



Fehlpositionierung von Implantaten vermeiden

9. Europäische Konsensuskonferenz (EuCC) in Köln 2014
März 2014



2014

**Bundesverband der implantologisch
tätigen Zahnärzte in Europa (BDIZ EDI)**

An der Esche 2 · 53111 Bonn
Tel. 0228/935 92 44 · Fax 0228/935 92 46
office-bonn@bdizedi.org
www.bdizedi.org



Bundesverband der
implantologisch
tätigen Zahnärzte
in Europa

European
Association
of Dental
Implantologists

Konsensuspapier

9. Europäische Konsensuskonferenz (EuCC) in Köln 2014

Fehlpositionierung von Implantaten vermeiden

1. März 2014

Erarbeitet: Priv.-Doz. Dr. H.J. Nickenig M.Sc.,
Univ.-Prof. Dr. Dr. J. E. Zöller,
Priv.-Doz. Dr. Dr. D. Rothamel
Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie
und Interdisziplinäre Poliklinik für Orale Chirurgie und Implantologie
Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Universität Köln
Direktor: Univ.-Prof. Dr. Dr. Joachim E. Zöller

Teilnehmer der Konsensuskonferenz:

Moderator: Priv.-Doz. Dr. H.-J. Nickenig, M.Sc.
Priv.-Doz. Dr. Dr. D. Rothamel
Protokollführer: Dr. F. Vizethum (Deutschland)

Ch. Berger (Deutschland)
Dr. Dr. M. Bonsmann (Deutschland)
Dr. C. Cacaci (Deutschland)
Dr. C. Drysdale (Großbritannien)
Dr. P. Fairbairn (Großbritannien)
Dr. A. Happe (Deutschland)
Prof. Dr. P. Kobler (Kroatien)
Prof. Dr. V. Konstantinovic (Serbien)
Dr. S. Reinhardt (Deutschland)
Dr. J. Tetsch (Deutschland)
W. Tomkiewicz (Polen)
Prof. Dr. Dr. W. Wagner (Deutschland)
Prof. Dr. A. Wojtowicz (Polen)
Prof. Dr. H. Özyuvaci (Türkei)

1. Methodik

Zielsetzung

Der vorliegende Leitfaden soll dem implantologisch tätigen Zahnarzt/Arzt als Empfehlung dienen, mögliche Komplikationen zu vermeiden, die durch Fehlpositionierung von Implantaten verursacht werden.

BDIZ EDI
An der Esche 2
D-53111 Bonn
GERMANY
Fon: +49-228-93592-44
Fax: +49-228-93592-46
office-bonn@bdizedi.org
www.bdizedi.org



9. Europäische Konsensuskonferenz (EuCC):
Fehlpositionierung von Implantaten vermeiden
1. März 2014
Seite 2 von 14

Einführung

Das vorliegende Konsensuspapier beschränkt sich auf Aussagen bei intakten und ausgeheilten Hart- und Weichgeweben. Sollte die vorgesehene Implantatposition nicht erreicht werden, ist in der Regel eine Augmentation notwendig.

Des Weiteren beschränken sich die Aussagen des Konsensuspapiers auf die Implantation auf Knochenniveau (bone-level-implantation).

Im Rahmen der Empfehlungen wurde die Patientensicherheit sowie Langlebigkeit der Implantate priorisiert.

Alle hier konsentierten Aussagen können nur Richtwerte sein. Die individuelle Patientensituation ist stets maßgeblich zu beachten und kann Abweichungen von dem in diesem Konsensuspapier getroffenen Feststellungen begründen.

Hintergrund für die Konsensusbildung

Die richtige Positionierung von Implantaten ist ein klinisch sehr relevantes Problem. Wann eine Implantatposition noch als vertretbar gewählt angesehen werden kann, ist ungeklärt. Es besteht Unsicherheit über das richtige therapeutische Vorgehen zur Korrektur fehlpositionierter Implantate. Der Vermeidung von Komplikationen dienen eine präimplantologische Behandlungsplanung und deren korrekte Umsetzung in die Therapie.

Zur Frage der Fehlpositionierung von Implantaten

Es gibt unterschiedliche Ansätze, um von einer Fehlpositionierung zu sprechen:

1. Das Implantat sitzt nicht da, wo es nach der präimplantologischen Planung hingesetzt werden sollte. Das ist aus der Sicht der Planung eine Fehlpositionierung. Es kann aber aus patientenorientierter Sicht die bevorzugte, weil mit weniger Eingriffen verbundene Positionierung sein.
2. Das Implantat sitzt an einer Stelle, an der es nicht versorgt werden kann. Hier muss man sicher von Fehlpositionierung reden.
3. Das Implantat sitzt an einer Stelle, wo es – ggf. mit größeren Einschränkungen – versorgt werden kann. Hier muss entschieden werden, ob eine solche Versorgung toleriert oder die Implantatposition korrigiert werden kann.

