

UNKLARE PERSISTIERENDE DYSPHONIE BEI PATIENTIN MIT HÄMATO-ONKOLOGISCHER GRUNDERKRANKUNG

Eine 87-jährige Patientin stellt sich in unserer HNO-Ambulanz zur Abklärung einer seit 6 Monaten bestehenden intermittierenden und aktuell persistierenden Heiserkeit vor. Neben einer negativen Noxenanamnese liegt ein Multiples Myelom vom Typ IgG Kappa St. IIIA nach Durie und Salmon vor, das sich seit ca. 3 Monaten in einem progressiven Erkrankungsstadium befindet.

Die Lupenstroboskopie (Abb. 1) zeigte eine mit glatter Schleimhaut überzogene Raumforderung im Bereich der rechten Vallecula, Epiglottis und aryepiglottischen Falte, Taschenband- und Stimmrinne. Es lag ein Stimmrinne stillstand rechts vor, wohingegen sich die linke Stimmrinne grob und mit phonatorisch eingeschränkter Beweglichkeit darstellte. Es waren keine pathologischen Halslymphknoten palpabel. Der übrige HNO-Status ergab keine weiteren Auffälligkeiten.

Eine Biopsie im Rahmen einer Mikrolaryngoskopie mit Panendoskopie ergab die Diagnose einer extramedullären Manifestation des bereits bekannten Multiplen Myeloms. Zeitgleich lagen ebenfalls extramedulläre Manifestationen des Myeloms in der linken Mamma und des linken Oberarms mit begleitender Radialisparese vor. Die Infiltration von laryngealen Strukturen durch einen soliden Progress eines Multiplen Myeloms oder ein extramedulläres Plasmazytom ist sehr selten und stellt ca. 0,04 bis 0,19 Prozent aller laryngealen Tumore dar (Jizzini et al., 2019).

Die Grunderkrankung war nach Erstdiagnosestellung vor 3 Jahren bereits sehr umfangreich mit Chemotherapie (Melphalan/Lenalidomid, Bortezomib, Prednisolon) und Radiatio der von Osteolyse betroffenen Knochen behandelt worden.

In interdisziplinärer Zusammenschau wurde aufgrund der aktuell multiplen extramedullären Myelommanifestationen für eine zunächst 4-wöchige systemische Kombinati-

onstherapie mit ELOTUZUMAB, Lenalidomid und Dexamethason (ELD) und gegen eine Bestrahlungs- oder chirurgische Therapie entschieden. Diese Tripeltherapie ist in der EU seit Mai 2016 für Rezidive des Multiplen Myeloms zugelassen (Moreau et al., 2017). Die bereits länger etablierte Kombination des Immunmodulators Lenalidomid mit dem Immunsuppressivum Dexamethason wurde durch den neuen monoklonalen IgG Antikörper ELOTUZUMAB ergänzt. Dieser bindet an das Glykoprotein SLAMF-7, das nahezu ausschließlich von natürlichen Killerzellen und normalen, sowie pathogen veränderten Plasmazellen exprimiert wird (Lamb, 2018). Einerseits aktiviert ELOTUZUMAB die natürlichen Killerzellen, andererseits markiert er die durch das Multiple Myelom veränderten Plasmazellen, welche anschließend von der körpereigenen antikörperabhängigen Zytotoxizität abgetötet werden können. Die Therapie mit ELOTUZUMAB stellt eine hochgradig zielgerichtete Therapie mit seltenen meist hämatologischen Nebenwirkungen (Lymphozytopenie, Neutropenie, Thrombozytopenie, Anämie) für den Patienten dar.

Vier Wochen später zeigte sich ein deutlicher Rückgang der Raumforderung mit ei-



Abb. 1: Laryngoskopischer Befund vor (A) und nach (B) 1. Zyklus ELD-Therapie.



Abb. 2: Laryngoskopischer Befund vor (A) und nach (B) 2. Zyklus ELD-Therapie.

ner kleinen Restschwellung am Zungenrund und Hypopharynx rechts (Abb. 1B) Die Beweglichkeit der rechten Stimmrinne zeigte sich deutlich verbessert. Die Patientin war subjektiv beschwerdefrei.

