

30. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Thoraxchirurgie

Datum/Ort:

22.–24. September 2021, Messe Erfurt

Tagungspräsidenten:

Dr. med. Jörg Kluge

PV-105 MERMAID-1: Eine Phase III Studie zur adjuvanten Therapie mit Durvalumab plus Chemotherapie bei resezierten und nach OP MRD-positiven (MRD+) NSCLC Patienten

Autoren Hatz R¹, Peters S², Reinmuth N³**Institute** 1 Asklepios Fachkliniken München-Gauting, Thoraxchirurgie, München, Deutschland; 2 Centre Hospitalier Universitaire Vaudois, Oncology Department, Lausanne, Schweiz; 3 Asklepios Fachkliniken München-Gauting, Thorakale Onkologie, Gauting, Deutschland
DOI 10.1055/s-0041-1733353**Hintergrund** Trotz adjuvanter Chemotherapie (CT) sind die 5-Jahres-DFS-Raten bei Patienten mit R0 Resektion im NSCLC-Stadium II/III mit ca. 40 % gering. In der PACIFIC-Studie verbesserte Durvalumab (D) nach Radiochemotherapie PFS und OS bei inoperablen Stadium III NSCLC-Patienten und zeigte Wirksamkeit bei vorhandener Resterkrankung. Initiale Daten von POSEIDON zeigten eine PFS-Verlängerung unter Durvalumab + CT vs CT alleine bei der 1st Line Therapie des metastasierten NSCLCs. Im adjuvanten Setting könnte D + CT gegenüber CT alleine einen zusätzlichen DFS-Vorteil bieten. Die Bestimmung der minimal residual disease (MRD) könnte eine frühere, selektivere adjuvante Therapie für MRD+ Patienten bei Minimierung der Überbehandlung von MRD-Patienten ermöglichen.**Material und Methode** MERMAID-1 (NCT04385368) ist eine placebo-kontrollierte, doppel-blinde, multizentrische Phase III Studie, die Wirksamkeit und Sicherheit der adjuvanten Therapie mit Durvalumab + CT vs Placebo + CT bei MRD + Patienten mit R0 reseziertem NSCLC im Stadium II/III untersucht. ≥18 Jahre alte Patienten mit histologisch bestätigtem EGFR/ALK-Wildtyp im Stadium II/III gelangen in die erste Screening-Phase und ein personalisiertes MRD Panel wird erstellt. Vor Randomisierung werden die Patienten nach der post-operativen MRD-Bestimmung erneut gescreent, ob sie für die Studie geeignet sind (WHO/EGOC PS 0/1; keine vorherige adjuvante Durvalumab-Therapie, keine gemischte SCLC/NSCLC Histologie oder Rezidiv). MRD wird via ctDNA Analyse von Plasma-proben bestimmt, die 3–4 Wochen nach OP gesammelt wurden und basiert auf personalisierten Panels, die mittels whole exom Sequenzierung des resezierten Tumorgewebes generiert werden. Ca. 332 Patienten werden stratifiziert nach Stadium, MRD und PD-L1 Status 1:1 randomisiert zu Durvalumab (1500 mg, i.v.) oder Placebo plus simultaner CT, jeweils Q3W für 12 Wochen. Dann erhalten sie Durvalumab oder Placebo alle 4 Wochen bis zu Woche 48 oder Rezidiv. Nach dem Baseline-Scan wird der Patient alle 12 Wochen bis zum Rezidiv per RECIST v1.1 untersucht. Der primäre Endpunkt ist DFS im MRD+ Analyse-Set nach Prüfarzt-Beurteilung. Sekundäre Endpunkte sind DFS nach Prüfarzt-Beurteilung im vollständigen Analyse-Set (FAS), DFS im MRD+ Set und FAS nach BICR, OS im MRD+ Set und FAS, Sicherheit und Verträglichkeit sowie PROs.**Ergebnis** Noch nicht vorhanden.**Schlussfolgerung** Noch nicht vorhanden.

Sponsor: AstraZeneca

V-107 Die anatomische Lungenresektion als tageschirurgischer Eingriff

Autoren Schmid S^{1,2}, Kaafarani M², Baldini G³, Amir A³, Costescu F³, Shafiepour D³, Cools-Lartigue J², Najmeh S², Sirois C², Ferri L², Mulder D², Spicer J²**Institute** 1 Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Thoraxchirurgie, Freiburg, Deutschland; 2 McGill University Health Centre, Division of Thoracic Surgery, Montreal, Kanada; 3 McGill University Health Centre, Department of Anesthesia, Montreal, Kanada
DOI 10.1055/s-0041-1733354**Hintergrund** Einliegende Thoraxdrainagen und prolongierte Luftfistel erschweren nach anatomischen Lungenresektionen häufig die postoperative Mobilisation und Erholung. Das Ziel dieser Studie war die Etablierung eines neuen Behandlungsprotokolls zum perioperativen Management um so die Entlassung aus der stationären Behandlung am 1. postoperativen Tag zu ermöglichen.**Material und Methode** In dieser Pilotstudie wird ein postoperatives Protokoll untersucht, welches entweder die Entfernung oder das ambulante Management einer einliegenden Thoraxdrainage und somit die Entlassung aus dem Krankenhaus erlaubt. Thoraxdrainagen wurden entfernt bei sistierender Luftfistel und weniger als 800ml, nicht-blutiger, nicht-chylöser Drainageflüssigkeit über 24h oder die Patienten mit portablem geschlossenen Drainagesystem (Miniatrium 500, Atrium, USA) in die ambulante Betreuung entlassen. Einschlusskriterium war die Durchführung einer anatomischen Lungenresektion. Ausschlusskriterien waren offene Operationsverfahren, nicht-anatomische oder erweiterte Resektionen.**Ergebnis** Insgesamt wurden 139 Patienten in die Studie eingeschlossen (N = 110 standard Protokoll, N = 29 neues Protokoll). Es wurden 72 % der Patienten in der Gruppe mit neuem Protokoll am 1. postoperativen Tag aus der stationären Behandlung entlassen und 15 % mit standard Protokoll. Respektiver medianer Krankenhausaufenthalt waren 1 Tag (IQR 1-2) und 3 Tage (IQR 2-5) (p > 0.001). Es fanden sich keine signifikanten Unterschiede bei der Dauer bis zur Entfernung der Thoraxdrainage, postoperativen Komplikationen oder stationären Wiederaufnahmen. In der multivariaten Analyse waren eine kurze Operationszeit und das neue Protokoll signifikante positive Prädiktoren für eine Entlassung am 1. postoperativen Tag.**Schlussfolgerung** Die dargestellten Ergebnisse zeigen, dass Entlassungen von über 70 % an Tag 1 nach anatomischen Lungenresektionen ohne eine Erhöhung von Komplikationen möglich sind. Basierend auf diesen Erkenntnissen wurde ein Studienprotokoll entworfen, welche die Durchführung von thorakoskopischen anatomischen Lungenresektion als Tageschirurgie bei gut selektionierten Patienten vorsieht. Wenngleich in Deutschland mit dem DRG-System keine frühen Entlassungen incentiviert werden, so kann gezeigt werden wie durch Optimierung der postoperativen Behandlung eine rasche Erholung und damit auch die frühe Fortsetzung einer möglichen adjuvanten Therapie ermöglicht werden kann.

PV = Poster mit Vortrag

P = Poster

V = Freier Vortrag

V-108 Neoadjuvant prehabilitation therapy for locally advanced non-small-cell lung cancer: Optimizing outcomes throughout the trajectory of care

Autoren Schmid S^{1,2}, Minnella E M³, Najmeh S², Cools-Lartigue J², Ferri L², Mulder D², Sirois C², Owen S³, Carli F³, Spicer J²

Institute 1 Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Thoraxchirurgie, Freiburg, Deutschland; 2 McGill University Health Centre, Division of Thoracic Surgery, Montreal, Kanada; 3 McGill University Health Centre, Department of Anesthesia, Montreal, Kanada
DOI 10.1055/s-0041-1733355

Hintergrund Prehabilitation is well established for improving outcomes in cancer surgery. Combining prehabilitation with neoadjuvant treatments may provide an opportunity to rapidly initiate cancer-directed therapy while improving functional status in preparation for local consolidation. In this proof-of-concept study, we analyzed non-small-cell lung cancer patients who underwent simultaneous prehabilitation and neoadjuvant therapy.

Material und Methode We retrospectively analyzed all patients who underwent neoadjuvant treatment for non-small-cell lung cancer followed by curative intent surgery between 2015-2020. Patients who were screened for the prehabilitation program were identified. Screening included assessment of physical performance, nutritional status and signs for anxiety and depression. 6-minute-walk test was used as a functional outcome parameter of prehabilitation.
Ergebnis We identified a total of 93 patients who underwent neoadjuvant therapy. Of these, 12 patients were screened to undergo a prehabilitation program. For 1 patient surgical intervention was too soon to complete the program, 1 patient dropped out after the first and another patient was deemed fit to undergo surgery without intervention. Thus, 9 patients completed full neoadjuvant prehabilitation therapy. Postoperative median length of stay was 2 days (IQR 1-5) and there were no mortalities. We found major complications in 1 patient and minor complications (prolonged air leak) in 2 cases. Patients improved their 6-minute-walk test despite undergoing neoadjuvant treatment by a mean of 35 meters (SD 39).

Schlussfolgerung Neoadjuvant prehabilitation therapy is feasible and associated with encouraging results. The performance of all measures remains a logistic challenge. With multimodal strategies for lung cancer treatment becoming key to optimal outcomes, neoadjuvant prehabilitation therapy is a concept worthy of prospective multi-center evaluation.

V-109 Safety and feasibility of thoracic malignancy surgery during the COVID-19 pandemic

Autoren Seitlinger J¹, Wollbrett C¹, Mazzella A², Schmid S^{3,4}, Guerrero F⁵, Banga Nkomo D¹, Hassan M³, Brindel A⁶, Ruuth-Praz J⁶, Schmitt P⁷, Clément-Duchêne C⁸, Douiri N⁹, Reeb J¹⁰, Prisciandaro E¹¹, Siat J¹, Spaggiari L¹¹, Ruffini E⁵, Filosso P⁵, Ferri L⁴, Santelmo N¹⁰, Spicer J⁴, Renaud S¹

Institute 1 Nancy Regional University Hospital, Department of Thoracic Surgery, Nancy, Frankreich; 2 European Institute of Oncology, Division of Thoracic Surgery, Milano, Italien; 3 Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Thoraxchirurgie, Freiburg, Deutschland; 4 McGill University Health Centre, Division of Thoracic Surgery, Montreal, Kanada; 5 University of Torino, Thoracic Surgery Unit, Torino, Italien; 6 Nancy Regional University Hospital, Chest Department, Nancy, Frankreich; 7 Sarreguemines Private Hospital, Chest Department, Sarreguemines, Frankreich; 8 Institut de Cancérologie de Lorraine, Department of Oncology, Nancy, Frankreich; 9 Rhena Private Hospital, Department of Internal Medicine and Infectious Disease, Strasbourg, Frankreich; 10 Rhena Private Hospital, Department of Thoracic Surgery, Strasbourg, Frankreich; 11 European Institute of Oncology, Division of Thoracic Surgery, Milano, Italien
DOI 10.1055/s-0041-1733356

Hintergrund The COVID-19 pandemic has decreased surgical activity, particularly in the field of oncology, due to the suspicion of a higher risk of COVID-

19-related severe events. We aimed to investigate the feasibility and safety of thoracic cancer surgery in the most impacted European and Canadian regions during the COVID-19 pandemic.

Material und Methode We prospectively collected data on thoracic malignancies surgeries from January 1 to April 30, 2020. We included patients from six high-volume thoracic surgery departments: Nancy and Strasbourg (France), Freiburg (Germany), Milano and Torino (Italy), and Montreal (Canada). The centers involved in this research are all located in the most impacted regions of the countries concerned. An assessment of COVID-19-related symptoms, polymerase chain reaction (PCR)-confirmed COVID-19 infection, rates of hospital and intensive care unit admissions and deaths was performed for each patient. Every death was tested for COVID-19 by PCR.

Ergebnis In the study period, 731 patients who underwent 734 surgical procedures were included. In the whole cohort, 9 cases (1.2%) of COVID-19 were confirmed by PCR, including 5 in-hospital contaminants. Four patients (0.5%) needed readmission for oxygen requirements. In this subgroup, two patients (0.3%) needed ICU and mechanical ventilatory support. The total number of deaths in the whole cohort was 22 (3%). A single death was related to COVID-19 (0.14%).

Schlussfolgerung Maintaining surgical oncologic activity in the era of the COVID-19 pandemic seems safe and feasible, with very low postoperative morbidity. To continue to offer the best care to non-COVID-19 patients, reports on other diseases are urgently needed.

V-111 Evaluation der chirurgischen Therapie bei fortgeschrittenen Tumoren des Thymus

Autoren Markowiak T¹, Ansari M K A¹, Neu R¹, Schalke B², Marx A³, Ried M¹, Hofmann H-S^{1,4}

Institute 1 Abteilung für Thoraxchirurgie, Universitätsklinikum Regensburg, Regensburg, Deutschland; 2 Klinik für Neurologie, Bezirksklinikum Regensburg der Universität Regensburg, Regensburg, Deutschland; 3 Institut für Pathologie, Universitätsklinikum Mannheim der Universität Heidelberg, Mannheim, Deutschland; 4 Klinik für Thoraxchirurgie, Krankenhaus Barmherzige Brüder Regensburg, Regensburg, Deutschland
DOI 10.1055/s-0041-1733357

Hintergrund Die chirurgische, komplette Resektion von Thymustumoren stellt bekanntlich den wichtigsten prognostischen Faktor dieser Erkrankung dar. Besonders in fortgeschrittenen Stadien mit einer Beteiligung umliegender mediastinaler Strukturen oder pleuraler Dissemination ist sie jedoch oft nur erschwert durchführbar.

Material und Methode In dieser Studie wurden alle Patienten mit fortgeschrittenen Thymustumoren der Masaoka-Koga Stadien III und IV untersucht, die zwischen März 2005 und Oktober 2017 eine radikale Resektion am Universitätsklinikum Regensburg oder dem Krankenhaus Barmherzige Brüder Regensburg erhielten. Als primärer Endpunkt wurde der postoperative Resektionsstatus definiert. Sekundäre Endpunkte umfassten die postoperative Morbidität und Letalität sowie das Rezidiv-/Progressionsfreie Intervall und Gesamtüberleben.