Definition im Sinne dieser Empfehlung

Ein Implantat ist fehlpositioniert, wenn es entweder prothetisch nicht versorgt werden kann oder seine Versorgung zu offensichtlichen, erheblichen Nachteilen für die Funktion und/oder Ästhetik des Zahnersatzes führt. Bei Abweichung der Position eines Implantats von der Idealposition müssen Toleranzen in der Beurteilung und in der Ausführung berücksichtigt werden. Im Regelfall gibt es nicht exakt eine „richtige“ Implantatposition.

Literaturrecherche

Es wurden die Literaturdatenbanken Cochrane Library, EMBASE, DIMDI und Medline herangezogen. Die Suchstrategie beinhaltete ausgewählte Suchbegriffe wie „vertical positioning of dental implants“, „horizontal positioning of dental implants“, „interimplant distances“, „tooth to implant distance“, „distances of dental implants and neighbourstructures“, „implant failure“, „implants and biomechanical failure“, „distribution of implants“. Es erfolgte die Sichtung der aufgefundenen Literaturstellen anhand der Abstracts. Nicht relevante Literaturstellen wurden zu diesem Zeitpunkt identifiziert und ausgeschlossen. Für alle Literaturstellen mit einem (möglichen) inhaltlichen Bezug wurde dann die Publikation als Volltext recherchiert bzw. bestellt. Zum Thema liegen keine oder wenige RCTs (Randomised Controlled Trials) oder andere systematische, klinische Studien vor.

BDIZ EDI
An der Esche 2
D-53111 Bonn
GERMANY
Fon: +49-228-93592-44
Fax: +49-228-93592-46
office-bonn@bdizedi.org
www.bdizedi.org



Verfahren zur Erstellung des Leitfadens/Konsensuskonferenz

Ein Erstentwurf (der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und plastische Gesichtschirurgie der Universität Köln) wurde den Mitgliedern der Arbeitsgruppe am Tag der Konsensuskonferenz zur Verfügung gestellt. Der Ablauf der Konsensuskonferenz erfolgte in fünf Schritten:

- Durchsicht des Erstentwurfes,
- Registrierung von Alternativvorschlägen,
- Abstimmung von Empfehlungen (mit Empfehlungsgraden),
- Diskussion der nicht konsensfähigen Punkte,
- endgültige Abstimmung.

2. Fachliche Hintergründe zur Vermeidung von Fehlpositionierungen von Implantaten

2.1 Ursachen

Neben Schädigungen von Nachbarstrukturen kann die Fehlpositionierung von Implantaten einen negativen Einfluss auf die Ästhetik, Funktion und die strukturelle Integration des implantatprothetischen Zahnersatzes bewirken.

Ursachen, die im Zusammenhang mit Fehlpositionierung von Implantaten häufig genannt werden (Porter 2005) sind u.a.:

- eine fehlerhafte oder nicht ausreichende bzw. nicht angemessene Diagnostik und Behandlungsplanung;
- chirurgische und/oder prothetische Fehler im Allgemeinen;
- Ungeübtheit/ Unkenntnis des Implantologen;
- die fehlende Abstimmung zwischen Prothetiker und Chirurg.

2.2 Korrektur des fehlpositionierten Implantates

Als **therapeutische Konsequenzen** können sich je nach Ausmaß der Fehlpositionierung folgende Möglichkeiten ergeben:

- Es kann die Entfernung des betroffenen Implantates notwendig sein.
- Die Empfehlung zur Stilllegung des Implantates im Sinne einer Nichtnutzung kann im Abgleich zu heutigen Standards (vgl. Stellungnahme DGZMK „Erfolgskriterien von Implantaten“) nur im Ausnahmefall, z. B. bei zusätzlicher Gefahr der Schädigung von Nachbarstrukturen bei der Explantation in Nervnähe oder Nachbarzahnwurzelnähe, ausgesprochen werden.
- Nachträgliche (in der aktuellen Literatur vielfach beschriebene) chirurgische Korrekturen (z. B. Segmentosteotomien, s. u.) erscheinen aus fachlicher Sicht möglich und im Einzelfall empfehlenswert. Da es sich aber um ein chirurgisches Komplikationsmanagement handelt, bedürfen diese Eingriffe einer sorgfältigen Abwägung hinsichtlich ihrer Erfolgsaussichten und möglicher zusätzlicher Komplikationen. Insgesamt ist hierbei eine umfassende und lückenlose Aufklärung des Patienten erforderlich.



