

Optimales Implantatdesign durch ein dreistufiges Entwicklungskonzept

Das tioLogic®-Implantatsystem basiert auf langjähriger klinischer und prothetischer Erfahrung des bereits 1989 eingeführten TIOLOX Implantatsystems^{1,2} und auf zukunftsweisenden implantologischen Aspekten.

Jürgen Lindigkeit/Ispringen, Dr. Joachim Hoffmann/Jena, Dr. Manfred Sontheimer/Issing, Dirk Bachmann/Bruchsal, Tobias Grosse, Andreas Bauer/Ispringen, Alireza Rahimi/Bonn, Dr. Friedhelm Heinemann/Morsbach

■ Konzipiert wurde das System durch ein erfahrenes Entwicklungsteam von Spezialisten aus Lehre, Wissenschaft und Praxis. Ein wesentliches Ziel war es dabei, ein ökonomisches Implantatsystem zu entwickeln, das einen breiten Indikationsumfang abdeckt und die langjährige implantologische Erfahrung durch hohe Erfolgsraten^{1,2} wie auch beim TIOLOX-Implantatsystem widerspiegelt. Das Implantatdesign (Außen- und Innengeometrie) musste ein speziell aufeinander abgestimmtes, dreistufiges Entwicklungskonzept durchlaufen, um die klinischen und prothetischen Anforderungen unter anderem hinsichtlich Ästhetik, Stabilität und Handling optimal zu erfüllen. Dieses umfasste zwei Finite-Elemente-(FEM-)Untersuchungen und einen Dauerwechsellasttest, die an jeweils spezialisierten Institutionen durchgeführt wurden.

Konzeption Außengeometrie

Die Implantate haben eine zylindrisch-konische Außengeometrie mit einem abgerundeten Apex. Die ungestrahlte zervikale Phase (integriertes Platform Focussing) der Implantatschulter beträgt 0,3 mm und berücksichtigt damit die biologische Breite.³ Im krestalen Bereich weist das Implantat ein Feingewinde über eine Länge von 4,0 mm auf (Abb. 1). Das Feingewinde überlagert das anschließende progressive Grobgewinde. Dieses ist durch drei sternförmig angeordnete vertikale Nuten untergliedert. Die Implantat-

oberfläche weist im ossären Bereich eine hydrophil konditionierte Struktur (Ceramic Blasted Surface, CBS) auf (Abb. 1). Die Gestaltung der zylindrisch-konischen Implantatform, der Gewindeflanken und die Ausprägung der Gewindetiefe und -steigung wurden im Rahmen des dreistufigen Entwicklungskonzeptes durch eine FEM-Analyse⁴ berechnet und optimiert, um folgende Ziele zu erfüllen (siehe Entwicklungskonzept Stufe 2: Biomechanische Untersuchungen zur Knochenbelastung):

- gleichmäßige und schonende Knochenbelastung unter Vermeidung von knochenschädigenden Spannungsspitzen und lokalen Überbelastungen
- auf die Knochendichte in der Kortikalis optimal abgestimmtes Feingewinde, gute Primärstabilität des Feingewindes, das auch bei geringem horizontalen Knochenangebot wie z.B. beim Sinuslift vorliegt
- auf die Knochendichte in der Spongiosa optimal abgestimmtes Grobgewinde, maximale Primär- und Sekundärstabilität durch apikale Konizität und spezielle Gewindegeometrie des Grobgewindes.

Konzeption Innengeometrie

Die Innengeometrie unterteilt sich in einen oberen zylindrischen Kontaktbereich, die PentaStop® Rotationssicherung und einen unteren zylindrischen Kontaktbereich (Abb. 2). Der obere zylindrische Kontaktbereich hat eine Länge von 0,6 mm. Daran anschließend ist die PentaStop® Rotationssicherung eingear-



Abb. 1: Außengeometrie des tioLogic®-Implantats: zervikale Phase (1), krestales Feingewinde (2), progressives Grobgewinde (3), überlagertes Grobgewinde (4), vertikale Nuten und abgerundeter Apex (5), CBS-Oberflächentechnologie (6). – **Abb. 2:** Innengeometrie des tioLogic®-Implantats: integriertes Platform Focussing mit zervikalem Zylinder (1), kaudaler Zylinder (2) und mikrorunden Übergängen (3), runde PentaStop®-Rotationssicherung. – **Abb. 3:** S-M-L-Konzept, drei Aufbauvarianten für fünf Implantatdurchmesser.