



Bundesverband der implantologisch tätigen Zahnärzte in Europa e.V.
European Association of Dental Implantologists

Praxisleitfaden 2022 Update Kölner ABC-Risiko-Score für die Implantatbehandlung

17. Europäische Konsensuskonferenz (EuCC)
2022



2022

**Bundesverband der implantologisch
tätigen Zahnärzte in Europa e.V. (BDIZ EDI)**
Mühlenstr. 18 · 51143 Köln
Tel. 02203/80 09 339 · Fax 02203/91 68 822
office@bdizedi.org
www.bdizedi.org





Inhalt

1	Methodik	Seite 4
2	Anwendung des Kölner ABC-Risiko-Score	Seite 5
3	Teilbereiche	Seite 6
4	Literatur	Seite 10



Praxisleitfaden 2022

Update Kölner ABC-Risiko-Score für die Implantatbehandlung

17. Europäische Konsensuskonferenz (EuCC) 2022

26. April 2022

Erarbeitet: Prof. Dr. Hans-Joachim Nickenig M.Sc.
Prof. Dr. Jörg Neugebauer
Univ.-Prof. Dr. Dr. Joachim E. Zöller
Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie, Poliklinik für Orale
Chirurgie und Implantologie, Plastische, Rekonstruktive und Ästhetische Chirurgie
Direktor: Univ.-Prof. Dr. Dr. Joachim E. Zöller

Moderator: Prof. Dr. H.-J. Nickenig, M.Sc. (Deutschland)
Protokoll: Prof. Dr. J. Neugebauer (Deutschland)
Diskutanten: C. Berger (Deutschland)
Dr. E. O'Connell (Großbritannien)
Prof. Dr. A. Felino (Portugal)
Dr. F. Kasapi (Mazedonien)
Prof. Dr. P. Kobler (Kroatien)
Prof. Dr. V. Konstantinović (Serbien)
Dr. S. Liepe (Deutschland)
Dr. Alexandros Manolakis (Griechenland)
Prof. Dr. K. Nagy (Ungarn)
Prof. Dr. J. Neugebauer (Deutschland)
Dr. W. Neumann (Deutschland)
Prof. Dr. H.-J. Nickenig (Deutschland)
Prof. Dr. H. Özyuvacı (Türkei)
W. Tomkiewicz (Polen)
Dr. J. W. Vaartjes (Niederlande)
Prof. Dr. A. Wojtowicz (Polen)
Prof. Dr. Dr. J.E. Zöller (Deutschland)

BDIZ EDI
Mühlenstr. 18
D-51143 Köln
GERMANY

Tel. +49 2203 8009339
Fax +49 2203 9168822
office@bdizedi.org
www.bdizedi.org

1. Methodik

1.1. Zielsetzung

Das Update des vorliegenden Leitfadens soll dem implantologisch tätigen Zahnarzt/Arzt als Empfehlung dienen, präimplantologisch den Schwierigkeitsgrad der individuellen Patientensituation einschätzen zu können und somit zur Risikominimierung der implantologischen Therapie beizutragen.

1.2. Einführung

Dieses Konsensuspapier behandelt die allgemeinen, nicht Implantatdesign-spezifischen Aspekte einer Implantatbehandlung, um diagnostische und therapeutische Unsicherheiten auszuräumen, damit Komplikationen vermieden werden.

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

1.3. Hintergrund

Seit der ersten Ausarbeitung des Kölner ABC-Risiko-Score haben sich die allgemeinmedizinischen Behandlungskonzepte, die einen möglichen Einfluss auf die Implantatbehandlung zeigen, weiterentwickelt. Somit war eine intensive Überarbeitung in der Untergruppe 1 Anamnese notwendig. Die implantologisch orientierten Untergruppen 2-4 wurden nach dem aktuellen Kenntnisstand überarbeitet.

1.4. Literaturrecherche

Die Literaturdatenbanken Cochrane Library, EMBASE, DIMDI und Medline wurden herangezogen. Die Suchstrategie beinhaltete ausgewählte Suchbegriffe zu den entsprechenden Teilgebieten und Fragestellungen. 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. Zu den unterschiedlichen Themenbereichen liegen keine oder wenige RCTs (randomised controlled trials) und andere systematische, klinische Studien vor.

1.5. Verfahren zur Erstellung des Leitfadens/ Konsensuspapiers

Ein Erstentwurf des Kölner ABC-Risiko-Score (erarbeitet von Prof. Dr. H.-J. Nickenig M.Sc., Univ.-Prof. Dr. Dr. Joachim E. Zöller und Prof. Dr. Jörg Neugebauer, Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie, Poliklinik für Orale Chirurgie und Implantologie, Plastische, Rekonstruktive und Ästhetische Chirurgie, Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Universität Köln, Direktor: Univ.-Prof. Dr. Dr. Joachim E. Zöller) wurde den Mitgliedern der Arbeitsgruppe am Tag der Konsensuskonferenz online zur Verfügung gestellt.

