

Abhängigkeit des Emergenzprofils von der Implantatposition im ästhetischen Bereich



Marius Steigmann, DDS^{1,2}
Alberto Monje, DDS³
Hsun-Liang Chan, DDS, MS⁴
Hom-Lay Wang, DDS, MS, PhD⁵

Eine der schwierigsten Aufgaben der implantologischen Zahnheilkunde ist es, die ästhetischen Erwartungen des Patienten zu erfüllen. Das endgültige Erscheinungsbild von implantatgetragenen Restaurationen wird beeinflusst durch die Position der Implantate und ein ausreichendes Weich- und Hartgewebeangebot, die essenziell für ein ästhetisches Ergebnis sind. Zusätzlich entscheidend sind das Emergenzprofil des Abutments bzw. der Restauration. Daher wird in dem vorliegenden Artikel eine klinische Richtlinie vorgeschlagen, bei der das Abutment- bzw. Restaurationsdesign abhängig von der Implantatposition gestaltet wird. Durch eine entsprechende Anpassung des Emergenzprofils lässt sich das anliegende Weichgewebe konturieren und erhalten und die implantatgetragene Restauration erhält ein ästhetisch angenehmes Aussehen. (Int J Par Rest Zahnheilkd 2014; 34: 535–539.)

Die implantologische Zahnheilkunde ist mittlerweile so weit entwickelt, dass die Osseointegration der Implantate nicht länger ein Problem ist. Es bleibt jedoch weiterhin schwierig, die ästhetischen Ansprüche der Patienten an die implantatgetragene Restauration zu erfüllen. Der Grund dafür ist vor allem der signifikante Verlust von Hart- und Weichgewebe nach der Zahnextraktion¹. Außerdem sind Implantate anders mit dem umgebenden Knochen und den Weichgeweben verbunden als Zähne². Daher stellen Rekonstruktionen mit ästhetischen implantatgetragenen Restaurationen klinisch und technisch höhere Anforderungen an den Arzt. Eine ästhetische implantatgetragene Restauration sollte sich harmonisch in das Gesicht des Patienten und sein übriges Gebiss einfügen³. Rand, Farbe und Kontur der periimplantären Mukosa sollten symmetrisch zu denjenigen des kontralateralen Zahns und/oder Implantats sein und die Papille sollte den Interproximalraum ausfüllen^{4–6}. Wichtig sind eine optimale Färbung, die Kontur und die Proportion der implantatgetragenen Restauration⁶ und noch wichtiger ist, dass der Patient mit dem Aussehen der Restauration zufrieden sein muss.

Es ist für den Patienten leicht erkennbar, wenn sich das marginale Weichgewebe an implantatgetragenen Restaurationen vom Weichge-

¹ Privatpraxis, Neckargemünd, Deutschland.

² Außerordentlicher klinischer Assistenzprofessor, Graduate Periodontics, Department of Periodontics and Oral Medicine, University of Michigan School of Dentistry, Ann Arbor, Michigan, USA.

³ Resident, Graduate Periodontics, Department of Periodontics and Oral Medicine, University of Michigan School of Dentistry, Ann Arbor, Michigan, USA.

⁴ Klinischer Assistenzprofessor, Graduate Periodontics, Department of Periodontics and Oral Medicine, University of Michigan School of Dentistry, Ann Arbor, Michigan, USA.

⁵ Professor und Direktor, Graduate Periodontics, Department of Periodontics and Oral Medicine, University of Michigan School of Dentistry, Ann Arbor, Michigan, USA.

Korrespondenz an: Dr. Hom-Lay Wang, Department of Periodontics and Oral Medicine, University of Michigan School of Dentistry, 1011 North University Avenue, Ann Arbor, MI 48109-1078, USA. Fax: +1 734-936-0374. E-Mail: homlay@umich.edu

©2014 by Quintessence Publishing Co Inc.