Ein in den Kontrolluntersuchungen aufgetretenes Rezidiv (Abb. 2) auf Taschenfaltenebene wurde erneut mit ELD therapiert und zeigte ein gutes Therapieansprechen.

Schlussfolgerung:

Aktuell gibt es aufgrund der Seltenheit der Erkrankung noch keine evidenzbasierten Therapieempfehlungen für laryngeale Manifestationen von multiplen Myelomen. Neben den meist verwendeten chirurgischen Resektionen und Bestrahlungen des laryngealen Tumors sollten unter Abwägung der jeweiligen Vor- und Nachteile fortan auch immunmodulierende Systemtherapien wie ELD oder andere Erstlinientherapien für das rezidivierende Multiple Myelom in Betracht gezogen werden. Patienten mit einer laryngealen Manifestation eines Multiplen Myeloms sollten daher einer individuellen interdisziplinären Therapieplanung und -durchführung mit regelmäßigen laryngoskopischen Kontrollen zugeführt werden.

Literatur:

Jizzini, M.N., Shah, M., and Yeung, S.J. (2019). Extramedullary Plasmacytoma Involving the Trachea: A Case Report and Literature Review. J Emerg Med 57, e65-e67.

Lamb, Y.N. (2018). ELOTUZUMAB: A Review in Relapsed and/or Refractory Multiple Myeloma. Drugs 78, 1481-1488.

Moreau, P., San Miguel, J., Sonneveld, P., Mateos, M.V., Zamagni, E., Avet-Loiseau, H., Hájek, R., Dimopoulos, M.A., Ludwig, H., Einsele, H., et al. (2017). Multiple myeloma: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. Ann Oncol 28, iv52-iv61.

entenkontakt weitestgehend verzichten müssen, durch dieses digitale Lehrangebot einen wichtigen Beitrag zur praxisnahen Lehrvermittlung leistet.



Foto: Quelle VRmagic/Lachnith

EARSİ® OTOSCOPE

Seit November 2020 kann die curriculare HNO-Lehre der Medizinischen Fakultät Mannheim durch einen Virtual-Reality Simulator zur Untersuchung des Trommelfells ergänzt werden. Der Earsİ® Otoscope Simulator der in Mannheim ansässigen Firma VRmagic bietet ein völlig neuartiges Konzept zur Untersuchung des Ohres. Der Simulator ermöglicht den Studentinnen und Studenten die Untersuchung des äußeren Ohres, des Gehörgangs, des Trommelfells und des Mittelohres und dabei eine realitätsnahe Befunderhebung im wirklichkeitsnahen „virtual reality“ Modus. Hierbei können nicht nur der einfache Untersuchungsablauf und die Handhabung eines Otoskops erprobt werden, auch zahlreiche Fallbeispiele und 3D-Befunde von Ohrpathologien können im

Selbststudium erarbeitet und geprüft werden. Zudem registriert und dokumentiert der Simulator den individuellen Lernfortschritt jedes Studierenden und zeigt so mögliche Schwierigkeiten im Umgang mit dem Otoskop frühzeitig auf. Außerdem können auch schwierig zu erkennende Pathologien vom Lehrenden direkt demonstriert und so in der Gruppe veranschaulicht werden, was in der Realität an Patienten häufig nicht umsetzbar ist. Unsere HNO-Klinik ist die erste universitäre Einrichtung in Deutschland, die in den aktuellen Zeiten, in denen Studenten auf wichtigen Pati-



Neues aus der Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie der Universitätsmedizin Mannheim | Januar 2021

LIEBE KOLLEGINEN UND KOLLEGEN,



es ist nun der dritte Newsletter zu Corona-Zeiten, den Sie heute in Händen halten. Inzwischen befinden wir uns mitten in der zweiten Welle und müssen in Alltag, Praxis und Klinik wieder mit deutlichen Einschränkungen leben. Auch unser geplantes 3. Wintersymposium konnten wir leider nicht wie erhofft veranstalten.

Mit der inzwischen 7. Ausgabe unseres Newsletters möchten wir Sie heute bewusst von Corona ablenken und haben uns für interessante und vor allem zukunftsorientierte Themen fernab der Pandemie entschieden.

