



MEDIZINISCHE
FAKULTÄT

Forschungsbericht 2021

Universitätsklinik für Neurochirurgie

UNIVERSITÄTSKLINIK FÜR NEUROCHIRURGIE

Universitätsklinik für Neurochirurgie

Leipziger Str. 44
39120 Magdeburg
Tel. 49 (0)391 67 15534
Fax 49 (0)391 67 15544
<http://www.kchn.ovgu.de>

1. LEITUNG

Prof. Dr. med. I. Erol Sandalcioglu (Direktor)

2. HOCHSCHULLEHRER/INNEN

Prof. Dr. med. I. Erol Sandalcioglu
Priv. Doz. Dr. med. Klaus-Peter Stein
Priv. Doz. Dr. med. Belal Neyazi

3. FORSCHUNGSPROFIL

Cerebrovaskuläre Erkrankungen:

- Molekularbiologische Aspekte von cerebrovaskulären Erkrankungen
- Extrazelluläre Matrix von arteriovenösen Malformationen
- *Rupture Risk - Assessment* bei inzidentellen cerebralen Aneurysmen
- Multimodales Monitoring von Subarachnoidalen Blutungen
- *NEUROVA- Study*

Neuroonkologie:

- Biomarker bei primären und sekundären Hirntumoren
- Signaltransduktion und Tumorimmunologie bei Glioblastomen
- Molekularbiologische Aspekte bei cerebralen Metastasen
- Klinische und molekularbiologische Eigenschaften von Meningeomen
- *NEUROBIOM- Study*
- *NEUROCAM- Study*
- *Krebshilfe - Konsortium Aggressive Meningeome*

Neuroimaging und Innovative Technologien:

- *Virtual Clipology* zum präoperativen VR- basiertem Assessment von komplexen mikrochirurgischen Eingriffen
- Mikrochirurgische Anatomy zur Evaluation von komplexen Schädelbasiszugängen
- *MicrOCT* intraoperative Optische Coherence Tomographie (OCT) als Tool für die mikrochirurgische Strategie
- Evaluierung und Optimierung der Phasen-Kontrast-MRT und HARDI (High Angular Resolution Diffusion Imaging) zur Beurteilung neurochirurgischer Erkrankungen

Klinische Versorgungsforschung:

- Einfluss von Thrombozytenaggregationshemmern auf das Outcome bei neurochirurgischen Erkrankungen
- Untersuchung von Einflussfaktoren auf den Verlauf von chronischen subduralen Hämatomen
- Langzeitverläufe von pädiatrischen Erkrankungen des Nervensystems
- *TriGEN* Genetische und epigenetische Grundlagen der Schmerzperzeption bei der Trigeminusneuralgie

Delir, Demenz und Bewusstsein:

- Bildmorphologische und molekularbiologische Biomarker zur Unterscheidung zwischen Normaldruckhydrocephalus und Alzheimerdemenz
- Evaluation des Bewusstseinsverlaufs mittels EEG, TMS und fMRT bei Patienten mit Delir
- Untersuchung zur Beeinträchtigung und Regeneration des optischen Systems mittels OCT und elektrischer Stimulation

4. KOOPERATIONEN

- DZNE Magdeburg, Prof. Dr. Emrah Düzel
- Forschungscampus STIMULATE - Solution Centre for Image Guided Local Therapies
- Inst. f. Biometrie u. Medizin. Informatik
- Institut für Inflammation und Neurodegeneration, Otto von Guericke Universität Magdeburg, Prof. Dr. Ildiko Dunay
- Institut für Neuropathologie
- Institut für Simulation und Graphik, OVGU Magdeburg
- Institut für Strömungstechnik und Thermodynamik (ISUT) an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
- Universitätsklinik für Neuroradiologie
- Universitätsklinik für Neurologie

5. FORSCHUNGSPROJEKTE

Projektleitung: Doz. Dr. Klaus-Peter Stein
Förderer: Stiftungen - Sonstige - 01.01.2019 - 31.12.2022

Genetische Grundlagen der familiären und idiopathischen Trigeminusneuralgie

Die Trigeminusneuralgie ist charakterisiert durch stärkste, wiederholt in das Gesicht einschießende Schmerz-Attacken. Als Ursache für diese Erkrankung wird ein Gefäßnervenkonflikt im Bereich des Eintrittspunkts des N. trigeminus am Hirnstamm angenommen. Allerdings ist das Vorkommen eines Gefäßnervenkonflikts in der Normalbevölkerung und bei Betroffenen nicht konsistent vertreten, so dass der genaue Pathomechanismus ungeklärt bleibt.