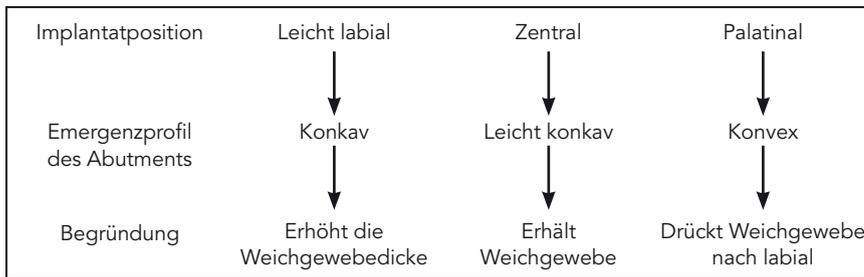


Abb. 1 Entscheidungsbaum zur Schaffung eines harmonischen Emergenzprofils abhängig von der labiopalatinalen Implantatposition.

webe an den Zähnen unterscheidet, was daher vermieden werden sollte. Die Höhe des Mukosasaums hängt von vielen Faktoren ab, wie der Knochendicke^{7,8}, der Mukosadicke², der Implantatposition^{9,10} sowie der Kontur des Abutments und/oder der Restauration^{11,12}. Eine Alveolarkamm- dicke von mindestens 2,0 mm gilt als Voraussetzung für einen stabilen Mukosasaum¹³. Weichgeweberezes- sionen lassen sich am besten durch eine dicke Mukosa verhindern, womit auch das Knochenvolumen erhalten werden kann². Patienten mit einem dünnen gingivalen Biotyp hingegen haben für gewöhnlich einen girlanden- förmigen Gingivaverlauf, der auf mechanische Reizungen und Ent- zündungen mit einer Rezession re- agiert¹⁴. Eine in apikokoronaler, me- siodistaler und labiopalatinaler Rich- tung ideale Implantatposition ist die Grundvoraussetzung für einen har- monischen Gingivaverlauf¹⁵. Hierbei wird jedoch oft die Ausrichtung der Implantatachse, die sich auf die Sta- bilität des periimplantären Mukosa- niveaus auswirken kann, vernachläs- sigt^{16,17}. Falsch platzierte Implantate, insbesondere solche, die zu weit labial gesetzt wurden, können zu erheblichen ästhetischen Komplikationen führen¹⁸. Kleinere Abweichungen der Implantatposition aufgrund der Alveolarkamm- morphologie oder un- zureichender chirurgischer Geschick- lichkeit können durch das Design des

Abutments ausgeglichen werden¹⁹. Daher wird in diesem Artikel anhand von klinischen Beispielen gezeigt, wie ein Abutment abhängig von der Implantatposition aussehen muss, damit ein ästhetisch optimales Er- gebnis erreicht werden kann.

Entscheidungsbaum

Abbildung 1 zeigt einen Entschlei- dungsbaum, der als Richtlinie zur Auswahl der Abutmentform für die jeweilige Implantatposition vorge- schlagen wird. Entscheidend ist die labiopalatinal- Ausrichtung des Im- plantats bezogen auf den Alveo- larknochen und die Nachbarzähne. Der Entscheidungsbaum gilt nicht für Implantate, die außerhalb einer be- stimmten Grenze (z. B. außerhalb der knöchernen Alveole) gesetzt wurden.

Klinische Situationen

Zentral gesetzte Implantate

In diesem Artikel gilt ein Implantat als zentral gesetzt, wenn sich die La- bialseite der Implantatplattform etwa 2 mm palatinal von einer gedachten Verbindungslinie befindet, die die labial am weitesten vorstehenden Punkte der benachbarten Kronen verbindet (d. h. ihres labialen Um-

risses)²⁰. Um eine möglichst span- nungsfreie Abstützung der Weich- gewebe zu gewährleisten, sollte das Emergenzprofil derartiger Implantate leicht unterkonturiert sein (Abb. 2). Für eine ästhetische Restauration muss sich das Emergenzprofil des Abutments am Mukosasaum 0,5 bis 1,0 mm palatinal des Emergenzpro- fils der Nachbarzähne befinden. Die provisorische Versorgung ist vor dem Einsetzen der definitiven Restaura- tion gut zur Konturierung der peri- implantären Weichgewebe geeignet. Ihr Emergenzprofil lässt sich leicht verändern, sodass die periimplantä- ren Weichgewebe das gewünschte Profil erhalten. Anschließend wird die definitive Restauration anhand der Kontur der provisorischen Restaura- tion angefertigt, um ein kongruentes und ästhetisches Ergebnis zu errei- chen.