Der Ablauf der Konsensuskonferenz erfolgte in vier Schritten: Durchsicht des Erstentwurfes / Registrierung von Alternativvorschlägen / Diskussion der nicht konsensfähigen Punkte / endgültige Abstimmung.



2. Anwendung des Kölner ABC-Risiko-Score

2.1. Einleitung

In der Literatur werden in erster Linie Klassifikationen oder Scores beschrieben, die lediglich auf Teilbereiche der Implantattherapie angewendet werden können (z. B. Indikationsklassifizierungen). Nur wenige Klassifikationen dienen der präimplantologischen Gesamt-Risikoeinschätzung eines Patientenfalles (z. B. SAC-Klassifikation). Der Kölner ABC-Risiko-Score soll eine fachliche Bewertung der Einzelfallsituation bezüglich der Anamnese, des Lokalbefundes sowie der chirurgisch und prothetisch erforderlichen Maßnahmen in möglichst übersichtlicher, einfacher und schneller Art und Weise ermöglichen.

Zum Zeitpunkt der Konsensuskonferenz lagen zu den Teilgebieten nur vereinzelte randomisierte, kontrollierte Studien (RCT in englisch: randomized controlled trial) vor, d.h. es lagen in erster Linie retrospektive Studien vor (Evidenzklasse IIb/III), sodass der Empfehlungsgrad der Leitlinie dem Grad „B“, also einer „Sollte“-Empfehlung entspricht.

2.2. Grundsätze des Kölner ABC-Risiko-Score (s. Formblatt in der Anlage)

- Jede Auswertung bzw. Risikoeinschätzung mittels des Kölner ABC-Risiko-Score erfolgt individuell für jeden Patienten.
- Der Kölner ABC-Risiko-Score kann nur durch den behandelnden Arzt (oder dem Ärzteteam) bestimmt werden.
- Der Kölner ABC-Risiko-Score ist nicht zur Risikoeinschätzung aufgrund der Aktenlage oder auf der Basis von Modellbefunden geeignet.

- Der Kölner ABC-Risiko-Score kann als Gesamt-Score für den Befund (Anamnese + Lokalbefund) und die Behandlungsplanung (Chirurgie + Prothetik) erfasst werden.
- Der Kölner ABC-Risiko-Score kann bei Bedarf nur für Teilbereiche (z. B. nur Prothetik, bei Überweiserkonzepten) bestimmt werden.

2.3. Auswertung des Kölner ABC-Risiko-Score

Die Erfassung des Kölner ABC-Risiko-Score sollte für jeden Teilbereich möglichst vollständig erfolgen.

2.3.1. Kriterien

- Für jedes Kriterium bzw. für jede Fragestellung des Scores wird die jeweilig zutreffende Einschätzung mit Grün für „A“ (= Always, für die günstige Risikoeinschätzung) mit Gelb für „B“ (= Between, mittleres Risiko) und Orange für „C“ (= Complex, hohes Risiko) angegeben.
- Die Farbe Rot bleibt ausschließlich der Risikoeinschätzung vorbehalten, bei der eine Therapie möglicherweise nicht empfehlenswert erscheint (nicht mit Kontraindikation gleichzusetzen).

2.3.2. Teilbereiche

(Anamnese – Lokalbefund – Chirurgie – Prothetik):

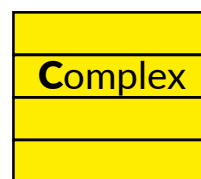
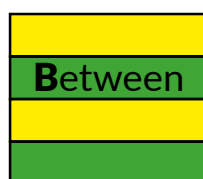
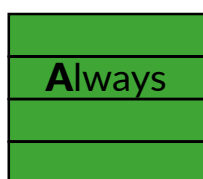
- Jeder Teilbereich erhält eine zusammenfassende Bewertung. Die Bewertung erfolgt wie bei den Kriterien farblich in Grün, Gelb oder Orange entsprechend A-B-C (Always-Between-Complex).
- Sobald in einem Teilbereich mind. zwei Kriterien/ Fragestellungen (s. o.) mit Gelb (für „B“, mittleres Risiko) bewertet sind, wird der gesamte Teilbereich als mittelschwer eingeschätzt. Ab 4 x Gelb oder 2 x Orange wird der gesamte Teilbereich mit „C“ (= hohes Risiko) bewertet.

2.3.3. Gesamtbewertung eines Patientenfalles

Sind alle vier Teilbereiche mit Grün bewertet, so handelt es sich um einen Patientenfall der Risikoeinschätzung „Always“.