Ergebnis Insgesamt wurden 74 Patienten untersucht. Von diesen wurden 30 (40,5%) dem Stadium III, 35 (47,3%) dem Stadium IVa (Pleurabefall) und 9 (12,2%) dem Stadium IVb (positive Lymphknoten oder pulmonale Metastasen) zugeordnet. Im Stadium III wurde bei 16 Patienten (53,3%) eine komplette Resektion (R0) erzielt. In den Stadien IVa und IVb wurde bei 24 Patienten (54,5%) eine makroskopische komplette Resektion (R0/R1) dokumentiert. Eine chirurgische Revision war bei 13 (17,6%) Patienten notwendig. Die Letalität während des stationären Aufenthaltes betrug 2,7% (Stadium III: n = 1; Stadium IVa: n = 1). Das mediane rezidiv-/progressionsfreie Intervall betrug im Stadium III 41, Stadium IVa 43 und im Stadium IVb 20 Monate (p = 0.50). Das mediane Gesamtüberleben betrug in den Stadien III, IVa und IVb 131, 89 und 69 Monate (p = 0.87). Das mediane Überleben nach R2-Resektion betrug 25 Monate und war damit signifikant kürzer als nach R0- oder R1-Resektion (115 Monate; p = 0,003).

Schlussfolgerung Fortgeschrittene Tumoren des Thymus können mit einem akzeptablen Risiko für postoperative Komplikationen und einer geringen Letalität reseziert werden. Sowohl im Stadium III als auch im Stadium IV sind die vielversprechenden Überlebensraten abhängig vom erzielten Resektionsstatus.

V-112 Analyse der Cisplatinkontamination von Personen und Flächen im Operationssaal während der hyperthermen intrathorakalen Chemotherapie (HITOC)

Autoren Markowiak T¹, Ried M¹, Larisch C¹, Nowak D², Hofmann H-S^{1,3}, Rakete S²

Institute 1 Abteilung für Thoraxchirurgie, Universitätsklinikum Regensburg, Regensburg, Deutschland; 2 Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsklinikum LMU München, München, Deutschland; 3 Klinik für Thoraxchirurgie, Krankenhaus Barmherzige Brüder Regensburg, Regensburg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733358

Hintergrund Die intraoperative hypertherme intrathorakale Chemotherapie (HITOC) ist eine additive, lokale Behandlung für ausgewählte maligne Tumoren der Pleura. Zur Verbesserung der lokalen Tumorkontrolle wird die Thoraxhöhle nach erfolgter chirurgischer Zytoreduktion mit einer Cisplatin-haltigen Perfusionslösung (Cisplatin 175 mg/m²Körperoberfläche; ca. 4 Liter Perfusionsvolumen) für 60 Minuten bei 42 °C perfundiert. Aufgrund der möglicherweise karzinogenen Wirkung von Cisplatin sollten mögliche Oberflächenkontaminationen und Expositionspfade systematisch untersucht werden, um eine Risikoabschätzung für das medizinische Personal zu ermöglichen und daraus konkrete Empfehlungen für den Arbeitsschutz abzuleiten.

Material und Methode Zur Quantifizierung einer möglichen Oberflächenkontamination durch Cisplatin wurden während und nach zehn HITOC-Prozeduren Wischproben an selektierten Stellen im OP-Saal abgenommen. Nach Extraktion der Filter mit Salzsäure wurde Platin mittels Voltammetrie als Marker für Cisplatin bestimmt. Eine Cisplatinkonzentration von 0,9-6 pg Cis-Pt/cm² wurde als moderate Kontamination, eine Konzentration >6 pg Cis-Pt/cm² wurde als schwere Kontamination gewertet.

Ergebnis Auf den Handschuhen des Chirurgen (1,73 pg Cis-Pt/cm², IQR: 9,36 pg Cis-Pt/cm²) und des Perfusionisten (0,69 pg Cis-Pt/cm², IQR: 1,73 pg Cis-Pt/cm²) wurden im Median die vergleichsweise höchsten Konzentrationen des Zytostatikums nachgewiesen. Das Display des Perfusionsgeräts wies teilweise erhöhte Cisplatin Spiegel bis zu 4,92 pg Cis-Pt/cm² auf und könnte somit einen Ursprung für Kreuzkontaminationen darstellen. Im Gegensatz dazu waren die Cisplatinkonzentrationen auf den Bodenflächen und am endobronchialen Tubus relativ gering.

Schlussfolgerung Bei einer korrekten Verwendung der persönlichen Schutzausrüstung und sorgfältiger Handhabung des Zytostatikums erscheint die intraoperative HITOC sicher und mit einem geringen Risiko einer beruflichen Exposition gegenüber Cisplatin durchführbar zu sein.

P-113 Fusobacterium necrophorum – das etwas andere Pleuraempyem im Rahmen eines Lemierre Syndroms

Autoren Beushausen C, Sklenar S, Eggeling S

Institut Vivantes Klinikum Berlin Neukölln, Thoraxchirurgie, Berlin, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733359

Hintergrund Wir präsentieren den Fall einer hoch septischen 17-jährigen Patientin mit Lungenabszessen und einem linksseitigen Pleuraempyem. Mikrobiologisch konnte im Pleurasekret *Fusobacterium necrophorum* nachgewiesen werden. Die Patientin wurde initial offen dekortiziert. Insgesamt wurde die Patientin dreimalig Re-thorakotomiert und erneut dekortiziert. Die Wunde ist sekundär über einen VAC-Verband verschlossen worden.

Material und Methode Fallpräsentation

Ergebnis Pleuraempyeme mit Nachweis eines *Fusobacterium necrophorum* treten häufig als post-Angina Phänomene im Rahmen eines Lemierre-Syndroms auf. Dabei kommt es a.e. nach Tonsillitis oder dentalen Infektionen zu einer septischen Thrombose der V. jugularis interna mit anschließender septischer Streuung. Auch unsere Patientin beschrieb rückblickend Halsschmerzen und eine linksseitige Armschwellung. CT-morphologisch zeigten sich pulmonale Embolien und Kavernen, sodass wir von einem Lemierre Syndrom ausgehen. Insgesamt werden in der Literatur einige hundert Fälle eines Lemierre Syndroms beschrieben. In 92% der Fälle kommt es in diesem Rahmen zu pleuropulmonalen septischen Embolien. In unserer Klinik wurden in den letzten 5 Jahren 1150 Patienten mit einem Pleuraempyem operativ versorgt. In keinem anderen Fall erfolgten 4 Thorakotomien zur endgültigen Sanierung des Pleuraempyems.

Schlussfolgerung Aufgrund der Schwere der Erkrankung und erheblichem Mortalität (5–7%) wollen wir mit dieser Fallpräsentation für Pleuraempyeme mit Anaerobiern sensibilisieren, die eine interdisziplinäre Behandlung mit Intensivmedizinern, Mikrobiologen und Thoraxchirurgen bedürfen.

P-114 Autologous blood pleurodesis for the treatment of postoperative air leaks. A systematic review and meta-analysis

Autoren Karampinis I^{1,2}, Galata C¹, Arani A¹, Grilli M³, Hetjens S⁴, Shackcloth M⁵, Buderer S², Athanassiadi K⁶, Stamenovic D¹, Rössner E¹

Institute 1 Academic Thoracic Center – Thoracic Surgery, University Medical Center Mainz, Mainz, Deutschland; 2 Division of Thoracic Surgery, Royal Brompton Hospital, London, Vereinigtes Königreich; 3 Bibliothek, Universitätsmedizin Mannheim, Mannheim, Deutschland; 4 Institute of Medical Statistic and Biomathematics, Mannheim, Deutschland; 5 Division of Thoracic Surgery, Liverpool Heart and Chest Hospital, Liverpool, Vereinigtes Königreich; 6 Division of Thoracic Surgery, Evangelismos General Hospital, Athen, Griechenland

DOI 10.1055/s-0041-1733360

Hintergrund Postoperative air leaks are a common complication after lung surgery. They are associated with prolonged hospital stay, increased treatment costs, increased postoperative pain and patient discomfort. The treatment of prolonged air leaks remains versatile. Several treatment alternatives have been proposed such as different types of sealants, chemical pleurodesis up to early surgical revision. The aim of this review is to analyse the impact of autologous blood pleurodesis in a systematic way.

Material und Methode A systematic literature research was conducted up until July 2020. Studies including more than 5 adult patients undergoing lung resections were included. Studies in patients receiving blood pleurodesis for pneumothorax were excluded. The search strategy included proper combinations of the MeSH terms 'air leak', 'blood transfusion' and 'lung surgery'. The search was not limited by publication type or language. The review was registered in the PROSPERO database.

Ergebnis 10 studies with a total of 198 patients were included in the analysis. The pooled success rate for sealing the air leak within 48 hours of the blood pleurodesis was 83.7% (95% CI 75.7; 90.3). The pooled incidence of the post-interventional empyema was 1.5% with a pooled incidence of post-interventional fever of 8.6%. There was no publication bias and no correlation between the amount of blood used and the success rate of the pleurodesis.

Schlussfolgerung The current evidence supports the idea that the autologous blood pleurodesis leads to a faster healing of postoperative air leaks than conservative treatment. The complication rate is very low provided that the procedure is performed under sterile conditions. Formal recommendations on how to perform the procedure are not possible with the current evidence. A formal randomised controlled trial providing modern evidence is necessary.

V-115 Validation of the T descriptor (TNM-8) in T3N0 Non-Small-Cell Lung Cancer patients; a bicentric Cohort Analysis with arguments for redefinition

Autoren Baum P¹, Taber S², Erdmann S³, Muley T¹, Kriegsmann M¹, Christopolus P⁴, Thomas M⁴, Winter H¹, Pfannschmidt J², Eichhorn M¹

Institute 1 Thoraxklinik des Universitätsklinikums Heidelberg, Chirurgie, Heidelberg, Deutschland; 2 Thoraxchirurgie, Heckeshorn Lungenklinik, Berlin, Deutschland; 3 Universität Heidelberg, Medizinische Biometrie, Heidelberg, Deutschland; 4 Thoraxklinik des Universitätsklinikums Heidelberg, Onkologie, Heidelberg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733361

Hintergrund The current pT3N0 category in surgically resected patients represents a heterogeneous subgroup involving tumor size, separate tumor nodes in one lobe, and locoregional growth pattern. We aim to validate outcomes in this cohort according to the eighth edition of the TNM staging classification.

Material und Methode 281 patients who had undergone curative lung cancer surgery staged with TNM-7 in two German centers were retrospectively analyzed. They were categorized in four major subtypes: tumor size >7cm, multiple nodules, parietal pleural invasion and a new mixed subtype in which a mixture of any combination of the subtypes was pooled. The subtypes tumor size >7cm and multiple nodules were grouped as pT3a and the subtype parietal pleura invasion and mixed were grouped as pT3b. Survival stratified by subtype was studied and benefit of adjuvant chemotherapy depending on subtypes was evaluated.

Ergebnis 5-year overall survival (OS) rates differed in the different subtypes tumor diameter >7cm (71.5%), multiple nodules in one lobe (71.0%) (grouped as T3a), parietal pleura invasion (59,8%) and mixed subtype (5-year OS 50,3%) (grouped as T3b) respectively. We found distinct 5-year OS differences comparing T3a with T3b (5-year OS 71.3% (CI 64.3, 77.2) vs. 54.5% (CI 42.4, 65.0), logrank p < 0.01). Neither the whole cohort nor the T3a group gained significant OS survival benefit from adjuvant chemotherapy. In contrast, adjuvant chemotherapy significantly improved OS in the T3b subgroup (logrank p = 0.03).

Schlussfolgerung This multicenter cohort analysis of pT3N0 patients identifies a new prognostic mixed subtype. Tumors >7cm should not be moved to pT4. Patients with a T3b tumor have significantly worse survival than patients with a T3a tumor. T3b tumors - in contrast to intralobar tumors without lymph node invasion - could particularly benefit from adjuvant therapy.

V-116 Minimally invasive thymectomy in early stage thymoma – the new standard?

Autoren Mayer N¹, Perikleous P¹, Bruijnen H², Jordan S³, Lim E³, Finch J¹, Beddow E¹, Anikin V¹, Asadi N¹

Institute 1 Harefield Hospital, Guy's and St. Thomas' NHS Foundation Trust, Thoracic Surgery, London, Vereinigtes Königreich; 2 University Hospital Augsburg, Germany, Former Department of Vascular and Endovascular Surgery, Augsburg, Deutschland; 3 Royal Brompton Hospital, Guy's and St. Thomas' NHS Foundation Trust, Thoracic Surgery, London, Vereinigtes Königreich

DOI 10.1055/s-0041-1733362

Hintergrund Minimally invasive thymectomy has been implemented with uncertain oncological outcome.

Video-assisted thoracoscopy (VATS) recently became gold-standard treatment for early stage lung cancer. Complete resection is mandatory, with excellent survival in early stages (Masaoka-Koga I + IIA/B). We aimed to show whether to consider VATS thymectomy equal to open resection regarding oncological outcome and long-term survival.

Material und Methode A 10-years retrospective analysis of prospectively collected data in our tertiary care centre identified 129 patients who underwent thymectomy for early stage thymoma (Masaoka-Koga I + IIA/B) between 2009 and 2020. Data was retrieved from our institutional database and peripheral follow-up institutions. Complete resection was defined as en-bloc resection of

the tumor, thymectomy (including the cervical thymus horns) and radical removal of mediastinal fat in between both phrenic nerves.

Ergebnis 129 patients underwent 33 (25.6%) VATS and 96 (74.4%) open resection for early stage thymoma (41% stage I, 59% stage II). Median age was 62.3y (IQR 53; 71.6, open) and 67.4y (IQR 57.3; 75.7, VATS, p = 0.13). Median LOS was 3 days (IQR 2; 4, VATS) compared to 5 days (IQR 4; 7, p < 0.0001) in the open cohort. All VATS resections were R0 vs 94.6% (N = 88) R0-resections with open approach. No major complications appeared following VATS resections compared to 5,2% (N = 5) complications in the open group. 1.6% (N = 2) patients were diagnosed with recurrence of which both were open R1-resections (p = 0.002). No significant difference in 10-year survival (p = 0.1199) was found; no death in the VATS group occurred. Multivariate analysis showed only age to be negatively associated with survival (p < 0.006).