So möchten wir Ihnen unseren Virtual Reality Simulator „EarSi“ vorstellen, der seit kurzem das Lehrangebot unserer Klinik bereichert. Und nicht nur in der Lehre setzen wir auf Zukunftstechnologien: in einem ausführlichen Bericht können Sie erfahren, inwieweit eine Virtual-Reality Brille in Zukunft hoffentlich die Speicheldrüsen-Chirurgie in unserer Klinik optimieren wird.

Optimieren möchten wir für Sie und Ihre Patienten auch die Möglichkeiten zur Terminvereinbarung in unserer Klinik. Durch das Terminierungsprogramm „Doctolib“ können nicht nur Termine für unsere Hoch-

schulambulanz, privatärztliche Ambulanz und das Schlaflabor, sondern auch für unsere Spezialsprechstunden bequem online ohne Wartezeit vereinbart werden. Wir freuen uns, Ihnen und Ihren Patienten diesen neuen Service anbieten zu können und sind auf Ihr Feedback zu dieser Neuerung gespannt.

In unserer Rubrik „Der interessante Fall“ möchten wir Ihnen erneut einen ungewöhnlichen Fall aus unserer Klinik vorstellen – diesmal aus dem Bereich der Phoniatrie.

Mein Team und ich freuen sich schon sehr darauf, mit Ihnen wieder gemeinsam in den persönlichen Dialog zu kommen und ich hoffe sehr, Ihnen an dieser Stelle schon in der nächsten Ausgabe unseres Newsletters wieder wie gewohnt Veranstaltungshinweise geben zu können.

Ich wünsche Ihnen, Ihren Familien und Patienten alles Gute für das Neue Jahr 2021.

Ihre

Prof. Dr. Nicole Rotter
und das Team der Klinik

NEU: TERMINVEREINBARUNG MIT DOCTOLIB

AUGMENTED REALITY IM HNO-OP

MODERNSTE TECHNIK IN SCHLAFMEDIZIN

DER INTERESSANTE FALL: DYSPHONIE BEI HÄMATO-ONKOLOGISCHER GRUNDERKRANKUNG

LEHRE MIT VIRTUAL-REality SIMULATOR

DOCTOLIB®

Für unsere Patienten und die niedergelassenen Ärzte steht ab 1. Februar 2021 die übersichtliche und bequeme Terminplanung von zuhause oder der Praxis aus über das Terminierungsprogramm „Doctolib“ auf unserer Homepage zur Verfügung (www.umm.de/hno). Als neues Angebot unserer Klinik bietet es eine Vereinfachung der Terminbuchung. Hierüber können nicht nur Termine für unsere Ambulanz vereinbart werden, sondern auch in den Spezialsprechstunden sowie für unser schlafmedizinisches Zentrum.

Die Wartezeit am Telefon, um einen Termin zu vereinbaren soll so merklich reduziert und die Terminfindung optimiert werden. Wir freuen uns, Ihnen diesen Service anbieten zu können. Für Rückfragen steht Ihnen gerne Xenia Zent unter Xenia.Zent@umm.de zur Verfügung.

ADAPTIVE DESAKTIVIERUNG

Die adaptive Desaktivierung ist bei einem bestehenden ASS-Intoleranz-Syndrom die Therapieoption der Wahl. Ziel ist es, den Patienten auf eine dauerhafte Erhaltungsdosis durch die orale Gabe von ASS einzustellen. Hierdurch soll eine Besserung der asthmatischen Beschwerden und die Rückbildung der nasalen Polypen erreicht werden.

Unter stationären Bedingungen (vorzugsweise 6 Wochen nach NNH-OP) erfolgt nach ASS-Provokation innerhalb desselben Aufenthaltes die schrittweise ASS-Aufdosierung. Auch während der Corona-Pandemie können wir dieses Angebot weiterhin anbieten. Vor stationärer Aufnahme erfolgt – wie bei allen stationären Patienten – ein routinemäßiger SARS-CoV-2-Abstrich. Termine können unter 0621/383-1600 vereinbart werden.