Sind mind. zwei der vier Teilbereiche mit Gelb bewertet, so erfolgt für die Gesamtsituation eine Risikoeinschätzung „Between“ für mittelschwer.

Sobald vier Teilbereiche mit Gelb bewertet sind, handelt es sich um einen Patientenfall hohen Anspruchs, der mit „C“ für Complex beschrieben wird. Derselbe Sachverhalt ist erfüllt, sobald mind. zwei der vier Teilbereich eine Bewertung in Orange und Gelb erfahren haben.



Köln, den 7. Mai 2022

Univ. Prof. Dr. Dr. Joachim E. Zöller
Vizepräsident

Prof. Dr. J. Neugebauer
Generalsekretär



UNTERABSCHNITT 1: ANAMNESE

Gesundheitszustand	ASA Klassifikation [11]	ASA 1,2	Grünes Feld	
		ASA = 3	Gelbes Feld	
		ASA >= 4	Orangeres Feld	
Vorerkrankungen	Diabetes mellitus [5, 15, 17, 18, 44, 45, 54, 55, 61, 78]	HbA1c < 6.5	Grünes Feld	
		HbA1c 6.5 – 7.5	Gelbes Feld	
		HbA1c > 7.5	Orangeres Feld	
	Bestrahlter Kiefer [18, 25, 62, 79, 88]	< 55 Gy	Gelbes Feld	
		< 55 Gy: Oberkiefer oder augmentierte Areale	Rotes Feld	
		> 55 Gy	Rotes Feld	
		Innerhalb der letzten 12 Monate	Rotes Feld	
	Parodontopathie [6, 21, 28, 53, 72, 76, 87]	Kein Anhalt für Parodontopathie	Grünes Feld	
		Behandelte oder Anamnese einer Parodontopathie	Gelbes Feld	
		Unzureichende unterstützende Parodontaltherapie	Orangeres Feld	
		Nicht therapierte Parodontopathie	Rotes Feld	
	Medikation	Keine Medikation		Grünes Feld
Antiresorptive Medikation (ARDs) [7, 16, 40, 63, 67, 77, 81, 85]			Niedrige Dosis für Osteoporose (oral und systemisch)	Grünes Feld
			• Niedrige Dosis mit Augmentation, Sofortimplantation	Gelbes Feld
			Höhere Dosis zur Prophylaxe ossärer, tumorbedingter Komplikationen	Gelbes Feld
			• Höhere Dosis mit Augmentation, Sofortimplantation	Rotes Feld
			Hochdosis, > 4x jährlich zur Therapie ossärer Metastasen	Orangeres Feld
			• Hochdosis mit Augmentation, Sofortimplantation	Rotes Feld
ARDs und weitere Infektionsrisiken (z.B. Parodontopathie)		Rotes Feld		
ARDs und medikamentenbedingte Kofaktoren (z.B. Immunsuppression)		Rotes Feld		
Immunsuppression [32, 33, 68]		Niedrigdosierte Steroid-Therapie	Gelbes Feld	
		Cytotoxische Medikation	Orangeres Feld	
Antikoagulation	Prophylaktisch	Grünes Feld		
	Therapeutisch	Gelbes Feld		
	Protonenpumpeninhibitoren [1, 4, 27]	Gelbes Feld		

LEGENDE

	Geringes Risiko		Mittleres Risiko		Hohes Risiko		Therapie nicht empfehlenswert (keine KI)
--	-----------------	--	------------------	--	--------------	--	--

UNTERABSCHNITT 1: ANAMNESE

Raucher [18, 24, 59]	Nichtraucher		Grün
	Schwacher Nikotinkonsum	< 10 Zig. pro Tag	Gelb
	Starker Nikotinkonsum	> 10 Zig. Pro Tag	Orange
Bruxism [10, 22, 26, 49–51, 89]	Nein		Grün
	Ja		Orange
Patientenerwartung [86]	Angemessen		Grün
	Nicht angemessen		Gelb

UNTERABSCHNITT 2: LOKALE BEFUNDE

Ästhetische Risikofaktoren	Außerhalb der ästhetischen Zone		Grün
	Lachlinie [83]	Tief	Grün
		Mittel	Gelb
Hoch		Orange	
Weichgewebe	Attached gingiva [14, 56]	Adäquat	Grün
		Inadäquat	Gelb
	Parodontaler Biotyp [3, 35, 43, 46, 75]	Dicker Biotyp	Grün
		Dünnere Biotyp	Orange
Voroperationen/vernarbtes Gewebe		Orange	
Kölner Klassifikation des Kieferkammdefek- tes Defekt (CCARD)	Kein oder kleiner Defekt		Grün
	Horizontal > 4mm		Gelb
	Vertikal oder kombiniert > 4mm		Orange
	Außerhalb der Kontur des Kieferkamms		Orange
Kieferlage	Normgerecht		Grün
	Ungünstig		Orange
Periapikale Läsionen Nachbarzähne angrenzende Pathologien [31, 66, 69]	Nein		Grün
	Vorhanden		Orange
Mundhygiene [29]	Ausreichend		Grün
	Unzureichend		Orange