Schlussfolgerung Early stage thymomas are feasible for minimally invasive resection with excellent safety profile, resulting in shorter LOS and less post-operative complications. There was no significant difference between the two groups regarding survival. Recurrence occurred in 2 patients after initial open R1-resection. Randomized controlled trials should be considered to confirm favourable VATS results.

P-119 Riesenzelltumor der Thoraxwand mit Infiltration der Brustdrüse – eine Rarität fordert eine interdisziplinäre Versorgung.

Autoren Loch E¹, Ried M¹, Schauer M¹, Markowiak T¹, Wenzel C², Klein S², Geis S², Seitz S³, Hofmann H S^{1,4}

Institute 1 Universitätsklinikum Regensburg, Abteilung für Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Regensburg, Abteilung für Plastische, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Regensburg, Deutschland; 3 Krankenhaus St. Josef Regensburg, Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Regensburg, Deutschland; 4 Krankenhaus Barmherzige Brüder, Klinik für Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland
DOI 10.1055/s-0041-1733363

Hintergrund Klinische Falldarstellung einer engen interdisziplinären Zusammenarbeit bei der Versorgung eines Riesenzelltumors ausgehend von der fünften rechten Rippe mit Infiltration der Brustdrüse. Beschreibung des schrittweisen Vorgehens, der Technik und des klinischen Verlaufs.

Material und Methode Wir berichten über eine 30-jährige Patientin, die bei einem unklaren Tastbefund subglandulär rechts in der Mamma biopsiert wurde. Nach initialem Befund eines Fibroadenoms der Mamma, ergaben jedoch referenzpathologische Untersuchungen die Diagnose eines äußerst seltenen Riesenzelltumor der Rippe. Die Umfelddiagnostik mittels einer Mammasonographie, Mammographie, CT-Thorax, MRT-Thorax, Knochenszintigraphie und PET-CT zeigten eine 8,3 x 4,8 cm messende Formation, die osteolytisch die ventrale Rippe destruierte, die Pectoralmuskulatur durchbrach und im engen Kontakt zum Brustdrüsenewebe stand. Bei einer kutanen Retraktion war zudem klinisch von einer Infiltration der Mamma auszugehen. Eine Beteiligung der Lunge war bei einer deutlicher Vorwölbung nach intrathorakal nicht auszuschließen. Nach der en-bloc Resektion des Tumors im Sinne einer Thoraxwandresektion der 4-6 Rippe rechts inklusive der Mastektomie, einer selektiven LK-Dissektion axillär und der Rekonstruktion der Thoraxwand mittels Gore-Patch, wurde temporär eine Vakuum-Therapie durchgeführt. Im weiteren Verlauf konnte der entstandene Substanzdefekt mit einer DIEP-Lappenplastik behoben werden. Die Asymmetrie der Brust wurde zweizeitig mit einem Eigenfetttransfer ausgeglichen und in einem dritten Eingriff die Mamille mittels einer lokalen Lappenplastik ersetzt. Die halbjährliche Tumornachsorge mittels MRT-Thorax konnte weder ein Lokalrezidiv noch eine Fernmetastasierung nachweisen.

Ergebnis Der Befall der Rippen durch einen Riesenzelltumor ist so rar, dass diese Lokalisation in der Literatur auch in großen Untersuchungsreihen nicht oder kaum beschrieben wird. Die untypische Lokalisation ist für diesen ansonsten nicht selten vorkommenden Knochentumor aufgrund ihrer Differentialdiagnostik und Therapie herausfordernd.

Schlussfolgerung Eine rasche Versorgung der jungen Patientin war nur durch eine enge interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen den Thoraxchirurgen, den Gynäkologen und den Kollegen der plastischen Chirurgie zu gewährleisten. Sowohl das onkologische als auch das kosmetische Ergebnis sind mehr als zufriedenstellend.

P-120 Thoraxwandabszess bei einem i.v. Drogenabhängigen unter Methadonsubstitution

Autoren Drosos V, Khamitov K, Kehrer K, Radakovic D, Aleksic I
Institut Universitätsklinikum Würzburg, Klinik für Thorax-, Herz- und Thorakale Gefäßchirurgie, Würzburg, Deutschland
DOI 10.1055/s-0041-1733364

Hintergrund Drogenabhängige Patienten können an ungewöhnlichen Orten Infektionen entwickeln, weil bei schlechten peripheren Venenverhältnissen Drogen subcutan injiziert werden („Skin popping“). Der vorgestellte Patient hatte einen Thoraxwandabszess links entwickelt.

Material und Methode Ein 30-jähriger Mann wurde mit einer 8cm großen druckdolenten Raumforderung im Bereich der linken Mamma in der Frauenklinik vorgestellt. Der Patient gab an, bei i.v. Heroinabusus in einem Methadonsubstitutionsprogramm zu sein. In der linken Leiste fand sich bei Aufnahme ein Spritzenabszess. Das Labor zeigte erhöhte Leukozyten von 15.000/Mikroliter und ein CRP von 6,9 mg/dl und eine chronische Hepatitis C-Infektion.

Die MRT-Untersuchung ergab einen Thoraxwandabszess an der anterioren Thoraxwand links mit Beteiligung des Pleuraraumes: von 10x4x10 cm intramuskulär in der Pectoralmuskulatur mit entzündlicher Arrosion der 3. Rippe links. Der Patient verweigerte eine zeitnahe Operation und stellte sich erst 6 Tage später zur chirurgischen Sanierung bei uns vor. Nach Debridement der Thoraxwand, partieller Resektion der 3. Rippe und VAC-Therapie ohne Erfordernis einer Dekortikation erfolgte nach 2 VAC-Wechseln der sekundäre Wundverschluss. Die mikrobiologische Untersuchung ergab eine St. aureus Infektion, die nach Antibiogramm behandelt wurde. Die pathologische Aufarbeitung betätigte eine Periostitis der 3. Rippe, schloss aber eine Osteomyelitis aus.

Ergebnis Der Patient wurde 3 Wochen nach Aufnahme ohne Antibiose mit normalisierten Entzündungswerten entlassen und hat sich weiteren ambulanten Kontrollterminen entzogen.

Schlussfolgerung I.V. Drogenabusus kann zu diversen thorakalen Komplikationen führen. Neben pulmonalen, pleuralen und mediastinalen können auch Thoraxwandkomplikationen entstehen. Diese treten vor allem bei Patienten auf, deren periphere Venenverhältnisse die intravenöse Injektion nur erschwert erlauben und die auf subcutane Injektionen, das sog. „Skin popping“, ausweichen. Im vorgestellten Fall hatte der Spritzenabszess in der linken Leiste in Verbindung mit desolaten peripheren Venenverhältnissen zur Ursachenklärung des Thoraxwandabszesses geführt.

V-121 Ex-vivo-, in-vitro-Bestimmung der Konzentration und Eindringtiefe von Cisplatin in dekortiziertem humanen Lungengewebe

Autoren Larisch C¹, Markowiak T¹, Loch E¹, Großer C², Bednarski P³, Müller K⁴, Ried M¹, Hofmann H-S^{1,2}
Institute 1 Universitätsklinikum Regensburg, Abteilung für Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland; 2 Krankenhaus Barmherzige Brüder, Klinik für Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland; 3 Universität Greifswald, Institut für Pharmazie, Greifswald, Deutschland; 4 Universitätsklinikum Regensburg, Zentrum für Klinische Studien, Regensburg, Deutschland
DOI 10.1055/s-0041-1733365

Hintergrund Die hypertherme, intrathorakale Chemotherapie (HITOC) stellt nach der chirurgischen Zytoreduktion von malignen Tumoren der Pleura eine zusätzliche lokale Therapiemaßnahme zur Vermeidung loko-regionärer Rezidive dar. Ziele dieser experimentellen Untersuchung sind die Messung der Konzentration und Bestimmung der Eindringtiefe von Cisplatin in humanes

Lungengewebe abhängig von der Dekortikation (Resektion der viszeralen Pleura) und Perfusionstemperatur.

Material und Methode Nach elektiver Lobektomie wurde ein atypisches Keilresektat aus dem entfernten Lungenlappen entnommen und dieses im Labor unter ex-vivo-in-vitro-Bedingungen nach vollständiger Dekortikation für 60 Minuten bei 37 °C, 42 °C bzw. 45 °C in einer Cisplatin-Lösung (c = 0,05 mg/dL, 0,075 mg/dL bzw. 0,1 mg/dL) inkubiert. Dies entspricht einer Cisplatin-Dosis von 100 bis 200 mg/m² KOF (Körperoberfläche) bei 4 L Perfusionsvolumen. Die Probe wurde anschließend in flüssigem Stickstoff eingefroren und am Gefriermikrotom in 50 µm-Gewebsschnitte unterteilt. Die Gewebsschnitte wurden anschließend in Salpetersäure inkubiert und die entstandenen Lösungen mittels Atomabsorptions-Spektrometrie (GF-AAS) analysiert. Danach wurde die gemessene Platin- in die Cisplatin-Konzentration (CK) umgerechnet und daraus die Eindringtiefe in das Lungengewebe bestimmt.

Ergebnis Insgesamt wurden 46 Proben analysiert. Die maximal gemessene Eindringtiefe (MGE) betrug 7,5 mm (begrenzt durch die verwendete Methodik; median = 4,5 mm). Die funktionelle MGE (definiert als CK über 1 µg/mL, um eine suffiziente zytostatische Dosis zu erreichen) konnte durch die Temperatur nicht beeinflusst werden (p = 0,243), jedoch durch die Dekortikation (1,5 mm vs. 4,5 mm; p < 0,001). Die CK sank um 0,5 µg/mL pro 1 mm zunehmender Eindringtiefe (p < 0,001) ab. Eine Temperaturerhöhung zeigte keinen Effekt auf die CK im Gewebe (p = 0,985). Im Gegensatz dazu erhöhte eine Dekortikation bei 42 °C die CK signifikant im Vergleich zu den nicht-dekortizierten Proben mit einer mittleren Differenz von 1,34 µg/mL (p = 0,005).

Schlussfolgerung Die Dekortikation der Pleura erhöht die CK in der Tiefe des Lungengewebes und kann somit zu einer erhöhten lokalen Cisplatinwirkung auf residuelle Tumorzellen beitragen. Die Temperaturerhöhung hingegen hatte keinen Einfluss auf die Konzentration bzw. Eindringtiefe von Cisplatin.

V-122 Clinical Research platform Into molecular testing, treatment and outcome of non-Small cell lung carcinoma Patients (CRISP): First Real-World Evidence of NSCLC Stage II and III in Germany - AIO-TRK-0315

Autoren Passlick B¹, Stuschke M², Gröschel A³, Christopoulos P⁴, Reck M⁵, Grah C⁶, Groth A⁷, Hipper A⁷, Chiabudini M⁸, Fleitz A⁸, Jänicke M⁸, Spring L⁸, Christoph D⁹, Bernhardt C¹⁰, Reiser M¹¹, Zahn M-O¹², Sebastian M¹³, Griesinger F¹⁴, Thomas M⁴, Eberhardt W¹⁵
Institute 1 Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Thoraxchirurgie, Freiburg i.Br., Deutschland; 2 Universitätsklinikum Essen, Klinik und Poliklinik für Strahlentherapie, Essen, Deutschland; 3 Clemenshospital, Klinik für Innere Med. II - Pneumologie, Münster, Deutschland; 4 Universitätsklinikum Heidelberg, Thoraxklinik, Heidelberg, Deutschland; 5 Lungen-Clinic Grosshansdorf, Onkologie, Grosshansdorf, Deutschland; 6 Gemeinschafts Krankenhaus Havelhöhe gGmbH, Klinik für Anthroposophische Medizin, Berlin, Deutschland; 7 AIO-Studien-gGmbH, Berlin, Deutschland; 8 iOMEDICO, Freiburg i.Br., Deutschland; 9 MVZ für Hämato-/Onkologie gGmbH, Essen, Deutschland; 10 Gemeinschaftspraxis für Hämatologie und Onkologie, Dortmund, Deutschland; 11 PIOH - Praxis Internistische Onkologie und Hämatologie, Köln, Deutschland; 12 Überörtliche Berufsausübungsgemeinschaft, MVZ Onkologische Kooperation Harz GbR, Goslar, Deutschland; 13 Universitätsklinikum Frankfurt, Medizinische Klinik 2 Hämatologie/Onkologie, Frankfurt a.M., Deutschland; 14 Pius-Hospital Klinik für Hämatologie und Onkologie, Oldenburg, Deutschland; 15 Ruhrlandklinik Westdeutsches Lungenzentrum, Essen, Deutschland
DOI 10.1055/s-0041-1733366

Hintergrund CRISP is a non-interventional, prospective, multi-center clinical research platform whose aim is to understand the treatment reality of patients (pts) with lung carcinoma in Germany. Here we present first data of pts diagnosed with NSCLC in stages II or III (IIIB/C if treated with curative intent).

Material und Methode Between August 2018 and February 2020 around 100 sites in Germany recruited more than 800 pts diagnosed with NSCLC stage II/III. Basic demographic data, details about treatment reality, outcome and PRO data are collected and analyzed. Here we present first data on 715 pts followed until 30 June 2020.

Ergebnis 25% of the pts were diagnosed with stage II (4% in stage IIA, 21% in stage IIB), and 68% with stage III disease (33% in stage IIIA, 34% in stage IIB/C). The median age at primary diagnosis was 65 years (38% women, 62% men), 47% of the pts had a very good overall condition at diagnosis (ECOG=0). 80% of the pts presented with comorbidities; 47% had a Charlson comorbidity index of 0.

Most of the pts with tumors in stage II underwent surgery (84%, n = 153) followed by adjuvant chemotherapy (CTx) (currently 67%, n = 123). For pts with stage IIIA tumors the most frequent sequence of treatment was also surgery (56%, n = 134) followed by adjuvant CTx (currently 37%, n = 89). 24% (n = 57) of the pts with stage IIIA received radiochemotherapy (RTCTx). For pts with stage IIB/C tumors the most frequent treatment was RTCTx (n = 101, 41%); 35% (n = 85) started with CTx, and 20% (n = 50) had surgery [AA1] (followed mostly by CTx, currently n = 35, 14%).

