



OTTO VON GUERICKE
UNIVERSITÄT
MAGDEBURG

MED

MEDIZINISCHE
FAKULTÄT

Forschungsbericht 2020

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
Prof. Dr. med. Thomas Schneider
Priv. Doz. Dr. med. Klaus-Peter Stein
Priv. Doz. Dr. med. Michael Luchtman

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 Trigeminalneuralgie

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. Michael Luchtmann
Förderer: Haushalt - 01.03.2018 - 31.12.2020

Untersuchung des Zeitpunktes der operativen Therapie lumbaler Bandscheibenvorfälle mit isolierten Paresen im Hinblick auf das postoperative klinisch-neurologische Ergebnis

Der lumbale Bandscheibenvorfall (BSV) ist eines der häufigsten neurochirurgischen Krankheitsbilder. Trotz hoher Prävalenz und Inzidenz gibt es bezüglich der optimalen Therapie eines Bandscheibenvorfalles wenig überzeugende Evidenz. Mit der angestrebten Untersuchung soll analysiert werden, ob es zwischen der Dauer und der Ausprägung einer Parese sowie dem Zeitpunkt der operativen Therapie ein Zusammenhang im Hinblick auf die postoperative Rückbildung gibt.

Projektleitung: Doz. Dr. Klaus-Peter Stein
Förderer: Stiftungen - Sonstige - 01.01.2019 - 31.12.2020

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: Doz. Dr. Klaus-Peter Stein
Förderer: Stiftungen - Sonstige - 01.01.2019 - 31.12.2020

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 (MicroOCT-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 - 31.12.2020

Genetische Grundlagen der familiären und idiopathischen Trigeminusneuralgie

Die Trigeminusneuralgie ist charakterisiert durch stärkste, wiederholt in das Gesicht einschließende 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 idiopathischer Trigeminusneuralgie in unsere TriGEN-Studie aufgenommen werden.

Projektleitung: Dr. Dieter Class
Förderer: Haushalt - 01.01.2019 - 31.12.2020

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. Neuralohrdefekten). Wie entwickeln sich Frühgeborene mit intrakranieller Blutung? Welche Auswirkungen haben Liquorzirkulationsstörungen (Hydrocephalus 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. 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 cerebrovasculären 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: Dr. Belal Neyazi

Projektbearbeitung: Dr.-Ing. Sylvia Saalfeld

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

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: Soroush Ataschokhan
Förderer: Haushalt - 01.01.2019 - 31.12.2020

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 - 01.02.2020

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 - 01.02.2020

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. VERÖFFENTLICHUNGEN

BEGUTACHTETE ZEITSCHRIFTENAUFsätze

Abele, Niklas; Luchtman, Michael; Donitza, Aneta; Janitzky, Andreas; Sandalcioglu, I. Erol; Skalej, Martin; Schostak, Martin; Reifenberger, Guido; Mawrin, Christian

Rapid development of an atypical meningioma during Nivolumab therapy for metastatic renal cell carcinoma
Clinical neurology and neurosurgery: official publication of the Netherlands Society of Neurology and the Netherlands Society of Neurosurgery and the Flemish Society of Neurology - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, 1974, Vol. 195.2020, Art.-Nr. 105938;
[Imp.fact.: 1.53]

Dirven, Linda; Luerding, Ralf; Beier, Dagmar; Bumel, Elisabeth Ursula; Reinert, Christiane; Seidel, Clemens; Bonsanto, Matteo Mario; Bremer, Michael; Rieken, Stefan; Combs, Stephanie; Herrlinger, Ulrich; Seliger, Corinna; Kuntze, Holger; Mayer-Steinacker, Regine; Dieing, Annette; Bartels, Claudius; Schnell, Oliver; Weyerbrock, Astrid; Seidel, Sabine; Grauer, Oliver; Nadji-Ohl, Minou; Paulsen, Frank; Weller, Michael; Wick, Wolfgang; Hau, Peter

Neurocognitive functioning and health-related quality of life in adult medulloblastoma patients - long-term outcomes of the NOA-07 study
Journal of neuro-oncology - Dordrecht [u.a.]: Springer Science + Business Media B.V, 1983, Bd. 148.2020, 1, S. 117-130;
[Imp.fact.: 3.267]