UNTERABSCHNITT 3: CHIRURGIE

Anatomische Risiken [38, 80]	Keine		Grünes Feld
	Enge Lagebeziehung zu Nachbarstrukturen (Nerv, Wurzeln, Papille etc.)		Gelbes Feld
Heilungsperiode nach Zahnverlust [9, 19, 23, 37]	Spätimplantation		Grünes Feld
	Früh- bzw. verzögerte Implantation		Grünes Feld
	Sofortimplantation		Gelbes Feld
Belastung nach Insertion [13, 20, 37, 73]	Konventionelle Einheilphase (nach mind. 8 Wochen)		Grünes Feld
	Frühe Belastung (innerhalb 4 bis 8 Wochen)		Grünes Feld
	Sofortversorgung/-belastung (innerhalb 72 Stunden)		Gelbes Feld
Augmentations- techniken [2, 57]	Kölner Klassifikation des Kieferkammdefektes (CCARD)	Keine Augmentation notwendig	Grünes Feld
		Horizontal > 4mm	Gelbes Feld
		Vertikal oder kombiniert > 4mm	Orangeres Feld
		Außerhalb der Kontur des Kieferkamms	Orangeres Feld
	Sinusbodenelevation [34, 48, 60]	Mit Septen	Gelbes Feld
		Interner Lift bei weniger als 2mm Restknochenhöhe	Orangeres Feld

UNTERABSCHNITT 4: PROTHETIK

Biomechanik [39]	Keine biomechanischen Probleme zu erwarten		Grünes Feld
	Verbindung Implantat-Zahn [12, 42, 47, 82, 84]	Starr	Gelbes Feld
		Beweglich/mobil	Orangeres Feld
	Extension erforderlich [36, 70, 71, 74]		Gelbes Feld
	Ungünstige Lastverteilung [65] (Kronen-Implantat-Verhältnis / Einzelzahnversorgung)		Gelbes Feld
	Nicht angepasster Implantatdurchmesser [52]		Orangeres Feld
	Notwendigkeit der Reparatur, Überarbeitung der Suprastruktur		Gelbes Feld
Versorgung von verschiedenen Implantatsystemen in einer Versorgung		Orangeres Feld	
Ästhetik [41, 52, 58]	Nachbarzahnsituation	Zahn	Grünes Feld
		Brückenglied	Gelbes Feld
		Implantat	Orangeres Feld
Art der Versorgung [39, 52, 64]	Anzahl und/oder Verteilung der Implantate	Adäquat	Grünes Feld
		Nicht adäquat	Orangeres Feld
	Festsitzend	Zirkuläre Brücke	Orangeres Feld
	Herausnehmbar	Brückendesign	Orangeres Feld
Komplexität übersteigt Fähigkeiten des Patienten [64, 86]	Handling und/oder Reinigbarkeit	Günstig	Grünes Feld
		Sehr schwierig/unmöglich	Rotes Feld

LEGENDE

Geringes Risiko
 Mittleres Risiko
 Hohes Risiko
 Therapie nicht empfehlenswert (keine KI)

