

Odontogene Infektionen

S3-Leitlinie (Langversion)*

AWMF-Registernummer: 007-006;

Stand: September 2016;

Gültig bis: September 2021



Federführende Fachgesellschaften:

Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (DGMKG)

Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK)

Beteiligung weiterer AWMF-Fachgesellschaften:

Deutsche Gesellschaft für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf und Hals-Chirurgie (DGHNO-KHC)

Deutsche Gesellschaft für Implantologie (DGI)

Deutsche Gesellschaft für Parodontologie (DG PARO)

Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ)

Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Chemotherapie e.V.(PEG)

Beteiligung weiterer Fachgesellschaften/ Organisationen:

Arbeitsgemeinschaft Kieferchirurgie (AGKi)

Bundesverband der implantologisch tätigen Zahnärzte (BDZI EDI)

Bundeszahnärztekammer (BZÄK)

Deutsche Gesellschaft für Endodontologie und Traumatologie e.V. (DGET)

Deutsche Gesellschaft für Präventivzahnmedizin (DGPZM)

Deutsche Gesellschaft für Restaurative und Regenerative Zahnerhaltung (DGR²Z)

Deutsche Gesellschaft für Zahnärztliche Implantologie (DGZI)

Freier Verband Deutscher Zahnärzte (FVDZ)

Interdisziplinärer Arbeitskreis Oralpathologie und Oralmedizin (AKOPOM)

Verband Deutscher zertifizierter Endodontologen (VDZE)

Verband medizinischer Fachberufe (VMF) Referat Zahnmedizinische Fachangestellte

Autoren:

Prof. Dr. Dr. Bilal Al-Nawas (DGMKG, DGZMK; LL-Koordinator)

Dr. Dr. Julia Karbach (DGMKG, DGZMK; federführende Autorin der LL)

Methodische Begleitung:

Dr. C. Muche-Borowski (AWMF)

Dr. Silke Auras (DGZMK, Leitlinienbeauftragte)

Jahr der Erstellung: April 1997

vorliegende Aktualisierung/Stand: September 2016

gültig bis: September 2021

Die „Leitlinien“ der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte/Zahnärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollen aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die „Leitlinien“ sind für Ärzte/Zahnärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Inhaltsverzeichnis

1. Informationen zu dieser Leitlinie	49
1.1 Herausgeber	49
1.2. Federführende Fachgesellschaft	49
1.3. Finanzierung der Leitlinie	49
1.4. Kontakt	49
1.5. Zitierweise	49
1.6. Besondere Hinweise	49
1.7. Weitere Dokumente zu dieser Leitlinie	49
1.8. Zusammensetzung der Leitliniengruppe	49
1.8.1. Redaktion und Koordination	49
1.8.2. Beteiligte Fachgesellschaften und Organisationen	49
1.8.3. Beteiligte Experten ohne Mandat	50
1.8.4. Patientenbeteiligung	50
1.8.5. Methodische Begleitung	50
1.8.6. Auftragnehmer der Leitliniengruppe	50
1.8.7. Weitere Beteiligung	50
2. Geltungsbereich und Zweck	50
2.1. Zielsetzung und Fragestellung	50
2.2. Ausnahmen von der Leitlinie	50
2.3. Adressaten/Anwender der Leitlinie	50
2.4. Literaturrecherche/strukturierte Konsensfindung/ Methodik der Leitlinienerstellung	50
2.5. Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren	50
3. Einleitung	50
3.1. Gründe für die Erstellung dieser Leitlinie	50
4. Definition der odontogenen Infektion	52
5. Ziele der Leitlinie	52
6. Klinisches Bild bei Patienten mit odontogenen Infektionen	52
6.1. Infiltration und odontogene Infektion	52
6.2. Odontogene Infektionen mit Ausbreitungstendenz	52
6.3. Lokale und systemische Komplikationen odontogener Infektionen	53

* Die Tabellen 1-7, Abbildung 1 und die Literaturangaben werden unter www.online-dzz.de zum Download bereitgestellt.

7. Diagnostik odontogener Infektionen	53	8.2. Intervention bei odontogenen Infektionen mit Ausbreitungstendenz	55
7.1. Klinische Diagnostik	53	8.2.1. Chirurgische Therapie	55
7.1.1. Klinische Diagnostik bei odontogenen Infektionen ohne Ausbreitungstendenz	53	8.2.2. Antibiotikatherapie	56
7.1.2. Klinische Diagnostik bei odontogenen Infektionen mit Ausbreitungstendenz	53	8.3. Intervention bei Komplikationen odontogener Infektio- nen mit Ausbreitungstendenz	57
7.1.3. Lokale und systemische Komplikationen odontoge- ner Infektionen	54	9. Nachsorge odontogener Infektionen und Abszesse	57
7.2. Bildgebende Diagnostik	54	9.1. Odontogene Infektion ohne Ausbreitungstendenz	57
7.2.1. Bildgebende Diagnostik bei odontogenen Infektio- nen ohne Ausbreitungstendenz	54	9.2. Odontogene Infektion mit Ausbreitungstendenz	57
7.2.2. Bildgebende Diagnostik bei odontogenen Infektio- nen mit Ausbreitungstendenz	54	10. Langzeitverlauf nach einer odontogenen Infektion	58
8. Therapie odontogener Infektionen	54	11. Zusammenfassung	58
8.1. Odontogene Infektionen ohne Ausbreitungstendenz	54	12. Tabellen und Abbildungen	58
		Literatur	58

1. Informationen zu dieser Leitlinie

1.1 Herausgeber

Deutsche Gesellschaft für Mund-,
Kiefer- und Gesichtschirurgie (DGMKG)
Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund-
und Kieferheilkunde (DGZMK)

1.2. Federführende Fachgesellschaft

Deutsche Gesellschaft für Mund-,
Kiefer- und Gesichtschirurgie (DGMKG)
Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund-
und Kieferheilkunde (DGZMK)

1.3. Finanzierung der Leitlinie

Die teilnehmenden Gesellschaften ha-
ben für diese S3-Leitlinie keine finanziel-
len oder andere Unterstützung von kom-
merziellen Interessengruppen erhalten.

1.4. Kontakt

Deutsche Gesellschaft für Mund-,
Kiefer- und Gesichtschirurgie
Schoppastrasse 4
65719 Hofheim
<http://www.dgmk.org>

Deutsche Gesellschaft für Zahn-,
Mund- und Kieferheilkunde
Liesegangstr. 17a
40211 Düsseldorf
<http://www.dgzmk.de>

1.5. Zitierweise

Deutsche Gesellschaft für Mund-,

Kiefer- und Gesichtschirurgie;
Odontogene Infektionen
Version 1.0, 08.09.2016,
Verfügbar unter: AWMF Registernum-
mer: 007-006, <http://www.awmf.org>

1.6. Besondere Hinweise

Die Medizin unterliegt einem fortwäh-
renden Entwicklungsprozess, sodass alle
Angaben, insbesondere zu diagnos-
tischen und therapeutischen Verfahren,
immer nur dem Wissensstand zurzeit
der Drucklegung der Leitlinie entspre-
chen können. Hinsichtlich der angege-
benen Empfehlungen zur Therapie und
der Auswahl sowie Dosierung von Medi-
kamenten wurde die größtmögliche
Sorgfalt beachtet. Gleichwohl werden
die Benutzer aufgefordert, die Beipack-
zettel und Fachinformationen der Her-
steller zur Kontrolle heranzuziehen und
im Zweifelsfall einen Spezialisten zu
konsultieren.

Der Benutzer selbst bleibt verant-
wortlich für jede diagnostische und the-
rapeutische Applikation, Medikation und
Dosierung. In dieser Leitlinie sind einge-
tragene Warenzeichen (geschützte Wa-
rennamen) nicht besonders kenntlich ge-
macht. Es kann also aus dem Fehlen eines
entsprechenden Hinweises nicht ge-
schlossen werden, dass es sich um einen
freien Warennamen handelt. Das Werk
ist in allen seinen Teilen urheberrechtlich
geschützt. Jede Verwertung außerhalb
der Bestimmung des Urhebergesetzes ist
ohne schriftliche Zustimmung unzuläs-
sig und strafbar. Kein Teil des Werkes darf
in irgendeiner Form ohne schriftliche Ge-
nehmigung reproduziert werden. Dies

gilt insbesondere für Vervielfältigungen,
Übersetzung, Mikroverfilmungen und
die Einspeicherung, Nutzung und Ver-
wertung in elektronischen Systemen, In-
tranets und dem Internet.