Unsere Arbeitsgruppe beschäftigt sich mit genetischen und epigenetischen Grundlagen der familiären und idiopathischen Trigeminusneuralgie sowie den potentiell damit verbundenen Konsequenzen für die medikamentöse Behandlung.

Unabhängig von der Behandlungsstrategie können Patienten mit familiärer oder idiopathischen Trigeminusneuralgie in unsere TriGEN-Studie aufgenommen werden.

Projektleitung: Doz. Dr. Klaus-Peter Stein
Förderer: Stiftungen - Sonstige - 01.01.2019 - 31.12.2022

Möglichkeiten und Limitierungen der Optischen Kohärenztomografie (OCT) in der Neurochirurgie

Die Optische Kohärenztomografie (OCT) ist ein bildgebendes Verfahren und beruht auf der Detektion von reflektiertem und streuendem Licht im Nah-Infrarotbereich. Aufgrund der hohen Auflösung im Mikrometerbereich erlaubt OCT die Darstellung anatomischer Mikrostrukturen und findet in der augenärztlichen Routine Anwendung zur Beurteilung der Netzhaut.

Unsere Arbeitsgruppe führt mit Hilfe der OCT mikroanatomische Studien cranialer und zerebraler Strukturen durch (MicrOCT-Studie) und untersucht die Anwendungsmöglichkeit dieses Verfahrens auch in anderen Bereichen der Neurochirurgie.

Projektleitung: Doz. Dr. Klaus-Peter Stein
Förderer: Stiftungen - Sonstige - 01.01.2019 - 31.12.2022

Molekularpathologischer Charakterisierung von Metastasen des Zentralen Nervensystems

Maligne Tumore stellen die zweithäufigste Todesursache in Deutschland dar. Fatales Ereignis im Laufe einer Tumorerkrankung ist die metastatische Invasion und Aussaat in das zentrale Nervensystem, womit die 2-Jahresüberlebensrate auf einstellige Prozentwerte sinkt, begleitet von für die Patienten häufig erheblich belastenden Symptomen.

Unsere Untersuchungen beschäftigen sich mit der weiteren Charakterisierung molekularpathologischer Mechanismen zerebraler Metastasen. Der Fokus liegt dabei auf den Mechanismen der Tumorerkrankung über die Blut-Hirn-Schranke, der Differenzierung und Kolonisation der Tumorzellen in der neuronalen Nische sowie den damit verbundenen molekularpathologischen Besonderheiten und Unterscheiden der Hirnmetastasen im Vergleich zu ihrem Primärtumor.

In diesem Zusammenhang ist das Vorhaben auch in die lokalen Registerstudien NeuroCAM und Neuro-BIOM eingebettet.

Projektleitung: Dr. Dieter Class
Förderer: Haushalt - 01.01.2019 - 01.04.2022

Langzeitverläufe bei Kindern mit Erkrankungen des Nervensystems und Fragen der Versorgungsforschung

Unser Forschungsprojekt im Bereich der Pädiatrischen Neurochirurgie bezieht sich auf die Langzeitverläufe bei Kindern mit Erkrankungen des Nervensystems, die neurochirurgisch behandelt werden mussten, und auf Fragen der Versorgungsforschung.

Bei dem Thema Langzeitverläufe geht es um die möglichen Spätfolgen und die Auswirkungen von angeborenen Fehlbildungen des Nervensystems (z.B. Neuralrohrdefekten). Wie entwickeln sich Frühgeborene mit intrakranieller Blutung? Welche Auswirkungen haben Liquorzirkulationsstörungen (Hydrozephalus und Arachnoidalzysten) bei Kindern im späteren Lebensalter?

Wie hoch ist das Ausmaß an möglichen Entwicklungsstörungen bei Schädel-Hirn-Verletzungen oder bei Hirntumoren im Kindesalter? Welche Versorgungsmöglichkeiten gibt es, wenn ein Kind mit einer der o.g. Erkrankungen das Erwachsenenalter erreicht hat? Wie müssen diese Erkrankungen behandelt und kontrolliert werden? Welche (späteren) Risiken müssen beachtet werden und wer ist dafür zuständig?

Im Rahmen von retrospektiven und prospektiven Registerstudien werden diese Fragen multizentrisch, transkontinental bearbeitet. Insbesondere die langjährige Kooperation mit verschiedenen Neurochirurgischen Kliniken in Afrika, Europa und USA ermöglichen die Analyse eines diversen Ansatzes.