LITERATURLISTE ZUM KÖLNER ABC-RISIKO-SCORE 2022

1. Aghaloo T, Pi-Anfruns J, Moshaverinia A, Sim D, Grogan T, Haddad D. The Effects of Systemic Diseases and Medications on Implant Osseointegration: A Systematic Review. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2019; 34: s35–s49.
2. Aghaloo TL, Moy PK. Which hard tissue augmentation techniques are the most successful in furnishing bony support for implant placement? *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007; 22 Suppl: 49–70.
3. Al-Sabbagh M, Xenoudi P, Al-Shaikhi F, Eldomiati W, Hanafy A. Does Peri-Implant Mucosa Have a Prognostic Value? *Dent Clin North Am* 2019; 63: 567–580.
4. Altay MA, Sindel A, Ozalp O, Yildirimyan N, Kocabalkan B. Proton pump inhibitor intake negatively affects the osseointegration of dental implants: a retrospective study. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* 2019; 45: 135–140.
5. American Diabetes A. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2019. *Diabetes Care* 2019; 42: S13–S28.
6. Amerio E, Mainas G, Petrova D, Giner Tarrida L, Nart J, Monje A. Compliance with supportive periodontal/peri-implant therapy: A systematic review. *J Clin Periodontol* 2020; 47: 81–100.
7. Anastasilakis AD, Pepe J, Napoli N, Palermo A, Magopoulos C, Khan AA, Zillikens MC, Body JJ. Osteonecrosis of the Jaw and Antiresorptive Agents in Benign and Malignant Diseases: A Critical Review Organized by the ECTS. *J Clin Endocrinol Metab* 2022; 107: 1441–1460.
8. Bajkin BV, Wahl MJ, Miller CS. Dental implant surgery and risk of bleeding in patients on antithrombotic medications: A review of the literature. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2020; 130: 522–523.
9. Bassir SH, El Kholy K, Chen CY, Lee KH, Intini G. Outcome of early dental implant placement versus other dental implant placement protocols: A systematic review and meta-analysis. *J Periodontol* 2019; 90: 493–506.
10. Bertolini MM, Del Bel Cury AA, Pizzoloto L, Acapa IRH, Shibli JA, Bordin D. Does traumatic occlusal forces lead to peri-implant bone loss? A systematic review. *Braz Oral Res* 2019; 33: e069.
11. Böhmer A, Defosse J, Geldner G, Rossaint R, Zacharowski K, Zwißler B, Wappler F. Die aktualisierte Version der ASA-Klassifikation. *Anästhesi Intensivmed* 2021; 62: 223–228.
12. Borg P, Puryer J, McNally L, O'Sullivan D. The Overall Survival, Complication-Free Survival, and Related Complications of Combined Tooth-Implant Fixed Partial Dentures: A Literature Review. *Dent J (Basel)* 2016; 4.
13. Borges GA, Costa RC, Nagay BE, Magno MB, Maia LC, Barao VAR, Mesquita MF. Long-term outcomes of different loading protocols for implant-supported mandibular overdentures: A systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent* 2021; 125: 732–745.
14. Brito C, Tenenbaum HC, Wong BK, Schmitt C, Nogueira-Filho G. Is keratinized mucosa indispensable to maintain peri-implant health? A systematic review of the literature. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2014; 102: 643–650.
15. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale VersorgungsLeitlinie Typ-2-Diabetes – Teilpublikation der Langfassung, 2. Auflage. Version 1. 2021; 10.6101/AZQ/000475.
16. Chadha GK, Ahmadih A, Kumar S, Sedghizadeh PP. Osseointegration of dental implants and osteonecrosis of the jaw in patients treated with bisphosphonate therapy: a systematic review. *J Oral Implantol* 2013; 39: 510–520.
17. Chambrone L, Palma LF. Current status of dental implants survival and peri-implant bone loss in patients with uncontrolled type-2 diabetes mellitus. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes* 2019; 26: 219–222.
18. Chen H, Liu N, Xu X, Qu X, Lu E. Smoking, radiotherapy, diabetes and osteoporosis as risk factors for dental implant failure: a meta-analysis. *PLoS One* 2013; 8: e71955.
19. Chen H, Zhang G, Weigl P, Gu X. Immediate placement of dental implants into infected versus noninfected sites in the esthetic zone: A systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent* 2018; 120: 658–667.
20. Cheng Q, Su YY, Wang X, Chen S. Clinical Outcomes Following Immediate Loading of Single-Tooth Implants in the Esthetic Zone: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2020; 35: 167–177.
21. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Periodontally compromised vs. periodontally healthy patients and dental implants: a systematic review and meta-analysis. *J Dent* 2014; 42: 1509–1527.
22. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Bruxism and Dental Implants: A Meta-Analysis. *Implant Dent* 2015; 24: 505–516.
23. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Dental implants inserted in fresh extraction sockets versus healed sites: a systematic review and meta-analysis. *J Dent* 2015; 43: 16–41.
24. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Smoking and dental implants: A systematic review and meta-analysis. *J Dent* 2015; 43: 487–498.
25. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Dental implants in irradiated versus nonirradiated patients: A meta-analysis. *Head Neck* 2016; 38: 448–481.
