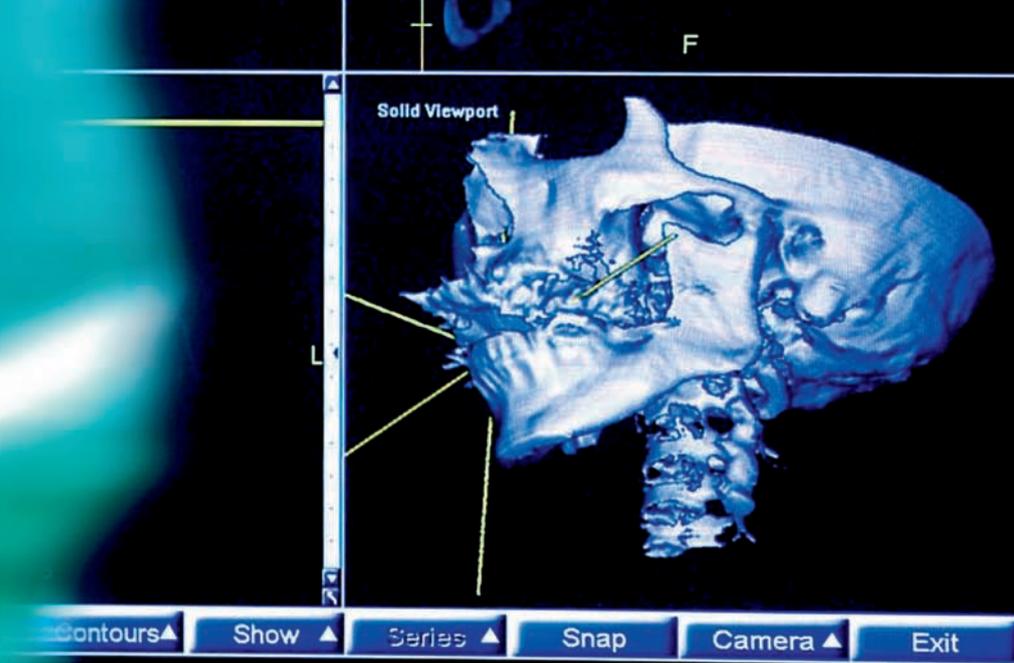




Professor Dr. med. Dr.
med. dent. Cornelius Klein



Die Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie nimmt unter den fachärztlichen Disziplinen eine Sonderstellung ein, da für die Weiterbildung ein abgeschlossenes Human- und Zahnmedizinstudium vorausgesetzt wird. Die umfassenden Kenntnisse aus diesem Doppelstudium zusammen mit einer langjährigen Weiterbildung zum Facharzt spezialisieren den Mund-Kiefer-Gesichtschirurgen auf das gesamte Spektrum der Gesichtschirurgie einschließlich des Schädels und der Kiefer.

Neues aus der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie

Wie bei anderen Fachdisziplinen unterliegt auch das Fach Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie (MKG-Chirurgie) einer ständigen Weiterentwicklung, welche alle Bereiche der vielfältigen Aufgabenstellungen betreffen. So finden sich hier ebenso ein Trend zur minimalinvasiven Chirurgie oder Techniken für eine exakte präoperative Planung einschließlich computerunterstützter intraoperativer Navigation. Für die Diagnostik wird die Anwendung der digitalen Volumentomographie (DVT) immer wichtiger, schonendes Operieren gewährleistet der Einsatz der Piezochirurgie (ultraschallgestützte Chirurgie). Neben den umfangreichen rekonstruktiv-plastischen Operationstechniken bietet die moderne, implantatgestützte Epithetik eine elegante Möglichkeit, nicht angelegte oder durch Tumor oder Trauma verloren gegangene Bereiche des Gesichtes zu ersetzen. Dies schließt operationsmikroskopgestützte mikrochirurgische Gewebeverpflanzungen, welche in

der MKG-Chirurgie schon lange etabliert sind, ein. Eine besondere Herausforderung stellt die Behandlung der Bisphosphonat assoziierten Kiefernekrosen dar, hier gibt es neue Empfehlungen zur Behandlung.