Projektleitung: Dr. Claudia Dumitru
Förderer: Haushalt - 01.10.2019 - 31.12.2021

Glioblastom: Molekulare Mechanismen und Marker

Das Glioblastom ist einer der tödlichsten Krebsarten und tritt sowohl im Erwachsenen-, also auch im Kindesalter auf. Trotz aggressiver therapeutischer Strategien liegt die 5-Jahres-Überlebensrate bei lediglich 5%. Unsere Studien werden die Pathophysiologie von Glioblastomen untersuchen. Insbesondere werden molekulare und zelluläre Mechanismen zur Proliferation, Invasion und Therapieresistenz von Glioblastomzellen charakterisiert. Hierfür sollen verschiedene methodische Ansätze wie, *in vitro* Studien auf Tumorzelllinien, *in vivo* Studien auf Mausmodellen und *in situ* Studien auf Gewebeproben von Glioblastompatienten verfolgt werden. Des Weiteren führen wir prospektive (NeuroCAM) und retrospektive (NeuroBIOM) Studien auf Basis von Biomaterialien und klinischen Daten von Glioblastompatienten durch. Als Material hierfür dienen Serum/Plasma und FFPE Gewebe, welche mittels ELISA und Tissue Microarrays (TMA) analysiert werden sollen. Ziel der Studien ist die Identifizierung von spezifischen prognostischen und prädiktiven Biomarkern dieser Tumorart. Die Ergebnisse werden zum besseren Verständnis der Pathophysiologie von Glioblastomen beitragen. Zukünftig sollen diese Erkenntnisse dazu führen, dass neue und verbesserte therapeutische Maßnahmen entwickelt werden können.

Projektleitung: Dr. Karl Hartmann
Förderer: Land (Sachsen-Anhalt) - 01.01.2021 - 01.01.2025

Perioperative Adaptions of Functional Brain Networks

Brainfunction is based on the integrity of functional brain networks. Impairments of functional brain networks manifest in neurological deficits. During our clinical routine we already use high resolution, contrast enhanced, perfusion- and diffusion based as well as task based magnet resonance imaging to delineate structural and functional correlates of neurological deficits. Measurements of spontaneous activity at rest to delineate functional brain networks are missing so far. Though they now state a the only technique to delineate functional brain networks. During recent years resting state functional brain imaging gained importance for clinical applications in diseases like Autism, Schizophrenia, Alzheimer or Parkinson's (Fox and Greicius et al. 2010). E g. in ADHS-Syndrom decreased functional connectivity of ACC (anterior cingulate cortex) and PCC (posterior cingulate cortex) could be described (Castellanos et al. 2008). The relevance of this technique as an objective diagnostic measurement is object of research. Another future application is the delineation of eloquent brain areas for neurosurgical guidance. Up to date task based fMRI is used to delineate these - often individual or pathological relocated - brain areas (Petrella et al. 2006). In unconscious, impaired or pediatric patients task based approaches are limited. We here test for the relevance of resting state brain networks for the delineation of otherwise concealed eloquent brain networks (Nandakumar et al. 2019).

Projektleitung: Dr. Karl Hartmann
Förderer: Land (Sachsen-Anhalt) - 01.01.2021 - 01.01.2025

Innovative Imaging Techniques for Neurosurgical Guidance

OCT imaging depends on the detection of back scattered near infrared light and is therefore harmless to biological tissue. Its physical properties allow for microscope integration. This leads to the possibility of contact free three-dimensional, real-time scanning of tissue in the field of view of the surgeon. Penetrating depth depends on optical tissue densities. With approximately 4000 μm in the human cerebral cortex it meets microsurgical

requirements.

In particular OCT offers an unprecedented axial spatial resolution ranging from 1 - 15 μm -approaching the resolution of conventional histopathology. In vitro recent optical and image processing advancements like automatic serial sectioning of polarization sensitive OCT (asPSOCT) and speckle modulation further increased image quality to display cerebral cortical layers at single cell width.

A part from structural imaging adaptations of perfusion-dependent OCT offer the possibility of parallel functional brain mapping. Due to the capability of performing "optic biopsies" systems which combine catheter integrated OCT and laser ablation might demonstrate minimal invasive and precise theranostic instruments.

These versatile strengths shed light on future perspectives. Our team validates intraoperative use of microscope integrated OCT for progression of neurosurgical guidance.