1.7. Weitere Dokumente zu dieser Leitlinie

Bei diesem Dokument handelt es sich
um die S3-Leitlinie „Odontogene Infek-
tionen“. Neben dieser Leitlinie wird es
folgende ergänzende Dokumente geben:

- Leitlinienreport zum Erstellungspro-
zess der Leitlinie und zur Methodik
Diese Leitlinie und alle Zusatzdokumen-
te sind über folgende Seiten zugänglich:
- Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kie-
fer- und Gesichtschirurgie (DGMKG)
www.mkg-chirurgie.de
- Deutsche Gesellschaft für Zahn-,
Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK)
www.dgzmk.de
- Arbeitsgemeinschaft der Wissen-
schaftlichen Medizinischen Fachge-
sellschaften e.V. (AWMF)
(www.leitlinien.net)

1.8. Zusammensetzung der Leitliniengruppe

Siehe Leitlinienreport.

1.8.1. Redaktion und Koordination
Prof. Dr. Dr. Bilal Al-Nawas, Mainz
Dr. Dr. Julia Karbach, Mainz

**1.8.2. Beteiligte Fachgesellschaften und
Organisationen**

Die Erstellung der Leitlinie erfolgte im
Plenum während einer Konsensuskon-

ferenz am 04.05.2016 in Frankfurt sowie bei Bedarf in einem anschließenden Delphi-Verfahren per Mail-Umlauf. In Tabelle 1 sind die an der Leitlinienerstellung beteiligten Fachgesellschaften und sonstige Organisationen sowie deren mandatierte Vertreter bzw. Experten aufgeführt. Alle benannten Mandatsträger haben sich am Konsensusprozess beteiligt, entweder direkt während der Konsensuskonferenz oder im anschließenden Mail-Umlaufverfahren.

1.8.3. Beteiligte Experten ohne Mandat

–

1.8.4. Patientenbeteiligung

Die Leitlinie wurde ohne Beteiligung von Patientenvertretern erstellt. Von vier zur Mitarbeit eingeladenen Patientenvertretungsorganisationen erfolgte keine Rückmeldung.

1.8.5. Methodische Begleitung

Dr. Cathleen Muche-Borowski (AWMF)
Dr. Silke Auras (DGZMK, Leitlinienbeauftragte)

1.8.6. Auftragnehmer der Leitliniengruppe

–

1.8.7. Weitere Beteiligung

–

2. Geltungsbereich und Zweck

2.1. Zielsetzung und Fragestellung

Die meisten odontogenen Infektionen können durch lokale Maßnahmen durch den Hauszahnarzt therapiert werden. Bei odontogenen Infektionen mit Ausbreitungstendenz ohne oder mit lokalen oder systemischen Nebenwirkungen und in Abhängigkeit von den Vorerkrankungen der Patienten können odontogene Infektionen einen progredienten Verlauf bis zum Tod führen. Das Thema dieser S3-Leitlinie ist die Diagnostik und Therapie der odontogenen Infektion ohne, aber auch mit Ausbreitungstendenz und ohne oder mit lokalen und systemischen Komplikationen.

2.2. Ausnahmen von der Leitlinie

Die Leitlinie odontogene Infektionen beschäftigt sich nicht mit den Folge-

zuständen einer odontogenen Infektion (z.B. Fistel, Osteomyelitis). Hierzu wird auf folgende Leitlinien verwiesen: AWMF-Registernummer 007–046 „Infizierte Osteoradionekrose“ (S2, gültig bis 01.02.2013, derzeit in Überarbeitung), AWMF-Registernummer 007–091 „Bisphosphonat-assoziierte Kiefernekrosen“ (S3, gültig bis 14.04.2017) sowie AWMF-Registernummer 007–045 „Osteomyelitis“ (S2, gültig bis 01.03.2013, derzeit in Überarbeitung). Die Leitlinie bezieht sich auf akute odontogene Infektionen. Chronischen odontogenen Infektionen (z.B. Aktinomykose, Holzphlegmone – eine langsame bretharte phlegmonöse Infiltration des Halses mit odontogener Ursache) werden nicht besprochen.

2.3. Adressaten/Anwender der Leitlinie

Diese Leitlinie richtet sich neben den betroffenen Patienten an Zahnärzte, Fachzahnärzte für Oralchirurgie, Assistenten und Fachärzte für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Assistenten und Fachärzte für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde und weiterhin dient diese Leitlinie für Kostenträger zur Information.

2.4. Literaturrecherche/strukturierte Konsensfindung/Methodik der Leitlinienerstellung

Siehe Leitlinienreport.

2.5. Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren

Siehe Leitlinienreport.

3. Einleitung

3.1. Gründe für die Erstellung dieser Leitlinie

Gründe für die Erstellung einer Leitlinie für die Therapie von odontogenen Infektionen bestehen durch:

- **a)** Prävalenz von odontogenen Infektionen (Tab. 4)
- **b)** Häufigkeit progredient verlaufender odontogener Infektionen im Kopf-Hals-Bereich und daraus entstehende Komplikationen (Tab. 5)

- **c)** Bakterienspektrum (Tab. 6), Resistenzentwicklung (Tab. 7)
- **d)** Gesundheitsökonomische Bedeutung

ad a) Prävalenz von odontogenen Infektionen

Odontogene Infektionen treten im klinischen Alltag häufig auf [1, 2]. Abhängig von der Ursache (z.B. Karies profunda, apikale Parodontitis, Parodontitis, Periimplantitis, Paro-Endo-Läsion, verlagerte und retinierte Zähne, infiziertes Augmentationsmaterial [Tabelle 2]) und der Ausbreitungstendenz kann nur punktuell eine Aussage über die Prävalenz odontogener Infektionen getroffen werden. In einem ambulanten zahnärztlich chirurgischen Zentrum in Deutschland wurde im Zeitraum 2000–2007 eine Prävalenz odontogener Infektionen von 9,2 % angegeben [3]. Bezogen auf die stationär therapierten Patienten in einer Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie betrug im Zeitraum 2004–2011 die Anzahl odontogener Infektionen 4 % [4]. Im Vergleich lag diese in Nigeria in einer Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie im Zeitraum 2007–2009 bei 11,3 % und in Brasilien im Zeitraum von 2002–2008 bei 2,6 % [5, 6].

Odontogene Infektionen treten am häufigsten zwischen dem 20.–40. Lebensjahr auf, allerdings kann sich in allen Altersklassen eine odontogene Infektion entwickeln [3, 5, 7–20]. Auch Kinder können durch eine odontogene Infektion erkranken. Ein Zusammenhang zwischen einem progredienten Verlauf der Infektion mit niedrigem Gewicht der Kinder wird diskutiert [21]. Je nach Untersuchungszeitraum, Untersuchungslokalisation (ambulant/stationär) und Untersuchungsland variiert die Verteilung auf Männer und Frauen, wobei insgesamt odontogene Infektionen bei Männern häufiger auftreten als bei Frauen [8, 9, 11–17, 19, 20, 22]. Eine odontogene Ursache kann in 79–100 % aller odontogenen Infektionen nachgewiesen werden [5, 12, 18]. Sowohl der dritte Molar, als auch der 6-Jahr-Molar stellen die häufigsten Infektionsquellen dar. Die Molaren im Unterkiefer führen häufiger zu odontogenen Infektionen als im Oberkiefer [3, 5, 7, 12, 14–17, 23]. Odontogene Infektionen ausgehend von Oberkieferzähnen können zu Wangenabszessen führen. Odontogene Infektionen ausgehend von den Unterkieferzäh-

nen zeigen dagegen eine Ausbreitungstendenz nach submandibulär, perimandibulär, pterygomandibulär und können ebenfalls Wangenabszesse verursachen, wobei eine Ausbreitung der odontogenen Infektion nach submandibulär am häufigsten auftritt [7, 8, 11, 13, 15–18, 20, 23] (Tabelle 4).

ad b) Häufigkeit progredient verlaufender odontogener Infektionen im Kopf-Hals-Bereich und daraus entstehende Komplikationen

Die meisten lokal begrenzten odontogenen Infektionen werden ambulant therapiert. Zeigt sich eine Ausbreitungstendenz der odontogenen Infektion, können trotz adäquater Therapie oder bei verzögerter Therapie schwerwiegende Komplikationen eintreten. Es kann bei den Komplikationen zwischen lokalen (z.B. Osteomyelitis, Sinusitis [24–27]) und systemischen (z.B. Sepsis [17], Endokarditis [17], Spondylitis [17], Orbitaphlegmone [28–31], Abszess der Orbita [32, 33], nekrotisierende Fasciitis [34–38], Hirnabszess [39–45], Mediastinitis [46–50], Adult Respiratory Distress Syndrome (ARDS) [51]) Komplikationen unterschieden werden (Abbildung 1; Tabelle 8).