9. Europäische Konsensuskonferenz (EuCC):
Fehlpositionierung von Implantaten vermeiden
1. März 2014
Seite 4 von 14

- Ein prothetisches Komplikationsmanagement kommt abhängig von den Umständen des Einzelfalls und dem Ausmaß der Fehlpositionierung in Betracht. Während prothetische Möglichkeiten abgewinkelter Abutments i. d. R. als unproblematisch betrachtet werden, ist beim festsitzenden Zahnersatz der Ausgleich fehlender Gewebe durch prothetische Materialien schwierig und stark vom Einzelfall abhängig, während der Gewebe-Ausgleich durch herausnehmbaren Zahnersatz meist unproblematisch erscheint, ausreichende Hygienefähigkeit vorausgesetzt.

2.3 Prävalenz

Von einer Fehlpositionierung wird in der Literatur nur in weniger als 1% der Behandlungsfälle ausgegangen (Goodacre 2003). Bei diesen Angaben ist zu berücksichtigen, dass bei dieser Betrachtung ggf. nur die Fehlpositionierungen größeren Ausmaßes (mit therapeutischer Konsequenz) eine Berücksichtigung finden.

Anhand der Literaturhinweise zeichnet sich zudem ab, dass der (Oberkiefer-) Frontzahnbereich und hier insbesondere der Einzelzahnersatz in der Einzelzahnücke und Schaltücke, hinsichtlich einer idealen 3D-Positionierung, fachlich die größte Herausforderung darstellt.

In diesem Zusammenhang kommen der geeigneten Indikationsstellung und der präimplantologischen Diagnostik besondere Bedeutung zu. Auf die Berücksichtigung der Ergebnisse der Konsensuskonferenz von 2011 „**Kölner ABC-Risiko-Score**“ wird hingewiesen.

Zum Zeitpunkt der Konsensuskonferenz lagen keine randomisierten/kontrollierten Studien vor, d. h. es lagen in erster Linie retrospektive Studien vor (Evidenzklasse IIb/III), sodass der Empfehlungsgrad dieses Konsensuspapiers dem Grad „B“ also einer „sollte“ Empfehlung entspricht.

Im Zusammenhang mit der Angabe von Mindestdistanzen o. ä. kann es sich unter klinischen Gesichtspunkten als günstig erweisen, wenn diese Angaben zudem ausgehend von der primären Körnung der künftigen Implantatkavität angegeben werden, da hierin der Beginn der Fehlpositionierung liegen kann. Bei vergleichbaren Literaturangaben werden i. d. R. die Abstände ausgehend vom Implantatthals angegeben, wodurch es sich bereits um die endgültige Position des Implantates am Ende des Eingriffs handelt. Korrekturmöglichkeiten liegen dann nicht mehr vor.

Es sollte beachtet werden, dass bei der Angabe von Distanzen ausgehend von der primären Körnung regelmäßig auch der individuelle Implantatdurchmesser einberechnet wird. Die Abstände ausgehend von der primären Körnung werden für den Standard-Implantat-Durchmesser von ca. 4 mm angegeben.

3. Dreidimensionale Ausrichtung des Implantates

3.1 Distanzen in der mesio-distalen Ebene

Bei der Aufbereitung der Implantatkavität für Standard-Implantate (ca. 4 mm Durchmesser) müssen die Körnungen für die jeweiligen Implantate mindestens 7 mm auseinander liegen. D. h. es sollte zwischen den Implantaten ein Mindestabstand von etwa 3 mm eingehalten werden.

BDIZ EDI
An der Esche 2
D-53111 Bonn
GERMANY
Fon: +49-228-93592-44
Fax: +49-228-93592-46
office-bonn@bdizedi.org
www.bdizedi.org



Der Abstand der Körnung zum Nachbarzahn beträgt 3,5 – 4 mm, d. h. es sollte ein Mindestabstand zum Nachbarzahn von 1,5 - 2 mm eingehalten werden).
Durch neue Verfahren und Implantatdesigns (z.B. Platform Switching) könnten sich diese Empfehlungen in Zukunft ändern.

3.2 Distanzen in der oro-fazialen Ebene

Die Körnung zu Beginn des Implantateingriffes sollte ca. 2 - 3 mm von der Verbindungslinie der Labialflächen entfernt sein (beim Standard-Implantat-Durchmesser von ca. 4 mm), sodass der Rand des Implantattellers diese Verbindungslinie nicht überschreitet.

Mittels Umschlingung der Nachbarzähne mit Zahnseide/Naht oder Anlegen eines Lineals o. ä. kann diese faciale Begrenzung während des Eingriffes visualisiert werden.

3.3 Distanzen in der korono-apikalen Ebene

Ästhetische Zone: Die krestale Begrenzung des Anteils der Implantatoberfläche, die für die Osseointegration notwendig ist, sollte 3 – 4 mm unterhalb des vorgesehenen koronalen Weichgeweberandes angelegt sein.