Surgery was performed in 97% (n = 30) of the pts with a stage IIA tumor, 86% (n = 130) in stage IIB, 66% (n = 157) in stage IIIA and 29% (n = 70) in stage IIB/C. 70% of all the surgeries performed were thoracotomies. Video- or robotic-assisted thoracotomies were performed in about 20% of the cases. 48% (n = 201) of the pts had a lobectomy, and 14% (n = 57) a pneumonectomy. Extended resections were done in 20% (n = 81) of all operations. An extended lymphadenectomy was performed in 78% (n = 328) of the procedures, with 74% of them being a systematic mediastinal lymphadenectomy.

90% of the procedures overall were R0 resections. Almost all pts receiving adjuvant CTx after resection were treated with vinorelbine (92%, n = 252); 74% (n = 203) were treated with cisplatin.

Schlussfolgerung CRISP presents comprehensive current real-life data of patients with NSCLC in stage II or III covering all treatment settings in Germany. With longer follow-up outcome in routine care will be analyzed.

PV-123 MERMAID-2: Eine Phase III Studie zur Therapie mit Durvalumab bei resezierten NSCLC Patienten im Stadium II-III, die nach einer kurativ intendierten Therapie MRD positiv wurden

Autoren Hatz R¹, Spigel D R², Peters S³, Ahn M J⁴, Tsuboi M⁵, Chافت J⁶, Harpole D H⁷, Barlesi F⁸, Abbosh C⁹, Mann H¹⁰, May R¹¹, Dennis P¹¹, Swanton C¹², Reinmuth N¹³

Institute 1 Asklepios Fachkliniken München-Gauting, Thoraxchirurgie, München, Deutschland; 2 Sarah Cannon Research Institute/Tennessee Oncology, Nashville, TN, Vereinigte Staaten von Amerika; 3 Centre Hospitalier Universitaire Vaudois, Oncology Department, Lausanne, Schweiz; 4 Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea; 5 Division of Thoracic Surgery and Oncology National Cancer Center Hospital East, Kashiwa, Japan; 6 Memorial Sloan Kettering Cancer Center, New York, Vereinigte Staaten von Amerika; 7 Duke University Medical Center, Durham, Vereinigte Staaten von Amerika; 8 Gustave Roussy Cancer Campus, Villejuif, Frankreich; 9 Cancer Research UK Lung Cancer Centre, University College London Cancer Institute, London, Vereinigtes Königreich, UK; 10 AstraZeneca, Cambridge, Vereinigtes Königreich; 11 AstraZeneca, Gaithersburg, Vereinigte Staaten von Amerika; 12 The Francis Crick Institute/Cancer Research UK Lung Cancer Centre, University College London Cancer Institute/University College London Hospitals Foundation Trust, London, Vereinigte Staaten von Amerika, UK; 13 Asklepios Fachkliniken München-Gauting, Thorakale Onkologie, Gauting, Deutschland DOI-10.1055/s-0041-1733367

Hintergrund Bei Patienten mit reseziertem NSCLC im Stadium II-III liegt die 5-Jahres-DFS-Rate mit einer adjuvanten Standard-Chemotherapie bei ca. 40%.

Trotz der Fortschritte mit Immuntherapie (IO) im metastasierten Setting bleiben die OS-Raten für Patienten mit Rezidiv gering. Die Detektion der minimalen Resterkrankung (minimal residual disease, MRD) über die zirkulierende Tumor DNA (ctDNA) könnte die Existenz eines klinisch nicht erkennbaren Resttumors nach kurativ intendierter Therapie belegen. Dies könnte eine frühere therapeutische Intervention und die Verbesserung des Outcomes von Patienten mit dem größten Rezidivrisiko ermöglichen. In der Phase III Studie PACIFIC verbesserte die Konsolidierung mit Durvalumab das Überlebens-Outcome von inoperablen NSCLC Patienten im Stadium III ohne Nachweis eines Progresses nach kurativ intendierter Radiochemotherapie (Antonia, 2018). Dies legt nahe, dass MRD sensitiv für eine zusätzliche Therapie, speziell IO, ist. Dieses Konzept wurde kürzlich durch Daten von MRD+ Patienten gestützt (Moding, 2020).

Material und Methode MERMAID-2 (NCT04642469) ist eine gerade rekrutierende, globale, doppel-blinde, multizentrische Phase III Studie, die die Wirksamkeit und Sicherheit von Durvalumab vs Placebo bei resezierten Patienten mit NSCLC im Stadium II-III, die nach einer kurativ intendierten Therapie MRD+ werden, untersucht. Patienten mit histologisch bestätigtem EGFR/ALK-Wildtyp NSCLC im Stadium II-III, die eine kurativ intendierte Therapie abgeschlossen haben (vollständige Resektion + optional neoadjuvante und/oder adjuvante Therapie) werden in einen 96-wöchigen Überwachungszeitraum eingeschlossen. Hier werden die Patienten mittels ctDNA Analyse von Plasma-proben auf Basis von personalisierten MRD Panels kontinuierlich auf das Auftreten einer MRD kontrolliert. Patienten, die während der Überwachung MRD+ werden, werden weiter bzgl. Eignung für die Studie evaluiert (kein Rezidiv in der Bildgebung; bekannter PD-L1 Status). Ca. 284 MRD+ Patienten werden 1:1 randomisiert zu Durvalumab 1500 mg i.v. oder Placebo alle 4 Wochen bis zu 24 Monaten oder dem Auftreten eines Rezidivs nach Prüfartzurteilung. Der primäre Endpunkt ist DFS bei Patienten mit einer $\geq 1\%$ PD-L1 Tumorzell-expression. Sekundäre Endpunkte sind DFS im vollständigen Analyse-Set, progressionsfreies Überleben, OS, Zeit bis zur Folgetherapie, Patienten-berichtete Endpunkte sowie Sicherheit.

Ergebnis Nicht vorhanden.

Schlussfolgerung Nicht vorhanden.

Sponsor: AstraZeneca

V-125 Die Mundhöhle als Quelle postoperativer Komplikationen: eine prospektive Beobachtungsstudie

Autoren Plönes T, Pollock A, Jöckel K-H, Kampe S, Darwiche K, Taube C, Buer J, Aigner C

Institut Uniklinik Essen, Essen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733368

Hintergrund Respiratorische Komplikationen nach thoraxchirurgischen Eingriffen tragen erheblich zur perioperativen Morbidität und Mortalität bei. Bisher sind FEV1 und DLCO die gängigsten validierten Prognostikatoren zur Abschätzung des individuellen Risikos. Über die funktionellen Parameter hinaus sind modifizierbare Risikofaktoren für respiratorische Komplikationen nur unzureichend prospektiv untersucht. Daher wollten wir den Einfluss des oralen Gesundheitsstatus bei Patienten, die sich einer thoraxchirurgischen Operation unterziehen, in Korrelation mit dem postoperativen Ergebnis, untersuchen.

Material und Methode Wir schlossen in diese prospektive Beobachtungsstudie Patienten ein, die sich einem thoraxchirurgischen Elektiveingriff zwischen Oktober 2018 und April 2020 unterzogen. Ein Tag vor dem Eingriff wurden die Patienten von einem Zahnarzt untersucht und der orale Gesundheitsstatus (Karies, Parodontitis, Zahnverlust, regelmäßige Zahnarztbesuche) dokumentiert. Dann wurden die postoperativen Ergebnisse (30-Tages Mortalität, Komplikationen) mit dem Gesundheitsstatus korreliert.

Ergebnis Es wurden 230 Patienten eingeschlossen. Insgesamt war der orale Gesundheitsstatus der Patienten schlecht. Postoperative Komplikationen waren mit aktiver Karies (OR2,5, p<0,03) assoziiert. Patienten mit einer hohen Kariesbelastung hatten ein signifikant erhöhtes Risiko für eine Pneumonie (OR7,9,

$p < 0,002$). Patienten mit häufigen Zahnarztbesuchen und saniertem Gebiss hatten ein geringeres Risiko für postoperative Komplikationen im Vergleich zu Patienten ohne regelmäßige Besuche (Odds ratio 0,3, $p < 0,02$). FEV1 war ein signifikanter Prognostiker für postoperative Komplikationen, es wurde jedoch kein Zusammenhang zwischen FEV1 und Parametern der Mundgesundheit beobachtet.

Schlussfolgerung Ein schlechter Zustand der Mundgesundheit ist ein modifizierbarer Faktor, der erheblichen Einfluss auf das postoperative Outcome hat. Wir planen eine prospektive randomisierte Studie um zu untersuchen, ob eine Verbesserung des Gesundheitsstatus der Mundhöhle auch zu einer Reduktion der postoperativen Komplikationen führt.

V-126 Langzeitüberleben nach Staging mittels PET/CT beim nicht-kleinzelligen Lungenkarzinom (monozentrische prospektive Studie)

Autoren Zoair M^{1,2}, Förster G³, Pfannschmidt J^{1,2}

Institute 1 Lungenklinik Heckeshorn - HELIOS Klinikum Emil von Behring, Thoraxchirurgie, Berlin, Deutschland; 2 Medizinische Fakultät/ Uni Heidelberg, Heidelberg, Deutschland; 3 Helios Behring Krankenhaus, Institut für Nuklearmedizin und molekulare Bildgebung, Berlin, Deutschland
DOI 10.1055/s-0041-1733369

Hintergrund Es gibt umfangreiche retrospektive Fallserien und zusammenfassende Reviewbetrachtungen zur o.g. Fragestellung (u.a. Weber WA et al. 2003, Mac Manus MP 2003, Langer NH 2014). Dabei finden sich in der Regel, nur kurze Nachbeobachtungszeiträume, die eine abschließende Bewertung der Methodik nur eingeschränkt zulässt. Die aktuelle Datenlage basiert überwiegend auf Studien mit begrenzter Patientenzahl.

Material und Methode Technologie: Standardisierte F-18-FDG Hybrid- PET-CT-Untersuchung nach leitlinienkonformer Indikationsstellung. Röntgenkontrastmittel sollte unterstützend eingesetzt werden.

Anzahl: 264 Patientin

Einschlusskriterien: histologisch/zytologisch gesichertes NSCLC.

Ausschlusskriterien: inoperable Patienten, Lebenserwartung < 3 Monate, Patienten nach neoadjuvanter Chemotherapie und/oder Strahlentherapie.

Studiendesign: prospektiv, monozentrisch.

Studienbeginn: 15.02.2008.

Studienende der Rekrutierung: 14 Juli 2011.

Mindestdauer der Nachbeobachtung: 5 Jahre für zensierte Patienten

Maximale Nachbeobachtung: 10 Jahre. Letzte Datenerfassung: 20.11.2019.

Biometrische Datenauswertung der deskriptiven Statistik, sowie die statistische Analyse der Zielkriterien erfolgt mit den üblichen Verfahren unter Beratung durch ICRC-WEYER/Berlin.

Ergebnis 162 Patienten waren Männer (63,5%). Der weibliche Anteil war 36,5% (93 Frauen)

Die histologische Ergebnisse war 37,25% Adenokarzinom, 34% Plattenepithelkarzinom.

54,9% des Karzinoms lagen in der rechten Lunge.

Hinsichtlich der Lymphknotenmetastasierung hat das PET/CT eine Sensitivität von 57% und Spezifität von 94,7%

Hinsichtlich der Fernmetastasierung hat das PET/CT eine Sensitivität von 100% und Spezifität von 98%.

Wir hatten hier eine lange Verlaufskontrolle bis 4000 Tagen.

Die mediane Gesamtüberlebenszeit war mehr als 5 Jahren.

Schlussfolgerung Danke an seiner hohen Sensivität und Spezifität vor allem bei der Fernmetastasierung, ist die PET-CT-Untersuchung aktuell in der Staging des Lungenkarzinom standardisiert. Damit können die Patienten die beste Planung zur Therapie und Behandlung erhalten.

Diese Studie ist durch die Stiftung Oskar-Helene-Heim, Berlin finanziell unterstützt.

V-128 Reconstruction of the Superior Mediastinum, Sternoplasty and Anterior Tracheopexy for Tracheomalacia in Straight-Back-Syndrome.

Autoren Schmid S¹, Schibilsky D², Kalbhenn J³, Hassan M¹, Loop T³, Passlick B¹, Beyersdorf F², Czerny M²

Institute 1 Uniklinik Freiburg, Klinik für Thoraxchirurgie, Freiburg im Breisgau, Deutschland; 2 Universitäts-Herzzentrum Freiburg - Bad Krozingen, Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie, Freiburg im Breisgau, Deutschland; 3 Uniklinik Freiburg, Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Freiburg im Breisgau, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733370

Hintergrund Straight Back Syndrome (SBS) is a skeletal deformity characterized by absence of the physiological dorsal curvature of the upper thoracic spine leading to reduced anteroposterior diameter of the thoracic cavity resulting in reduced space for the mediastinal structures. Tracheomalacia (TM) in SBS results from chronic compression of the trachea and the mainstem bronchi particularly by the brachiocephalic artery and the vertebral column.

Material und Methode We present a case of a 36-year-old woman with extreme tracheobronchomalacia in SBS who failed stent trial twice before being referred to our center while intubated and ventilator dependent for several weeks.

Ergebnis Mainstay of correction of this condition is the increase of mediastinal space and the restoral of the tracheal lumen and stability. Due to the great variability of the manifestation of the disease, different approaches have been described for treatment.

Schlussfolgerung We describe our approach with reconstruction of the proximal aorta, brachiocephalic artery, sternoplasty and anterior tracheopexy which resulted in successful treatment of the condition.

V-129 Three-stage management of a complex bronchoesophageal fistula in a young patient with disseminated tuberculosis

Autoren Hassan M¹, Wiesemann S¹, Höppner J², Elze M¹, Grapatsas K¹, Passlick B¹, Schmid S¹

Institute 1 Uniklinik Freiburg, Klinik für Thoraxchirurgie, Freiburg im Breisgau, Deutschland; 2 Uniklinik Freiburg, Klinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie, Freiburg im Breisgau, Deutschland
DOI 10.1055/s-0041-1733371

Hintergrund Acquired fistulas between the central airways and the esophagus are rare and mostly due to esophageal or lung cancer (50%). The most common cause of nonmalignant fistulae is mechanical ventilation, other causes include trauma, tracheal or esophageal surgery and granulomatous mediastinal infections. Tracheoesophageal fistula due to tuberculosis are particularly challenging and require an orchestrated, interdisciplinary, and often staged approach.