Digitale Volumentomographie

Die DVT ist eine vergleichsweise neue Röntgentechnik, welche im Hinblick auf die Diagnostik im Mund-Kiefer-Gesichtsbereich im Knochen prinzipiell die gleichen dreidimensionalen Darstellungsoptionen wie die Computertomographie (CT) bietet, jedoch deutlich unter der Strahlenbelastung eines des CT liegt (Abbildung 1). Allerdings eignet sich das DVT nicht für die Weichteildarstellung, das heißt bei allen Prozessen (zum Beispiel Tumore), bei denen eine Weichgewebsinfiltration beurteilt werden muss, ist das DVT ungeeignet. Somit ist

diese Technik eine sinnvolle Ergänzung zu der klassischen dentalen Röntgendiagnostik wie Panoramaschichtaufnahme und Zahnfilm, da sich damit praxisnah und patientenfreundlich detaillierte Informationen gewinnen lassen.

Die Gerätetechnik basiert auf dem Konusstrahlverfahren (Cone Beam), bei dem im Gegensatz zur herkömmlichen CT das zu detektierende Volumen durch eine einmalige Rotation der Röhrendetektoreinheit (je nach Gerät zwischen 200°- und 360°-Umlauf um den liegenden, sitzenden oder stehenden Patienten) mit einem kegelförmigen Röntgenstrahlbündel erfasst wird.

Aus dem Rohdatensatz können dann alle gewünschten Schnittbilder einschließlich dreidimensionaler Rekonstruktionen errechnet werden. Je nach verwendetem Gerät liegen die möglichen Aufnahmevolumina zwischen zirka 5×5×5 cm³ und 20×20×20 cm³ bei einer räumlichen Auflösung zwischen 0,15 und 0,3 mm. Damit sind sehr genaue Vermessungen (zum Beispiel für die Planung vor dentaler Implantation) mit einem Fehler im Bereich von einem Prozent möglich, die DVT-Geräte erfüllen alle Anforderungen an die Hartgewebsdiagnostik im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich. Da im DVT die Artefaktbildung durch metallische Objekte wie Zahnkronen, kieferorthopädische Brackets oder auch metallische Fremdkörper deutlich geringer ausfällt als im CT, wird auch die Beurteilbarkeit in der Nachbarschaft von Metallobjekten erheblich besser. Die Strahlendosis moderner DVT-Geräte beträgt nur zehn Prozent aktueller CT-Geräte und liegt im Bereich von fünf- bis achtdigitalen Panora-

maschichtaufnahmen. Nachfolgende Indikationsbereiche eignen sich für diese neue Röntgentechnik:

- » Die Fremdkörperlokalisation.
- » Lagebeurteilung retinierter Zähne und ihre Relation zu Nachbarstrukturen (Nerven, Zahnwurzeln).
- » Die Traumatologie.
- » Die Kiefergelenkerkrankungen.
- » Die Diagnostik von Tumoren und Zysten des Kieferknochens und der Kieferhöhlen.
- » Die Diagnostik von Knochenentzündungen und -nekrosen.
- » Die Diagnostik knöcherner Veränderungen bei Kieferspalt- und Fehlbildungen.
- » Die dentale Implantologie.
- » Und – seit einigen Monaten – auch zugelassen in der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde zur Innen- und Mittelohrdiagnostik.

Piezochirurgie

Wie funktioniert die Ultraschallchirurgie?

In allen chirurgischen Fächern werden minimalinvasive Operationstechniken entwickelt, um das Gewebe zu schonen und so die Rate operativer Komplikationen zu reduzieren. Bei

der Piezochirurgie mit dem Piezotom (Ultraschallmesser) handelt es sich um eine moderne, ultraschallgestützte Chirurgie mit einer modulierbaren Arbeitsfrequenz von 24 bis 29,5 kHz. Als neue mikrochirurgische Technik ermöglicht sie eine mikrometrische Schnittführung im Bereich von 60 bis 200 Mikrometern, bei der nur wenig Knochensubstanz verloren geht (Abbildung 2).