Palatinal gesetzte Implantate

Wenn ein Implantat weiter palatinal (über 2 mm von der bukkalen Kno- chenlamelle) gesetzt wurde, ist ein konvexes Emergenzprofil erforderlich, das die Gewebe nach labial schiebt, um einen harmonischen Gingiva- verlauf zu erreichen. In Abbildung 3 wurde das Abutment facial überkon- turiert, um das Weichgewebe besser abstützen zu können. Unmittelbar nach dem Aufsetzen des Abutments sollte eine Abblassung der Mukosa zu beobachten sein, weil das Abutment Druck auf das periimplantäre Weich- gewebe ausübt. Das Gewebe passt sich innerhalb weniger Minuten an und ist dann wieder rosafarben. Bei einer unzureichenden fazialen Abstüt- zung erscheinen die Weichgewebe bei natürlichem Licht leicht grau ver- färbt. Daher sollte die Ästhetik einer implantatgetragenen Restauration vor der Zementierung bei natürlichem Licht überprüft werden.

Abb. 2 Zentral gesetztes Implantat in der Position des oberen linken zentralen Schneidezahns.



Abb. 2a (links) Das Emergenzprofil ist leicht konkav, um das Weichgewebevolumen zu erhalten.

Abb. 2b und c (unten) Durch die Restauration werden die Weichgewebe gut abgestützt.

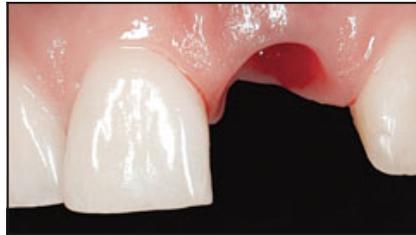


Abb. 3 Palatinal gesetztes Implantat in der Position des oberen linken zentralen Schneidezahns.



Abb. 3a Das Emergenzprofil erzeugte eine stark konvexe Kontur.



Abb. 3b Die Weichgewebe wurden nach labial geschoben.



Abb. 3c Angenehmes Erscheinungsbild der implantatgetragenen Restauration

Labial gesetzte Implantate

Für die Restauration eines Implantats, das eher labial in die Alveole gesetzt wurde, wird ein unterkonturiertes Abutment verwendet. Es übt nur minimalen Druck auf die fazialen Weichgewebe aus und erlaubt eine Zunahme des Weichgewebevolumens. Inwieweit konkav die Form des Abutments sein muss, hängt von der labialen Position des Implantats ab. In Abbildung 4 besteht absichtlich eine Abweichung zwischen der Kontur des Abutments und der Krone, um das Wachstum des Weichgewebes zu fördern. Außerdem war der zervikale Anteil der Krone im Vergleich zu den natürlichen Nachbarzähnen ebenfalls leicht unterkonturiert, um den Druck

auf die Weichgewebe weiter zu reduzieren.

Diskussion

Wenn eine Implantatbehandlung mit einem ästhetischen Ergebnis abgeschlossen werden soll, muss bei den verschiedenen Therapiephasen jedes Detail berücksichtigt werden. Schon während der Planung sollte festgestellt werden, welche Patienten ein höheres Risiko für ästhetische Komplikationen haben. Eine hohe Lachlinie, ein dünner gingivaler Biotyp, ein girlandenförmiger Gingivaverlauf und unrealistische Erwartungen seitens des Patienten bedeuten ein hohes Risiko für ein nicht zufrieden-

stellendes ästhetisches Ergebnis⁴. Ein dicker gingivaler Biotyp entwickelt nicht so schnell Rezessionen^{21,22} und deckt die Farbe des Titans besser ab²³. Bei einem dünnen Gewebe und langen Papillen tritt nach operativen Eingriffen meist eine Rezession auf, die zu unästhetischen Ergebnissen führt²⁴. Bei diesen Patienten muss also ein Operationsverfahren gewählt werden, das zu möglichst geringen Gewebetraumen führt. Erwogen werden sollten Techniken, die das periimplantäre Hart- und Weichgewebe erhalten, wie lappenlose Operationen²⁵, die Papilla-Preservation-Technik²⁶ und ein ästhetisches Design des bukkalen Lappens²⁷. Vor allem aber müssen die Implantate in einer prothetisch korrekten Position gesetzt

Abb. 4 Implantat, leicht labial in der Position des oberen rechten zentralen Schneidezahns.

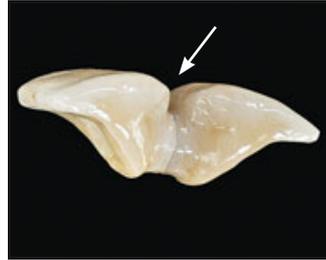


Abb. 4a (links) Die okklusale Ansicht zeigt die leicht nach labial verschobene Position des Implantats.