Material und Methode We present a case of a 29-year-old male with disseminated tuberculosis. Shortly after the initiation of the anti-tuberculous treatment the patient developed ARDS with severe respiratory failure. The patient was intubated, and a Veno-venous extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) established. The CT showed diffuse pulmonary opacification. The esophagoscopy and bronchoscopy revealed multiple ulcers in esophagus with a fistula between the esophagus and left main bronchus.

Ergebnis Initial treatment of the fistula consisted of double stenting (esophagus and left main bronchus); hereafter the patient could be weaned off ECMO after a total of 50 days. After recovery of respiratory function, the patient was subjected to a right thoracotomy with primary closure of the bronchial fistula by direct suture, reinforcement with an intercostal muscle flap and esophageal resection with cervical diversion. Reversal of the discontinuity with Gastric pull-up reconstruction was finally performed five months later. The follow up Bronchoscopy and barium swallow test showed complete healing of the bronchial fistula with normal postoperative function of the neoesophagus.

Schlussfolgerung Bronchoesophageal Fistula (BEF) remains a high risk and technically challenging condition. This report emphasizes the significance of a multidisciplinary management of this complicated case of (BEF) due to disseminated tuberculosis, including bridging with ECMO, double stenting and surgical reconstruction, which lead to successful treatment of this rare life-threatening condition.

V-130 Intraoperative bleeding control during uniportal VATS lobectomy learning curve

Autor Greif B

Institut University Medical Centre Ljubljana, Ljubljana, Slowenien

DOI 10.1055/s-0041-1733372

Hintergrund Intraoperative bleeding during uniportal VATS lobectomy is considered one of the main concerns and in hands of a less skilled surgeon or during learning curve usually ends in conversion to thoracotomy. One of the major issues regarding intraoperative bleeding control through a very limited single-incision approach is to choose the right strategy to control it. It is of utmost importance to initially control the bleeding site, to prevent a further damage to an injured vessel and to maintain the patient's safety throughout the bleeding repair. Aim of our review was to evaluate whether intraoperative bleeding, including significant one, can be repaired in a safe manner by uniportal VATS during learning curve period.

Material und Methode We reviewed a learning curve period of first 50 uniportal VATS lobectomies performed by a single surgeon. Our primary objective was to assess bleeding event rate, bleeding type, blood loss, type of intervention and conversion rate. Bleeding events that were controlled by simple compression or with the use of sealants were excluded. Secondary goal was to evaluate need for transfusion, reoperation rate and length of hospital stay.

Ergebnis All 50 uniportal VATS lobectomies were performed from October 2015 to March 2018. Bleeding event rate was 6 in 5 (10%) patients, 3 of them were major and 3 minor. Two bleeding events were repaired with use of vascular clip, 3 with suture and 1 with stapling device, respectively. Conversion to thoracotomy due to bleeding was needed in 1 patient out of 50 (2%). The average blood loss per bleeding patient was 450 ml. No blood transfusion and no reoperation were needed. The average hospital stay was 2,8 days.

Schlussfolgerung Only one patient needed conversion to thoracotomy to repair the bleeding, remaining 5 bleeding events (4 patients) were repaired by uniportal VATS and no reoperation was needed. Therefore we can conclude that majority of intraoperative bleedings, including major ones, can be repaired in safe manner by thoracoscopic approach during learning curve period. However, conversion to thoracotomy is mandatory before patient safety and life is put at risk.

V-131 Evaluation der chirurgischen Zytoreduktion mit HITOC: eine retrospektive, multizentrische Studie in Deutschland

Autoren Ried M¹, Kovacs J², Markowiak T¹, Müller K³, Huppertz G³, Koller M³, Winter H⁴, Klotz L V⁴, Hatz R², Zimmermann J², Passlick B⁵, Schmid S⁵, Hassan M⁵, Eichhorn M E⁴, Hofmann H-S^{1,6}

Institute 1 Universitätsklinikum Regensburg, Abteilung für Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland; 2 Klinikum der Universität München, Ludwig-Maximilians-Universität München und Asklepios Lungen Klinik Gauting, Abteilung für Thoraxchirurgie, München, Deutschland; 3 Universität Regensburg, Zentrum für Klinische Studien, Regensburg, Deutschland; 4 Thoraxklinik, Universitätsklinikum Heidelberg, Abteilung für Thoraxchirurgie, Heidelberg, Deutschland; 5 Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Thoraxchirurgie, Freiburg, Deutschland; 6 Krankenhaus Barmherzige Brüder Regensburg, Klinik für Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland
DOI 10.1055/s-0041-1733373

Hintergrund Die chirurgische Zytoreduktion mit anschließender hyperthermer intrathorakaler Chemotherapie (HITOC) wird seit einigen Jahren in vielen Zentren weltweit durchgeführt. Ziele dieser multizentrischen Studie waren die Durchführbarkeit und Sicherheit der chirurgischen Zytoreduktion mit HITOC zu untersuchen.

Material und Methode Dies ist eine retrospektive, multizentrische Studie an Patienten mit malignen Pleuratumoren, bei denen in vier thoraxchirurgischen Zentren in Deutschland eine chirurgische Zytoreduktion mit HITOC durchgeführt wurde. Die Studie wurde von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG; GZ: RI 2905/3-1) gefördert. Im Rahmen der Qualitätssicherung wurde als komplexer, explorativer Endpunkt neben der Beschreibung des chirurgischen Behandlungsregimes die Untersuchung der postoperativen Morbidität und perioperativen Letalität unter besonderer Berücksichtigung der Niereninsuffizienz definiert.

Ergebnis Insgesamt wurden 354 Patienten mit einem malignem Pleuramesotheliom (n = 262; 74%), Thymustumoren mit pleuraler Ausbreitung (n = 60; 17%) oder sekundärer pleuraler Metastasierung (n = 32; 9%) eingeschlossen. Die chirurgische Zytoreduktion wurde mittels Pleurektomie/Dekortikation (P/D: n = 77; 22%), erweiterter P/D (n = 264; 74%) oder extrapleuraler Pneumonektomie (EPP: n = 11; 4%; n = 2 mit anderen intrathorakalen Resektionen) durchgeführt. Bei der HITOC erhielten die Patienten Cisplatin alleine (n = 213) oder Cisplatin kombiniert mit Doxorubicin (n = 141). Niedrig dosiertes Cisplatin (≤ 125 mg/m² KOF) wurde bei 66% (n = 235) der Patienten gegeben, hoch dosiertes Cisplatin (> 125 mg/m² KOF) bei 34% (n = 119). Eine postoperative Niereninsuffizienz zeigte sich bei 42 Patienten (12%), von denen 23 (55%) ein AKI (acute kidney injury)-Stadium I, 10 (24%) ein AKI-Stadium II und 9 (21%) ein AKI-Stadium III hatten. Eine postoperative temporäre Dialyse war bei 1,7% (n = 6) der Patienten erforderlich. Eine chirurgische Revision wurde bei 53 Patienten (15%) durchgeführt und die Krankenhausletalität betrug 4% (n = 13). Patienten, die mit hochdosiertem Cisplatin behandelt wurden, wiesen häufiger eine postoperative Niereninsuffizienz (21% vs. 7%; p = 0,001) auf.

Schlussfolgerung Die chirurgische Zytoreduktion mit HITOC hat sich zu einem sicheren Verfahren entwickelt und sollte nach einem standardisierten Protokoll durchgeführt werden. Die postoperative Niereninsuffizienz hängt von der Cisplatin-Dosierung ab, lag aber innerhalb eines akzeptablen Risikos und hatte nur geringe klinische Auswirkungen.

P-132 Thoraxchirurgische Eingriffe unter vv-ECMO Einsatz in einem Lungenkrebszentrum

Autoren Gomez J¹, Angenendt S¹, Giovale Y¹, Lutz J², Beckers F¹

Institute 1 St. Vinzenz-Hospital Köln, Klinik für Thoraxchirurgie, Köln, Deutschland; 2 St. Vinzenz-Hospital Köln, Klinik für Anästhesie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Köln, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733374

Hintergrund Patienten mit schwer eingeschränkter Lungenfunktion tolerieren die Einlungenventilation schlecht, mit Tendenz zu intraoperativer Hypoxämie und Hyperkapnie. Der Einsatz der veno-venösen extrakorporalen Membranoxygenierung (vv-ECMO) ermöglicht eine optimale intraoperative Oxygenierung aller vitalen Organe durch einen direkten Zufluss in dem rechten Vorhof sowie die Möglichkeit einen optimalen Blutstrom zu erreichen. Die Durchführung thoraxchirurgischer Eingriffe unter perioperativem Einsatz der vv-ECMO ist eine in den letzten Jahren akzeptierte Therapie-Option im Bereich der onkologischen sowie funktionellen Thoraxchirurgie. Die Anzahl an Lungenkrebszentren in Deutschland mit Erfahrung in solchen Eingriffe ist limitiert. Wir stellen die Fallsammlung unseres etablierten ECMO-Programms vor.

Material und Methode Es wurden die Daten von unter vv-ECMO zwischen 01/19 und 01/21 operierten Patienten retrospektiv analysiert. Aufgrund der beschränkten funktionellen Operabilität erfolgte die geplante Resektion unter o.g. Technik.

Ergebnis Es wurden 10 Patienten operiert. Die Indikation war in 6 Fälle Lungenkarzinom, in 4 Fälle Lungenemphysem. Der Median des postoperativen

Intensiv-Aufenthaltes und des Gesamtaufenthaltes betrug 7,9 bzw. 22 Tage. Die Dekanülierung erfolgte im Median nach 3,7 Tagen. Es wurden 9 anatomischen Resektionen durchgeführt. Davon 5 mit systematischer Lymphadenektomie i.S. einer onkologischen Resektion. Es zeigte sich keine relevante intraoperative Komplikation. Die häufigste post-operative Komplikation war die Pneumonie (n = 4, 40%). Unter Beachtung der Clavien-Dindo-Klassifikation für postoperative Komplikationen fanden wir schwere Komplikationen (Grad \geq IIIA nach Clavien-Dindo) bei 7 (70%) Patienten. Nachblutungen mit Revision kamen bei 2 Patienten vor. Eine Bluttransfusion war in 4 (40%) Fällen erforderlich. Die 30- sowie die 90 Tage Mortalität lag bei 10% (1/10).

Schlussfolgerung Der Einsatz der vv-ECMO für elektive sowohl onkologische als auch anatomische funktionelle Lungenresektionen erleichtert den intraoperativen Gasaustausch ohne wesentliche intraoperative Komplikationen. Das Verfahren kann selektionierten Patienten mit formaler funktioneller Inoperabilität die Möglichkeit der Resektion ermöglichen. Die interdisziplinäre postoperative Versorgung der Patienten ist von entscheidender Bedeutung.

P-133 A Unique Case of Thoracic Endometriosis Syndrome and Pulmonary Langerhans' Cell Histiocytosis: Six Recurrent Pneumothoraces

Autoren Gupta V¹, Noh K-W², Maschek H³, Thal S³, Welter S¹

Institute 1 Lungenklinik Hemer, Thoraxchirurgie, Hemer, Deutschland; 2 University Hospital Cologne, Institute of Pathology, Cologne, Deutschland; 3 SYNLAB Holding Deutschland GmbH MVZ Pathology, Pathology, Hannover, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733375

Hintergrund The diagnosis and treatment of spontaneous pneumothorax (SP) in women of reproductive age caused by thoracic endometriosis syndrome (TES) is challenging.

Material und Methode This is a retrospective case elucidation of a 33-year-old female patient with a history of smoking (cumulative 15 Pack-years), who presented with six recurrent right sided pneumothoraces. The diagnosis and treatment modalities discussed here were used both at our center and elsewhere.

Ergebnis In September 2015, our patient was treated conservatively with a chest tube insertion for the first presentation of a right-sided pneumothorax. A recurrence necessitated a right-sided video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) wedge resection and partial parietal pleurectomy in January 2016. Due to another recurrence of the right-sided pneumothorax in December 2016, a right-sided VATS was performed with multiple wedge resections and a complete pleurectomy, which revealed a pulmonary Langerhans' cell histiocytosis (PLCH) on histological and immunohistochemical examinations. The patient was advised to quit smoking, and her course was uneventful until May 2019, when she underwent a talc pleurodesis via right-sided VATS due to another right-sided pneumothorax. She received a talc slurry pleurodesis over a right-sided chest drain due to yet another recurrence on the right side. A right-sided VATS was performed in March 2020 due to a recurrence, and a blueish nodular lesion found intraoperatively was resected from the diaphragm. A diagnosis of TES was made after a histological test showed endometrial tissue. Since the patient's cycles and the onset of pneumothorax symptoms did not coincide, the final diagnosis of non-catamenial endometriosis-related pneumothorax was created. The patient is now on hormone therapy and continues to abstain from smoking. There hasn't been a recurrence in her case.

Schlussfolgerung Eventhough, PLCH could be a sufficient explanation for a recurrence of a pneumothorax, but at every recurrence it is vital to systematically reevaluate other differential diagnoses. A revisit of the patients past history is always profitable. Furthermore, it isn't mandatory for TES to exhibit a relation to menstruation, thence making a unhurried intraoperative inspection of the diaphragm and the lung all the more necessary. As illustrated by our case, this could shed light on aspects previously deemed mundane and in turn facilitate an ideal treatment. In closing, there are exceptions to Occam's razor.

V-134 Postoperatives Infektionsmonitoring auf einer thoraxchirurgischen Normalstation: Procalcitonin besser als CrP und Leukozyten?

Autoren Khalil M¹, Neu R²

Institute 1 Uniklinik Regensburg, Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland; 2 Uniklinik Regensburg, Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland
DOI 10.1055/s-0041-1733376

Hintergrund Die frühzeitige Diagnose postoperativer Infekte, insb. Pneumonien nach thoraxchirurgischen Eingriffen ist wichtig für einen effektiven Antibiotikaeinsatz. Alle Entzündungsparameter steigen im Rahmen des Operationstraumas postoperativ an. Ziel dieser Beobachtungsstudie ist, ob sich das Procalcitonin (PCT) besser für das postoperative Infektmonitoring im Vergleich zum CrP- oder den Leukozytenwert eignet.