Minimalinvasives Operieren mit Piezochirurgie

Für den Chirurgen liegt der Vorteil im selektiven Schnitt in den Knochen, unter dem eine gezielte Hartgewebspräparation unter gleichzeitiger Schonung des Weichgewebes möglich ist, insbesondere empfindliche Strukturen wie Nerven oder Gefäße werden nicht verletzt. Durch die dreidimensionale Ultraschallschwingung ist ein sehr übersichtliches und substanzschonendes Arbeiten (geringerer Anpressdruck) möglich. Ferner bewirkt die Ultraschallfrequenz des Piezogerätes einen laminaren Flüssigkeitsstrom, der das Kühlmedium immer in ausreichender Menge zum Ort des Knochenabtrags transportiert und damit thermisch bedingten Knochennekrosen und Wundheilungsstörungen vorbeugt.

Anwendung der Piezochirurgie in der Kieferchirurgie

Grundsätzlich kann die Piezochirurgie bei allen knochenabtragenden und -durchtrennenden Eingriffen eingesetzt werden als Alternative oder als Ergänzung zu den rotierenden und oszillierenden Instrumenten (Fräsen, Sägen), zumal die neuere Gerätegeneration nicht weiter die Mängel der ersten Serie (geringer Kno-

Anzeige

Ein bärenstarker Partner ...

... wenn es um Ihre Privatabrechnung geht.

Unsere Profis bearbeiten seit mehr als 30 Jahren die medizinische Privatabrechnung von über 1.700 Kunden in ganz Deutschland. Erstklassige Referenzen geben Ihnen die Sicherheit mit einem kompetenten Partner zusammen zu arbeiten.

Testen Sie uns ohne Risiko mit „Geld-zurück-Garantie“!



Herr Wieland freut sich auf Ihren Anruf!

089 14310-115

www.medas.de



Privatärztliche Abrechnungsgesellschaft mbH

chenspanabtrag und damit eine ungewünschte Verlängerung der Operationszeit) aufweist. Somit gewinnt dieses ultraschallgestützte, gewebschonende Operationsverfahren zunehmend an Bedeutung, lässt sich doch bei dieser Technik in kritischen Bereichen elegant hart- wie weichgewebsschonend Knochen durchtrennen und abtragen:

- » In der dentoalveolären Chirurgie (ambulante Operationen), wie operative Zahnentfernungen, Wurzelspitzenresektionen, Parodontosebehandlungen (Wurzelglättung), osteoplastische Kieferhöhlenoperationen, Implantation (Knochenspangengewinnung zur Augmentationen, Sinusliftpräparationen).
- » In der kraniofazialen Chirurgie, zum Beispiel bei der Schädelumformungsplastik (frontoorbitales Advancement) bei Säuglingen mit vorzeitigem Schädelnahtverschluss.
- » In der Orbitachirurgie (Tumorresektionen, posttraumatische Korrekturen, Orbitadekompression bei endokriner Ophthalmopathie).
- » Bei Neurolysen und Nervverlagerungen.

Navigiertes Operieren an schwierigen Stellen

Auch wenn im Gesichtsschädel die meisten Regionen gut einsehbar sind, so gibt es doch schwer zugängliche Bereiche mit gefährdeten Strukturen (Nerven) oder die anatomisch exakte, dreidimensionale Rekonstruktion des Gesichtsschädels bei komplexen Frakturen wird gefordert. Die computerassistierte MKG-Chirurgie ermöglicht die präoperative Planung, die intraoperative Navigation sowie die Anwendung von 3D-Schablonen intraoperativ.

