

Chirurgische Klinik

Kinderchirurgische Abteilung

Adresse

Krankenhausstraße 12
91054 Erlangen
Tel.: +49 9131 8532923
Fax: +49 9131 8534432
www.kinderchirurgie.uk-erlangen.de

Leiter

Prof. Dr. med. Robert Grützmann, MBA
(kommissarisch)

Ansprechpartner

Dr. med. Manuel Besendörfer
Tel.: +49 9131 8532923
Fax: +49 9131 8534432
manuel.besendoerfer@uk-erlangen.de

Forschungsschwerpunkte

- Sakrale Neuromodulation zur Behandlung der chronischen Obstipation im Kindes- und Jugendalter
- Neonatale Forschung
- Vakuumtherapie zur Behandlung tiefer sternaler Wundheilungsstörungen nach Korrektur kongenitaler Herzfehler im Säuglingsalter
- elastic stable chest repair (ESCR) angeborener Brustwanddeformitäten
- ChildOrg: Etablierung von in vitro Organoiden aus pädiatrischen Tumoren

Struktur der Abteilung

Professuren: 0
Beschäftigte: 10
• Ärzte: 7
• Promovierende: 6

Forschung

Sakrale Neuromodulation zur Behandlung der chronischen Obstipation im Kindes- und Jugendalter

PI: Dr. M. Besendörfer
Die Arbeitsgruppe der Neuromodulation stellt die klinische Umsetzung und Anpassung der bei Erwachsenen etablierten Sakralnervstimulation für Kinder mit chronischen enteralen Transportstörungen in den Vordergrund. Auf Grundlage der etablierten Methodik (E. Tanagho (Urologie, San Francisco) / Prof. Dr. K. Matzel (Kolonproktologie, Erlangen)) wird die klassische, invasive Sakralnervstimulation über S3/4 angewendet. In Zusammenarbeit mit der Firma Medtronic evaluieren wir bei Kindern die Implantationstechnik und die Optimierung des kleinsten, wiederaufladbaren Schrittmachersystems (Interstim Micro). Im Vorfeld konnten wir bereits eine kindgerechte, nicht-invasive Variante entwickeln und etablieren, bei der mittels Klebeelektroden das enterische Nervensystem elektrisch stimuliert wird. In der ersten klinischen Auswertung konnte eine Wirksamkeit in 71% mit Verbesserung der Stuhlkonsistenz und -

frequenz, sowie einer Reduktion der Enkopresis bei minimaler Komplikationsrate bestätigt werden. In der Hälfte der Patienten zeigte sich auch nach Beendigung der Therapie ein anhaltender Effekt der Symptomkontrolle. Nach Auswertung der Daten des Pilotprojektes werden zwei klinische Studien durchgeführt: im ersten Projekt wird die Wirksamkeit der nicht-invasiven sakralen Neuromodulation im Vergleich zur konventionellen Therapie (medikamentöse und Verhaltenstherapie) im Fall-Kontroll-Design ausgewertet. Im zweiten Projekt wird die Wirkung der invasiven und nicht-invasiven Sakralnervstimulation erfasst und verglichen. In beiden Studien erfolgt die prospektive Patientenrekrutierung. Zwischenergebnisse bestätigen die Wirksamkeit der Sakralnervstimulation und eine therapeutische Überlegenheit gegenüber konventionellen Ansätzen.

Neonatale Forschung Duodenalatresien

PI: S. Seitz
Eines der klassischen Krankheitsbilder in der Neonatalchirurgie stellt die kongenitale Duodenalatresie und -stenose dar. Wie auch viele andere Eingriffe in der Kinderchirurgie durchläuft auch diese aktuell den Prozess minimalinvasiver Versorgungstechniken zu entwickeln und zu optimieren. Auch in der kinderchirurgischen Abteilung der Universitätsklinik Erlangen findet dieser Wechsel statt. Mit der Perspektive diese Entwicklung zu begleiten, werden die Daten der bisher klassisch offen versorgten Patienten der letzten 15 Jahre analysiert. Es handelt sich hierbei um eine Kohorte von 50 Neonaten mit angeborenen Duodenalatresien, die in den ersten Lebenstagen operiert wurden. Ziel ist es eine Vergleichsbasis für weitere prospektive Studien an diesem Patientenkollektiv zu schaffen.