Material und Methode PCT, CrP und Leukozyten wurden bei 90 Patienten, die einen anatomischen, lungenresezierenden Eingriff bekommen haben am Aufnahme- und den postoperativen Tagen 1, 3, 5 und 7 abgenommen. Der Verlauf der dieser Entzündungsparameter wurde für alle Patienten bis zur Entlassung dokumentiert und miteinander verglichen. Des Weiteren wurden Subgruppenvergleiche, wie z.B. VATS-Lobektomie vs. offener Lobektomie vorgenommen
Ergebnis 87 Pat. hatten einen komplikationslosen postoperativen Verlauf. Drei Patienten (3,3%) entwickelten postoperativ eine Pneumonie. Es wurde eine geringere Erhöhung über, und schnellere Angleichung der PCT-Werte an den Normwert (<0,06 ng/ml) im Vergleich zu den CrP- und Leukozyten-Werten in der Gruppe (n = 87) beobachtet. Bei Auftreten einer Pneumonie war der PCT-Wert signifikant höher als in der Gruppe ohne Pneumonie ($p < 0,05$), nicht aber die CrP- und Leukozytenwerte. Patienten mit VATS-Lobektomie (n = 27) unterscheiden sich signifikant im CrP-Wert zu den Messzeitpunkten 0, 3, 5 und 7 von Patienten mit offener Lobektomie (n = 30). Dieser Unterschied bestand für PCT und Leukozyten nicht. Ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Operationsdauer, Resektionsart und dem Ausmaß der Laborparameter (PCT, CrP, Leukozyten konnte j nicht nachgewiesen werden ($p < 0,05$, U-Test).
Schlussfolgerung Der postoperative Verlauf des Entzündungsparameters PCT unterliegt geringeren Schwankungen und erreicht schneller wieder Normalwerte als CrP und Leukozyten. Operationstrauma/-dauer sowie Resektionsausmass beeinflussen den Verlauf des PCT nicht, jedoch das Auftreten einer postoperativen Pneumonie. Für das postoperative Infektmonitoring bei thoraxchirurgischen Eingriffen scheint das PCT besser geeignet

V-135 Präoperative Quantifizierung der Sarkopenie und Relevanz für den postoperativen Verlauf nach anatomischer Resektion eines Lungenkarzinoms

Autoren Kaltenhauser S¹, Robold T¹, Großer C², Markowiak T¹, Nießen C³, Hofmann H-S^{1,2}

Institute 1 Universitätsklinikum Regensburg, Abteilung für Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland; 2 Krankenhaus Barmherzige Brüder Regensburg, Klinik für Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland; 3 Caritas-Krankenhaus St. Josef, Abteilung für Radiologie, Regensburg, Deutschland
DOI 10.1055/s-0041-1733377

Hintergrund Die CT-basierte Quantifizierung der Skelettmuskulatur auf Höhe der Lendenwirbelsäule ist eine etablierte Methode zur Diagnose der Sarkopenie. Lungenkrebs-Patienten mit operativ-kurativer Therapieintention erhalten präoperativ ein CT Thorax, das sich jedoch häufig nicht zur lumbalen Quantifizierung eignet. Untersucht wurde die Durchführbarkeit der Sarkopenie-Bestimmung auf Basis der präoperativen thorakalen Standardbildgebung sowie deren prognostische Relevanz für das klinische Outcome nach anatomischer Resektion eines Lungenkarzinoms.

Material und Methode Die Muskelfläche auf Höhe von Brust- und Lendenwirbelsäule im präoperativen CT Thorax, CT Abdomen und gegebenenfalls PET-CT wurde retrospektiv für alle anatomischen Resektionen eines Lungenkarzinoms

evaluiert (Erhebungszeitraum 2015–2018). Geschlechtsspezifische Cut-offs für den BWK-10-Skelettmuskelindex (SMI) unterteilten die Patienten in eine sarkopene und nicht-sarkopene Gruppe. Überlebenskurven wurden mit der Kaplan-Meier-Methode verglichen. Die Sarkopenie wurde im multivariaten Regressionsmodell untersucht.

Ergebnis Von 359 untersuchten Patienten waren 135 (37,6%) sarkopen. Der BWK-10-SMI korrelierte stark mit dem SMI von BWK 5, BWK 8 und LWK 3 (Pearson's $r > 0,78$; $P < 0,001$). Während einer medianen Nachbeobachtungszeit von 21,9 Monaten (Interquartilbereich 10,3–32,5) starben 43 (31,9%) der sarkopenen und 39 (17,4%) der nicht-sarkopenen Patienten. Die Odds Ratio der sarkopenen Gruppe für ausgewählte postoperative Komplikationen betrug 2,46 ($P = 0,013$). In der Kaplan-Meier-Analyse überlebten nicht-sarkopene Patienten länger (Log-Rank- $P < 0,020$). Im multivariaten Cox-Regressionsmodell war die Prävalenz der Sarkopenie ein unabhängiger Prädiktor für ein schlechteres Gesamt- (Hazard Ratio 2,16; 95%-Konfidenzintervall 1,33–3,49; $P = 0,002$) und karzinomspezifisches Überleben (Hazard Ratio 2,03; 95%-Konfidenzintervall 1,13–3,63; $P = 0,017$). 62 von 209 übergewichtigen Patienten waren sarkopen (29,7%). Sarkopenisches Übergewicht war mit einem schlechteren Gesamt- und karzinomspezifischen Überleben assoziiert im Vergleich zu Übergewicht ohne Sarkopenie (Log-Rank- $P < 0,023$).

Schlussfolgerung Die Skelettmuskel-Quantifizierung im CT Thorax eignet sich zur Diagnose der Sarkopenie. Die Sarkopenie ist ein unabhängiger prognostischer Faktor für den postoperativen Verlauf nach anatomischer Resektion eines Lungenkarzinoms.

P-136 A Case of Post Traumatic Thoracic Splenosis – A Challenge Then, A Challenge Now

Autoren Gupta V¹, Noh K-W², Neid M³, Bach P⁴, Oeztuerk K¹, Welter S¹

Institute 1 Lungenklinik Hemer, Thoraxchirurgie, Hemer, Deutschland; 2 University Hospital Cologne, Institute of Pathology, Cologne, Deutschland; 3 Ruhr-University Bochum, Institute of Pathology, Bochum, Deutschland; 4 Lungenklinik Hemer, Radiologie, Hemer, Deutschland
DOI 10.1055/s-0041-1733378

Hintergrund Thoracic splenosis (TS) is an ectopic splenic tissue transplantation in the thoracic cavity, and is often associated with a traumatic splenic rupture. It's commonly an incidental finding and can present with a strong suspicion of malignancy. Many patients require video-assisted thoracoscopic surgery to reach a definitive diagnosis, although modern imaging could provide a reliable diagnosis. Asymptomatic TS does not require any form of treatment, conservative or surgical. Having said that, through gold standard imaging modalities, we should be able to avoid invasive diagnostic interventions in cases with history of splenic trauma, where TS is suspected.

Material und Methode This is a description of a 69-year-old man, who presented to our hospital with multiple space occupying lesions in the pleura and the lung parenchyma, that were detected during a native computer tomography scan of the chest. The patient suffered a road traffic accident in 1975 with need for an emergency splenectomy. In addition, he has had exposure to asbestos and received prostatectomy due to prostate cancer in 2017. We report the clinical course of the patient, present relevant imaging and provide a literature discussion.

Ergebnis A positron emission CT scan showed multiple nodules with a maximum standardized uptake value of 3.07 and also revealed an irregular lobulated mass in the left retroperitoneum, most likely a splenic remnant. The radiologists were unaware of the splenic trauma. The situation was complicated by a history of asbestos exposure and prostate cancer, necessitating an exclusion of a pleural malignancy. This was achieved through a non-intubated video-assisted thoracoscopic surgery with representative samples from the left upper lobe and pleura. Histologically, a heterotopic splenic tissue was found in both the resected samples showing red and white pulp as well as lymph follicles and arterioles. A trans-diaphragmatic and blood borne migration of splenic tissue into the thoracic-cavity and pulmonary tissue respectively, is the most likely explanation. A final diagnosis of TS was made.

Schlussfolgerung A thorough anamnesis in addition to the gold standard 99 m technetium-labeled heat-damaged red cell scan, or other imaging modalities like Tc-99 m Sulphur colloid scintigraphy should be enough to diagnose TS. It is crucial to make the anamnesis available to all the involved doctors and it is very conceivable to avoid an operative intervention altogether.

V-137 Torque Teno Virus und Lungenkrebs

Autoren Stefani D¹, Hegedüs B¹, Collaud S¹, Zatar M¹, Plönes T¹, Valdivia D¹, Elsner C², Bleekmann B², Widera M^{2,3}, Dittmer U², Aigner C¹

Institute 1 Ruhrlandklinik, Abteilung für Thoraxchirurgie und thorakale Endoskopie, Essen, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Essen, Institut für Virologie, Essen, Deutschland; 3 Universitätsklinikum Frankfurt am Main, Institut für medizinische Virologie, Frankfurt am Main, Deutschland
DOI 10.1055/s-0041-1733379

Hintergrund Torque teno virus (TTV) ist ein weltweit vorkommendes nicht-pathogenes Virus mit hoher Durchseuchung beim Menschen, welches in immunologisch gesunden Individuen gehemmt ist, aber in immunologisch eingeschränkten Patienten vermehrt repliziert. Die TTV Konzentration im Blut ist ein adäquater Biomarker für das Monitoring der Immunsuppression bei lungentransplantierten Patienten. Allerdings ist wenig über die TTV-Spiegel von Lungenkarzinompatienten bekannt. Wir untersuchten die TTV Plasmakonzentrationen von Lungenkarzinompatienten und die Veränderungen nach einer Resektion des Lungenkarzinoms.

Material und Methode Patienten mit Lungenkarzinom und nicht-malignen Rundherden als Kontrollgruppe wurden prospektiv eingeschlossen. TTV DNA Spiegel wurden mittels DNA-Isolation aus dem Patientenplasma gewonnen, mit quantitativer PCR erhoben und mit Biomarkern der Routinediagnostik und klinisch-pathologischen Variablen der Patienten verglichen.

Ergebnis 47 Patienten (Stadium I-III Lungenkarzinompatienten $n = 30$, Stadium IV Lungenkarzinompatienten $n = 10$, nicht-maligne Rundherd-Patienten $n = 7$) wurden eingeschlossen. TTV DNA konnte in sieben Patienten (15%) nicht nachgewiesen werden. Es gab keinen signifikanten Unterschied zwischen Stadium IV Fällen und den TTV DNA Plasmaspiegeln von Patienten im Stadium I-III oder mit nicht-malignen Rundherden präoperativ ($p = 0,627$). Während sich bei Geschlecht, Tumorstadium und Tumorphistologie keine Korrelation mit TTV-Titern fand, zeigte sich für Patienten unter 65 Jahren eine signifikant niedrigere TTV Konzentration gegenüber älteren Patienten ($p = 0,022$). In den Routinebiomarkern war die LDH Aktivität bei Stadium IV Patienten signifikant höher ($p = 0,043$). TTV Spiegel hatten keine Korrelation mit der LDH Aktivität, dem Albuminspiegel, der Hämoglobinkonzentration, CRP oder Zahl der weißen Blutzellen. Bei Vergleich von präoperativen mit postoperativen TTV Konzentrationen im Plasma fand sich keine einheitliche Tendenz der Kinetik der Stadium I-III Patienten.

Schlussfolgerung Das Lungenkarzinom scheint keinen stadienabhängigen Einfluss auf die TTV DNA Konzentrationen im Serum zu haben. Es bestätigt sich, dass ältere Patienten einen signifikant höheren TTV-Spiegel zeigen. Zudem gab es keine gleichsinnige Entwicklung der TTV DNA Konzentration im Plasma früh-postoperativ nach Lungenkarzinomresektion bei Stadium I-III Patienten.

P-138 Adjuvante Therapie in der Chirurgie des Lungenkarzinoms: Indikationsstellung und Therapieadhärenz bei betagten Patienten

Autoren Scheffold A¹, Eul B², Degen M³, Witte B¹

Institute 1 Universitätsklinikum Gießen, Sektion Thoraxchirurgie, Gießen, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Gießen, Internistische Onkologie, Hämatologie, Palliativmedizin und Visceralmedizin, Gießen, Deutschland; 3 Agaplesion Evangelisches Krankenhaus Mittelhessen, Pneumologie, Gießen, Deutschland
DOI 10.1055/s-0041-1733380

Hintergrund Das Lungenkarzinom wird immer häufiger bei älteren Patienten diagnostiziert. Es fehlen jedoch kontrollierte Daten zur Indikationsstellung und Durchführbarkeit adjuvanter Therapien bei älteren Patienten mit NSCLC. Die

vorliegende Studie hatte zum Ziel, über und unter 70-jährige Patienten mit operiertem NSCLC Stadium II bis IV hinsichtlich Indikationsstellung und Therapieadhärenz der adjuvanten Therapie zu vergleichen.

Material und Methode Eingeschlossen wurden 316 Patienten mit NSCLC im Stadium II bis IV, die zwischen 2008 und 2019 in der Thoraxchirurgie am Universitätsklinikum Gießen in kurativer Absicht operiert wurden. Epidemiologische, tumorspezifische und therapeutische Daten wurden ausgewertet. Ausschlusskriterien waren fehlende Angaben zur multimodalen Therapie sowie eine palliative oder neoadjuvante Therapie. Es wurden Odds Ratios der Endpunkte berechnet und Überlebenskurven erstellt.

Ergebnis Ältere Patienten erhielten signifikant weniger Empfehlungen zur adjuvanten Chemotherapie (OR = 0,509; 95 % KI [0,319–0,811]) und Radiochemotherapie (OR = 0,455; 95 % KI [0,233–0,886]). Im Vergleich zu jüngeren Patienten begannen signifikant weniger ältere Patienten mit der Therapie (OR = 4,49; 95 % KI [2,2–9,167]) und beendeten seltener die Behandlung vollständig (OR = 0,423; 95 % KI [0,22–0,81]). Trotz einer über die Jahre angestiegenen Zahl indizierter adjuvanter Therapien im Gesamtkollektiv, blieb die Zahl therapierter älterer Patienten gleich. Das 5-Jahres-Überleben nach adjuvanter Therapie ging für ältere Patienten im Stadium II mit einer Verbesserung um 20 % einher, blieb im Stadium III jedoch hinter den Erwartungen.