Zunächst werden wahlweise mit CT, DVT oder Magnetresonanztomographie (MRT) die anatomischen Strukturen erfasst, danach die Rohdaten in die Software des Navigationssystems eingespeist und zu einem dreidimensionalen Bild verarbeitet, welches der Operateur während des Eingriffes am Monitor sehen kann. Dieses dreidimensionale Bild des Patienten wird mit seiner Position im Operationssaal mittels zweier Infrarotkameras in Übereinstimmung gebracht. In der Chirurgie kann der erforderliche Genauigkeitswert von maximal 2 mm zuverlässig durch knochenverankerte Schraubenmarker erreicht werden. Alternativ wird dazu in der MKG-Chirurgie als einziges nichtinvasives Referenzierungsverfahren eine am Zahnbogen fixierte Oberkieferschiene mit vier geometrisch optimal angeordneten Markern verwendet. Die

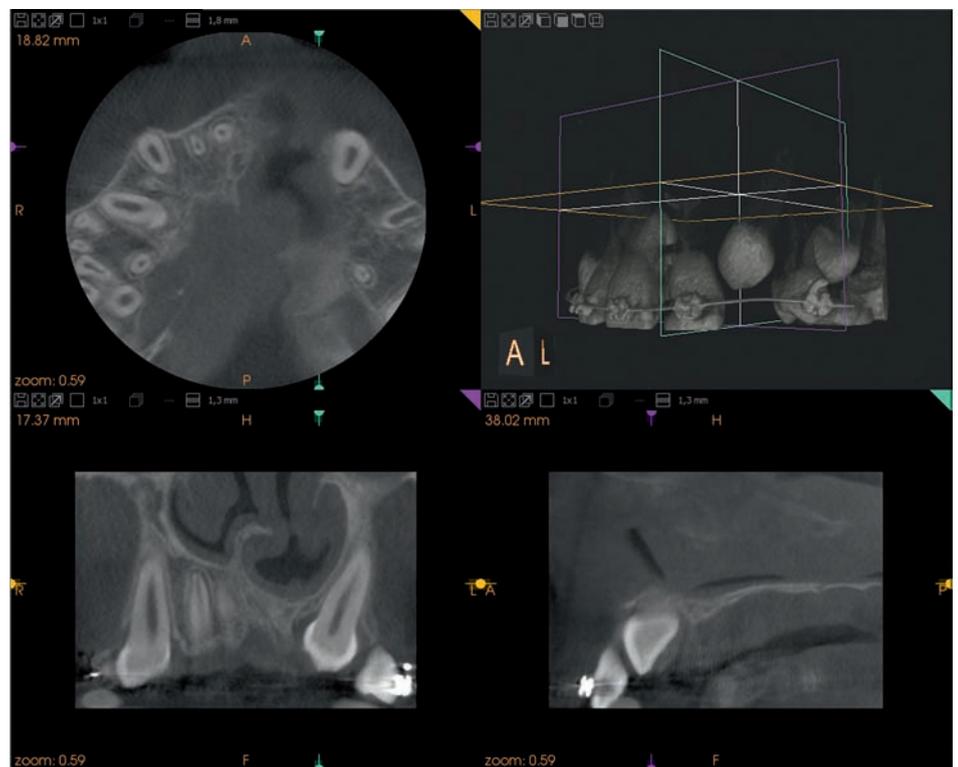


Abbildung 1: DVT-Schnittbild in drei Ebenen zur Beurteilung des Zahndurchbruchs im Spaltbereich bei einem Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalte.

Befestigung am Zahnbogen entspricht einer Knochenverankerung und gewährleistet zuverlässig eine hohe intraoperative Genauigkeit von unter 2 mm bei Anwendungen im Bereich des Gesichtsschädels und der Schädelbasis. Während des Eingriffes hat der Operateur auf einem Computermonitor ständig eine orientierende Übersicht über die Anatomie und die angrenzenden Strukturen.