Odontogene Infektionen mit Ausbreitungstendenz ohne und mit Komplikationen können einen Grund für eine stationäre Aufnahme darstellen [31]. Lokale Komplikationen treten häufiger auf als systemische Komplikationen und führen aus diesem Grund auch häufiger zu einer stationären Aufnahme [17, 52]. Bei Patienten mit Vorerkrankungen sind eine Ausbreitung der odontogenen Infektion und das Auftreten von Komplikationen im Verlauf der Erkrankung häufiger nachzuweisen als bei Patienten ohne Vorerkrankungen [1, 17, 53, 54]. Treten systemische Komplikationen auf, entsteht oft eine längere stationäre Verweildauer als bei Patienten mit lokalen Komplikationen [53, 55–57]. Systemische Komplikationen können zum Tod der Patienten führen [4, 17, 52, 55, 58–61] (Tabelle 5).

ad c) Bakterienspektrum und Resistenzverhalten

Bakterienspektrum:

Die bakterielle Flora von odontogenen Infektionen stellt eine Mischflora dar, bei der sowohl aerobe, fakultativ anaerobe, als auch strikt anaerobe Bakterien nachgewiesen werden können [7, 12, 18, 62–71]. Es handelt sich in vielen Fällen um eine aus der Bakterienbesiedelung der Mundhöhle hervorgehende bakterielle Infektion mit schwer vollständig erfassbaren Erregergemischen [7, 20, 72]. Es gibt Hinweise darauf, dass sich die Bakterienflora zwischen Infiltraten und lokalen odontogenen Infektionen unterscheidet [73]. Zwischen Erregern und Begleitflora kann nicht immer sicher differenziert werden. Die Begleitflora weist jedoch besonders bei fortgeleiteten Infektionen auf den odontogenen Ursprung hin. Im Rahmen von klinischen Studien werden mithilfe der klassischen mikrobiologischen Diagnostik bis zu 6 Bakterien in einer Probe nachgewiesen [7–9, 11, 14, 18, 20, 62–66, 73–77]. Allerdings ist in mikrobiologischen Untersuchungen sowohl von lokalen odontogenen Infektionen als auch bei odontogenen Infektionen mit Ausbreitungstendenz in manchen Fällen kein Nachweis von Bakterien möglich [7, 12, 14, 18, 20, 52, 63, 64]. Ob dies auf nicht normierte Transportbedingungen oder eine mögliche verzögerte Probenbearbeitung zurückzuführen ist, ist in den teilweise retrospektiv durchgeführten Studien nicht zu klären [14, 18]. Bei odontogenen Infektionen mit Ausbreitungstendenz und Komplikationen hilft die Kenntnis des gesamten Erregerspektrums mit Antibiogramm, eine gezielte Antibiose frühzeitig einzusetzen.

Zu den am häufigsten nachgewiesenen aeroben Bakterien odontogener Infektionen gehören die Viridans Streptokokken und *Staphylococcus aureus* [78, 79], aber auch *Neisseria species*, *Klebsiella species*, *Enterococcus faecalis*, *Capnocytophaga gingivalis*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Eikenella corrodens* und *Lactobacillus species* [8, 14, 18, 73, 74, 80, 81]. Bei den anaeroben Bakterien dominieren *Peptostreptococcus* und *Prevotella species* neben *Porphyromonas species* [71, 82]. *Bacteroides* und *Fusobacterium species* können neben *Veillonella* und *Eubacterium species* sowie *Campylobacter species* ebenfalls nachgewiesen werden [80]. Auch *Candida species* konnten in odontogenen Infektionen nachgewiesen werden, wobei keine Resistenzdaten zu den *Candida species* vorliegen und die pathophysiologische Rolle unklar ist [8, 11, 12, 18, 20, 52] (Tabelle 6).

Resistenz:

Abhängig von der Häufigkeit der Verschreibung verschiedener Antibiotika kann eine erhöhte Antibiotikaresistenz der die odontogene Infektion verursachenden Bakterien beobachtet werden. Zur Therapie odontogener Infektionen sollte aufgrund der vorliegenden Mischflora zur primären Therapie ein Antibiotikum eingesetzt werden, das auch die anaeroben Bakterien erfasst [83]. In Deutschland wurden im Zeitraum von 2000–2015 am häufigsten Clindamycin, Penicillin und Aminopenicilline ohne und mit β -Lactamase-Inhibitor (Clavulansäure;Sulbactam) in der Therapie odontogener Infektionen angewendet [9, 18, 62, 65, 66, 73]. Betrachtet man das Gesamtkeimspektrum, wurden in Deutschland bei Clindamycin Resistenzen zwischen 21–50 % [9, 18, 62, 65, 66, 73], bei Penicillin zwischen 7–33 % [9, 18, 73] und bei Amoxicillin mit Clavulansäure zwischen 0–4 % [9, 18, 65, 66, 73] nachgewiesen (Tabelle 10). Antibiotikaassoziierte Nebenwirkungen können bei allen Antibiotika auftreten [83], wobei bei dem Einsatz von Clindamycin und den Fluorchinolonen zur Antibiotikatherapie die Nebenwirkungsrate höher ist, als bei den Penicillinen (Tabelle 7).

ad d) Gesundheitsökonomische Bedeutung der odontogenen Infektionen

Zu den in Deutschland durch odontogene Infektionen jährlich entstehenden Kosten gibt es keine Veröffentlichungen. Die meisten Studien zu diesem Thema wurden in Amerika durchgeführt [2, 52, 84–87]. In England wurde der Einfluss der Abrechnungsmöglichkeiten auf die ambulante und stationäre Therapie odontogener Infektionen untersucht [88]. Durch die Unterschiede der Gesundheitssysteme ist es nur unzureichend möglich, die Ergebnisse auf Deutschland zu übertragen. Studien weisen darauf hin, dass ein Zusammenhang zwischen der verlängerten Verweildauer der Patienten im Krankenhaus mit der Ausbreitungstendenz, einer notwendigen Überwachung auf einer Intensivstation und einem erneuten Eingriff im Operationssaal bestehen [89, 90]. Die Ausbreitungstendenz, der Zeitpunkt der chirurgischen Intervention, die maximale

Temperatur, die maximale Leukozytenkonzentration, der maximale Blutzuckerspiegel und Infektionen im Bereich der anatomischen Mittellinie führen zu einem verlängerten klinischen Aufenthalt [89–91]. Keine Antibiotikatherapie vor stationärer Aufnahme, Durchführung des chirurgischen Eingriffes bereits in einem ambulanten Therapiezentrum, hohe Leukozytenzahl bereits am Tag der stationären Aufnahme und bilaterale Infektionen führten zu einer Verkürzung des stationären Aufenthaltes [89, 90]. Aufgrund der hohen Inzidenz der odontogenen Infektionen sowohl im ambulanten als auch im stationären Bereich könnte auch in Deutschland durch eine Reduzierung der Krankenhausverweildauer eine Kostenreduktion erzielt werden.