Projektleitung: Dr. Belal Neyazi
Kooperationen: Forschungscampus STIMULATE - Solution Centre for Image Guided Local Therapies; Lehrstuhl Strömungsmechanik & Strömungstechnik, OVGU Magdeburg; Institut für Simulation und Graphik, Lehrstuhl für Simulation und Graphik, OVGU Magdeburg; Universitätsklinik für Neuroradiologie, UMMD Magdeburg
Förderer: Haushalt - 01.01.2019 - 31.12.2023

Rupture Risk Assessment bei Cerebralen Aneurysmen

Inzidentelle cerebrale Aneurysmen stellen weiterhin eine Herausforderung im Bereich der Neurochirurgie und interventionellen Neuroradiologie dar. Die Ruptur eines Aneurysmas kann zu einer schwerwiegenden subarachnoidalen Blutung führen. Die kontinuierliche Verbesserung der radiographischen Diagnostik führt zur vermehrten Detektion inzidenteller cerebraler Aneurysmen, dies ermöglicht die präventive Behandlung dieser Läsionen vor dem Eintritt einer Subarachnoidalblutung.

Bislang stützen sich die Behandlungskonzepte auf zwei größere klinische Studien, welche im Wesentlichen einen Zusammenhang zwischen der Größe des Aneurysmas und dem Rupturrisiko herausstellten. Zahlreiche Untersuchungen haben gezeigt, dass neben der Größe weitere morphologische, hämodynamische und molekularbiologische Parameter einen wesentlichen Einfluss auf die Rupturwahrscheinlichkeit haben können. Ziel dieses Projekts besteht in der Evaluation und Gewichtung von morphologischen, hämodynamischen und molekularbiologischen Parametern mit dem Ziel der Erarbeitung eines individualisierten, patientenspezifischen Scores zur Risikoevaluation von inzidentellen cerebralen Aneurysmen. Auf Grundlage *NEUROVA- Study* werden hierfür prospektiv Patienten mit cerebrovaskulären Erkrankungen rekrutiert.

Projektleitung: Dr.-Ing. Sylvia Saalfeld, Dr. Belal Neyazi
Kooperationen: Forschungscampus STIMULATE - Solution Centre for Image Guided Local Therapies; Institut für Simulation und Graphik, Lehrstuhl für Simulation und Graphik, OVGU Magdeburg
Förderer: Haushalt - 01.01.2019 - 31.12.2021

Virtual Clipology - Virtual Reality Konzeption für das mikrochirurgische Clipping zerebraler Aneurysmen

Die Behandlung cerebraler Aneurysmen stellt weiterhin eine Herausforderung dar. Das Behandlungskonzept hat in den letzten Jahrzehnten gravierende Wandlungen durchlebt, welche eine zunehmende Herausforderung für die neurochirurgische Ausbildung und präoperative Planung beinhalten. Durch die Reduktion der mikrochirurgisch zu behandelnden Fälle einerseits und der damit einhergehenden fehlenden chirurgischen Expertise steht die klassische halstedianische Ausbildung vor einer Herausforderung. Um dieser veränderten Ausbildungsrealität durch die Möglichkeiten der modernen Technologie und der "Precision Medicine" Rechnung zu tragen, ist es unabdingbar das fallbasierte Lernen innerhalb der mikrochirurgischen Ausbildung zu optimieren.

Ziel des Projekts "Virtual Clipology" ist die Entwicklung einer Virtual Reality (VR) Umgebung zur Planung mikrochirurgischer Behandlungen von zerebralen Aneurysmen. Das VR - System soll eine patientenspezifische Planung ermöglichen, welche die effektive Modellierung der Sylvischen Fissur, der Gefäße, des Aneurysmas basierend auf präoperativen Daten beinhaltet.

Das Projekt entsteht in enger Kooperation mit dem *Institut für Simulation und Graphik, Lehrstuhl für Simulation und Graphik an der Otto-von-Guericke Universität Magdeburg VIS*.

Projektleitung: Dr. Belal Neyazi
Förderer: Stiftungen - Sonstige - 01.01.2019 - 01.12.2022

Extracelluläre Matrix bei cerebrovaskulären Erkrankungen

Cerebrovaskuläre Läsionen (CVL) stellen weiterhin eine große klinische Herausforderung der Medizin dar. Das Rupturrisiko bei arteriovenösen Malformationen (AVM) und cerebralen Aneurysmen wird bislang deskriptiv durch die Angioarchitektur evaluiert (Sandalcioglu et al., 2011; Neyazi et al., 2017; Pritz, 2011).