Nicht-ästhetische Zone: Die krestale Begrenzung des Anteils der Implantatoberfläche, die für die Osseointegration notwendig ist, sollte auf Knochenniveau oder unterhalb angelegt sein.

3.4 Implantatneigung

Die Neigung/der Neigungswinkel des Implantats sollte innerhalb der Knochenparameter in möglichst aufrechter Position angelegt sein.

4. Abstände zu Nachbarstrukturen

Empfehlungen zur Vermeidung der Schädigung von Nachbarstrukturen (Mindestwerte, gelten auch bei 3D-Diagnostik):

- Die präimplantologische Berechnung von Distanzen sowie das Einhalten von ausreichenden Sicherheitsabständen während des Eingriffs sind notwendig und können mit 3D-basierten operativen Vorgehensweisen sichergestellt werden.
- Wird anhand der Basisdiagnostik (Röntgen, Modelle, Untersuchung) eine deutliche Nähe zu Nachbarstrukturen ermittelt, so ist die Einbeziehung der 3D-Diagnostik mindestens zu prüfen.
 - Sicherheitsabstand von mindestens 2 mm zum Canalis mandibulae
 - Sicherheitsabstand von 3 - 5 mm anterior des Foramen mentale
 - Sicherheitsabstand von mindestens 1 mm zu Nachbarzahnwurzeln – bei beengten Strukturen oder bei Wurzelkonvergenz sind Röntgenaufnahmen aus verschiedenen Winkeln empfehlenswert.



9. Europäische Konsensuskonferenz (EuCC):
Fehlpositionierung von Implantaten vermeiden
1. März 2014
Seite 6 von 14

- Ein Überschreiten der anatomischen Strukturen des Sinus maxillaris, des Nasenbodens oder von Unterschnitten der Kiefer *ohne zusätzliche operative Maßnahmen* (z. B. Sinusbodenelevation) ist nicht empfehlenswert.

5. Vermeidung von indikationsbezogenen Fehlpositionierungen (unter Berücksichtigung der prothetischen Zielsetzung)

Einzelzahnersatz (Ia/Ib)

Aus biomechanischen Gründen sollte ein – bezogen auf die individuelle Patientensituation – angemessenes Verhältnis von Kronenlänge zu Implantatlänge/-durchmesser vorliegen. Eine Positionierung des Implantats außerhalb des Zentrums der späteren prothetischen Krone („off-axis-loading“) sollte möglichst vermieden werden.

Generell ist festzuhalten, dass durch eine angemessene prothetische Behandlungsplanung und deren korrekte Ausführung die Möglichkeit der Fehlpositionierung von Implantaten verringert wird.

Köln, 1. März 2014

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Zöller'.

Prof. Dr. Dr. Joachim E. Zöller
Vizepräsident

BDIZ EDI
An der Esche 2
D-53111 Bonn
GERMANY
Fon: +49-228-93592-44
Fax: +49-228-93592-46
office-bonn@bdizedi.org
www.bdizedi.org



9. Europäische Konsensuskonferenz (EuCC):
Fehlpositionierung von Implantaten vermeiden
1. März 2014
Seite 8 von 14

King GN, Hermann JS, Schoolfield JD, Buser D, Cochran DL: Influence of the size of the microgap on crestal bone levels in non-submerged dental implants: a radiographic study in the canine mandible. *J Periodontol* 2002;73:1111-1117

Kim A, Kar K, Nowzari H, Ahn KM, Cha H. Subapical osteotomy to correct dental implant malpositioning and vertical ridge deficiency: a clinical report. *J Prosthet Dent* 2012;108(4):204-8

Lang NP, Jepsen S. Implant surfaces and design (Working Group 4). *Clin Oral Implants Res* 2009;20:228-231

Linkevicius T, Apse P, Grybauskas S, Puisys A. the influence of soft tissue thickness on crestal bone changes around implants: a 1-year prospective controlled clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24:712-719

Nevins M, Skurow HM. The intracrevicular restorative margin, the biological width, and the maintenance of the gingival margin. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1984;4:30-49

Nickenig HJ, Wichmann M, Schlegel KA, Nkenke E, Eitner S: Radiographic evaluation of marginal bone levels adjacent to parallel-screw cylinder machined-neck implants and rough-surfaced microthreaded implants using digitized panoramic radiographs. *Clin Oral Implants Res* 2009;20:550-554

Nickenig HJ, Wichmann M, Happe A, Zöller JE, Eitner S: A 5-year prospective radiographic evaluation of marginal bone levels adjacent to parallel-screw cylinder machined-neck implants and rough-surfaced microthreaded implants using digitized panoramic radiographs. *J Craniomaxillofac Surg* 2013;41:564-568