4. Definition der odontogenen Infektion

Evidenzbasierte Empfehlung

Die odontogene Infektion sollte in Infiltrat, lokale odontogene Infektion ohne oder mit Ausbreitungstendenz und ohne oder mit lokalen oder systemischen Komplikationen unterteilt werden (Empfehlungsgrad B: LoE IIb [17]; LoE 1b [18]).
Konsensstärke: 17/17

Hintergrund:

Odontogene Infektionen entstehen durch bakterielle Entzündungen, die von den Zähnen oder vom Zahnhalteapparat ausgehen. Sie führen zu entzündlichen Veränderungen in der unmittelbaren Umgebung, die sich regional oder auf lymphogenem und/oder hämatogenem Weg weiter ausbreiten können. Odontogene Infektionen können blande verlaufen, aber auch je nach Immunkompetenz des Patienten und je nach Lokalisation der Entzündung zu lebensbedrohlichen Komplikationen führen (Tabelle 5). Eine einheitliche Nomenklatur besteht nicht. Es werden z.B. die Begriffe Infiltrat, parodontaler Abszess, submuköser Abszess, Logenabszess, Logenabszess, der mehrere Logen betrifft, Abszess mit Ausbreitungstendenz, odontogene

Infektion und progredient verlaufende Abszesse benutzt. Aufgrund der unterschiedlichen Therapiestrategien, Möglichkeit der Komplikationen im Verlauf der Erkrankung und Morbidität der Patienten ist eine Unterscheidung in Infiltrate und lokale odontogene Infektionen, sowie **odontogene Infektionen mit Ausbreitungstendenz** ohne und mit **lokalen** oder **systemischen Komplikationen** aus Sicht der Expertenkommission hilfreich und wird empfohlen (Abbildung 1).

5. Ziele der Leitlinie

Diese Leitlinie soll diagnostische und therapeutische Vorgehensweisen zur Behandlung von odontogenen Infektionen anhand von aktuellen wissenschaftlichen Veröffentlichungen darlegen. Behandler, Patienten und Körperschaften sollen in ihrer Entscheidungsfindung unterstützt werden. Es sollen zudem die Besonderheiten dargestellt werden, die sich durch die Resistenzlage von Bakterien gegenüber den am häufigsten angewendeten Antibiotika zur Therapie odontogener Infektionen ergeben. Zentrales Anliegen ist, auch die seltenen Komplikationen zu nennen und Hinweise zur Therapiefindung zu geben.

6. Klinisches Bild bei Patienten mit odontogenen Infektionen

6.1. Infiltration und odontogene Infektion

Klinisch steht bei der akuten apikalen Parodontitis die Aufbissempfindlichkeit, bei in der Regel negativem Sensibilitätstest des betreffenden Zahnes im Vordergrund während die chronische apikale Parodontitis durch das Fehlen der klinischen Symptomatik nur radiologisch verifiziert werden kann. Bei fortschreitender Infektion und Weichgewebsbeteiligung treten bei einer odontogenen Infektion die typischen Entzündungszeichen Rubor, Calor, Tumor, Dolor und Functio laesa auf. Abhängig von der odontogenen Ursache (Ober-, Unterkiefer, Inzivi, Canini, Prämolare oder Molare) zeigen die odontogenen Infektionen lo-

kal unterschiedliche klinische Symptome und unterschiedliche Ausbreitungstendenzen. Bei einem Infiltrat oder einer lokalen odontogenen Infektion kommt es zu einer enorale Schwellung. Diese entwickelt sich je nach ursächlichem Zahn vestibulär, lingual oder palatinal, imponiert als parodontaler Abszess im krestalen Bereich des Kieferkammes oder breitet sich als Paro-Endo-Läsion oder ausgehend von einer apikalen Parodontitis apikal des ursächlichen Zahnes aus. Nicht abgeschlossene endodontische Therapien und Karies profunda steigern hierbei das Risiko der Entwicklung einer odontogenen Infektion [78, 92]. Es wird auf die Leitlinien AWMF-Registernummer 007–003 „Operative Entfernung von Weisheitszähnen“ (S2k, gültig bis 21.11.2017, derzeit in Überarbeitung), AWMF-Registernummer 083–004 „Dentales Trauma bleibender Zähne, Therapie“ (S2k, gültig bis 30.05.2019), AWMF-Registernummer 007–007 „Wurzelspitzenresektion“ (S2, gültig bis 31.12.2012, derzeit in Überarbeitung) sowie AWMF-Registernummer 083–023 „Periimplantäre Infektionen an Zahnimplantaten“ (S3, gültig bis 30.05.2021) verwiesen.

6.2. Odontogene Infektionen mit Ausbreitungstendenz

Zeichen der Ausbreitungstendenz einer odontogenen Infektion können eine Kieferklemme, Schluckbeschwerden, eine Schwellung (z.B. nicht mehr durchtastbarer Unterkiefer; angehobener Mundboden) und/oder einer kloßige Sprache sein. Odontogene Infektionen mit Ausbreitungstendenz können durch die Verlegung der Atemwege lebensbedrohlich sein [23]. Nach André werden Ausbreitungen der odontogenen Infektionen nach perimandibulär, submental, submandibulär, submasseter, pterygomandibulär, parapharyngeal, in die Parotisloge, sublingual, retromaxillär, temporal, infratemporal und pterygopalatinal unterschieden [93]. Ausbreitungen nach submandibulär, perimandibulär, pterygomandibulär und in die Wangen werden am häufigsten beschrieben, allerdings sind oft auch mehrere Logen betroffen [7, 8, 11, 13–15, 18, 20, 61].

6.3. Lokale und systemische Komplikationen odontogener Infektionen

Konsensbasierte Empfehlung

Kann keine odontogene Ursache nachgewiesen werden, insbesondere wenn nach Inzision kein Eiter fließt oder verläuft die Therapie nicht adäquat, sollte eine bakterielle/nicht bakterielle Entzündung oder ein gut- oder bösartiger Tumor ausgeschlossen werden.

Konsensstärke: 17/17

Hintergrund:

Eine Ausbreitung der odontogenen Infektion in weitere Logen oder Kompartimente kann zu schwerwiegenden Komplikationen mit z.B. einer Reduktion des allgemeinen Zustandes [94], Kopfschmerzen, Übelkeit, Erbrechen, visuellen [30] und sprachlichen Einschränkungen und bleibenden Schäden führen (z.B. Ausbreitung über eine odontogene Sinusitis [24, 26] zum Gehirnabszesse [44, 45] oder zu einer Mediastinitis [48, 49] bis hin zum Tod [37, 95]). Patienten mit Vorerkrankungen sind gefährdeter, eine Komplikation zu entwickeln, als Patienten ohne Vorerkrankungen [52, 54]. Immunsupprimierte Patienten und Patienten mit einer reduzierten Immunabwehr, sind besonders gefährdet Komplikationen zu entwickeln (z.B. Diabetes mellitus, renale Insuffizienz, Leberzirrhose, myeloproliferative Erkrankungen und Patienten unter Chemotherapie [4, 60, 96, 97]). Es wird auf die Leitlinie AWMF-Registernummer 007-086 „Sinusitis maxillaris“ (S2, gültig bis 01.04.2013, derzeit in Überarbeitung) verwiesen.

Nicht bei allen Veränderungen, die klinisch als odontogene Infektion imponieren, kann eine odontogene Ursache nachgewiesen werden [14, 17, 18]. Bei fehlender odontogener Ursache wurden in der Literatur unterschiedliche Differenzialdiagnosen der Infektionen in der Form von Case-Reports beschrieben. Hierzu zählt die T-Cell-Leukämie [98], das maligne Lymphom [99], das Mukoepidermoidkarzinom [100], das Osteosarkom [101], das Ewing Sarkom [102], infizierte Metastasen [55], eine tempo-

rale Infektion durch die Injektion von Drogen [103], infizierte Zysten, infizierte odontogene keratozystische Tumore [104, 105], die Erstmanifestation einer Tuberkulose [55, 106], eine Sinusitis verursacht durch eine Sarkoidose [107] und eine einseitige Schwellung des Gesichtes verursacht durch ein Ramsay Hunt Syndrome [108].

7. Diagnostik odontogener Infektionen

7.1. Klinische Diagnostik

7.1.1. Klinische Diagnostik bei odontogenen Infektionen ohne Ausbreitungstendenz

Evidenzbasierte Empfehlung

Vor der klinischen Therapie sollte eine allgemeine und spezielle Anamnese erhoben werden. Dabei sollte auf mögliche Risikofaktoren für eine chirurgische Intervention sowie auf Risikofaktoren, die den Verlauf verschleiern können, besonders eingegangen werden (Empfehlungsgrad B: LoE IV [109]; LoE IIIa [110] LoE IV [1] LoE IV [54]; LoE IV [60]).