Evaluation biologischer Patches im kinderchirurgischen Patientenkollektiv und direkter Vergleich von Tutopatch und SurgiMend

PI: Dr. A. Földner
Bei zahlreichen angeborenen und erworbenen Krankheitsbildern in der Kinderchirurgie ist eine Rekonstruktion der Körperwand mittels Implantat notwendig, viele davon in einem kontaminierten Situs. Synthetische, nicht-resorbierbare Materialien wurden in den vergangenen Jahren zunehmend durch Materialien biologischen Ursprungs ersetzt, die zunächst mechanische Stabilität verleihen und anschließend als Matrix für das Einwandern körpereigener Zellen dienen sollen. In unserer Klinik wurden von 2016-2020 zwei unterschiedliche Produkte - SurgiMend© (11 Patienten) und Tutopatch© (17 Patienten) - eingesetzt. In der Untersuchung wird die Verwendung beider Produkte bei kinderchirurgischen Patienten evaluiert und beide Produkte bezüglich

Sicherheit und Anwendungsfreundlichkeit miteinander verglichen. Dafür werden klinische und demographische Daten, inklusive Länge des ICU-Aufenthalts, Mortalität und patch-assoziierten Komplikationen sowie Kosten erhoben und miteinander verglichen. Insgesamt traten patch-assoziierte Komplikationen in beiden Gruppen ähnlich häufig auf, jedoch wurde SurgiMend© öfter am offenen Abdomen mit einem kontaminierten Situs implantiert (63% vs. 30%), passend dazu kam es hier öfter zu Infektionen des Patches. Patch-Versagen und starke enterale Adhäsionen bei Explantation traten bei Tutopatch© häufiger auf. Insgesamt sprechen die Daten für eine Favorisierung von SurgiMend© gegenüber Tutopatch©, was vorgängige Ergebnisse im experimentellen Versuchsaufbau bestätigen.

Nekrotisierende Enterokolitis

PI: Dr. S. Diez

Das Auftreten einer nekrotisierenden Enterokolitis (NEC) wird vor allem durch die Unreife der Kinder bestimmt. Als zentraler Mechanismus der akuten inflammatorischen Reaktion des Magen-Darm-Trakts wurde die gestörte Interaktion zwischen Bakterien und unreifen Enterozyten und Immunzellen postuliert. Zusätzlich prädisponieren kongenitale Herzvitien durch die hämodynamische Auswirkung der enteralen Hypoperfusion für eine NEC. Die Differenzierung der Pathophysiologie ist Zentrum der aktuellen Forschung. Wir konnten Unterschiede in klinischen Faktoren und Outcome der NEC der Frühgeborenen und der kardiogenen NEC im eigenen Kollektiv bestätigen, die Einfluss auf Therapieentscheidungen der einzelnen Patientengruppen nehmen. Die Pathophysiologie wird weiterhin in Zusammenarbeit mit dem pathologischen Institut des Universitätsklinikums und der Tissue Bank des Nationalen Zentrums für Tumorerkrankungen (NCT) Heidelberg erforscht. Hierbei wird die Rolle von DMBT1 (Deleted in Malignant Brain Tumor 1), einem Protein der angeborenen Immunabwehr und Zelldifferenzierung, auch in Hinblick auf die Patientengruppen untersucht.

Ösophagusatresien

PI: Dr. S. Diez

Die angeborene Ösophagusatresie stellt eine häufige Fehlbildung des Magen-Darm-Trakts dar. Oft treten Begleitfehlbildungen, vor allem im Rahmen des VACTERL-Syndroms, auf. Der Erfolg der operativen Kontinuitätswiederherstellung wird maßgeblich von diesen Begleitfehlbildungen beeinflusst. Im Rahmen des Projekts wurden postoperative Komplikationen nach ösophagealer Rekonstruktion im Patientenkollektiv der letzten 10 Jahre (n=50) ausgewertet. Hierbei konnte die Assoziation des postoperativen Pneumothorax mit einem schlechteren Outcome herausgearbeitet werden. Zudem wurden Effekte der postoperativen kontinuierlichen

Muskelrelaxierung zur protegierten Heilung der Anastomose evaluiert, wobei sich kein zusätzlicher Nutzen bestätigte. Es erfolgt der Aufbau eines prospektiven Patientenregisters und regelmäßiger Follow-up-Erhebungen, um mögliche Langzeit-Komplikationen zu erfassen und früh zu behandeln.

Vakuumtherapie zur Behandlung tiefer sternaler Wundheilungsstörungen nach Korrektur kongenitaler Herzfehler im Säuglingsalter

PI: Dr. J. Syed

Die Korrektur kongenitaler Herzfehler ist mit multiplen Risikofaktoren für die Entstehung einer tiefen sternalen Wundheilungsstörung verbunden, die das Outcome der Patienten wesentlich verschlechtert. In der Erwachsenenmedizin ist die Vakuumtherapie bereits ein etabliertes Verfahren zur Behandlung von Wundheilungsstörungen nach Herzoperation. Vorliegende Daten zeigen einen Vorteil gegenüber traditionellen Behandlungsstrategien, insbesondere bezüglich des sternalen Erhalts und der thorakalen Stabilität sowie der Krankenhausverweildauer. Über den adäquaten Einsatz im Säuglingsalter liegen bisher kaum Daten vor. Untersucht werden die Daten aus der eigenen Klinik im Vergleich mit der internationalen Literatur mit dem Ziel, einen Behandlungsstandard festlegen zu können. Die Arbeit findet in Kooperation mit der Kinderherzchirurgie statt.