Porter JA, Fraunhofer JA. Success or failure of dental implants? A literature review with treatment considerations. *Gen Dent* 2005;53:423-432

Raghoobar GM, Visser A, Vissink A. Correction of a malpositioned endosseous implant by a segmental osteotomy: a case report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005;20(4):627-31

Rodriguez-Ciurana X, Vela-Nebot X, Segala-Torres M, Calvo-Guirado JL, Cambra J, Mendez-Blanco V, Tarnow DP. The effect of interimplant distance on the height of the interimplant bone crest when using platform-switched implants. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2009;29(2):141-51

Rodriguez X, Vela X, Calvo-Guirado JL, Nart J, Stappert CF. Effect of platform switching on collagen fiber orientation and bone resorption around dental implants: a preliminary histologic animal study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2012;27:1116-1122

Rompen E, Domken O, Degidi M, Farias Pontes AE, Piatelli A. The effect of material characteristics , of surface topography and of implant components and connections on soft tissue integration: a literature review. *Clin Oral Implants Res* 2006;17:55-67

Sadoun AP, Le Gall M, Touati B. Selection and ideal tridimensional implant position for soft tissue aesthetics. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1999;11(9):1063-72

Stacchi C, Costantinides F, Biasotto M, Di Lenarda R. Relocation of a malpositioned maxillary implant with piezoelectric osteotomies: a case report. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2008;28(5):489-95

Tarnow DP, Cho SC, Wallace SS. The effect of inter-implant distance on the height of inter-implant bone crest. *J Periodontol* 2000;71(4):546-9

Tarnow DP, Eskow RN. Considerations for single-unit esthetic implant restorations. *Compend Contin Educ Dent* 1995 16(8):778, 780, 782-4

Tarnow DP, Cho SC, Wallace SS. The effect of inter-implant distance on the height of inter-implant bone crest. *J Periodontol* 2000;71(4):546-9

BDIZ EDI
An der Esche 2
D-53111 Bonn
GERMANY
Fon: +49-228-93592-44
Fax: +49-228-93592-46
office-bonn@bdizedi.org
www.bdizedi.org



9. Europäische Konsensuskonferenz (EuCC):
Fehlpositionierung von Implantaten vermeiden
1. März 2014
Seite 10 von 14

- Chan HL, Brooks SL, Fu JH, Yeh CY, Rudek I, Wang HL. Cross-sectional analysis of the mandibular lingual concavity using cone beam computed tomography. *Clinical oral implants research* 2011;22(2):201-6
- Chan H-L, Brooks SL, Fu H-J, Yeh C-Y, Rudek I, Wang H-L (2011): Cross-sectional analysis of the mandibular lingual concavity using cone beam computed tomography. *Clin. Oral Impl. Res* 2011;22:201-206
- Chaushu G, Taicher S, Halamish-Shani T, Givol N. Medicolegal aspects of altered sensation following implant placement in the mandible. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002;17:413-415
- Chen LC, Lundgren T, Hallstrom H, Cherel F. Comparison of different methods of assessing alveolar ridge dimensions prior to dental implant placement. *Journal of periodontology* 2008;79(3):401-5
- Fortin T, Bosson JL, Coudert JL, Isidori, M. Reliability of preoperative planning of an imaged-guided system for oral implant placement based on 3-dimensional images: an in vivo study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003;18:886-893
- Givol N, Chaushu G, Halamish-Shani T, Taicher S. Emergency tracheostomy following life-threatening hemorrhage in the floor of the mouth during immediate implant placement in the mandibular canine region. *J Periodontol* 2000;71:1893-1895
- Givol N, Taicher S, Halamish-Shani T, Chaushu G. Risk management aspects of implant dentistry. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002;17:258-262
- Givol N, Peleg O, Yarom N, Blinder D, Lazarovici TS. Inferior alveolar neurosensory deficiency associated with placement of dental implants. *J Periodontol* 2013;84:495-501
- Goto N, Watanabe K, Umezawa H, Yazawa H, Kuramasu S. Morphometrical observations on the mandible of five strains of rabbits and strain identification using mandible measurements. *Laboratory animals* 1987;21(3):188-94
- Greenstein G, Cavallaro J, Romanos G, Tarnow D. Clinical recommendations for avoiding and managing surgical complications associated with implant dentistry: a review. *Journal of periodontology* 2008;79(8):1317-29.
- Greenstein G, Cavallaro J, Tarnow D. Practical application of anatomy for the dental implant surgeon. *Journal of periodontology* 2008;79(10):1833-46.
- Guerrero ME, Jacobs R, Loubele M, Schutyser F, Suetens P, van Steenberghe D. State-of-the art on cone beam ct imaging for preoperative planning of implant placement. *Clinical Oral Investigations* 2006;10:1-7
- Gupta J, Ali SP. Cone beam computed tomography in oral implants. *National journal of maxillofacial surgery* 2013;4(1):2-6
- Harris D, Buser D, Dula K, Gröndahl K, Harris D, Jacobs R, Lekholm U, Nakielny R, van Steenberghe D, van der Stelt P. E.A.O. Guidelines for the use of diagnostic imaging in implant dentistry. *Clin. Oral Impl. Res.* 2002;13:566-570
- Hofschneider U, Tepper G, Gahleitner A, Ulm C. Assessment of the blood supply to the mental region for reduction of bleeding complications during implant surgery in the interforaminal region. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999;14:379-383
- Isaacson T.J. Sublingual hematoma formation during immediate placement of mandibular endosseous implants. *J Am Dent Assoc* 2004;135:168-172
- Ito K, Gomi Y, Sato S, Arai Y, Shinoda K. Clinical application of a new compact CT system to assess 3-D images for the preoperative treatment planning of implants in the posterior mandible. A case report. *Clin. Oral Impl. Res* 2001;12:539-542