Konsensstärke: 17/17

Hintergrund:

Bei der Erhebung der allgemeinen und speziellen Anamnese spielen vor allem mögliche Risikofaktoren für eine chirurgische Intervention sowie Risikofaktoren oder systemische Erkrankungen, die den Verlauf verschleiern können, eine besondere Rolle [4, 16, 52, 55, 109, 111]. Eine mögliche erhöhte Blutungsgefahr bei der chirurgischen Entlastung der odontogenen Infektion kann durch eine Blutgerinnungsstörung des Patienten oder die Einnahme von Antikoagulantien entstehen [112]. Bei Patienten mit Diabetes mellitus [96, 113-115], mit einer Immunsuppression (z.B. nach Stammzelltransplantation, nach Radiotherapie, während oder nach einer Chemotherapie, mit HIV Infektion oder mit chronischem Alkoholabusus [4], Drogenabusus, Asthma bronchiale oder bei starken Rauchern [16] [Tabelle 3]) kann der Verlauf der odontogenen Infektion von

ansonsten gesunden Patienten abweichen. Dies kann gegebenenfalls bei fehlendem Therapieerfolg mit einer weiteren Ausbreitung der odontogenen Infektion und einer erhöhten Komplikationsrate einhergehen [16, 110].

Konsensbasierte Empfehlung

Vor der klinischen Therapie sollte bei Patienten mit V.a. eine odontogene Infektion eine extra- und enorale Untersuchung durchgeführt werden. Konsensstärke: 17/17

Hintergrund:

Die klinische extra- und enorale Untersuchung von Patienten mit V.a. eine odontogene Infektion ermöglicht es, z.B. durch eine Vitalitätsprobe und eine Perkussionsprobe die odontogene Ursache zu ermitteln. Durch die Untersuchung kann zwischen einer lokalen odontogenen Infektion und einer odontogenen Infektion mit Ausbreitungstendenz unterschieden werden. Die Entscheidung, ob eine odontogene Infektion eine Ausbreitungstendenz zeigt, wird in den meisten Fällen von dem Hauszahnarzt entschieden, der dann eine Überweisung zu einem Oralchirurgen oder Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgen in die Wege leitet [94, 116]. Dem niedergelassenen Zahnarzt kommt somit bei der Erkennung einer möglichen Ausbreitungstendenz eine führende Rolle zu [93, 94].

7.1.2. Klinische Diagnostik bei odontogenen Infektionen mit Ausbreitungstendenz

Konsensbasierte Empfehlung

Es soll auf Zeichen der Ausbreitungstendenz geachtet werden, wie z.B. Mundöffnungseinschränkung Druckschmerz am Kieferwinkel/Augenwinkel (V. angularis) extraorale Schwellung (ist der Unterkieferrand durchtastbar?) Schluckbeschwerden/Atemnot/angehobener Mundboden Kloßige Sprache Fieber/Exsikose Konsensstärke: 17/17

Hintergrund:

Treten bei Patienten mit einer odontogenen Infektion z.B. eine extraorale Schwellung, Schluckbeschwerden, eine Kieferklemme, eine kloßige Sprache oder Fieber auf, ist eine Ausbreitungstendenz der odontogenen Infektion wahrscheinlich. Die Mundöffnung ist gegebenenfalls eingeschränkt, der Mundboden angehoben und/oder der Unterkiefer nicht mehr durchastbar. Es kann bereits eine kloßige Sprache und/oder Atemnot bestehen. Druckpunkte retromolar, im Bereich der Vena angularis, retromaxillär oder temporal weisen zusätzlich auf eine Ausbreitung der odontogenen Infektion hin.

7.1.3. Lokale und systemische Komplikationen odontogener Infektionen

Evidenzbasierte Empfehlung

Um den Verlauf der Infektion widerzuspiegeln, können bei Ausbreitungstendenz und/oder Komplikationen die Messung der Mundöffnung, die Kontrolle der Körpertemperatur, des u.a. C-reaktiven Proteins und/oder der Leukozyten durchgeführt werden (Empfehlungsgrad 0: LoE IIIb [117]; LoE IIIb [118])
Konsensstärke: 17/17

Hintergrund:

Zur Verlaufskontrolle odontogener Infektionen können sowohl klinische als auch Laborparameter genutzt werden. Klinisch zeigen die Patienten im Verlauf bei Ansprechen auf die Therapie einen Rückgang der Symptome (z.B. Verbesserung der Mundöffnung, Abnahme der Schwellung, Rückgang der Schluckbeschwerden). Die Entzündungsparameter C-reaktives Protein und/oder die Leukozytenzahl normalisieren sich im Verlauf der Therapie ebenfalls [16, 92, 96, 111, 119] (Tabelle 5). Bestehen klinisch weitere Symptome, ansteigende Entzündungsparameter und/oder kommt es z.B. zusätzlich zu einer Reduzierung des Allgemeinzustandes, ansteigendem Fieber, einer Tachykardie, einer Tachypnoe und/oder einer Dehydratation, ist von einer weiteren Ausbreitungstendenz mit lokalen oder systemischen Komplikationen auszugehen. Allerdings können bei

Patienten mit Immunsuppression diese Warnzeichen fehlen [116].

7.2. Bildgebende Diagnostik

7.2.1. Bildgebende Diagnostik bei odontogenen Infektionen ohne Ausbreitungstendenz

Hintergrund:**Konsensbasierte Empfehlung**

Eine radiologische Diagnostik sollte im Verlauf die klinische Diagnostik vervollständigen.
Konsensstärke: 17/17

Durch die radiologische Untersuchung wird die Diagnostik vervollständigt. In Zusammenschau der klinischen und radiologischen Diagnostik ist eine Identifikation der odontogenen Ursache möglich und ggf. eine Einschätzung der Erhaltungswürdigkeit des Zahnes/der Zähne bereits durchführbar [58] [58].

7.2.2. Bildgebende Diagnostik bei odontogenen Infektionen mit Ausbreitungstendenz

Evidenzbasierte Empfehlung

Die Diagnostik kann durch eine Ultraschalluntersuchung vervollständigt werden (Empfehlungsgrad 0: LoE IIIb [120]; LoE IV [121]; LoE IIIb [122]).
Konsensstärke: 17/17

Evidenzbasierte Empfehlung

Bei fehlender odontogener Ursache bzw. Verschlechterung trotz adäquater Therapie kann eine weiterführende Bildgebung (z.B. Computertomographie/digitale Volumentomographie/Magnetresonanztomographie/Szintigraphie) durchgeführt werden (Empfehlungsgrad 0: LoE V [123], LoE IIIb [124]; LoE V [125]).
Konsensstärke: 17/17

Hintergrund:

Die Ultraschalluntersuchung stellt eine

einfache und effiziente Methode dar, um eine Einschmelzung einer odontogenen Infektion nachzuweisen und eine mögliche Ausbreitungstendenz der odontogenen Infektion einzuschätzen. Bei weiterem Fortschreiten der Infektion und/oder wenn keine Verbesserungen der klinischen Symptome und/oder der Entzündungsparameter nachzuweisen sind, stellt die Schichtbildgebung eine Möglichkeit zur weiterführenden Diagnostik und eventuell zur Verlaufskontrolle der odontogenen Infektion dar [126]. Die Computertomographie, aber auch die digitale Volumentomographie, die Magnetresonanztomographie, und die Szintigraphie sind in der Literatur zur weiterführenden Diagnostik beschrieben [123–125, 127]. Zur Anwendung der digitalen Volumentomographie wird auf die Leitlinie der AWMF mit der Registernummer 017/049 „Rhin sinusitis“ (S2k gültig bis 06.04.2022) verwiesen.