In den letzten Jahrzehnten wurde die Bedeutung inflammatorischer Prozesse bei der Destabilisierung und dem klinischen Verlauf von cerebrovaskulären Erkrankungen herausgestellt. So konnte auch unsere Arbeitsgruppe die Bedeutung des Moleküls CEACAM1 im Prozess der inflammatorischen Destabilisierung arteriovenöser Malformationen nachweisen (Neyazi et al., 2017). Doch der alleinige Fokus auf inflammatorische Prozesse bietet keine hinreichende Erklärung für die Instabilität von CVL und der damit einhergehenden Ruptur.

Ein weiterer Ansatz bietet die molekulare Beschaffenheit der extracellulären Matrix (ECM), insbesondere die entscheidende Rolle des ubiquitär vorkommenden Proteins Kollagen. Unsere Arbeiten zu PLOD2, ein Mediator der post- transkriptionalen Modifikation der Kollagen Biosynthese (van der Slot et al., 2013), konnten die Assoziation von PLOD2 mit der Größe von AVM und damit dem damit einhergehenden Risiko einer intrazerebralen Blutung zeigen (Neyazi et al., 2017). Weiterhin konnten wir eine altersabhängige Expression von COL4A2 bei Patienten mit arteriovenösen Malformationen nachweisen (Neyazi et al., 2019).

Unsere bisherigen Forschungsarbeiten auf dem Gebiet von cerebrovaskulären Läsionen bestärken uns in der Annahme, dass CVL wesentliche strukturelle Unterschiede im Bereich der extrazellulären Matrix aufweisen und daher eine unterschiedliche Suszeptibilität auf inflammatorische Prozesse aufzeigen. Ziel dieses Projekts besteht in der genaueren pathophysiologischen und molekularen Determination bereits vorbekannter angioarchitektonischer Risikofaktoren.

Projektleitung: Soroush Ataschokhan
Förderer: Haushalt - 01.01.2019 - 31.12.2022

Normaldruckhydrozephalus (NPH)

Das Krankheitsbild des Normaldruckhydrozephalus (NPH) ist durch eine im Erwachsenenalter auftretende Kombination klinischer und radiologischer Befunde charakterisiert. Kardinalsymptome sind Gangstörungen, Inkontinenz und Demenz. Nosologische Überschneidungen mit neurodegenerativen Erkrankungen (z.B. Alzheimer Demenz, Morbus Parkinson) dürften dafür verantwortlich sein, dass immer noch bei 80 % der Patienten mit einem Normaldruckhydrozephalus dieser nicht erkannt wird und unbehandelt bleibt. Der Spontanverlauf der Erkrankung endet in der überwiegenden Mehrzahl für die Betroffenen in einer Pflegebedürftigkeit. In Pflegeeinrichtungen fanden sich bei 9 bis 14 % der Bewohner Befunde, die typisch für einen Normaldruckhydrozephalus waren. Dabei führen moderne therapeutische Verfahren bei 70 bis 90 % der Patienten zu klinischen Verbesserungen.

In Anbetracht der demografischen Entwicklung in den Industrieländern, bekommt der NPH eine zunehmende sozioökonomische Relevanz.

In der NPH-Arbeitsgruppe wollen wir die diagnostische Schärfe bzw. die korrekte Indikationsstellung zur Intervention mittels einer standardisierten klinischen Diagnostik und postoperativen Verlaufskontrollen steigern. Zudem soll untersucht werden wie weit der NPH und die Alzheimer-Demenz voneinander abgrenzbar sind.

Projektleitung: Roman Frantsev
Förderer: Haushalt - 01.02.2019 - 31.12.2022

Bestimmung eines prädiktiven Markers anhand extrakranieller Ableitungen und komplementärer bildgebender Verfahren für den Bewusstseinsverlauf bei Patienten mit Bewusstseinsstörungen am Krankheitsbild Delir

- Geplant ist die Durchführung einer prospektiven Studie an Delir-Patienten, die in der Klinik für Neurologie, Neurochirurgie und Unfallchirurgie, Otto-von-Guericke Universität, Magdeburg, rekrutiert werden. Sämtliche Untersuchungen und Beobachtungen der Patienten erfolgen in der Klinik für Neurologie, Neurochirurgie und Unfallchirurgie, Otto-von-Guericke Universität Magdeburg.
- Die von uns geplanten Untersuchungen adressieren Fragestellungen aus den Bereichen pathophysiologische Ätiologie des Delirs, inklusive Informationsverarbeitung und Untersuchung der Konnektivität der Gehirnareale mit kognitiven, sensorischen, exekutiven und motorischen Funktionen sowie die Detektion von diagnostischen, prognostischen Biomarkern, um den Verlauf der Bewusstseins Einschränkung vorherzusagen. Methoden: funktionelle Magnetresonanztomographie (fMRT), Elektroenzephalographie- EEG), (transkranielle Magnetstimulation- TMS).