BDIZ EDI
An der Esche 2
D-53111 Bonn
GERMANY
Fon: +49-228-93592-44
Fax: +49-228-93592-46
office-bonn@bdizedi.org
www.bdizedi.org



9. Europäische Konsensuskonferenz (EuCC):
Fehlpositionierung von Implantaten vermeiden
1. März 2014
Seite 11 von 14

Jacobs R, Adriansens A, Verstreken K, Suetens P, Van Steenberghe D. Predictability of a three-dimensional planning system for oral implant surgery. *Dentomaxillofacial Radiology* 1999;28:105-111

Kalpidis CD, Setayesh RM. Hemorrhaging associated with endosseous implant placement in the anterior mandible: a review of the literature. *J Periodontol* 2004;75:631-645

Kalpidis CD, Konstantinidis AB. Critical hemorrhage in the floor of the mouth during implant placement in the first mandibular premolar position: a case report. *Implant Dent* 2005;14:117-124

Klein M, Abrams M. Computer-guided surgery utilizing a computer-milled surgical template. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 2001;13:165-169

Kopp KC, Koslow AH, Abdo OS. Predictable implant placement with a diagnostic/surgical template and advanced radiographic imaging. *J Prosthet Dent* 2003;89:611-615

Lascalea CA, Panella J, Marques MM. Analysis of the accuracy of linear measurements obtained by cone beam computed tomography (CBCT-New Tom). *Dentomaxillofacial Radiology* 2004;33:291-294

Leong DJ, Chan HL, Yeh CY, Takarakis N, Fu JH, Wang HL. Risk of lingual plate perforation during implant placement in the posterior mandible: a human cadaver study. *Implant dentistry* 2011;20(5):360-3

Liang X, Jacobs R, Martens W, et al. Macro- and micro-anatomical, histological and computed tomography scan characterization of the nasopalatine canal. *Journal of clinical periodontology* 2009;36(7):598-603

Lindeboom JA, van Wijk AJ. A comparison of two implant techniques on patient-based outcome measures: a report of flapless vs. conventional flapped implant placement. *Clin Oral Impl Res* 2010;21:366-370

Mraiwa N, Jacobs R, Van Cleynenbreugel J, et al. The nasopalatine canal revisited using 2D and 3D CT imaging. *Dento maxillo facial radiology* 2004;33(6):396-402

Mraiwa N, Jacobs R, van Steenberghe D, Quirynen M. Clinical assessment and surgical implications of anatomic challenges in the anterior mandible. *Clinical implant dentistry and related research* 2003;5(4):219-25

Niamtu J. Near fatal airway obstruction after routine implant placement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001;92:597-600

Nickenig HJ, Eitner S. Reliability of implant placement after virtual planning of implant positions using cone beam CT data and surgical (guide) templates. *J Craniomaxillofac Surg* 2007;35:207-211

Nickenig HJ, Spiekermann H. CT-based surgical templates vs. traditional surgical guides. *J Dent Implant* 2006;22:272-280

Nickenig HJ, Wichmann M, Hamel J, Schlegel KA, Eitner S: Evaluation of the difference in accuracy between implant placement by virtual planning data and surgical guide templates versus the conventional free-hand method – a combined in vivo – in vitro technique using cone-beam CT data (Part II). *J Craniomaxillofac Surg* 2010;38:488-493

Parnia F, Fard EM, Mahboub F, Hafezeqoran A, Gavvani FE. Tomographic volume evaluation of sub-mandibular fossa in patients requiring dental implants. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, and endodontics* 2010;109(1):e32-6

Panula K, Oikarinen K. Severe hemorrhage after implant surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999;87:2

Quirynen M, Mraiwa N, van Steenberghe D, Jacobs R. Morphology and dimensions of the mandibular jaw bone in the interforaminal region in patients requiring implants in the distal areas. *Clin. Oral Impl. Res.* 2003;14:280-285