NEUE ÄRZTLICHE LEITUNG IM HÖRZENTRUM

Nach dem Ausscheiden von Dr. med. Jérôme Servais aus unserem Team wird PD Dr. med. Angela Schell ab diesem Frühjahr seine Aufgaben als Leiterin unseres Hörzentrums und unserer Hörforschung übernehmen. Dr. Schell ist seit Mai 2019 Oberärztin an unserer Klinik und war bereits in den letzten Jahren regelmäßig in unserem Hörzentrum eingesetzt. Neben ihrer otologischen Expertise bringt sie zudem langjährige Erfahrung bei der Diagnostik und Therapie von Schwindelerkrankungen mit. Für Rückfragen und Anregungen steht sie Ihnen gerne unter angela.schell@umm.de zur Verfügung.

BUB-KURS ERSTMALS IM JUNI!

Wegen der Corona-Pandemie gehen wir nicht davon aus, dass im März ein Kurs zur Diagnostik und Therapie der Schlafapnoe in Präsenz durchgeführt werden kann. Da der Kurs von der Interaktion und dem Workshop lebt, was bei einer Onlineveranstaltung in dieser Form einfach nicht möglich ist, haben wir uns entschlossen, ihn auf den 11. bis 12. und 18. bis 20. Juni 2020 zu verschieben. Wir sind optimistisch, den Kurs als lebendige Präsenzveranstaltung durchführen zu können. Anmeldungen sind wie bisher online über bub.umm.de möglich.

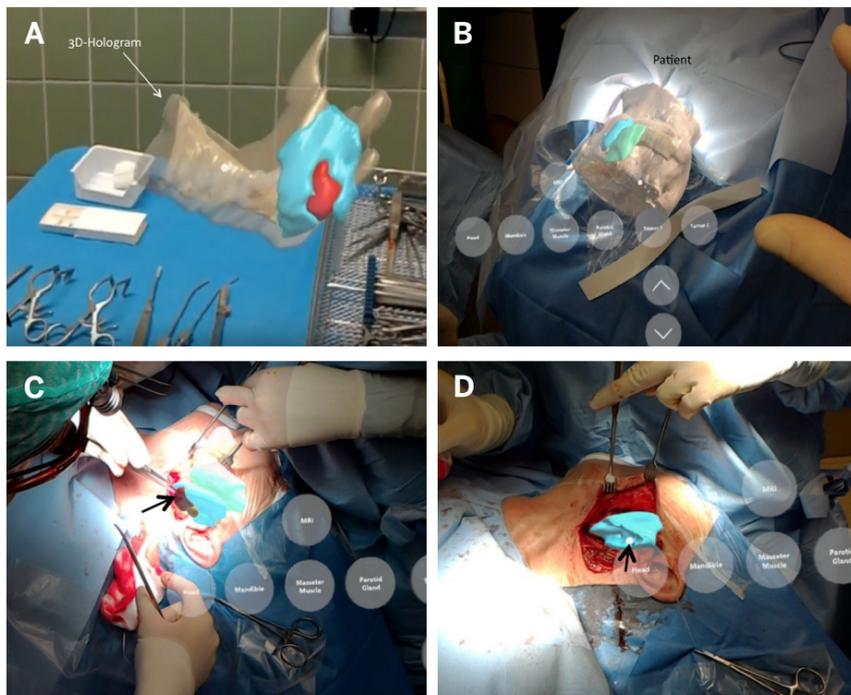
AUGMENTED REALITY IM HNO-OP

Unter Augmented Reality, auch als „mixed reality“ bezeichnet, versteht man die Verbindung von virtueller und realer Umgebung. Im Gegensatz dazu wird bei der „virtual reality“ die reale Umgebung komplett durch eine andere, virtuelle Umgebung ersetzt. Die verschmolzenen Bilder der Augmented Reality können beispielsweise über eine spezielle Brille (Head Mounted Device, HMD) für den Betrachter sichtbar werden. Diese HMDs werden in verschiedenen Bereichen der Technik und auch schon der Medizin angewendet. Augmented Reality kann die Planung und Durchführung chirurgischer Eingriffe verbessern. In den letzten Jahren hat Augmented Reality die digitale Forschung in verschiedenen chirurgischen Fachgebieten wie Urologie [1], Orthopädie [2] oder Allgemeinchirurgie [3] vorangetrieben. Anwendungen in der HNO waren bisher hauptsächlich auf experimentelle Ansätze an Phantomen oder Kadavern beschränkt [4-7]. Einzelne Anwendungsversuche an knöchernen Strukturen wie den Nasenbenhöhlen oder dem Felsenbein erfolgten bereits an Patienten [8, 9]. In der Weichteilchirurgie der HNO gab es bisher keine Anwendung.