Projektleitung: Roman Frantsev
Kooperationen: Institut für Medizinische Psychologie (IMP), Uni Magdeburg
Förderer: Land (Sachsen-Anhalt) - 01.02.2019 - 31.12.2022

Prospektive Studie zur Identifizierung der diagnostischen und therapeutischen Strategien zur visuellen Restauration nach einer Schädigung des optischen Systems durch intrakranielle Prozesse anhand optischer Kohärenztomographie sowie transkranieller Gleichstrom- und Wechselstromstimulationen

Geplant ist die Durchführung einer prospektiven Studie an Patienten mit intrakraniellen Prozessen (Tumoren, Gefäßmalformationen), die in der Klinik für Neurochirurgie, Otto-von-Guericke Universität, Magdeburg, rekrutiert werden. Sämtliche Untersuchungen und Beobachtungen der Patienten erfolgen in der Klinik für Neurochirurgie und im Leibniz-Institut, Otto-von-Guericke Universität Magdeburg.

Die von uns geplanten Untersuchungen adressieren Fragestellungen aus den Bereichen der pathophysiologischen Ätiologie, Untersuchung der Plastizität der Gehirnareale für visuelle Informationsverarbeitung, sowie Synchronisation und Reorganisation der intrinsischen Gehirnetzwerke sowie die Detektion von diagnostischen, therapeutischen Strategien zur einer Verbesserung des Sehens und Wiederherstellung des optischen Systems. Methoden: Elektroenzephalographie (EEG), transkranielle Magnetstimulation (TMS), optische Kohärenztomographie (OCT)

6. EIGENE KONGRESSE, WISSENSCHAFTLICHE TAGUNGEN UND EXPONATE AUF MESSEN

3. Magdeburger Hirntumor-Symposium

Aktuelle Strategien in Diagnostik und Therapie zum Welthirntumortag 2021

Veranstaltungsdatum: Mittwoch, 09.06.2021

Operative Behandlungsstrategien bei Hirntumoren

Prof. Dr. I. Erol Sandalcioglu, Magdeburg

7. VERÖFFENTLICHUNGEN

BEGUTACHTETE ZEITSCHRIFTENAUFsätze

Allgaier, Mareen; Neyazi, Belal; Preim, Bernhard; Saalfeld, Sylvia

Distance and force visualisations for improved simulation of intracranial aneurysm clipping
International journal of computer assisted radiology and surgery: a journal for interdisciplinary research, development and applications of image guided diagnosis and therapy - Berlin: Springer, 2006, Bd. 16 (2021), 8, S. 1297-1304;
[Imp.fact.: 2.924]

Banan, Rouzbeh; Abbetmeier-Basse, Merle; Hong, Bujung; Dumitru, Claudia-Alexandra; Sahm, Felix; Nakamura, Makoto; Krauss, Joachim K.; Hartmann, Christian

The prognostic significance of clinicopathological features in meningiomas - microscopic brain invasion can predict patient outcome in otherwise benign meningiomas
Neuropathology & applied neurobiology - Oxford [u.a.]: Wiley-Blackwell, 1975, Bd. 47 (2021), 6, S. 724-735;
[Imp.fact.: 8.09]

Berg, Philipp; Behrendt, Benjamin; Voß, Samuel; Beuing, Oliver; Neyazi, Belal; Sandalcioglu, I. Erol; Preim, Bernhard; Saalfeld, Sylvia

VICTORIA - Virtual neck Curve and True Ostium Reconstruction of Intracranial Aneurysms
Cardiovascular engineering and technology - New York, NY: Springer, 2010, Bd. 12 (2021), 4, S. 454-465;
[Imp.fact.: 2.495]

Dumitru, Claudia-Alexandra; Brouwer, Eileen; Stelzer, Tamina; Nocerino, Salvatore; Rading, Sebastian; Wilkens, Ludwig Bernhard; Sandalcioglu, I. Erol; Karsak, Meliha

Dynein light chain protein Tctex1 - a novel prognostic marker and molecular mediator in glioblastoma
Cancers - Basel: MDPI, 2009, Bd. 13 (2021), 11, insges. 15 S.;
[Imp.fact.: 6.639]