26. Chrcanovic BR, Kisch J, Albrektsson T, Wennerberg A. Bruxism and dental implant failures: a multilevel mixed effects parametric survival analysis approach. *J Oral Rehabil* 2016; 43: 813–823.
27. Chrcanovic BR, Kisch J, Albrektsson T, Wennerberg A. Intake of Proton Pump Inhibitors Is Associated with an Increased Risk of Dental Implant Failure. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2017; 32: 1097–1102.
28. Coli P, Christiaens V, Sennerby L, Bruyn H. Reliability of periodontal diagnostic tools for monitoring peri-implant health and disease. *Periodontol* 2000 2017; 73: 203–217.
29. Cortellini S, Favril C, De Nutte M, Teughels W, Quirynen M. Patient compliance as a risk factor for the outcome of implant treatment. *Periodontol* 2000 2019; 81: 209–225.
30. Dawoud BES, Kent S, Tabbenor O, George P, Dhandu J. Dental implants and risk of bleeding in patients on oral anticoagulants: a systematic review and meta-analysis. *Int J Implant Dent* 2021; 7: 82.
31. Di Murro B, Canullo L, Pompa G, Di Murro C, Papi P. Prevalence and treatment of retrograde peri-implantitis: a retrospective cohort study covering a 20-year period. *Clin Oral Invest* 2021; 25: 4553–4561.
32. Diz P, Scully C, Sanz M. Dental implants in the medically compromised patient. *J Dent* 2013; 41: 195–206.
33. Duttonhoefer F, Fuessinger MA, Beckmann Y, Schmelzeisen R, Groetz KA, Boeker M. Dental implants in immunocompromised patients: a systematic review and meta-analysis. *Int J Implant Dent* 2019; 5: 43.
34. Esposito M, Felice P, Worthington HV. Interventions for replacing missing teeth: augmentation procedures of the maxillary sinus. *Cochrane Database Syst Rev* 2014; 5: CD008397.
35. Forna N, Agop-Forna D. Esthetic aspects in implant-prosthetic rehabilitation. *Med Pharm Rep* 2019; 92: 6–13.
36. Freitas da Silva EV, Dos Santos DM, Sonogo MV, de Luna Gomes JM, Pellizzer EP, Goiato MC. Does the Presence of a Cantilever Influence the Survival and Success of Partial Implant-Supported Dental Prostheses? Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2018; 33: 815–823.
37. Garcia-Sanchez R, Dopico J, Kalemaj Z, Buti J, Pardo Zamora G, Mardas N. Comparison of clinical outcomes of immediate versus delayed placement of dental implants: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res* 2022; 33: 231–277.
38. Giovannoli JL, Rocuzzo M, Albouy JP, Duffau F, Lin GH, Serino G. Local risk indicators - Consensus report of working group 2. *Int Dent J* 2019; 69 Suppl 2: 7–11.
39. Goodacre CJ, Bernal G, Rungcharassaeng K, Kan JY. Clinical complications with implants and implant prostheses. *J Prosthet Dent* 2003; 90: 121–132.
40. Guazzo R, Sbricoli L, Ricci S, Bressan E, Piattelli A, Iaculli F. Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw and Dental Implants Failures: A Systematic Review. *J Oral Implantol* 2017; 43: 51–57.
41. Happe A, Schmidt A, Neugebauer J. Peri-implant soft-tissue esthetic outcome after immediate implant placement in conjunction with xenogeneic acellular dermal matrix or connective tissue graft: A randomized controlled clinical study. *J Esthet Restor Dent* 2022; 34: 215–225.
42. Hoffmann O, Zafiroopoulos GG. Tooth-implant connection: a review. *J Oral Implantol* 2012; 38: 194–200.
43. Isler SC, Uraz A, Kaymaz O, Cetiner D. An Evaluation of the Relationship Between Peri-implant Soft Tissue Biotype and the Severity of Peri-implantitis: A Cross-Sectional Study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2019; 34: 187–196.
44. Javed F, Romanos GE. Impact of diabetes mellitus and glycemic control on the osseointegration of dental implants: a systematic literature review. *J Periodontol* 2009; 80: 1719–1730.
45. Jiang X, Zhu Y, Liu Z, Tian Z, Zhu S. Association between diabetes and dental implant complications: a systematic review and meta-analysis. *Acta Odontol Scand* 2021; 79: 9–18.
46. Khzam N, Arora H, Kim P, Fisher A, Mattheos N, Ivanovski S. Systematic Review of Soft Tissue Alterations and Esthetic Outcomes Following Immediate Implant Placement and Restoration of Single Implants in the Anterior Maxilla. *J Periodontol* 2015; 86: 1321–1330.
47. La Monaca G, Pranno N, Annibaldi S, Massimo C, Polimeni A, Patini R, Paola Cristalli M. Survival and complication rates of tooth-implant versus freestanding implant supporting fixed partial prosthesis: a systematic review and meta-analysis. *J Prosthodont Res* 2021; 65: 1–10.
48. Lozano-Carrascal N, Anglada-Bosqued A, Salomo-Coll O, Hernandez-Alfaro F, Wang HL, Gargallo-Albiol J. Short implants (<8mm) versus longer implants (>=8mm) with lateral sinus floor augmentation in posterior atrophic maxilla: A meta-analysis of RCT's in humans. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2020; 25: e168–e179.
49. Manfredini D, Ahlberg J, Lobbzoo F. Bruxism definition: Past, present, and future - What should a prosthodontist know? *J Prosthet Dent* 2021; 10.1016/j.prosdent.2021.01.026.
50. Manfredini D, Poggio CE, Lobbzoo F. Is bruxism a risk factor for dental implants? A systematic review of the literature. *Clin Implant Dent Relat Res* 2014; 16: 460–469.
51. Melo G, Duarte J, Pauletto P, Porporatti AL, Stuginski-Barbosa J, Winocur E, Flores-Mir C, De Luca Canto G. Bruxism: An umbrella review of systematic reviews. *J Oral Rehabil* 2019; 46: 666–690.