Head mounted device (HMD) HoloLens 1®

In einem interdisziplinären Forschungsprojekt mit dem Institut für Datenanalyse und -modellierung in der Medizin, MIISM, Mannheim, der Medizintechnikfirma DFC-Systems®, München, und unserer HNO-Klinik haben wir erstmals ein Augmented Reality System für die Weichteilchirurgie im Kopf-Hals-Bereich entwickelt. Dabei werden auf der Basis von MRT-Daten virtuelle 3D-Modelle von anatomischen Strukturen erstellt, die über ein HMD dem Betrachter sichtbar gemacht werden. Als HMD-System haben wir uns für Microsoft HoloLens® 1 (Microsoft Corporation, Redmond, USA) entschieden (Bild 1). Es ist ein drahtloses System, auf dem Windows 10 mit 2 GB RAM und 64 GB Speicher ausgeführt wird. Im Vergleich zu anderen Geräten (wie Google Glass®, USA) ist die automatische Pupillenkalibrierung mit Blickverfolgung und die berührungsfreie Steuerung durch Gesten ein einzigartiges Merkmal der HoloLens®. Die Gesten können in einer sterilen Umgebung verwendet werden. Die Bildqualität beträgt 720p. Das Tragen des 579 g schweren HMD erfordert ein gewisses Maß an Gewöhnung. Ähnlich wie bei ei-



A) Rekonstruktion des Unterkiefers (beige) mit Glandula Parotis (blau) und segmentiertem Parotistumor (rot). | B) Rekonstruktion der gesamten Gesichtsoberfläche (hellbeige) mit Unterkiefer (dunkelbeige), Masseter (grün) und Glandula Parotis (blau). Graue Kreise zeigen Teile des speziell für diese Anwendung programmierten holographischen Bedienmenüs. Das Hologramm wurde über dem realen Patienten platziert. Finger, die eine Geste ausführen, werden auf der rechten Seite des Bildes angezeigt. | C) Rekonstruktion des Unterkiefers (hellbeige), der Glandula Parotis (blau), des Masseters (grün) und zweier Tumorformationen (rot und gelb). Andere rekonstruierte Strukturen wurden durch Gestenklacks ausgeblendet. Das erhöhte die Erkennung der Positionsbeziehung zwischen Tumorformationen und der Glandula Parotis. Der Pfeil zeigt auf eine Pinzette, mit der der Operateur den Tumor erfasst, die auch in der Überlagerung des Hologramms mit dem Operationsfeld noch sichtbar ist. Graue Kreise = Bedienmenü | D) Rekonstruktion der Glandula Parotis (blau). Alle anderen holographischen Strukturen wurden durch Gestenklacks ausgeblendet. Damit kann man die Verformung der Glandula Parotis visualisieren, noch bevor die Tumoren entfernt wurden. Der Pfeil zeigt auf den weißen Cursor der HMD. Graue Kreise = Bedienmenü.

nem Stirnkranz verteilt sich das Gewicht über den gesamten Kopf und ist daher für einen HNO-Chirurgen nichts Ungewöhnliches.

Um ein holographisches Bild zu erstellen, haben wir DICOM-Dateien aus präoperativen MRT-Bildern extrahiert. Der Bereich, der auf dem Hologramm angezeigt werden soll, wurde manuell ausgerichtet und mit der Open-Source-Software 3D Slicer segmentiert [10]. Die rekonstruierten 3D-Objekte werden als Wavefront-Obj-Dateien exportiert. Mit Unity3D [11] wird die holographische Umgebung erstellt, die die gewünschten Objekte und Funktionen der Anwendung enthält. Schließlich wird die virtuelle Szene von Visual Studio [12] auf dem HMD bereitgestellt. Somit ist entweder ein 3D-Hologramm der segmentierten Strukturen sichtbar oder die MRT-Bilder als 2D-Hologramm.