8. Therapie odontogener Infektionen**8.1. Odontogene Infektionen ohne Ausbreitungstendenz****Konsensbasierte Empfehlung**

Die Behandlung des Infiltrates oder der lokalen odontogenen Infektion soll aus Drainage (z.B. Trepanation, Inzision, Scaling/Kürettage) und Beseitigung der odontogenen Infektionsursache bestehen. Es können im Verlauf Folgetherapien notwendig sein, um die odontogene Ursache zu beseitigen.
Konsensstärke: 17/17

Konsensbasierte Empfehlung

In die Inzisionswunde sollte eine Drainage eingelegt werden.
Konsensstärke: 17/17

Konsensbasierte Empfehlung

Handelt es sich um ein Infiltrat und entleert sich kein Pus aus der Inzisionswunde, kann eine Antibiotikatherapie durchgeführt werden.
Konsensstärke: 16/16, eine Enthaltung

Evidenzbasierte Empfehlung

Handelt es sich um eine lokalisierte odontogene Infektion ohne Ausbreitungstendenz und entleert sich Pus, soll auf eine Antibiotikatherapie verzichtet werden, wenn keine allgemeinmedizinischen Risikofaktoren bestehen (Empfehlungsgrad A: LoE V [128]; LoE IIIa [129]).
Konsensstärke: 17/17

Konsensbasierte Empfehlung

Die Beseitigung der odontogenen Ursache soll, entweder zeitgleich mit der chirurgischen Intervention oder im Therapieverlauf erfolgen.
Konsensstärke: 17/17

Konsensbasierte Empfehlung

Wird die odontogene Ursache in einem zweiten Eingriff beseitigt, sollte der Patient bereits bei der chirurgischen Therapie der odontogenen Infektion über den notwendigen zweiten Eingriff aufgeklärt werden.
Konsensstärke: 17/17

Hintergrund:

Bei dem Nachweis einer odontogenen Ursache stellt die Trepanation des ursächlichen Zahnes, neben der Inzision oder der Eröffnung eines parodontalen Abszesses durch Scaling oder Kürettage eine mögliche Therapie eines Infiltrates oder einer lokalen odontogenen Infektion dar. Handelt es sich um einen noch nicht wurzelkanaltherapierten Zahn, kann durch die Trepanation des gangränösen Zahnes mit apikaler Otitis und/oder Infiltrat und/oder Einschmelzung der Entzündung, sowie die Entfernung des nekrotischen Gewebes die odontogene Infektion zusätzlich therapiert werden.

Im Initialstadium der odontogenen Infektion, der apikalen Parodontitis, ist bei möglichem Zahnerhalt die Wurzelkanalbehandlung im Sinne einer Kausaltherapie das Mittel der Wahl [96]. Für die Durchführung der Wurzelkanalbehandlung wird auf die

Richtlinien der European Society of Endodontics (ESE) verwiesen [130, 131]. Ein „Offenlassen“ des betroffenen erhaltungswürdigen Zahns ist zu vermeiden.

Sollte der verursachende Zahn bereits endodontisch und stiftprothetisch versorgt sein und, unter Berücksichtigung der allgemeinen medizinischen Situation eine Revision nicht möglich/sinnvoll sein, so kann nach Inzision und Drainage eine Wurzelspitzenresektion indiziert sein.

Ist der betroffene Zahn nicht erhaltungswürdig und tritt bei Trepanation Pus aus, kann der Zahn bis zur Exzision offengelassen werden. Der Patient ist in jedem Fall bzgl. einer erforderlichen Folgetherapie zu informieren. Im Anschluss kann eine Wurzelspitzenresektion in bestimmten Fällen indiziert sein.

Neben den bereits genannten Verfahren stellt die chirurgische Intervention durch Inzision einer odontogenen Infektion die Therapie der Wahl dar [132]. Bei lokalen odontogenen Infektionen ist eine Entlastung in Lokalanästhesie von enoral möglich. Bei Patienten mit einer Blutgerinnungsstörung oder unter Antikoagulantientherapie ist es in ausgewählten Fällen möglich, durch eine Punktion der odontogenen Infektion eine Blutung oder Nachblutung zu vermeiden [112, 133]. Im Ultraschall ist eine Identifikation der Abszesshöhle und im Ausnahmefall die geführte Punktion möglich [134]. Die Einlage eines Drains (z.B. Gummilasche, Rohr oder Gaze) in die Inzisionswunde ermöglicht einen Abfluss des Eiters, und durch die Eröffnung wird das Gewebe mit Sauerstoff versorgt. Hierbei sollte darauf geachtet werden, dass der verwendete Drain die Inzisionswunde nicht tamponiert, sondern flach mit dem Tamponadenstopfer nach Luniatschek eingebracht wird. Die Drainage kann bei Bedarf mit einer Naht befestigt werden, um ein Verrutschen zu vermeiden. Die Einnahme von nichtsteroidalen Antiphlogistika (NSAID) oder von Glukokortikoiden zu Beginn der Infektion führt nicht zu einer gesteigerten Ausbreitungstendenz der Infektion [135]. Handelt es sich um ein Infiltrat und entleert sich kein Pus aus der Inzisionswunde, ist eine Antibiotikatherapie zur Vermeidung einer wei-

teren Ausbreitung sinnvoll [62]. Handelt es sich um eine lokalisierte odontogene Infektion ohne Ausbreitungstendenz und entleert sich Pus, besteht die Therapie in der Entlastung der odontogenen Infektion durch eine Inzision und eine Antibiotikatherapie ist, in Abhängigkeit vom Risikoprofil des Patienten, nicht notwendig [74, 128]. Eine alleinige Antibiotikatherapie ist bei einer akuten odontogenen Infektion ohne Ausbreitungstendenz nur im Einzelfall indiziert und kann zu einer Chronifizierung der Infektion führen. Eine stationäre Aufnahme kann bei einer Ausbreitungstendenz und/oder abhängig vom Risikoprofil der Patienten bestehen. Eine physikalische Therapie in Form von Kühlen des infizierten Bereichs unterstützt den Rückgang der klinischen Symptome wie z.B. Schwellung, Kieferklemme.

Erfolgt die Sanierung der odontogenen Ursache zeitgleich mit der chirurgischen Therapie, ist nach Abheilung der odontogenen Ursache die Therapie abgeschlossen. Findet die Sanierung der odontogenen Ursache nach Ausheilung der odontogenen Infektion in einem zweiten Eingriff statt, ermöglicht die Aufklärung über den notwendigen Zweiteingriff dem Patienten, sich darauf einzustellen und den Umfang der Therapie einzuschätzen.

8.2. Intervention bei odontogenen Infektionen mit Ausbreitungstendenz

8.2.1. Chirurgische Therapie

Evidenzbasierte Empfehlung

Bei odontogenen Infektionen mit Ausbreitungstendenz soll umgehend eine chirurgische Therapie eingeleitet werden (Empfehlungsgrad A: LoE IV [31]; LoE IV [60]).
Konsensstärke: 17/17

Konsensbasierte Empfehlung

Es kann die chirurgische Intervention in Allgemeinanästhesie erforderlich sein.
Konsensstärke: 17/17

Evidenzbasierte Empfehlung

Patienten mit einer odontogenen Infektion mit Ausbreitungstendenz sollten stationär überwacht werden, und es sollte zusätzlich zur chirurgischen Therapie unverzüglich eine Antibiotikatherapie eingeleitet werden (Empfehlungsgrad B: LoE IV [54]; LoE IIIa [136]; LoE IIIa [129]).
Konsensstärke: 16/16, eine Enthaltung

Evidenzbasierte Empfehlung

Zeigt sich eine Ausbreitungstendenz oder bestehen Allgemeinerkrankungen, kann es erforderlich sein, eine Antibiotikatherapie bereits vor der chirurgischen Intervention zu beginnen (Empfehlungsgrad O: LoE IV [31]).
Konsensstärke: 17/17

Evidenzbasierte Empfehlung

Wird die odontogene Infektion in Allgemeinanästhesie therapiert, sollte die odontogene Ursache, wenn möglich, ebenfalls beseitigt werden (Empfehlungsgrad B: LoE IIIb [91]).
Konsensstärke: 17/17

Evidenzbasierte Empfehlung

Um den Verlauf der Infektion widerzuspiegeln, können bei Ausbreitungstendenz und/oder Komplikationen die Messung der Mundöffnung, die Kontrolle der Körpertemperatur, u.a. des C-reaktiven Proteins und/oder der Leukozyten durchgeführt werden (Empfehlungsgrad O: LoE IIIb [118]; LoE IIIb [117]).
Konsensstärke: 17/17

Hintergrund:

