining oil. Parts are checked one by one, critical dimensions controlled and possible burrs manually removed (5). Parts are then sandblasted with white corundum and washed again. The parts are then sent to receive a special polishing treatment to obtain a homogeneous micro porosity with a distance between peaks of less than a few microns, below cells dimensions. This treatment is of high importance for a better anchoring into the bones (6) and reduce by 50% bone integration time. After this treatment the parts comes back to Biomec for final packaging and beta rays sterilization in a white room.

NGL Cleaning Technology SA
 7, Ch. de la Vuarpillière - CH-1260 Nyon
 Tél. +41 22 365 46 66 - Fax: +41 22 361 81 03
ngl@ngl-cleaning-technology.com
www.ngl-cleaning-technology.com