Erste Untersuchungen erfolgten im Rahmen von Parotidektomien. Die Parotischirurgie stellt mit ihrer komplexen Anatomie von Nerven und Gefäßen auf engstem Raum eine Herausforderung dar. Gerade bei malignen Prozessen muss ein Gleichgewicht zwischen Funktion, Kosmetik und einer onkologisch sicheren Resektion gefunden werden. Traditionell basiert die präoperative Operationsplanung auf Ultraschall, CT und/oder MRT. Der Schwerpunkt unserer Forschungsarbeit liegt darauf, die gewonnenen Informationen aus der präoperativen Bildgebung mit Hilfe von Augmented Reality auf das direkte Operationsfeld während des chirurgischen Eingriffs zu übertragen. Dafür werden dreidimensionale Hologramme von anatomischen Strukturen erstellt, die sich mit dem Operationssitus überlagern lassen und somit die reale Sicht erweitern (Bild 2). Damit verbessert sich die intraoperative Orientierung. Beispielsweise kann die Lage von Tumoren innerhalb der Glandula Parotis noch vor der Eröffnung der Drüse projiziert werden (Bild 2B). Das kann den Zugang verkleinern, so dass bei der extrakapsulären Dissektionstechnik weniger Drüsengewebe freigelegt werden

muss. Unsere Untersuchungen haben ergeben, dass sich dadurch das Risiko der Bildung einer Speichelfistel verringert. Ein weiterer Schwerpunkt der Arbeit ist die Optimierung von intraoperativen Abläufen. Über die Augmented Reality Brille können Hologramme der MRT-Bilder direkt in der Blickachse des Operateurs eingeblendet werden (Bild 3). Er kann über bestimmte Handgesten selbst die Schnittebenen einstellen. Damit muss der Operateur nicht mehr während der Operation in steriler Kleidung zu einem Monitor gehen und eine weitere Person bitten die Schichtbilder einzustellen. Das verbessert die Ergonomie, spart wertvolle Zeit und die Aufmerksamkeit des Chirurgen verbleibt am Patienten [13, 14].

Nach ersten Anwendungen im OP haben wir ein Messsystem entwickelt, mit dem die Genauigkeit der Hologramme evaluiert werden kann. Die Evaluation hat ergeben, dass die Präzision der Hologramme signifikant verbessert werden kann, wenn den Patienten vor der MRT-Durchführung Marker (Fiducial marker) aufgebracht werden ($p=0.0132$). Später bei der intraoperativen Überlagerung der Hologramme mit dem OP-Situs dienen diese Marker dann als Anhaltspunkt für die korrekte Überlagerung von virtuellen mit realen Strukturen. Auch Übung in der Anwendung des Augmented Reality Systems erhöht die Genauigkeit im OP signifikant ($p=0.0166$).

Wir haben das System unter den Anwendern unserer Klinik evaluiert. 80 Prozent waren der Meinung, dass die Methode Potenzial hat, in der klinischen Routine Anwendung zu finden und eine

wichtige Rolle in der Chirurgie der Zukunft einnehmen wird [14].

Operationen könnten durch die navigationsähnliche Anwendung von Hologrammen sicherer werden und die Ergonomie während der Operation verbessern, ohne die Sterilität zu beeinträchtigen. Unsere Studien haben gezeigt, dass die Erstellung individueller Hologramme möglich ist und die Überlagerung der 3D-Hologramme mit dem Operationsfeld funktioniert, aber weitere Untersuchungen sind erforderlich, um die Genauigkeit zu verbessern. Wir möchten dieses System verwenden, um Operateuren das Auffinden von Tumoren und wichtigen Landmarken bei der Operation zu erleichtern, indem sie dreidimensionale Holo-



Zweidimensionales Hologramm der axialen Schichten eines MRTs. Scroll Buttons (Sternchen) werden verwendet, um durch die MRT-Ebenen zu wechseln. Der Tumor ist in der linken Glandula Parotis zu sehen (gelber Pfeil). Mit dem HMD-Cursor (weißer Kreis) kann auf Strukturen geklickt werden, um diese zu aktivieren.

grammrekonstruktionen über dem physischen Operationsfeld platzieren oder zweidimensionale MRT-Hologramme in die direkte visuelle Achse einblenden. Somit handelt es sich um eine vielversprechende innovative Technologie für die Kopf-Hals-Chirurgie.