Typische klinische Anwendungen der computerassistierten Chirurgie sind

- » minimalinvasive Eingriffe und Biopsien an schwer zugänglichen Regionen des Gesichtsschädels, wo sonst aus Gründen der Übersichtlichkeit erweiterte Zugänge geschaffen werden müssten;
- » Sofortversorgung komplexer Frakturen, welche immer primär angestrebt werden sollte, da sie im Ergebnis der Versorgung mit Latenz überlegen ist; dies gilt insbesondere für Trümmerungen im Bereich des naso-orbito-ethmoidalen Komplexes;
- » posttraumatische Sekundärversorgungen, insbesondere orbitale und intraorbitale Rekonstruktionen nach komplexen oder übersehenen Verletzungen.

Individuelle Modellherstellung präoperativ zur Rekonstruktion/ Operationsplanung

Basierend auf medizinischen Bilddaten (CT, MRT, DVT) können innerhalb von ein bis zwei Tagen nach entsprechender virtueller Bearbeitung patientenspezifische 3D-Modelle von Teilen oder des gesamten Gesichtsskelettes hergestellt werden. Chirurgen und auch Patienten erhalten mit dieser Art der präoperativen Planung komplexer chirurgischer Eingriffe einen zusätzlichen Informationsgewinn, welcher auch für die Ausbildung des chirurgischen Nachwuchses genutzt werden kann.

Falls ein Patient mit einer komplexen Fraktur des gesamten Gesichtsschädels nicht sofort versorgt werden darf, da zunächst eine Stabilisierung der Gesamtsituation im Vordergrund steht, kann die Zeit genutzt werden, um über einen CT-Datensatz den Gesichtsschädel zunächst virtuell wieder zu rekonstruieren und am daraus erstellten Schädelmodell das Osteosynthesematerial für die spätere Operation zu präformieren. Darüber hinaus lassen sich auch individuell hergestellte Osteosyntheseplatten, insbesondere für die Orbitarekonstruktion, herstellen. Dies ermöglicht zudem deutlich verkürzte Operationszeiten.



Abbildung 2: Modernes Piezotom.

(mit freundlicher Genehmigung der Firma Synthes)

Implantate und Epithetik

Gesichtsdefekte sowie ausgedehnte kraniofaziale Defekte treten auf als Folge angeborener Fehlbildungen, nach Unfällen oder Tumorresektionen. Der Verlust oder das angeborene Fehlen eines Teils des Gesichtes stellt ein bedeutendes ästhetisches und funktionelles Problem dar und kann ein großes psychologisches Trauma sowie eine soziale Diskriminierung verursachen. Ziel einer jeden Behandlung ist die Vermeidung oder Milderung oben genannter Probleme durch eine frühzeitige Rekonstruk-

tion der Gesichtsdefekte, nicht nur aus ästhetischen, sondern auch aus funktionellen Gründen.

Alloplastischer Ersatz von Gesichtsteilen

Kann trotz mehrfacher Eingriffe eine ästhetisch ansprechende Wiederherstellung nicht gelingen oder ist eine operative Rekonstruktion prinzipiell aufgrund lokaler Gegebenheiten, wie einer schlechten Gefäßsituation oder der Ge-

samtverfassung des Patienten nicht möglich, dann sind Epithesen das Mittel der Wahl. Dabei sind Epithesen keine Erfindung der Neuzeit: Bereits seit dem 16. Jahrhundert sind epithetische Versorgungen belegt. So erhielt der Astroном Kaiser Rudolfs II. eine Nasenteilepithese aus Metall. In der französischen Literatur sind Nasenepithesen aus Silber und Gold beschrieben, die zum Teil über Haltefäden am Hinterkopf fixiert wurden. Mit der Entwicklung und Verwendung aktueller Werkstoffe wie Acryl oder Silikon und deren stetigen Weiterentwicklung auch hinsichtlich lichtstabiler Farbstoffe und hoher Robustheit hat der Anaplastologe alle Voraussetzungen, Epithesen herzustellen, die auf den ersten Blick kaum von den ersetzten Körperteilen unterschieden werden können.

Die Befestigung der Epithesen an Brillengestellen oder mit Hautklebern ist für die betroffenen Patienten nicht ganz unproblematisch, sodass der aktuelle Einsatz implantatgestützter Magnete eine signifikante Verbesserung im Handling und Halt der Epithese gebracht hat.