Abb. 4b (rechts) Ein optimales Emergenzprofil entsteht durch die Schaffung einer konkaven Kontur (Pfeil).



Abb. 4c und d Das Abutment reduziert den Druck auf die Weichgewebe und ermöglicht so ein ästhetisches Ergebnis.

werden²⁰. Werden diese Grundsätze vernachlässigt, ist ein ästhetischer Misserfolg möglich.

Wenn es aufgrund anatomischer oder chirurgischer Einschränkungen nicht möglich war, das Implantat in einer idealen Position zu setzen, kann das ästhetische Ergebnis im prothetischen Stadium verbessert werden, indem die Weichgewebe mit einem entsprechend konturierten Abutment geformt werden^{17,28}. Die periimplantäre Mukosa besteht überwiegend aus Bindegewebe, das sich wiederum vor allem aus dichten Typ-I-Kollagenfasern zusammensetzt, die wenige Gefäße enthalten und parallel zur Längsachse des Implantats verlaufen²⁹. Das Abutment stützt also die Mukosa ab. Um Form und Kontur zu erhalten, muss die Druckeinwirkung des Abutments optimal sein. Zu ge-

ringer Druck kann eine unzureichende Abstützung der Mukosa bedeuten und zu einem zu flachen Weichgewebeprofil führen, wohingegen übermäßiger Druck eine mittfaziale Mukosarezession verursachen kann³⁰.

Die Form des Abutments kann mithilfe des hier vorgeschlagenen Entscheidungsbaums abhängig von der Implantatposition gewählt werden. Bei einer idealen Implantatposition ist ein leicht konkaves Abutment indiziert. Bei einer leichten Fehlposition des Implantats sollte ein über- oder unterkonturiertes Abutment gewählt werden. Das Emergenzprofil für ein labial gesetztes Implantat sollte konkav sein, damit die Weichgewebedicke zunehmen kann⁴. Bei leicht palatinal gesetzten Implantaten hingegen^{20,31,32} muss das Weichgewebe mit einem konvexen Abutment

nach labial geschoben werden. Diese Vorgaben gelten nur für Implantate in akzeptablen Positionen. Bei Implantaten, die außerhalb akzeptabler Grenzen gesetzt wurden, sollte die Ausrichtung korrigiert werden, sofern ihre Primärstabilität dadurch nicht gefährdet wird, oder eine Explantation mit Knochenaugmentation erwogen werden.

Schlussfolgerungen

Das Emergenzprofil implantatgetragener Restaurationen trägt entscheidend zum ästhetischen Ergebnis bei. Mithilfe der in diesem Artikel vorgestellten Konzepte und des vorgeschlagenen Entscheidungsbaums können die Abutmentform und die Restauration ausgewählt werden, die eine optimale Abstützung der Weichgewebe und damit eine angenehme Ästhetik der implantatgetragenen Restauration gewährleisten.

Interessenerklärung

Die Autoren geben bezogen auf diese Studie keine Interessenkonflikte an.

Literatur

1. Schropp L, Kostopoulos L, Wenzel A. Bone healing following immediate versus delayed placement of titanium implants into extraction sockets: A prospective clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003;18:189–199.
2. Fu JH, Lee A, Wang HL. Influence of tissue biotype on implant esthetics. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2011;26:499–508.
3. Okuda WH. Creating facial harmony with cosmetic dentistry. *Curr Opin Cosmet Dent* 1997;4:69–75.
4. Chu SJ, Paravina RD. Periodontal-prostodontics in contemporary practice. *J Dent* 2013;41(suppl 3):e1–e2.