BDIZ EDI
An der Esche 2
D-53111 Bonn
GERMANY
Fon: +49-228-93592-44
Fax: +49-228-93592-46
office-bonn@bdizedi.org
www.bdizedi.org



9. Europäische Konsensuskonferenz (EuCC):
Fehlpositionierung von Implantaten vermeiden
1. März 2014
Seite 12 von 14

Romanos GE, Gupta B, Crespi R. Endosseous arteries in the anterior mandible: literature review. *The International journal of oral & maxillofacial implants* 2012;27(1):90-4

Schneider D, Marquardt P, Zwahlen M, Jung RE. A systematic review on the accuracy and the clinical outcome of computer-guided template-based implant dentistry. *Clin. Oral Impl. Res* 2009;20:73-86

Schulze D, Heiland M, Thurmann H, Adam G. Radiation exposure during midfacial imaging using 4- and 16- slice computed tomography, cone beam computed tomography systems and conventional radiography. *Dentomaxillofacial Radiology* 2004;33:83-86

Song WC, Jo DI, Lee JY, et al. Microanatomy of the incisive canal using three-dimensional reconstruction of microCT images: an ex vivo study. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics* 2009;108(4):583-90

Suomalainen A, Vehmans T, Kortensniemi M, Robinson S, Peltola J. Accuracy of linear measurements using dental cone beam and conventional multislice computed tomography. *Dentomaxillofacial Radiology* 2008;37:10-17

Suzuki EY, Suzuki B. Accuracy of miniscrew implant placement with a 3-dimensional surgical guide. *J Oral Maxillofac Surg* 2008;66(6):1245-1252

Teughels W, Merheb J, Quirynen M. Critical horizontal dimensions of interproximal and buccal bone around implants for optimal aesthetic outcomes: a systematic review. *Clinical oral implants research* 2009;20 Suppl 4:134-45

Van Assche N, van Steeberghe D, Quirynen M, Jacobs R. Accuracy assessment of computer-assisted flapless implant placement in partial edentulism. *J. Clin. Periodontol* 2010; 37:398-403

Watanabe H, Abdul M M, Kurabayashi T, Aoki H. Mandible size and morphology determined with CT on a premise of dental implant operation. *Surg Radiol Anat* 2010;32:343-349

Literatur III: Implantatposition Festsitzender Zahnersatz

Attard NJ, Zarb GA. Implant prosthodontic management of partially edentulous patients missing posterior teeth: the Toronto experience. *J Prosthet Dent* 2003;89:352-59

Duyck J, Ronald HJ, Van Osterwyck H, Naert I, Vander Sloten J, Ellingsen JE. The influence of static and dynamic loading on marginal bone reactions around osseointegrated implants: an animal experimental study. *Clin Oral Implants Res* 2001;12:207-218

Iplikcioglu H, Akca K. Comparative evaluation of the effect of diameter, length and number of implants supporting three-unit fixed partial prostheses on stress distribution

Jemt T, Lekholm U. Oral implant treatment in posterior partially edentulous jaws: a 5-year follow-up report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1993;8:635-40

Johansson LA, Ekfeldt A. Implant-supported fixed partial prostheses: a retrospective study. *Int J Prosthodont* 2003;16:172-76

Lin CL, Wang JC, Ramp LC, Liu PR. Biomechanical response of implant systems placed in the maxillary posterior region under various conditions of angulation, bone density, and loading. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008;23:57-64

Meijer HJA, Kuiper JH, Starmans FJM, Bosman F. Stress distribution around dental implants: influence of superstructure, length of implants, and height of mandible. *J Prosthet Dent* 1992;68:96-102

Misch CE, Steingra J, Barboza E, Misch-Dietsh F, Cianciola LJ, Kazor C. Short dental implants in posterior partial edentulism: a multicenter retrospective 6-year case series study. *J Periodontol* 2006;77(8):1340-7

BDIZ EDI
An der Esche 2
D-53111 Bonn
GERMANY
Fon: +49-228-93592-44
Fax: +49-228-93592-46
office-bonn@bdizedi.org
www.bdizedi.org



9. Europäische Konsensuskonferenz (EuCC):
Fehlpositionierung von Implantaten vermeiden
1. März 2014
Seite 14 von 14

Heydecke G, Boudrias P, Awad MA, De Albuquerque RF, Lund JP, Feine JS. Within-subject comparisons of maxillary fixed and removable implant prostheses: Patient satisfaction and choice of prosthesis. *Clin Oral Implants Res* 2003;14:125-130