52. Momberger N, Mukaddam K, Zitzmann NU, Bornstein MA, Filippi A, Kuhl S. Esthetic and functional outcomes of narrow-diameter implants compared in a cohort study to standard diameter implants in the anterior zone of the maxilla. *Quintessence Int* 2022; 53: 502–509.
53. Monje A, Aranda L, Diaz KT, Alarcon MA, Bagramian RA, Wang HL, Catena A. Impact of Maintenance Therapy for the Prevention of Peri-implant Diseases: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Dent Res* 2016; 95: 372–379.
54. Monje A, Catena A, Borgnakke WS. Association between diabetes mellitus/hyperglycaemia and peri-implant diseases: Systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol* 2017; 44: 636–648.
55. Moraschini V, Barboza ES, Peixoto GA. The impact of diabetes on dental implant failure: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2016; 45: 1237–1245.
56. Moraschini V, Luz D, Velloso G, Barboza EDP. Quality assessment of systematic reviews of the significance of keratinized mucosa on implant health. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2017; 46: 774–781.
57. Moy PK, Aghaloo T. Risk factors in bone augmentation procedures. *Periodontol* 2000 2019; 81: 76–90.
58. Naishlos S, Reiser V, Zelikman H, Nissan J, Masri D, Nassra H, Chaushu G, Blumer S, Chaushu L. Esthetic Assessment following Ridge Augmentation, Late Implant Placement and Immediate Esthetic Reconstruction of the Atrophic Anterior Maxilla. *Int J Environ Res Public Health* 2022; 19.
59. Naseri R, Yaghini J, Feizi A. Levels of smoking and dental implants failure: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol* 2020; 47: 518–528.
60. Nasr S, Slot DE, Bahaa S, Dorfer CE, Fawzy El-Sayed KM. Dental implants combined with sinus augmentation: What is the merit of bone grafting? A systematic review. *J Craniomaxillofac Surg* 2016; 44: 1607–1617.
61. Naujokat H, Kunzendorf B, Wiltfang J. Dental implants and diabetes mellitus—a systematic review. *Int J Implant Dent* 2016; 2: 5.
62. Nooh N. Dental implant survival in irradiated oral cancer patients: a systematic review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2013; 28: 1233–1242.
63. Papadakis I, Spanou A, Kalyvas D. Success Rate and Safety of Dental Implantology in Patients Treated With Antiresorptive Medication: A Systematic Review. *J Oral Implantol* 2021; 47: 169–180.
64. Papaspyridakos P, Bordin TB, Kim YJ, El-Rafie K, Pagni SE, Natto ZS, Teixeira ER, Chochlidakis K, Weber HP. Technical Complications and Prosthesis Survival Rates with Implant-Supported Fixed Complete Dental Prostheses: A Retrospective Study with 1- to 12-Year Follow-Up. *J Prosthodont* 2020; 29: 3–11.
65. Pellizzer EP, Marcela de Luna Gomes J, Araujo Lemos CA, Minatel L, Justino de Oliveira Lirio JP, Dantas de Moraes SL. The influence of crown-to-implant ratio in single crowns on clinical outcomes: A systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent* 2021; 126: 497–502.
66. Penarrocha-Oltra D, Bloya-Tarraga JA, Menendez-Nieto I, Penarrocha-Diago M, Penarrocha-Diago M. Factors associated with early apical peri-implantitis: A retrospective study covering a 20-year period. *Int J Oral Implantol (Berl)* 2020; 13: 65–73.
67. Qi WX, Tang LN, He AN, Yao Y, Shen Z. Risk of osteonecrosis of the jaw in cancer patients receiving denosumab: a meta-analysis of seven randomized controlled trials. *Int J Clin Oncol* 2014; 19: 403–410.
68. Radzewski R, Osmola K. The Use of Dental Implants in Organ Transplant Patients Undergoing Immunosuppressive Therapy: An Overview of Publications. *Implant Dent* 2016; 25: 541–546.
69. Ramanauskaitė A, Juodzbaly G, Tozum TF. Apical/Retrograde Periimplantitis/Implant Periapical Lesion: Etiology, Risk Factors, and Treatment Options: A Systematic Review. *Implant Dent* 2016; 25: 684–697.
70. Rodriguez AM, Aquilino SA, Lund PS. Cantilever and implant biomechanics: a review of the literature. Part 2. *J Prosthodont* 1994; 3: 114–118.
71. Rodriguez AM, Aquilino SA, Lund PS. Cantilever and implant biomechanics: a review of the literature. Part 1. *J Prosthodont* 1994; 3: 41–46.