Firsching, Raimund; Kohl, Jana; Skalej, Martin; Beuing, Oliver

Resolution of brainstem edema after neurosurgical occlusion of dural arteriovenous fistulas of the craniocervical junction - report of three cases and review
Journal of neurological surgery / A - New York, NY: Thieme, Bd. 81.2020, 1, S. 80-85;
[Imp.fact.: 1.06]

Firsching, Raimund; Voellger, Benjamin; Woischneck, Dieter; Rashidi, Ali; König, Rebecca; Luchtman, Michael

Collision of priorities in posttraumatic coma and suspected multiple injuries - a prospective multicenter trial
Journal of neurological surgery / A - New York, NY: Thieme, 2012, Bd. 81.2020, 5, S. 430-441;
[Imp.fact.: 0.905]

Geiger, Matthias Florian; Wilhelmy, Saskia; Schmidt, Mathias; Firsching, Raimund; Groß, Dominik; Clusmann, Hans

Current practice of neurosurgical teleconsultation in Germany
Journal of neurological surgery / A - New York, NY: Thieme, 2012, Bd. 81.2020, 6, S. 521-528;
[Imp.fact.: 0.905]

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

Microscope integrated optical coherence tomography of a cerebral arachnoid cyst - a new technique to increase intraoperative security
Journal of clinical neuroscience - Burlington, Mass.: Harcourt, 1994, Vol. 82.2020, Part A, S. 29-31;
[Imp.fact.: 1.76]

König, Rebecca E.; Stucht, Daniel; Baecke, Sebastian; Rashidi, Ali; Speck, Oliver; Sandalcioglu, I. Erol; Luchtman, Michael

Phase-contrast MRI detection of ventricular shunt CSF flow - proof of principle
Journal of neuroimaging: official journal of the American Society of Neuroimaging - Berlin [u.a.]: Wiley-Blackwell, 1991, Bd. 30.2020, 6, S. 746-753;
[Imp.fact.: 2.321]

Müller, Mareike; Tapia-Pérez, Jorge Humberto; Yildiz, Can; Rashidi, Ali; Luchtman, Michael

Alterations in inflammatory markers and clinical outcome after spontaneous intracerebral hemorrhage - preliminary results

Journal of stroke and cerebrovascular diseases: official journal of the National Stroke Association and the Japan Stroke Society - New York, NY: Elsevier, 1991, Vol. 29.2020, 8, Art.-Nr. 104861;

[Imp.fact.: 1.787]

Müller, Oliver; Kasper, Ekkehard; Dröge, Freya; Göricke, Sophia Luise; Stein, Klaus-Peter; Sure, Ulrich

Cerebral arteriovenous malformations in pediatric patients with hereditary hemorrhagic telangiectasia - re-evaluating appearance, bleeding risk, and treatment necessity in a selective meta-analysis

Journal of pediatric neurology: JPN - [New York]: Thieme Publishers New York, 2003, Bd. 18.2020, 6, S. 279-285;

Neyazi, Belal; Siblini, Ali; Frantsev, Roman; Özkan, Neriman; Sandalcioglu, I. Erol; Sure, Ulrich; Maslehaty, Homajoun

The role of the Sylvian fissure configuration and the vascular anatomy on different bleeding patterns in ruptured middle cerebral artery aneurysms

Clinical neurology and neurosurgery: official publication of the Netherlands Society of Neurology and the Netherlands Society of Neurosurgery and the Flemish Society of Neurology - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, 1974, Vol.189.2020, Art.-Nr. 105572;

[Imp.fact.: 1.53]

Neyazi, Belal; Stein, Klaus-Peter; Wilkens, Ludwig Bernhard; Maslehaty, Homajoun; Dumitru, Claudia-Alexandra; Sandalcioglu, I. Erol

Age-dependent changes of collagen alpha-2(IV) expression in the extracellular matrix of brain arteriovenous malformations

Clinical neurology and neurosurgery: official publication of the Netherlands Society of Neurology and the Netherlands Society of Neurosurgery and the Flemish Society of Neurology - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, 1974, Vol.189.2020, Art.-Nr. 105589;

[Imp.fact.: 1.53]

Rashidi, Ali; Lilla, Nadine; Beuing, Oliver; Skalej, Martin; Stein, Klaus-Peter; Sandalcioglu, I. Erol; Luchtman, Michael

Late sudden death following subarachnoid hemorrhage during cerebral angiography - Was vasospasm to blame?