1. Porpiglia, F., et al., Augmented Reality Robot-assisted Radical Prostatectomy: Preliminary Experience. *Urology*, 2018, 115: p. 184. | 2. Elmi-Terander, A., et al., Feasibility and Accuracy of Thoracolumbar Minimally Invasive Pedicle Screw Placement With Augmented Reality Navigation Technology. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2018, 43(14): p. 1018-1023. | 3. Bong, J.H., et al., Endoscopic navigation system with extended field of view using augmented reality technology. *Int J Med Robot*, 2018, 14(2). | 4. Pepe, A., et al., A Marker-Less Registration Approach for Mixed Reality-Aided Maxillofacial Surgery: a Pilot Evaluation. *J Digit Imaging*, 2019, 32(6): p. 1008-1018. | 5. Pelargos, P.E., et al., Utilizing virtual and augmented reality for educational and clinical enhancements in neurosurgery. *J Clin Neurosci*, 2017, 35: p. 1-4. | 6. Gao, Y., et al., A feasibility study of a new method to enhance the augmented reality navigation effect in mandibular angle split osteotomy. *J Craniomaxillofac Surg*, 2019, 47(8): p. 1242-1248. | 7. Marroquin, R., et al., Augmented Reality of the Middle Ear Combining Otoendoscopy and Temporal Bone Computed Tomography. *Otol Neurotol*, 2018, 39(8): p. 931-939. | 8. Tepper, O.M., et al., Mixed Reality with HoloLens: Where Virtual Reality Meets Augmented Reality in the Operating Room. *Plast Reconstr Surg*, 2017, 140(5): p. 1066-1070. | 9. Citardi, M.J., et al., Augmented reality for endoscopic sinus surgery with surgical navigation: a cadaver study. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2016, 6(5): p. 523-8. | 10. <https://slicer.org>, A multi-platform, free and open source software package for visualization and medical image computing. | 11. <https://unity.com>, Unity Technologies. | 12. <https://visualstudio.microsoft.com>, Unity Technologies. | 13. Scherl, C. S., J., Hesser, J., Schönberg, S., Lammert, A., Servais, J., Männle, D., Rotter, N. Augmented reality with hololens in parotid tumor surgery: a prospective feasibility study. *Laryngo-Rhino-Otologie* 99(S02):62. 2020. | 14. Scherl, C., et al., Augmented reality with HoloLens in parotid surgery: how to assess and to improve accuracy. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2020.

MODERNSTE TECHNIK IN DER SEKTION FÜR SCHLAFMEDIZIN

Krankenhäuser zählen zur kritischen Infrastruktur. Daher gelten für sie besondere Anforderungen an Datensicherheit und Datenschutz. Anfang Dezember 2020 wurde in der Sektion für Schlafmedizin eine neue Anlage in Betrieb genommen, die alle Anforderungen an eine kritische Infrastruktur erfüllt und eine der modernsten Anlagen europaweit sein dürfte. Die gesamte Ableittechnik ist in den Patientenzimmern in einem kleinen Wandschrank sauber untergebracht. Dort werden die aufgezeichneten Messdaten des Patienten kabellos empfangen, weiterverarbeitet, dann zentral

auf gesicherten Servern abgelegt und stehen jederzeit zur Verfügung.

Mit der neuen Anlage können ambulante Polysomnografien, WatchPAT-Schlafstudien, 20 Polysomnografien, transkutane Kohlendioxidmessungen, Titrationen der Patienten mit Hypoglossusstimulation und sämtliche Beatmungstherapien von der einfachen CPAP- über die APAP- und Bi-level-Therapie bis hin zur Heimbeatmung ohne oder mit Tracheostoma mit höchster Sicherheit erfolgen.

Als Universitätsklinik versorgen wir Kinder und Erwachsene, Patienten mit Adipositas und multimorbide Patienten in interdisziplinärer Zusammenarbeit insbesondere mit unserer Kinderklinik, der Sektion für Pneumologie und dem bariatrischen Zentrum. Wir kümmern uns dabei insbesondere um schwierig zu behandelnde Patienten und solche, bei denen bisherige Therapien gescheitert sind.

Termine können jetzt besonders einfach über das neue Terminvereinbarungssystem „doctolib“ vereinbart werden.

IMPRESSUM

Direktorin: Prof. Dr. med. Nicole Rotter (nicole.rotter@umm.de) **Newsletter-Redaktion:** PD Dr. med. Angela Schell (angela.schell@umm.de)