72. Salvi GE, Cosgarea R, Sculean A. Prevalence and Mechanisms of Peri-implant Diseases. *J Dent Res* 2017; 96: 31–37.
73. Sanda M, Fueki K, Bari PR, Baba K. Comparison of immediate and conventional loading protocols with respect to marginal bone loss around implants supporting mandibular overdentures: A systematic review and meta-analysis. *Jpn Dent Sci Rev* 2019; 55: 20–25.
74. Schmid E, Morandini M, Rocuzzo A, Ramseier CA, Sculean A, Salvi GE. Clinical and radiographic outcomes of implant-supported fixed dental prostheses with cantilever extension. A retrospective cohort study with a follow-up of at least 10 years. In *Clinical oral implants research, Edition 2020*.
75. Seyssens L, De Lat L, Cosyn J. Immediate implant placement with or without connective tissue graft: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol* 2021; 48: 284–301.
76. Sgolastra F, Petrucci A, Severino M, Gatto R, Monaco A. Periodontitis, implant loss and peri-implantitis. A meta-analysis. *Clin Oral Implants Res* 2015; 26: e8–e16.
77. Sher J, Kirkham-Ali K, Luo JD, Miller C, Sharma D. Dental Implant Placement in Patients With a History of Medications Related to Osteonecrosis of the Jaws: A Systematic Review. *J Oral Implantol* 2021; 47: 249–268.
78. Singh K, Rao J, Afsheen T, Tiwari B. Survival rate of dental implant placement by conventional or flapless surgery in controlled type 2 diabetes mellitus patients: A systematic review. *Indian J Dent Res* 2019; 30: 600–611.
79. Smith Nobrega A, Santiago JF, Jr., de Faria Almeida DA, Dos Santos DM, Pellizzer EP, Goiato MC. Irradiated patients and survival rate of dental implants: A systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent* 2016; 116: 858–866.
80. Smith RB, Rawdin SB, Kagan V. Influence of Implant-Tooth Proximity on Incidence of Caries in Teeth Adjacent to Implants in Molar Sites: A Retrospective Radiographic Analysis of 300 Consecutive Implants. *Compend Contin Educ Dent* 2021; 42: 38–42.
81. Stavropoulos A, Bertl K, Pietschmann P, Pandis N, Schiodt M, Klinge B. The effect of antiresorptive drugs on implant therapy: Systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res* 2018; 29 Suppl 18: 54–92.
82. Tsaousoglou P, Michalakis K, Kang K, Weber HP, Sculean A. The effect of rigid and non-rigid connections between implants and teeth on biological and technical complications: a systematic review and a meta-analysis. *Clin Oral Implants Res* 2017; 28: 849–863.
83. Tunkiwala A, Kher U, Bijlani P. Numerical guidelines for selection of implant supported prostheses for completely edentulous patients. *Quintessence India* 2017; 1: 47–54.
84. von Stein-Launsitz M, Nickenig HJ, Wolfart S, Neumann K, von Stein-Launsitz A, Spies BC, Beuer F. Survival rates and complication behaviour of tooth implant-supported, fixed dental prostheses: A systematic review and meta-analysis. *J Dent* 2019; 88: 103167.
85. Walter C, Al-Nawas B, Wolff T, Schiegnitz E, Grotz KA. Dental implants in patients treated with antiresorptive medication – a systematic literature review. *Int J Implant Dent* 2016; 2: 9.
86. Wright SP, Hayden J, Lynd JA, Walker-Finch K, Willett J, Ucer C, Speechley SD. Factors affecting the complexity of dental implant restoration – what is the current evidence and guidance? *Br Dent J* 2016; 221: 615–622.
87. Zangrando MS, Damante CA, Sant’Ana AC, Rubo de Rezende ML, Greggi SL, Chambrone L. Long-term evaluation of periodontal parameters and implant outcomes in periodontally compromised patients: a systematic review. *J Periodontol* 2015; 86: 201–221.
88. Zen Filho EV, Tolentino Ede S, Santos PS. Viability of dental implants in head and neck irradiated patients: A systematic review. *Head Neck* 2016; 38 Suppl 1: E2229–2240.
89. Zhou Y, Gao J, Luo L, Wang Y. Does Bruxism Contribute to Dental Implant Failure? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clin Implant Dent Relat Res* 2016; 18: 410–420.



Bundesverband der implantologisch tätigen Zahnärzte in Europa e.V.
European Association of Dental Implantologists

BDIZ EDI
Mühlenstr. 18
D-51143 Köln
GERMANY

Tel. +49 2203 8009339
Fax +49 2203 9168822
office@bdizedi.org
www.bdizedi.org