Gembruch, Oliver; Jabbarli, Ramazan; Rashidi, Ali; Chihi, Mehdi; Hetze, Susann; Barthel, Lennart; Toplak, Adrian; Hindy, Nicolai; Sure, Ulrich; Dammann, Philipp René; Özkan, Neriman

Surgery for degenerative cervical myelopathy - what really counts?
Spine - Hagerstown, Md.: Lippincott Williams & Wilkins, Bd. 46 (2021), 5, S. 294-299;
[Imp.fact.: 3.468]

Hanke, Benjamin; Jünger, Stephanie; Kirches, Elmar; Waldt, Natalie; Schreiber, Jens; Lücke, Eva; Franke, Sabine; Sandalcioglu, I. Erol; Warnke, Jan-Peter; Meisel, Hans-Jörg; Prell, Julian Konrad Theodor; Scheller, Christian; Braunsdorf, Werner E. K.; Preusser, Matthias; Schildhaus, Hans-Ulrich; Mawrin, Christian

Frequency of actionable molecular drivers in lung cancer patients with precocious brain metastases
Clinical neurology and neurosurgery - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 208 (2021);
[Imp.fact.: 1.876]

Hartmann, Karl; Stein, Klaus-Peter; Neyazi, Belal; Sandalcioglu, I. Erol

Optical coherence tomography of cranial dura mater - microstructural visualization in vivo
Clinical neurology and neurosurgery - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 200 (2021), insges. 5 S.;
[Imp.fact.: 1.876]

Hartmann, Karl; Stein, Klaus-Peter; Neyazi, Belal; Sandalcioglu, I. Erol

Theranostic applications of optical coherence tomography in neurosurgery?
Neurosurgical review - Berlin: Springer, 1978, Bd. 44 (2021), insges. 7 S.;
[Imp.fact.: 3.042]

Lilla, Nadine; Keßler, Almuth Friederike; Weiland, Judith; Ernestus, Ralf-Ingo; Westermaier, Thomas L.

Case report - a case series using natural anatomical gaps : posterior cervical approach to skull base and upper craniocervical meningiomas without bone removal
Frontiers in Surgery - Lausanne: Frontiers Media, 2014, Bd. 8 (2021), insges. 7 S.;
[Imp.fact.: 2.718]

Mittententzwei, Sarah; Beuing, Oliver; Neyazi, Belal; Sandalcioglu, I. Erol; Larsen, Naomi; Preim, Bernhard; Saalfeld, Sylvia

Definition and extraction of 2D shape indices of intracranial aneurysm necks for rupture risk assessment
International journal of computer assisted radiology and surgery - Berlin: Springer, 2006, Bd. 16 (2021), 11, S. 1977-1984;
[Imp.fact.: 2.924]

Rashidi, Ali; Leins, Fabian; Sandalcioglu, I. Erol; Luchtman, Michael

Impact of acetylsalicylic acid (ASA) on postoperative hemorrhage in spinal lumbar surgery - should preoperative ASA be discontinued for elective surgery?
Journal of the neurological sciences - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 427 (2021);
[Imp.fact.: 3.181]

Rashidi, Ali; Lilla, Nadine; Skalej, Martin; Sandalcioglu, I. Erol; Luchtman, Michael

Impact of acetylsalicylic acid in patients undergoing cerebral aneurysm surgery - should the neurosurgeon really worry about it?
Neurosurgical review - Berlin: Springer, 1978, Bd. 44 (2021), 5, S. 2889-2898;
[Imp.fact.: 3.042]

Rudek, Loreen Sophie; Zimmermann, Katharina; Galla, Melanie; Meyer, Johann G.; Kühle, Johannes; Stamopoulou, Andriana; Brand, Daniel; Sandalcioglu, I. Erol; Neyazi, Belal; Moritz, Thomas; Rössig, Claudia; Altvater, Bianca; Falk, Christine Susanne; Abken, Hinrich; Morgan, Michael Alexander; Schambach, Axel

Generation of an NF[κ]B-driven alpharetroviral "all-in-one" vector construct as a potent tool for CAR NK cell therapy
Frontiers in immunology - Lausanne: Frontiers Media, 2010, Bd. 12 (2021), insges. 18 S.;
[Imp.fact.: 7.561]

Spitz, Lena; Swiatek, Vanessa M.; Neyazi, Belal; Sandalcioglu, I. Erol; Preim, Bernhard; Saalfeld, Sylvia

An interactive tool for identifying patient subgroups based on arbitrary characteristics for medical research
Current directions in biomedical engineering - Berlin: De Gruyter, 2015, Bd. 7 (2021), 1, S. 43-46;

Stetter, Christian E.; Weidner, Franziska; Lilla, Nadine; Weiland, Judith; Kunze, Ekkehard; Ernestus, Ralf-Ingo; Muellenbach, Ralf Michael; Westermaier, Thomas L.