Zeigt sich bei einer odontogenen Infektion eine Ausbreitungstendenz, ist eine möglichst schnelle chirurgische Therapie Mittel der Wahl, um eine Entlastung und Drainage zu ermöglichen und einer weiteren Ausbreitung entgegenzuwirken [91, 137]. Die Eröffnung einer odontogenen Infektion mit Ausbreitungstendenz in Allgemeinanästhesie ermöglicht

es, eine schmerzfreie Therapie durchzuführen. Hierbei werden Drains in die betroffenen Logen eingelegt [114]. Bei der Eröffnung einer odontogenen Infektion mit Ausbreitungstendenz wird durch eine intraoperative Abstrichnahme, zur mikrobiologischen Erregerdiagnostik und Erstellung eines AntibioGramms, eine Anpassung der Antibiotikatherapie bei Bedarf möglich. Die stationäre Aufnahme der Patienten mit einer odontogenen Infektion mit Ausbreitungstendenz ermöglicht eine adäquate Überwachung der odontogenen Infektion und der Entzündungsparameter sowie die Einleitung einer parenteralen Antibiotikatherapie zusätzlich zur chirurgischen Therapie. Zeigt sich eine Ausbreitungstendenz der odontogenen Infektion oder bestehen Allgemeinerkrankungen des Patienten, ist durch die Einleitung einer Antibiotikatherapie bereits vor der chirurgischen Intervention ein Beginn der antiinfektiven Therapie möglich. Wird die odontogene Infektion in Allgemeinanästhesie indiziert und gleichzeitige die Sanierung der odontogenen Ursache durchgeführt, ist die Therapie der odontogenen Infektion nach Abheilung abgeschlossen. Handelt es sich um einen verlagerten und retinierten Zahn oder ist eine umfangreiche Zahnsanierung des Patienten erforderlich, stellt die Sanierung der odontogenen Ursache in einem zweiten Eingriff nach Abheilung der Wunden das Ende der Therapie dar.

8.2.2. Antibiotikatherapie**Evidenzbasierte Empfehlung**

Für die empirischen Antibiotikatherapie sollte das effektivste und verträglichste Antibiotikum angewendet werden, wie z.B. Penicillin oder Amoxicillin (Empfehlungsgrad B: LoE IV [138]; LoE V [139]).
Konsensstärke: 17/17

Evidenzbasierte Empfehlung

Clindamycin kann bei Patienten mit einer Penicillinallergie eingesetzt werden (Empfehlungsgrad O: LoE Ib [83]; LoE IIIb [91]; LoE IV [138]; LoE V [139]; LoE IIIb [140]).
Konsensstärke: 17/17

Hintergrund:

Bei der Verwendung einer kalkulierten Antibiotikatherapie steht die Verwendung des effektivsten und am wenigsten toxischen Antibiotikums im Vordergrund der Therapie [132]. Die Penicilline Penicillin G/V und die Aminopenicilline Amoxicillin/Ampicillin zeigen in Studien eine gute Wirksamkeit gegen die odontogene Infektionen verursachenden Bakterien [7–9, 11, 12, 14, 18, 20, 63–66, 73, 74, 76, 77]. Zur Therapie von Infiltraten und lokalen odontogenen Infektionen bei Patienten mit Risikofaktoren ist zusätzlich zur chirurgischen Inzision ein Einsatz dieser Antibiotika möglich. Eine alleinige Antibiotikatherapie ist bei einer akuten odontogenen Infektion nur in Ausnahmefällen indiziert und kann zu einer Chronifizierung der Infektion führen.

Zur Erfassung der Betalaktamase bildenden Bakterien eignet sich, wenn keine Allergie besteht, Amoxicillin/Clavulansäure als das Mittel der Wahl [7, 9, 11, 14, 18, 64, 73, 74, 114]. Clindamycin steht bei Patienten mit einer Penicillinallergie als Alternative zur Verfügung [141]. Die Wirksamkeit von Clindamycin wurde in Studien nachgewiesen [9, 11, 12, 14, 18, 20, 62, 64–66, 73, 74, 76]. Aufgrund der Resistenzlage und der im Vergleich zu den Penicillinen häufiger auftretenden Nebenwirkungen wird von der Expertengruppe Clindamycin trotzdem nur bei einer Penicillinallergie zur Therapie von odontogenen Infektionen empfohlen. Hieraus ergibt sich ein Unterschied zwischen dem level of evidence (LoE) und dem Empfehlungsgrad des Expertenkonsens. Moxifloxacin zeigt ebenfalls in Studien eine gute Wirkung in der Therapie der odontogenen Infektionen [62, 63, 65, 73, 74, 142]. Bei dem vermehrten Einsatz von Fluorchinolonen besteht die Gefahr einer Resistenzentwicklung durch den erhöhten Selektionsdruck und auch die Nebenwirkungsrate ist höher als bei den Penicillinen, sodass Moxifloxacin nur als Reserveantibiotikum in Ausnahmefällen zur Therapie von odontogenen Infektionen zur Verfügung steht. Als weitere Option steht bei einer Penicillinallergie Metronidazol und Ciprofloxacin in Kombination zur Verfügung. Bei kritischem Verlauf können Carbapeneme eingesetzt wer-

den. Die Dauer der Antibiotikatherapie richtet sich nach der Klinik der odontogenen Infektion und den Entzündungsparametern. Es wird zusätzlich auf die Leitlinien: Registernummer 092-001 „Strategien zur Sicherung rationaler Antibiotika-Anwendung im Krankenhaus“ (S3, gültig bis 31.12.2016) und Registernummer 017-066 (S2, gültig bis 30.11.2013) und auf die AWMF Leitlinie Registernummer 082-006 „Kalkulierte parenterale Initialtherapie bakterieller Erkrankungen bei Erwachsenen“ (geplante Fertigstellung 30.06.2017) verwiesen.

8.3. Intervention bei Komplikationen odontogener Infektionen mit Ausbreitungstendenz

Evidenzbasierte Empfehlung

Ein Aminopenicillin ggf. mit Betalaktamaseinhibitor ist das Mittel der Wahl bei einer Ausbreitungstendenz einer odontogenen Infektion, wenn keine Kontraindikation gegen dieses besteht. Dies gilt auch, wenn eine odontogene Infektion bereits mit einem Penicillin oder Aminopenicillin ohne Betalaktamaseinhibitor vorbehandelt wurde (Empfehlungsgrad A: LoE Ib [83]; LoE IV [138]; LoE V [139]; LoE IIIb [140]; LoE IIIb [143]). Konsensstärke: 17/17

Evidenzbasierte Empfehlung

Eine Erregerdiagnostik kann intraoperativ angestrebt werden, um bei Vorliegen des mikrobiologischen Befundes bei Bedarf auf eine gezielte Antibiotikatherapie wechseln zu können (Empfehlungsgrad 0: LoE II-Ib [7, 78]. LoE IV [80]). Konsensstärke: 17/17

Evidenzbasierte Empfehlung

Eine chirurgische Revision in Allgemeinanästhesie und eine Anpassung der Antibiotikatherapie auf das Erregerspektrum nach Antibiotogramm kann notwendig sein (Empfehlungsgrad 0 LoE IIIb [91]). Konsensstärke: 17/17

Evidenzbasierte Empfehlung

Bei einer vital bedrohlichen Ausbreitung der odontogenen Infektion, z.B. nach intrakraniell oder ins Mediastinum, soll eine interdisziplinäre Zusammenarbeit frühzeitig angestrebt werden (good clinical practice, LoE IV [57]; LoE IV [48]; LoE IV [49]; LoE IV [50]). Konsensstärke: 17/17

Hintergrund:

Breitet sich die odontogene Infektion trotz eingeleiteter chirurgischer und Antibiotikatherapie weiter aus, stellt eine temporäre Tracheotomie die Sicherung der Atemwege dar [20, 96, 144]. Ob eine erneute chirurgische Therapie in Allgemeinanästhesie und eine Anpassung der Antibiotikatherapie nach Erregerspektrum notwendig ist, hängt von der weiteren Ausbreitungstendenz, den vorhandenen Risikofaktoren der Patienten und den bestehenden lokalen oder systemischen Komplikationen ab [110, 145]. Für eine eventuell notwendige Anpassung der Antibiotikatherapie ist es hilfreich bei der Abzesseröffnung einen mikrobiologischen Abstrich durchzuführen. Je nach Ausbreitung der odontogenen Infektion (z.B. Gehirn, Orbita, Mediastinum) kann eine Zusammenarbeit mit anderen Fachdisziplinen notwendig werden. Eine Überwachung auf einer intermediate care Station oder Intensivstation ermöglicht es, instabile Patienten weiter zu betreuen. Zur antiinfektiven Therapie von odontogenen Infektionen mit Ausbreitungstendenz oder vortherapierten odontogenen Infektionen und bei fehlender Kontraindikation gegen Aminopenicilline zeigen die Aminopenicilline mit Betalaktamaseinhibitor erneut das breiteste Wirkspektrum mit den wenigsten Nebenwirkungen. Wurde eine Erregerdiagnostik intraoperativ durchgeführt, ist ein Wechsel des Antibiotikums auf eine gezielte Antibiose nach Antibiotogramm bei Bedarf möglich.