Eine enge Zusammenarbeit des Operateurs mit dem Anaplastologen nicht nur bei der präoperativen Planung, sondern auch durch die Assistenz während der Implantation, gewährleistet eine individuell optimierte Versorgung, welche dem betroffenen Patienten ein hohes Maß an Zufriedenheit dank einer alltagstauglichen, unauffälligen Epithese verschafft.

Anzeige

An advertisement for PVS medis. It features a photograph of two women standing in a waiting room. One woman is wearing a white lab coat and the other is wearing a light green top. They are standing behind a white reception desk. The background is a plain wall with a coat rack.

**PRIVATABRECHUNG
BEREITS AB 1 %**

GEMEINSAM BESSER.

ABRECHNUNGSKONZEPTE FÜR DEN ARZT

Sie erwarten eine auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittene Dienstleistung?

Mit den Produktlinien PVS basis und PVS comfort bieten wir Ihnen maßgeschneiderte Lösungen und legen somit den Grundstein für Ihre erfolgreiche Honorarabrechnung. Und das zu fairen Konditionen!

Mehr Flexibilität für Ihre Privatabrechnung.

Das PVS-Service-Zentrum
im Arnulfpark/München!

PVS medis

EIN UNTERNEHMEN
DER PVS HOLDING

www.pvs-medis.de

Bisphosphonatassoziierte Kiefernekrosen

Bisphosphonate werden seit weit über 30 Jahren zur Prophylaxe von pathologischen Frakturen bei osteolytischen Knochenmetastasen, Plasmozytom und fortgeschrittener Osteoporose eingesetzt, da sie den Knochenabbau (Hemmung der Osteoklasten) verringern. Die chemische Bindung der Bisphosphonate an den Knochen begünstigt ihre sehr lange Verweildauer von Monaten bis Jahren. Nach ersten Publikationen über Kiefernekrosen (osteonecrosis of the jaw = ONJ) im Jahre 2003 häufen sich weltweit die Berichte über dieses Krankheitsbild.

Risikofaktoren

Insbesondere stickstoffhaltige Bisphosphonate wie Pamidronat, Zoledronat, Risedronat und Aledronat sowie eine intravenöse Gabe begünstigen die Entwicklung einer Kiefernekrose, wobei das Risiko bei oraler Einnahme über drei und mehr Jahre auch über die kumulative Dosis steigt. Über Schleimhautverletzungen, wie sie durch Prothesendruckstellen oder nach oralchirurgischen Eingriffen (Zahnextraktionen, Implantationen, Parodontosebehandlung) auftreten, kann eine Kiefernekrose ausgelöst werden. Eine onkologische Grunderkrankung, Systemerkrankungen wie Diabetes, Rauchen sowie Immunsuppression durch Kortikoide und Chemotherapie begünstigen ebenfalls die Entstehung einer Kiefernekrose.

Diagnostik

Die klinische Untersuchung der Mundhöhle durch den Hauszahnarzt – sowohl vor einer geplanten Bisphosphonat-Therapie als auch regelmäßig während der Behandlung – steht im Vordergrund. Zeigen sich Entzündungszeichen (Schmerzen, Hyp-/Parästhesie, Zahnlockerung, Schwellung, Rötung, Ulzeration, Fistelbildung) oder das Leitsymptom freiliegender Kieferknochen ohne Heilungstendenz, dann sind bildgebende Verfahren (Zahnfilm, Orthopantomogramm, DVT, CT, MRT, Positronen-Emissions-Tomographie) zur erweiterten Diagnostik angezeigt: Diffuse Verdichtung des Knochens (Sklerose), Verbreiterungen des Periodontalspaltes, fehlende Verknöcherung von Extraktionswunden, eventuell auch Demarkationen bzw. Sequesterbildung erhärten die Verdachtsdiagnose. Oft sind die betroffenen Kieferareale aber trotz Nekrose nicht schmerzhaft!