Therapeutic hypercapnia for prevention of secondary ischemia after severe subarachnoid hemorrhage - physiological responses to continuous hypercapnia
Scientific reports - [London]: Macmillan Publishers Limited, part of Springer Nature, 2011, Bd. 11 (2021), insges. 11 S.;
[Imp.fact.: 4.38]

Swiatek, Vanessa M.; Neyazi, Belal; Roa, Jorge A.; Zanaty, Mario; Samaniego, Edgar A.; Ishii, Daizo; Lu, Yongjun; Sandalcioglu, I. Erol; Saalfeld, Sylvia; Berg, Philipp; Hasan, David M.

Aneurysm wall enhancement is associated with decreased intrasaccular IL-10 and morphological features of instability
Neurosurgery - Oxford: Oxford University Press, Bd. 89 (2021), 4, S. 664-671;
[Imp.fact.: 4.654]

Swiatek, Vanessa M.; Stein, Klaus-Peter; Cukaz, Hatice B.; Rashidi, Ali; Skalej, Martin; Mawrin, Christian; Sandalcioglu, I. Erol; Neyazi, Belal

Spinal intramedullary schwannomas - report of a case and extensive review of the literature
Neurosurgical review - Berlin: Springer, 1978, Bd. 44 (2021), 4, S. 1833-1852;
[Imp.fact.: 3.042]

Vugt, Floris T.; Hartmann, Karl; Altenmüller, Eckart; Mohammadi, Bahram; Margulies, Daniel S.

The impact of early musical training on striatal functional connectivity
NeuroImage - Orlando, Fla.: Academic Press, 1992, Bd. 238 (2021), insges. 10 S.;
[Imp.fact.: 6.556]

Weiland, Judith; Beez, Alexandra; Westermaier, Thomas L.; Kunze, Ekkehard; Sirén, Anna-Leena; Lilla, Nadine

Neuroprotective strategies in aneurysmal subarachnoid hemorrhage (aSAH)

International journal of molecular sciences - Basel: Molecular Diversity Preservation International, 2000, Bd. 22 (2021), 11, insges. 25 S.;

[Imp.fact.: 5.924]

BEGUTACHTETE BUCHBEITRÄGE

Sprengel, Ulrike; Saalfeld, Patrick; Mittenentzwei, Sarah; Drittel, Moritz; Neyazi, Belal; Berg, Philipp; Preim, Bernhard; Saalfeld, Sylvia

Interactive visualization of cerebral blood flow for arteriovenous malformation embolisation

Bildverarbeitung für die Medizin 2021, Palm, Christoph *1971-* - Wiesbaden: Springer Vieweg . - 2021, S. 36-41;

ABSTRACTS

Allgaier, Mareen; Neyazi, Belal; Preim, Bernhard; Saalfeld, Sylvia

Visualisations for improved navigation and assessment in aneurysm clipping simulations

5th Conference on Image-Guided Interventions (IGIC)/ Conference on Image-Guided Interventions - Magdeburg: [Otto-von-Guericke University Magdeburg], 2021; Hansen, Christian *1980-* . - 2021, S. 41-42;

Behme, Daniel; Reinitz, Ira; Beuing, Oliver; Thormann, Maximilian; Neyazi, Belal; Sandalcioglu, I. Erol; Mpotsaris, Anastasios; Preim, Bernhard; Berg, Philipp; Saalfeld, Sylvia

Strukturiertes Reporting geometrischer und hämodynamischer Aneurysmaeigenschaften zur Stratifikation des Rupturrisikos

Clinical neuroradiology - München: Urban & Vogel, 2006, Bd. 31 (2021), Suppl. 1, S. S18-S19;

[Imp.fact.: 3.649]

HABILITATIONEN

Neyazi, Belal; Haghikia, Aiden [ErwähnteR]; Clusmann, Hans [ErwähnteR]; Schmidt, Nils Ole [ErwähnteR]

Klinische, morphologische und molekularbiologische Untersuchungen zu cerebrovaskulären Läsionen - [kumulative Habilitation]

Magdeburg: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, 2020, verschiedene Seitenzählung, Illustrationen, Diagramme