Clinical neurology and neurosurgery: official publication of the Netherlands Society of Neurology and the Netherlands Society of Neurosurgery and the Flemish Society of Neurology - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, 1974, Vol. 198.2020, Art.-Nr. 106232;

[Imp.fact.: 1.53]

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

Aseptic bone-flap resorption after cranioplasty - incidence and risk factors

PLOS ONE - San Francisco, California, US: PLOS, 2006, Bd. 15.2020, 1, Art.-Nr. e0228009, insgesamt 10 Seiten;

[Imp.fact.: 2.74]

Sehm, Tina; Uckermann, Ortrud; Galli, Roberta; Meinhardt, Matthias; Rickelt, Elke; Krex, Dietmar; Schmitz-Schackert, Gabriele; Kirsch, Matthias

Label-free multiphoton microscopy as a tool to investigate alterations of cerebral aneurysms

Scientific reports - [London]: Macmillan Publishers Limited, part of Springer Nature, 2011, Bd. 10.2020, Art.-Nr. 12359, insgesamt 11 Seiten;

[Imp.fact.: 3.998]

Spreckelsen, Niklas; Waldt, Natalie; Pötschke, Rebecca; Kessler, Christoph; Dohmen, Hildegard; Jiao, Hui-Ke; Nemeth, Attila; Schob, Stefan; Scherlach, Cordula; Sandalcioglu, I. Erol; Deckert, Martina; Angenstein, Frank; Krtschek, Boris; Stavrinou, Pantelis; Timmer, Marco; Remke, Marc; Kirches, Elmar; Goldbrunner, Roland; Chiocca, E. Antonio; Hüttelmaier, Stefan; Acker, Till; Mawrin, Christian

KLF4K409Q-mutated meningiomas show enhanced hypoxia signaling and respond to mTORC1 inhibitor treatment

Acta Neuropathologica Communications - London: Biomed Central, 2013, Vol. 8.2020, Art.-Nr. 41, insgesamt 11 Seiten;

[Imp.fact.: 6.27]

Zimmermann, Katharina; Kühle, Johannes; Dragon, Anna Christina; Galla, Melanie; Hartwig, Christina; Rudek, Loreen Sophie; Sandalcioglu, I. Erol; Neyazi, Belal; Moritz, Thomas; Meyer, Johann G.; Rossig, Claudia; Altvater, Bianca; Eiz-Vesper, Britta; Morgan, Michael Alexander; Abken, Hinrich; Schambach, Axel

Design and characterization of an "all-in-one" lentiviral vector system combining constitutive anti-G D2 CAR expression and inducible cytokines

Cancers - Basel: MDPI, 2009, Bd. 12.2020, 2, Art.-Nr. 375, insgesamt 22 Seiten;

[Imp.fact.: 6.126]

DISSERTATIONEN

Bani Melhem, Osamah; Naumann, Michael [ErwähnteR]; Ewald, Christian [ErwähnteR]

Kombinierte Wirkung von Bestrahlung und Resveratrol auf Hypophysenadenomzellen der Ratte (GH3-Zellen) in vitro

Magdeburg: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, 2019, Dissertation Universität Magdeburg 2020, 60 Blätter, Illustrationen, Diagramme

Elnewihi, Ahmed; Schneider, Thomas [ErwähnteR]; Goldbrunner, Roland [ErwähnteR]

Häufigkeit der sekundären Instabilität nach ventraler Versorgung der Densfrakturen mittels Doppelgewindeschrauben

Magdeburg: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, 2020, 2-67 Blätter, Illustrationen, Diagramme

Musiol, Felix; Vielhaber, Stefan [ErwähnteR]; Buhl, Ralf Maria Georg [ErwähnteR]

Stellenwert der Dekompressionskraniektomie bei aneurysmatisch bedingter Subarachnoidalblutung

Magdeburg: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, 2020, 78 Blätter, Illustrationen, Diagramme, Formulare

Müller, Mareike; Schneemilch, Christine Elisabeth [ErwähnteR]; Petridis, Athanasios Konstandinou [ErwähnteR]

Veränderungen des Immunsystems und klinisches Outcome bei intrazerebralen Blutungen

Magdeburg: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, 2020, 2-73 Blätter, Diagramme