Aktuelle Behandlungsempfehlungen

Das Stufenkonzept umfasst Prophylaxe, Prävention und Früherkennung sowie die fachärztliche Behandlung der manifesten Nekrose.

Prophylaxe vor Bisphosphonat-Medikation

Vor Beginn einer Bisphosphonat-Therapie sollte die Mundhöhle saniert werden, dazu gehört auch die Entfernung nicht erhaltungswürdiger Zähne, gegebenenfalls auch eine Verbesserung der Mundhygiene angemahnt werden. Wichtig ist eine gute Kommunikation zwischen Bisphosphonat-Verordner (Onkologe) und Zahn-

arzt/MKG-Chirurgen, hilfreich ist ein „Laufzettel“, der im Internet zur Verfügung steht (www.onkosupport.de/laufzettel).

Prävention und Früherkennung unter Bisphosphonat-Therapie

Bei ersten Anzeichen von Beschwerden (Prothesen-Druckstellen, parodontalen Problemen und andere) sollte umgehend eine fachärztliche Untersuchung angestrebt werden. Wenn konservative Maßnahmen erfolglos bleiben (Antibiose zum Beispiel mit Doxycyclin, Clindamycin, Amoxicillin und Clavulansäure, Cefalexin, auch über Wochen oder Monate), muss zeitnah chirurgisch behandelt werden.

Therapie der Bisphosphonat-assoziierten Osteonekrose

Insgesamt ist die Therapie der ONJ schwierig, eine Verlaufsprognose kaum möglich. Kleinere Läsionen können eventuell nach Anfrischen des Knochens spontan abheilen, bei ausbleibendem Therapieerfolg oder ausgedehnten Befunden muss die Nekrose vollständig reseziert werden, eventuell ist auch eine Kontinuitätsresektion des Kiefers unvermeidbar. Essenziell ist eine spannungsfreie Naht der bedeckenden Mukosa, wobei auch Techniken der plastischen Deckung zum Einsatz kommen. Umfangreichere Operationen lassen sich nur in Allgemeinnarkose fachgerecht durchführen, postoperativ ist unter stationären Kautelen die intravenöse Gabe eines Antibiotikums sowie eine nasogastrale Sondenernährung zur Entlastung des Wundbereiches notwendig.

Der Autor erklärt, dass er keine finanziellen oder persönlichen Beziehungen zu Dritten hat, deren Interessen vom Manuskript positiv oder negativ betroffen sein könnten.

Das Wichtigste in Kürze

- » Die digitale Volumentomografie ist eine moderne Röntgendiagnostik für den Gesichtsschädel – strahlungsarm und hochauflösend.
- » Die Piezochirurgie nutzt die Schwingungen des Ultraschalls für schonende Eingriffe am Knochen.
- » Die intraoperative Navigation erleichtert bei schwierigen Eingriffen im Bereich des Gesichtsschädels die dreidimensionale Orientierung und reduziert den operativen Aufwand.
- » Die präoperative Anfertigung eines individuellen Modells von Teilen oder des gesamten Gesichtsskeletts vor ausgedehnten Tumoroperationen oder nach schwersten Gesichtsverletzungen erleichtert die anatomisch exakte Rekonstruktion betroffener Areale.
- » Kraniofaziale Implantate gewährleisten einen sicheren Halt und eine hohe Anwenderfreundlichkeit von Gesichtsepithesen.
- » Ein alloplastischer Ersatz von Gesichtsteilen wirkt dank moderner Werkstoffe sehr natürlich.
- » Die bisphosphonatassoziierte Kiefernekrose ist eine rezidivfreudige und nur schwer zu behandelnde Erkrankung des Gesichtsskeletts.

Autor

Professor Dr. med. Dr. med. dent.
Cornelius Klein, FEBOMFS, Klinik für
Mund-Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie,
Klinikum des Landkreises Deggendorf,
Perlasberger Straße 41,
94469 Deggendorf