Schlussfolgerung Die stadiengerechte adjuvante Therapie ist auch bei über 70-jährigen Patienten sinnvoll und durchführbar. Umsetzung und Erfolg sind jedoch eingeschränkt im Vergleich zu jüngeren Patienten. Die adjuvante Therapie wird bei älteren Patienten seltener indiziert und durchgeführt. Über die Jahre betrachtet, blieb die absolute Zahl therapierter älterer Patienten trotz Indikationsausweitung unverändert. Da der postoperative Verlauf, Komorbiditäten, Gebrechlichkeit und die Toxizität der Therapie eine große Rolle spielen, sollte statt des Alters die individuelle Einschätzung jedes Einzelfalls in einer interdisziplinären onkologischen Konferenz als Grundlage für Therapieentscheidungen dienen. Vielversprechend erscheinen neuere, potentiell besser verträgliche Medikamente wie Tyrosinkinase-Inhibitoren oder Immuncheckpoint-Inhibitoren, welche bereits unter Studienbedingungen genutzt werden.

V-139 Das Cyriax-Syndrom – ein unterschätztes Krankheitsbild

Autoren Kehrer K¹, Drosos V¹, Walles T², Khamitov K¹, Aleksic I¹

Institute 1 Universitätsklinikum Würzburg, Klinik für Thorax-, Herz- und Thorakale Gefäßchirurgie, Würzburg, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Magdeburg, Universitätsklinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Magdeburg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733381

Hintergrund Das Cyriax-Syndrom beschreibt ein thorakales Schmerzsyndrom mit meist einseitigem Schmerz an der unteren Thoraxapertur. Die Patienten klagen über einen einseitigen Flankenschmerz, welcher sich durch bestimmte Bewegungen oder Körperhaltungen provozieren lässt. Aufgrund des unspezifischen Beschwerdebildes haben die Patienten oft eine Odyssee durch andere Fachgebiete erlebt.

Material und Methode Diese retrospektive Single-Center-Kohorte erfasst 10 Patienten mit Cyriax-Syndrom von 1/2014 bis 3/2020. Ausgewertet wurden ambulante Neuvorstellungen, Patienten mit und ohne Schmerzsyndrom, Unterteilung der Schmerzsyndrome, Alter, Geschlecht, Größe, Gewicht, BMI, Seite der Beschwerden, Beschwerdedauer in Wochen, thorakale Verletzungen/Vor-Operationen, Untersuchungsbefund, Bildgebung und Befund, operative Maßnahme, Dauer stationärer Aufenthalt postoperativ, Zeitintervall operative Versorgung bis Nachsorgeuntersuchung, postoperatives Ergebnis, pathologischer Befund.

Ergebnis Bei allen Patienten lag der BMI im Normbereich (20–24,9 kg/m²) oder knapp darunter. Unter den Patienten waren 4 Männer und 6 Frauen. Das Durchschnittsalter war 32,3 Jahre. Die Symptome traten bei 8 Patienten unilateral ohne Bevorzugung einer Seite auf, bei 2 Frauen bilateral. 5 der 10 Patienten wiesen anamnestisch ein Trauma auf. Bei 7 Patienten war das Hooking-Manöver positiv. 8 Patienten wurden operativ versorgt, 2 davon zweizeitig bilateral.

Sechs Patienten fühlten sich direkt postoperativ deutlich schmerzgelindert, 4 konnten am ersten bzw. zweiten Tag entlassen werden. Fünf bis sieben Wochen postoperativ erfolgte die Nachsorge. Ein Patient bestätigte telefonisch vollkommene Beschwerdefreiheit. Der postoperative Verlauf war bei 7 von 8 Patienten regelrecht. Kein Patient verspürte nach der Wundheilung noch relevante Schmerzen. Typische Cyriax-Symptome bestanden bei keinem mehr. 1 Patient entzog sich dem Follow-up. Bei 5 Patienten erfolgte eine pathologische Untersuchung des Resektates mit einmaligem Nachweis einer klonalen B-Zell-Population.

Schlussfolgerung Das Cyriax-Syndrom ist ein unterschätztes Krankheitsbild. Das Hooking-Manöver ist meist positiv. Patienten mit Cyriax-Syndrom profitieren von einer operativen Therapie und sind danach schmerzfrei. Eine routinemäßige pathologische Aufarbeitung ist sinnvoll, um eine maligne Grunderkrankung auszuschließen. Langfristige Verlaufsuntersuchungen zur operativen Therapie existieren bislang nicht und sollten erfolgen, um den dauerhaften Effekt der chirurgischen Therapie zu überprüfen.

V-140 Erste Erfahrungen mit thoraxchirurgischen Eingriffen bei Covid19ARDS-Patienten

Autoren Aleksic I¹, Drosos V¹, Lazarus M², Kehrer K¹, Khamitov K¹, Radakovic D¹, Röder D²

Institute 1 Universitätsklinikum Würzburg, Klinik für Thorax-, Herz- und Thorakale Gefäßchirurgie, Würzburg, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Würzburg, Klinik für Anästhesiologie, Intensiv- und Notfallmedizin, Würzburg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733382

Hintergrund Die Covid19-Pandemie konfrontiert die Thoraxchirurgie mit einem neuartigen Krankheitsbild, für dessen Management bewährte Techniken verfügbar sind, deren Effektivität bei dieser Erkrankung wir aber nicht kennen.

Material und Methode Seit Januar 2020 wurden Covid-Patienten federführend auf der anästhesiologischen Intensivstation betreut. In 48 Fällen erfolgte eine ECMO-Versorgung, bei 45 Patienten veno-venös und bei 3 veno-arteriell. 3 von 48 ECMO-Patienten mussten thoraxchirurgisch versorgt werden (6,25 %). Dazu kam eine Covid-Patientin ohne ECMO-Unterstützung aus einem peripheren Haus. Die Altersspanne der Operierten (3 Frauen, 1 Mann) reichte von 45 bis 74 Jahre.

Ergebnis Zwei Patienten hatten präoperativ eine Lungenembolie erlitten, die keine chirurgische Therapie erforderte. 3 Patienten wurden wegen eines Hämatothorax operiert, darunter 1 Patient mit bronchopleuraler Fistel. Der einzige Mann wurde wegen einer bronchopleuralen Fistel mit über 5 l Fistelvolumen operiert. Ein Versuch mit endobronchialen Ventilen war zuvor erfolglos geblieben. In beiden Fällen mit Luftleck erfolgten bei gangränösem Lungengewebe atypische Keilresektionen und Übernähtungen kleinerer Luftlecks über Xenoperikardgestützte U-Nähte mit zusätzlicher Applikation von Fibrinkleber. Während bei dem männlichen Patienten das Fistelvolumen auf ca. 800 ml reduziert werden konnte, sistierte das Luftleck bei der zweiten Patientin komplett. 1 Patientin mit Hämatothorax unter ECMO-Therapie wurde revidiert und zuletzt mit Bauchtüchern gepacked.

Alle 3 Patienten mit akutem Covid19ARDS verstarben, nur die Patientin mit subakutem ARDS und Hämatothorax konnte in das Zuweiserkrankenhaus zurückverlegt werden.

Schlussfolgerung Im Vordergrund der thoraxchirurgischen Versorgung von Covid19ARDS-Patienten stehen zwei Krankheitsbilder: Persistierendes Luftleck durch Lungengangrän und Hämatothorax. Während die Luftlecks trotz schlechter Lungencompliance befriedigend verschließbar erscheinen, ist der Hämatothorax insbesondere unter laufender ECMO-Therapie problematisch. Das Outcome der Patienten mit akutem Covid19-ARDS ist extrem schlecht. Alle diese Patienten verstarben, nur eine Patientin mit subakutem ARDS überlebte. Ob eine frühere chirurgische Intervention benefizient wäre, kann derzeit nicht beantwortet werden, sondern nur mittelfristig mit einem Register thoraxchirurgischer Eingriffe bei Covid19ARDS-Patienten.

PV-142 Neoadjuvantes Osimertinib mit/ohne Chemotherapie vs Chemotherapie bei EGFR-mutiertem resektablem NSCLC: NeoADAURA

Autoren Beshay M¹, Tsuboi M², Weder W³, Escriu C⁴, Blakely C⁵, He J⁶, Dacic S⁷, Yatabe Y⁸, Zeng L⁹, Walding A¹⁰, Chافت J¹¹, Scriba D¹²

Institute 1 Evangelisches Klinikum Bethel, Klinik für Thoraxchirurgie, Bielefeld, Deutschland; 2 National Cancer Center Hospital East, Kashiwa, Japan; 3 Klinik Bethanien, Thoraxchirurgie, Zürich, Schweiz; 4 The Clatterbridge Cancer Centre, Bebington, Wirral, Vereinigtes Königreich; 5 University of California, Department of Medicine, San Francisco, Vereinigte Staaten von Amerika; 6 Guangzhou Medical University, The First Affiliated Hospital, Guangzhou, China; 7 University of Pittsburgh Medical Center, Department of Pathology, Pittsburgh, Vereinigte Staaten von Amerika; 8 National Cancer Center, Department of Diagnostic Pathology, Tokyo, Japan; 9 AstraZeneca, Late Oncology Statistics, Gaithersburg, MD, Vereinigte Staaten von Amerika; 10 AstraZeneca R&D, Alderley Park, Vereinigtes Königreich; 11 Memorial Sloan Kettering Cancer Center, New York, Vereinigte Staaten von Amerika; 12 Pius-Hospital Oldenburg, Abteilung für Thoraxchirurgie, Klinik für Thorax-, Gefäß- und endovaskuläre Chirurgie, Oldenburg, Deutschland
DOI 10.1055/s-0041-1733383

Hintergrund Ungefähr 30 % der NSCLC-Pat. werden in resektablen Stadien diagnostiziert. Trotz kurativer Operation ist die Prognose nach OP unbefriedigend. Bei resektablem NSCLC im St. III wird eine neoadj./adjuv. Chemotherapie empfohlen, die unabhängig vom EGFR-Status einen klin. Nutzen gezeigt hat. Studien weisen darauf hin, dass EGFR-TKI potenziell die Tumorgöße reduzieren und Mikrometastasen vor der OP beseitigen können. Osimertinib ist ein ZNS-aktiver EGFR-TKI mit besserer Wirksamkeit gegenüber anderen EGFR-TKI bei unbehandeltem fortgeschrittenem EGFRm NSCLC. In der Phase III-Studie ADAURA (NCT02511106) zeigte Osimertinib eine Verbesserung des DFS (HR: 0,20 [99,12 % CI 0,14, 0,30; p < 0,001] bei reseziertem St. IB-IIIa EGFRm NSCLC nach adj. Chemo. Eine akt. Studie (NCT03433469) zeigte, dass neoadj. Osimertinib bei Pat. mit St. I-IIIa NSCLC gut verträglich war. NeoADAURA (NCT04351555) ist eine kontrollierte, randomisierte Phase III-Studie zur Wirksamkeit und Sicherheit von Osimertinib (+/- Chemo) vs. Chemo + Placebo als neoadj. Therapie beim resektablen St. II-IIIb EGFRm NSCLC.

Material und Methode Patienten: ≥18 Jahre (Japan: ≥20 Jahre), ECOG PS 0/1, prim. nicht-Plattenepithel. St. II-IIIb und bestätigtes EGFRm NSCLC (IASLC Cancer Staging Manual v8) das vollständig resektabel gilt. Vorherige NSCLC-Systemtherapien sind nicht erlaubt. 351 Pat. werden im Verhältnis 1:1:1 randomisiert und erhalten entweder eine platinbasierte Chemo (Pemetrexed 500 mg/m² + Carboplatin AUC5 oder Cisplatin 75 mg/m²) + Placebo (Arm 1; doppelblind), eine platinbasierte Chemo + 80 mg Osimertinib 1x täglich (Arm 2; doppelblind) oder 80 mg Osimertinib 1x täglich (Arm 3; open-label). Die Pat. werden nach Stadium (II/III), Ethnik (Nicht-Asiaten/Chinesen/andere Asiaten) und EGFR-Mutation (Ex19del/L858R) stratifiziert. Nach 3 Chemo-Zyklen (Arm 1 und 2) oder 9 Wochen Osimertinib (Arm 3) erfolgt die Resektion. Die Therapie mit Osimertinib oder Placebo kann bis zur OP fortgesetzt werden. Nach der OP erhalten die Pat. eine optimale Versorgung (gem. Prüfarzt); dies kann adj. Osimertinib für max. 3 Jahre bis zum Rezidiv oder einer unkontrollierbaren Toxizität beinhalten. Prim. Endpunkt: MPR (≤10 % Tumorzellen im chir. Präparat). Sek. Endpunkte: pCR, EFS, Downstaging, DFS, OS, Sicherheit.
Sponsor: AstraZeneca

Ergebnis Es liegt noch kein Ergebnis vor.

Schlussfolgerung Es liegt noch keine Schlussfolgerung vor.

V-145 Segmentresektion zur Behandlung von Zweit- oder Rezidivtumoren. Eine unterschätzte Indikation. Erfahrungen mit 34 Fällen

Autoren Welter S, Gafencu D, Gupta V

Institut Lungenklinik Hemer, Thoraxchirurgie, Hemer, Deutschland
DOI 10.1055/s-0041-1733384

Hintergrund Die anatomische Segmentresektion wird zunehmend zur Behandlung des T1a-T1b NSCLC eingesetzt. Die zweite Indikation der limitierten Resektion bei funktioneller Einschränkung bezieht sich ebenfalls auf die Behandlung des Primärtumors. Über anatomische Segmentresektion zur Behandlung von Zweit- oder Rezidivtumoren bei bereits reduzierter Lungkapazität ist bisher wenig bekannt.