5. Chu SJ, Tarnow DP, Tan JH, Stappert CF. Papilla proportions in the maxillary anterior dentition. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2009;29:385–393.
6. Chu SJ, Tan JH, Stappert CF, Tarnow DP. Gingival zenith positions and levels of the maxillary anterior dentition. *J Esthet Restor Dent* 2009;21:113–120.
7. Fu JH, Yeh CY, Chan HL, Tatarakis N, Leong DJ, Wang HL. Tissue biotype and its relation to the underlying bone morphology. *J Periodontol* 2010;81:569–574.
8. La Rocca AP, Alemany AS, Levi P Jr, Juan MV, Molina JN, Weisgold AS. Anterior maxillary and mandibular biotype: Relationship between gingival thickness and width with respect to underlying bone thickness. *Implant Dent* 2012;21:507–515.
9. Reikie DF. Esthetic and functional considerations for implant restoration of the partially edentulous patient. *J Prosthet Dent* 1993;70:433–437.
10. Smukler H, Castellucci F, Capri D. The role of the implant housing in obtaining aesthetics: Generation of peri-implant gingivae and papillae—Part 1. *Pract Proced Aesthet Dent* 2003;15:141–149.
11. Chee WW, Donovan TE. Treatment planning and soft tissue management for optimal implant aesthetics. *Ann Acad Med Singapore* 1995;24:113–117.
12. Mazurat RD, Love WB, Pesun IJ. The role of the restorative dentist in the diagnosis and maintenance phases of implant therapy—Part II: Prosthetic planning. *J Can Dent Assoc* 1994;60:814–818.
13. Grunder U, Gracis S, Capelli M. Influence of the 3-D bone-to-implant relationship on esthetics. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2005;25:113–119.
14. Kan JY, Rungcharassaeng K, Umezu K, Kois JC. Dimensions of peri-implant mucosa: An evaluation of maxillary anterior single implants in humans. *J Periodontol* 2003;74:557–562.
15. Zucchelli G, Mazzotti C, Mounssif I, Mele M, Stefanini M, Montebugnoli L. A novel surgical-prosthetic approach for soft tissue dehiscence coverage around single implant. *Clin Oral Implants Res* 2013;24:957–962.
16. Lin GH, Chan HL, Wang HL. Effects of currently available surgical and restorative interventions on reducing midfacial mucosal recession of immediately placed single-tooth implants: A systematic review. *J Periodontol* 2014;85:92–102.
17. Chan HL, Garaicoa-Pazmino C, Suarez F, et al. Incidence of implant buccal plate fenestration in the esthetic zone: A cone beam computed tomography study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014;29:171–177.
18. Evans CD, Chen ST. Esthetic outcomes of immediate implant placements. *Clin Oral Implants Res* 2008;19:73–80.
19. Su H, Gonzalez-Martin O, Weisgold A, Lee E. Considerations of implant abutment and crown contour: Critical contour and subcritical contour. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2010;30:335–343.
20. Buser D, Martin W, Belser UC. Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: Anatomic and surgical considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004;19(suppl):43–61.
21. Small PN, Tarnow DP, Cho SC. Gingival recession around wide-diameter versus standard-diameter implants: A 3- to 5-year longitudinal prospective study. *Pract Proced Aesthet Dent* 2001;13:143–146.
22. Kao RT, Fagan MC, Conte GJ. Thick vs. thin gingival biotypes: A key determinant in treatment planning for dental implants. *J Calif Dent Assoc* 2008;36:193–198.
23. Jung RE, Sailer I, Hammerle CH, Attin T, Schmidlin P. In vitro color changes of soft tissues caused by restorative materials. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2007;27:251–257.
24. Steigmann M. Aesthetic flap design for correction of buccal fenestration defects. *Pract Proced Aesthet Dent* 2008;20:487–493.
25. Kan JY, Rungcharassaeng K, Ojano M, Goodacre CJ. Flapless anterior implant surgery: A surgical and prosthodontic rationale. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 2000;12:467–474.
26. Novaes AB Jr, Barros RR, Muglia VA, Borges GJ. Influence of interimplant distances and placement depth on papilla formation and crestal resorption: A clinical and radiographic study in dogs. *J Oral Implantol* 2009;35:18–27.
27. Steigmann M, Wang HL. Esthetic buccal flap for correction of buccal fenestration defects during flapless immediate implant surgery. *J Periodontol* 2006;77:517–522.
28. Koticha T, Fu JH, Chan HL, Wang HL. Influence of thread design on implant positioning in immediate implant placement. *J Periodontol* 2012;83:1420–1424.
29. Berglundh T, Abrahamsson I, Welander M, Lang NP, Lindhe J. Morphogenesis of the peri-implant mucosa: An experimental study in dogs. *Clin Oral Implants Res* 2007;18:1–8.
30. Bishti S, Strub JR, Att W. Effect of the implant-abutment interface on peri-implant tissues: A systematic review. *Acta Odontol Scand* 2014;72:13–25.
31. Lin GH, Chan HL, Wang HL. The effect of currently available surgical and restorative interventions on reducing midfacial mucosal recession of immediately placed single-tooth implants: A systematic review. *J Periodontol* 2014;85:92–102.
32. Morton D, Chen ST, Martin WC, Levine RA, Buser D. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding optimizing esthetic outcomes in implant dentistry. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014;29(suppl):216–220.