Jemt T, Bergendal B, Arvidson K, Bergendal T, Karlsson LD, Linden B, Rundcrantz T, Wendelhag I. Implant supported welded titanium frameworks in the edentulous maxilla: a 5-year prospective multicenter study. *Int J Prosthodont* 2002;15:544-48

Jemt T, Chai J, Harnett J et al. A 5-year prospective multicenter follow-up report on overdenture supported by osseointegrated implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996;11:291-98

Lin CL, Wang JC, Ramp LC, Liu PR. Biomechanical response of implant systems placed in the maxillary posterior region under various conditions of angulation, bone density, and loading. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008;23(1):57-64

Krennmair G, Krainhofner M, Waldenberger O, Piehslinger E. Dental implants as strategic supplementary abutments for implant-tooth-supported telescopic crown-retained maxillary dentures: a retrospective follow-up study for up to nine years. *Int J Prosthodont* 2007;20:617-622

Krennmair G, Seemann R, Weinlander M, Piehslinger E. Comparison of ball and telescopic crown attachments in implant-retained mandibular overdentures: a 5-year prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2011;26:598-606

Malo P, Rangert B, Nobre M. "All-on-Four" immediate-function concept with Branemark System implants for completely edentulous mandibles: a retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2003;5:Suppl 1:35-46

Pampel M, Wolf R, Dietrich S. A prosthodontic technique to improve the simplicity and the efficacy of angled abutments for divergent implant situations: a technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006;21(2):320-4

Petropoulos VC, Woolcott S, Kousvelari E. Comparison of retention and release periods for implant overdenture attachments. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997;12:176-85

Rangert B, Krogh P, Langer B. Bending overload and implant fracture: a retrospective clinical analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995;10:326-34

Weng D, Richter EJ. Maxillary removable prostheses retained by telescopic crowns on two implants or two canines. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2007;27:35-41

Shor A, Shor K, Goto Y. Implant retained overdenture design for the malpositioned mandibular implants. *Compend Contin Educ Dent* 2006;27(7):411-9

Strub JR, Wittkowski S, Einsele F. Prosthodontic aspect of implantology. In Watzek G. *Endosseous Implants: Scientific and clinical aspects*. Quintessence Publishing Co Inc. 1996

Walton JN, Huizinga SC, Peck CC. Implant angulation: a measurement technique, implant overdenture maintenance, and the influence of surgical experience. *Int J Prosthodont* 2001;14(6):523-30

BDIZ EDI
An der Esche 2
D-53111 Bonn
GERMANY
Fon: +49-228-93592-44
Fax: +49-228-93592-46
office-bonn@bdizedi.org
www.bdizedi.org

Weitere Publikationen des BDIZ EDI:

- Materialeinkauf und Materialabrechnung in der Zahnarztpraxis
März 2014
- Fehlpositionierung von Implantaten vermeiden
(9. Europäische Konsensuskonferenz), März 2014
- Avoiding Implant Malpositioning
(9th European Consensus Conference), March 2014
- Implantate: Lange haltbar und lange schön
(Patientenbroschüre), August 2013
- GOZ 2012 – die Analogieberechnung
(Empfehlungen für mehr als 400 Gebührenpositionen), März 2013
- BDIZ EDI-Tabelle für die Zahnarztpraxis
(Vergleich BEMA, GOZ, GOÄ), März 2013
- BDIZ EDI – Stundentabelle für die Zahnarztpraxis
(Honorarumsatz je Stunde: BEMA, GOZ, GOÄ), März 2013
- Kölner Defektklassifikation CCARD für Regelfallversorgungen bei Knochenaugmentation
(8. Europäische Konsensuskonferenz), Februar 2013
- Cologne Classification of Alveolar Ridge Defect CCARD
(8th European Consensus Conference), February 2013
- Verfassungsbeschwerde gegen die Gebührenordnung für Zahnärzte
(GOZ 2012), November 2012
- GOZ-Kompendium 2012
(2 Bände), März 2013
- ABC-Risiko-Score für die Implantatbehandlung
(7. Europäische Konsensuskonferenz), Februar 2012
- ABC Risk Score for Implant Treatment
(7th European Consensus Conference), February 2012
- Kurze und angulierte Implantate
(6. Europäische Konsensuskonferenz), März 2011
- Short and angulated Implants
(6th European Consensus Conference), March 2011
- Behandlungsfehler vermeiden – Komplikationen beherrschen
(5. Europäische Konsensuskonferenz), Februar 2010
- Avoiding Treatment Errors – Managing Surgical Complications
(5th European Consensus Conference), February 2010



Bundesverband der implantologisch tätigen Zahnärzte in Europa e. V.

Geschäftsstelle Bonn · An der Esche 2 · 53111 Bonn
Tel. 02 28 / 9 35 92 44 · Fax 02 28 / 9 35 92 46
office-bonn@bdizedi.org · www.bdizedi.org