9. Nachsorge odontogener Infektionen und Abszesse

9.1. Odontogene Infektion ohne Ausbreitungstendenz

Konsensbasierte Empfehlung

Die Nachsorge sollte bis zum Abklingen der Symptome der odontogenen Infektion regelmäßig und in kurzen Abständen erfolgen. Konsensstärke: 17/17

Konsensbasierte Empfehlung

Bei ambulant geführten Patienten sollte der eingelegte Drain spätestens jeden zweiten bis dritten Tag gewechselt werden. Konsensstärke: 17/17

Hintergrund:

Die Nachsorge gewährleistet die Kontrolle des Abklings der Symptome der odontogenen Infektion. Bei ambulant geführten Patienten ist ein Wechsel der eingelegten Drains notwendig, um nach Abklingen der Symptome einen Verschluss der Wunden zu ermöglichen. Die Sanierung der odontogenen Ursache ist neben der akuten Therapie notwendig, um eine erneute Infektion zu verhindern [72]. Erst nach der Sanierung der odontogenen Ursache ist die Behandlung abgeschlossen. Bei bestehenden Risikofaktoren oder Non-Compliance des Patienten ist diese Sanierung teilweise erst im Intervall möglich. Die Weiterführung einer begonnenen Antibiotikatherapie bis zum Abklingen der Symptome der odontogenen Infektion unterstützt den Heilungsprozess und verhindert ein erneutes Aufflammen einer nicht ausgeheilten Entzündung. Eine Spülung des Abszesses wird kontrovers diskutiert und ist eher nicht erforderlich [146].

9.2. Odontogene Infektion mit Ausbreitungstendenz

Konsensbasierte Empfehlung

Bei einer bestehenden Ausbreitungstendenz der odontogenen Infektion kann die postoperative Überwachung stationär erforderlich sein. Konsensstärke: 17/17

Hintergrund:

Bei einer bestehenden Ausbreitungstendenz der odontogenen Infektion kann die postoperative Überwachung stationär und eine parenterale Antibiotikatherapie erforderlich sein, um einer weiteren Ausbreitung entgegenzuwirken und um bei Bedarf eine erneute chirurgische Intervention einleiten zu können. Wurde die odontogene Infektion mit Ausbreitungstendenz von extraoral eröffnet und Drainagen eingelegt, werden diese je nach Ausprägung der klinischen Symptome und den klinischen Parametern des Patienten postoperativ gekürzt. Die Einlage eines Drains erfolgt, bis keine Förderung von Wundsekret und Pus mehr nachzuweisen ist. Die Abheilung der Wunde erfolgt nach der Entfernung des Drains in wenigen Tagen unter Verbleib einer Narbe.

10. Langzeitverlauf nach einer odontogenen Infektion

Unabhängig von der Ausbreitungstendenz oder dem Verlauf der odontogenen Infektion kann eine odontogene Infekti-

on im Langzeitverlauf z.B.: eine Osteomyelitis, bei Patienten nach Radiatio zu einer Osteoradionekrose oder bei Patienten mit einer Bisphosphonateinnahme, klonalen Antikörpereinnahme, Angiogenesehemmer (z.B. Bevacizumab) Tyrosinkinase Inhibitoreinnahme (z.B. Sunitinib) oder monoklonaler Antikörpereinnahme (z.B. Denusomab) eine medikamenteninduzierte Osteonekrose auslösen. Es wird auf die Leitlinien AWMF-Registernummer 007-046 „Infizierte Osteoradionekrose“ (S2, gültig bis 01.02.2013, derzeit in Überarbeitung), Registernummer 007-091 „Bisphosphonat-assoziierte Kiefernekrosen“ (S3, gültig bis 14.04.2017) und Registernummer 007-045 „Osteomyelitis“ (S2, gültig bis 01.03.2013, derzeit in Überarbeitung) verwiesen.

11. Zusammenfassung

Evidenzbasierte Empfehlung

Die odontogene Infektion mit Ausbreitungstendenz kann für den Patienten eine lebensgefährliche Situation darstellen, in der schnell und

ohne lange Verzögerungen eine chirurgische Intervention durchgeführt werden soll (Empfehlungsgrad B; LoE IV [145]).

Eine odontogene Infektion ohne Ausbreitungstendenz kann bei fehlenden allgemeinen Risikofaktoren in der Regel ambulant und ohne systemische Antibiotikatherapie behandelt werden.

Konsensstärke: 17/17

12. Tabellen und Abbildungen

Die Tabellen und Abbildungen finden Sie als pdf-Download unter www.online-dzz.de



Literatur

- Seppanen L et al.: Changing clinical features of odontogenic maxillofacial infections. *Clinical oral investigations* 2010; 14: 459–65
- Kim MK et al.: Factors associated with length of stay and hospital charges for patients hospitalized with mouth cellulitis. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology* 2012; 113: 21–8
- Cachovan G et al.: Odontogenic infections: an 8-year epidemiologic analysis in a dental emergency outpatient care unit. *Acta odontologica Scandinavica* 2013 71: 518–24
- Opitz D et al.: Incidence and management of severe odontogenic infections—a retrospective analysis from 2004 to 2011. *Journal of cranio-maxillo-facial surgery: official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery* 2015; 43: 285–9
- Sato FR et al.: Eight-year retrospective study of odontogenic origin infections in a postgraduation program on oral and maxillofacial surgery. *Journal of oral and maxillofacial surgery: official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons* 2009; 67: 1092–7
- Saito CT et al.: Occurrence of odontogenic infections in patients treated in a postgraduation program on maxillofacial surgery and traumatology. *The Journal of craniofacial surgery* 2011; 22: 1689–94
- Singh M, Kambalimath DH, Gupta KC: Management of odontogenic space infection with microbiology study. *Journal of maxillofacial and oral surgery* 2014; 13: 133–9
- Walia IS et al.: Microbiology and antibiotic sensitivity of head and neck space infections of odontogenic origin. *Journal of maxillofacial and oral surgery* 2014; 13: 16–21
- Eckert AW et al.: [Dentogenic infections – part I: the significance of bacterial isolation of dentogenic infections under routine conditions]. *Wiener medizinische Wochenschrift* 2012; 162: 316–20
- Chi TH, Tsao YH, Yuan CH: Influences of patient age on deep neck infection: clinical etiology and treatment outcome. *Otolaryngology – head and neck surgery: official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 2014; 151: 586–90
- Chunduri NS et al.: Evaluation of bacterial spectrum of orofacial infections and their antibiotic susceptibility. *Annals of maxillofacial surgery* 2012; 2: 46–50
- Sanchez R et al.: Severe odontogenic infections: epidemiological, microbiological and therapeutic factors. *Medicina oral, patologia oral y cirugía bucal* 2011; 16: e670–6
- Hasegawa J et al.: An analysis of clinical risk factors of deep neck infection. *Auris, nasus, larynx* 2011; 38: 101–7
- Poeschl PW et al.: Antibiotic susceptibility and resistance of the odontogenic microbiological spectrum and its clinical impact on severe deep space head and neck infections. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics* 2010; 110: 151–6
- Gupta M, Singh V: A retrospective study of 256 patients with space infection. *Journal of maxillofacial and oral surgery* 2010; 9: 35–7
- Bakathir AA et al.: Factors contributing to the spread of odontogenic infections: A prospective pilot study. *Sultan Qaboos University medical journal* 2009; 9: 296–304