Elastic stable chest repair (ESCR) angeborener Brustwanddeformitäten

PI: Dr. J. Syed

Brustwand-Deformitäten wie Trichterbrust, Kielbrust und Mischdeformitäten sowie deren Rezidive mit retrosternal dislozierten Rippenpseudarthrosen nach konventionell offener Brustwand-Korrektur können durch elastisch stabile Brustwand-Korrektur unter Erhalt der sternocostalen Einheit und thorakalen Stabilität korrigiert werden. In einem 10 Jahre Follow up erfolgt eine Evaluation der Operationstechnik im Hinblick auf Patientenzufriedenheit, klinischer Parameter sowie kardiorespiratorischer apparativer Diagnostik.

ChildOrg: Etablierung von in vitro Organoiden aus pädiatrischen Tumoren

PI: PD Dr. Vera Schellerer, Prof. Dr. E. Naschberger, Prof. Dr. M. Metzler, PD Dr. C. Günther und Dr. M. Kunz

ChildOrg ist ein interdisziplinäres Projekt der Kinderchirurgie (Schellerer), der Abteilung für Molekulare und Experimentelle Chirurgie (Naschberger), der pädiatrischen Onkologie (Metzler), der Gastroenterologie (Günther) und der Bioinformatik (Kunz). In diesem Projekt wird mit Hilfe von in silico-Modellen und patientenspezifisch etablierten Organoidkulturen nach optimalen Medikationskombinationen bei Tumoren im Kindesalter gesucht. Dazu werden individualisierte Organoidkulturen aus Biopsien angelegt, welche systematisch Omics-Analysen unterzogen werden. Basierend darauf werden in silico Modelle entwickelt, die die in vivo- und in vitro-Situation inklusive metabolischem Profiling widerspiegeln und erlauben, Kombinationstherapien systematisch in silico zu testen. Die vielversprechendsten Wirkstoffkombinationen mit einer geringen prädiktionierten Toxizität werden in den Organoiden hinsichtlich ihrer Effizienz

experimentell validiert und in Folge in der Klinik für gezielte Therapieentscheidungen eingesetzt. Dies führt zu optimierten Therapiestrategien und einem besseren klinischen Management von Tumoren im Kindesalter und leistet gleichzeitig aber einen wesentlichen Beitrag zur Reduktion bis hin zum Ersatz von Tierversuchen in der onkologischen Forschung, insbesondere hinsichtlich der Toxikologie von Kombinationstherapien.

Lehre

Die Kinderchirurgische Abteilung beteiligt sich an der curricularen Lehre nach IMPP. Kooperative Veranstaltungen erfolgen mit den Berufsfachschulen der FAU Kinderkrankenpflege, der pädiatrischen Intensivtherapie und der Schule für Operationstechnische Assistenten, Physiotherapie und Massage sowie interdisziplinär und anhand praktischer Ausbildungen in Phantom-Kursen zur minimal invasiven Kinderchirurgie in „skills lab“ und „hands-on“-Veranstaltungen. Es werden medizinische Promotionen betreut.

Ausgewählte Publikationen

Clinical Characteristics of Necrotizing Enterocolitis in Preterm Patients With and Without Persistent Ductus Arteriosus and in Patients With Congenital Heart Disease.

Diez S, Tielech L, Weiss C, Halfass J, Müller H, Besendörfer M. Front Pediatr. 2020 Jun 5;8:257

A Pilot Study of Non-invasive Sacral Nerve Stimulation in Treatment of Constipation in Childhood and Adolescence.

Besendörfer M, Kohl M, Schellerer V, Carbon R, Diez S, Front Pediatr. 2020 Apr 16;8:169. doi: 10.3389/fped.2020.00169. eCollection 2020. Front Pediatr. 2020. PMID: 32373563

From pullout-techniques to modular elastic stable chest repair: the evolution of an open technique in the correction of pectus excavatum.

Schulz-Drost S, Syed J, Luber AM, Carbon RT, Besendörfer M. J Thorac Dis. 2019 Jul;11(7):2846-2860. doi: 10.21037/jtd.2019.07.01. J Thorac Dis. 2019. PMID: 31463114

Computed Tomography-Guided Wire-Marking for Thoracoscopic Resection of Small Lung Nodules in Children.

Seitz ST, Schellerer VS, Schmid A, Metzler M, Besendörfer M. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2019 May;29(5):688-693. doi: 10.1089/lap.2018.0184. Epub 2019 Apr 4. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2019. PMID: 30946003

Internationale Zusammenarbeit

Prof. Dr. A. Fisher, Biochemical Center of Research, Weizman Institute of Science, Rehovot: Israel

Prof. Dr. G. Berci, Endoscopic Research, Cedars-Sinai Medical Center, Los Angeles: USA

AO Foundation. TK Thoracic Surgery Expert Group, Davos: Schweiz