Material und Methode Aus unserer prospektiven OP-Erfassung wurden 34 Patienten mit Segmentresektion nach vorausgegangener Behandlung eines Lungentumors (27 kontralateral, 4 bilateral, 3 ipsilateral) identifiziert und hinsichtlich Indikation, Funktion, Komorbidität, Eingriff und Verlauf ausgewertet.
Ergebnis 34 Patienten (m/w = 20/14) mit einem Lungenkarzinom (Adeno 24, PECA 8, LCNEC 1, SCLC 1) im medianen Alter von 69,3 Jahren (53,2-80,1) hatten eine mediane FEV1 von 77,0 % (25,0-136,0) und eine DLCO von 48 % (22,0-106). Von 34 Patienten waren 32 (94,1 %) Raucher/Ex-Raucher und 26 (76,5 %) hatten funktionell relevante Komorbiditäten, vor allem pulmonale 16 (47 %). Die Tumovorbehandlung bestand in einer Lobektomie, Segmentresektion, oder stereotaktischer Radiotherapie in 25 (73,5 %), 5 (14,7 %) und 4 Fällen. Diese waren kontralateral, bilateral oder ipsilateral in 27 (79,4 %), 4 und 3 Fällen erfolgt. Aktuell wurden 22 (64,7 %) minimalinvasiv reseziert, am häufigsten als Einzelsegment (19; 55,9 %), Bisegment (9; 26,5 %) oder Trisegmentresektion (4; 11,8 %). Die Komplikationsrate war mit 12/34 (35,3 %) deutlich erhöht, davon hatten 7 (20,6 %) eine Pneumonie, HRS, Delir oder eine Kombination davon und 5 (14,7 %) eine prolongierte Parenchymfistel mit Notwendigkeit für eine Pleurodesemaßnahme. 2 (5,9 %) Patienten verstarben im Krankenhaus, beide mit Pneumonie und HRS bei multiplen Vorerkrankungen.

Schlussfolgerung Die kleine Fallserie könnte einen ersten Hinweis darauf geben, dass auch limitierte Resektionen nach vorausgegangener Behandlung von Lungenkarzinomen mit erhöhten perioperativen kardio-pulmonalen Risiken verbunden sind und einer strengen Indikationsstellung oder einer besonders intensiven perioperativen Betreuung bedürfen.

P-146 Symptomatic non-ischemic 90° lung torsion corrected 5 years after left upper lobectomy

Autoren Essaleh W, Welter S

Institut Lungenklinik Hemer, Thoraxchirurgie, Hemer, Deutschland
DOI 10.1055/s-0041-1733385

Hintergrund Lung torsion is one of the rare postoperative complications following lung resections. Early clinical signs and symptoms are very nonspecific leading to delayed diagnosis and misdiagnosis in some cases (1), but ischemic necrosis necessitates removal of the remaining lung in many situations.

Material und Methode We present a rare case of 90° symptomatic non-ischemic left lower lobar torsion in a 61-year old female after left upper lobectomy for underlying lung adenocarcinoma. Her main complaints were severe repeated and exhausting dry cough attacks almost on a daily basis lasting for more than 5 minutes associated with dyspnea and cyanosis. The patient received a proper diagnosis almost 5 years after the initial surgery which was in Feb. 2016. During this period of time she was in and out of hospital due to her daily agony with severe repetitive dry cough attacks and breathlessness. The patient was treated with multiple endoscopic Stent-implantations it varied from Metalstent in June 2016, a self-dissolving BD- Stent in 2017, a self-dissolving stent SX-ELLA in Jan. 2018 and a series of endoscopic Laser recanalizations of granulation tissue at the stent end as she was misdiagnosed with postoperative left lower lobe bronchus kink-stenosis.

Ergebnis An elective detorsion after extensive adhesiolysis was successfully undertaken in Feb 2021, after thorough radiological and functional evaluation.

The postoperative period was complicated with prolonged air-leakage. The patient received several autologous blood pleurodesis and glucose pleurodesis. She was discharged on the 12th postoperative day in a good general condition and her dry cough was almost completely resolved at follow-up two weeks later. **Schlussfolgerung** Lung lobar torsion should be considered as possible differential diagnosis in patients complaining of repetitive dry cough attacks after lung resection and necessitates interdisciplinary case discussion. Operative detorsion is the only causal therapy that should not be delayed.

P-147 Lung abscess and recurrent empyema after infection with *Mycoplasma hominis* an underestimated pathogen in thoracic infections

Autoren Moneke I¹, Hornuss D², Serr A³, Passlick B¹, Senbaklavaci O¹
Institute 1 Uniklinik Freiburg, Thoraxchirurgie, Freiburg, Deutschland; 2 Uniklinik Freiburg, Infektiologie, Freiburg, Deutschland; 3 Uniklinik Freiburg, Mikrobiologie, Freiburg, Deutschland
DOI 10.1055/s-0041-1733386

Hintergrund *Mycoplasma hominis* is a rarely identified cause of respiratory infection that can cause significant morbidity and mortality in immunocompromised patients or in patients with predisposing conditions such as e.g. surgery or trauma. It is often missed due to the difficult detection of the organism with routine laboratory methods.

Material und Methode We present the case of a 63-year-old male with a history of lymphoma who was transferred to our hospital with recurrent right sided empyema and lung abscess in the left lower lobe. He was eventually diagnosed with *M. hominis* infection. Despite appropriate antibiotic treatment, prolonged drainage as well as repeated surgery - eventually resulting in right lower lobectomy - was necessary for clinical improvement. A review of the currently available literature serves to better understand the diagnostic difficulties and importance of this infection.

Ergebnis Infection with *M. hominis* may be more prevalent than previously indicated and can cause severe morbidity and mortality in thoracic surgery patients. Due to the diagnostic challenge the appropriate microbiological treatment is often delayed. Inherent resistance to macrolides and inactivity of cell-wall-active agents potentially complicate empiric antibiotic therapy.

Schlussfolgerung It is important to contemplate *M. hominis* in persistent thoracic infections in immunosuppressed patients or patients with predisposing conditions such as e.g. surgery or trauma. Given the tendency for chronic infection long-term antimicrobial treatment should be considered, although the optimal length of therapy is currently unknown. Due to a limited number of cases reported so far, further studies are needed to corroborate these findings.

P-148 Qualitätsanalyse hinsichtlich Indikationsstellung und postoperativem Outcome nach 155 Segmentresektionen von 2017-2020

Autoren Gupta V, Welter S
Institut Lungenklinik Hemer, Thoraxchirurgie, Hemer, Deutschland
DOI 10.1055/s-0041-1733387

Hintergrund Anatomische Segmentresektionen sollen gemäß deutscher S3-Leitlinie zur Behandlung des NSCLC bei den Patienten durchgeführt werden, die keine Lobektomie tolerieren. Nicht randomisierte Studien zeigen eine onkologische Gleichwertigkeit zur Lobektomie bei Tumoren ≤ 2 cm und gleichzeitig besserem Funktionserhalt. Allerdings soll bei intraoperativer Feststellung eines N1 oder N2 Befalls, wenn vertretbar, der Eingriff zur Lobektomie erweitert werden, um eine intralobäre lymphogene Ausbreitung mit zu entfernen.

Material und Methode Seit Januar 2017 werden alle Tumorsektionen in einer prospektiven Datenbank mit Diagnose, Diagnostik, Komorbidität, Eingriff und postoperativem Verlauf erfasst. Die Auswertung erfolgt zur Überprüfung o.g. Qualitätsindikatoren. Aus den festgestellten Abweichungen werden Verbesserungspotentiale für die Zukunft abgeleitet.

Ergebnis Bei 155 Patienten (m/w = 92/63) im Alter von median 68,9 ($\pm 8,0$ SD) wurde eine anatomische Segmentresektion wegen eines NSCLC durchgeführt. Die T-Stadien waren T1a (27), T1b (50), T1c (30), T2-T4 (49), d.h. bei 49,7% der Patienten war der Tumor ≤ 2 cm. 9 Patienten hatten einen Carcinoidtumor, 2 ein SCLC und 144 (93%) ein NSCLC. Alle Patienten erhielten eine radikale LAD mit median 18 ± 10 entfernten Lymphknoten. Zufällig entdeckt wurde ein pN1 in 11 (7,1%), pN2 in 7 (4,5%) und ein R1 in 2 (1,3%) der Patienten ohne nachfolgende Lobektomie. Von den 18 Patienten mit LK-Befall hatten 6 keine PET und 6 keine EBUS Diagnostik, 2 Patienten mit LK-Befall hatten keine funktionelle Limitierung. Nur 7 (4,5%) der Patienten hatten gar keine und 35 (22,5%) hatten keine funktionslimitierende Begleiterkrankung. Die am häufigsten durchgeführten Segmentresektionen waren S1-3 li. (33), S6 (32), S1+2 (21), S2 (16) und Lingula (15). Postoperative Komplikationen traten auf: Clavien-Dindo 0 (103), 1 (10), 2 (31), 3a (3), 3b (5). Die perioperative Letalität war mit 3 (1,9%) bedeutsam und traf 2 Patienten mit erheblichen kardialen Begleiterkrankung und einen Patienten mit Lungenfibrose und Notwendigkeit zur operativen Revision.

Schlussfolgerung Vor Segmentresektionen ist die komplette Stagingdiagnostik inklusive PET von besonderer Bedeutung. Bei zwei Patienten hätte durch intraoperative Schnellschnittuntersuchung ein LK-Befall festgestellt und eine kompletierende Lobektomie durchgeführt werden müssen. Bei Patienten mit einem hohen Risiko durch kardiale Begleiterkrankungen müssen alle Register gezogen werden, um operative und infektiologische Komplikationen zu vermeiden.

P-149 Vena cava superior sinistra persistens – eine seltene Gefäßvariante bei einem jungen Patienten mit Mediastinaltumor

Autoren Ohm B, Jungraithmayr W, Passlick B, Senbaklavaci Ö
Institut Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Thoraxchirurgie, Freiburg im Breisgau, Deutschland
DOI 10.1055/s-0041-1733388

Hintergrund Ein 12-jähriger Patient stellte sich mit Fieber, Halsschmerzen und trockenem Husten vor. In der bildgebenden Diagnostik fiel eine 8,3 x 8,8 cm große Raumforderung des vorderen oberen Mediastinums auf. Laborchemisch zeigte sich eine Erhöhung von AFP und β -HCG im Serum. Eine Biopsie aus der Raumforderung ergab die histologische Diagnose eines gemischten Keimzelltumors mit überwiegenden Anteilen eines reifen Teratoms, Anteilen eines Seminoms sowie Komponenten eines Chorionkarzinoms und eines Dottersacktumors. Es erfolgte die neoadjuvante Verabreichung einer Cisplatin-haltigen Chemotherapie mit anschließendem Tumorregress, sodass die Indikation zur Resektion der Raumforderung gestellt wurde.

In der CT-Diagnostik fiel eine Variante der intrathorakalen venösen Gefäße mit linksseitig paramediastinalem Verlauf eines Gefäßes vom Konfluens der V. jugularis interna links und der V. subclavia links bis zum Sinus coronarius im Sinne einer *Vena cava superior sinistra persistens (VCSP)* auf. Es bestand zudem eine V. azygos sinistra. Eine V. brachiocephalica sinistra fehlte.

Die Resektion der Raumforderung erfolgte komplikationslos über einen Hemiclammshellzugang unter Schonung der atypisch verlaufenden venösen Strukturen.

Material und Methode Fallbericht

Ergebnis Die persistente Vena cava superior sinistra ist eine seltene intrathorakale Gefäßvariante mit einer Prävalenz von etwa 0,5% in der Normalbevölkerung. Gehäuft tritt sie bei Patienten mit angeborenen Herzfehlern auf, die Prävalenz in dieser Gruppe liegt bei etwa 4%. Insgesamt handelt es sich bei der VCSP um die häufigste Variante des intrathorakalen venösen Gefäßsystems. In 90% der Fälle besteht neben der persistierenden V. cava superior linksseitig auch eine rechtsseitige V. cava. Eine Verbindung über die V. brachiocephalica sinistra kann fehlen.

In den meisten Fällen drainiert das Gefäß in den Sinus coronarius, jedoch ist auch ein Abfluss über den linken Vorhof oder die Pulmonalvenen möglich. Häu-

fig besteht bei Vorliegen einer VCSP auch eine linksseitige V. azygos. In der Regel hat das Vorliegen einer VCSP keine hämodynamische Relevanz und bleibt asymptomatisch.

Schlussfolgerung Unter normal-anatomischen Bedingungen ist eine VCSP in der CT-Bildgebung augenfällig. Große intrathorakale Raumforderungen wie in diesem Fall der Mediastinaltumor können allerdings eine Lageveränderung intrathorakaler anatomischer Strukturen zur Folge haben, sodass die Präparation und Resektion bei atypisch verlaufenden vaskulären Strukturen besondere Aufmerksamkeit und Vorsicht erfordern.

P-150 Strategien für eine sichere chirurgische Tracheostomie bei COVID-19 Patienten

Autoren Gupta V, Welter S

Institut Lungenklinik Hemer, Thoraxchirurgie, Hemer, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733389

Hintergrund Die Tracheostomie ist sinnvoll, wenn eine längere Zeit einer maschinellen Beatmung notwendig ist. Im letzten Jahr gab es wegen zahlreicher schwerer COVID-19 Verläufe einen exponentiellen Anstieg von Patienten, die eine Tracheostomie benötigten.

Material und Methode Die operative Tracheostomieanlage erfolgt, wenn Kontraindikationen gegen eine Punktionstracheotomie bestehen. Das standardisierte Vorgehen soll eine hohe Behandlungsqualität sicherstellen und Komplikationen vermeiden. Wir stellen unsere Überlegungen zu einer sicheren Vorgehensweise für Behandler und Patienten dar, die für eine interne SOP diskutiert wurden.

Ergebnis Auf ein Minimum reduziertes Personal im Raum (OP oder Intensivzimmer) Schutzkleidung, FFP-3 Maske für Operateur, Anästhesist und Instrumentierende. Das benötigte Material inkl. Trachealkanülen, Tracheostomie-Sieb vorlegen. Bei sehr dicken Halsweichteilen immer lange Tracheoflexkanüle verwenden um eine Dislokation und Hinterwandverletzung zu vermeiden.

Zugang Kocherscher Kragenschnitt 3-4cm. Ausgiebiger Einsatz der Diathermie an der Trachea auch wegen Aerosolbildung vermeiden. Nach ausreichender Exposition der Tracheavorfläche, Verschieben des Tubus in Apnoe durch den Anästhesisten und erneutes Blocken. Quere Tracheainzision mit dem spitzen Skalpell möglichst zwischen 2.-5. Knorpelring. Mit der Schere wird beidseits eine Knorpelspanne nach kaudal durchtrennt. Mit 1-2 Maxon-Nähten 3/0 wird die mobile Knorpelspanne gestochen, angehoben und an der Cutis fixiert um den Eingang in die Trachea auch im Falle einer Kanüendislokation offen zu halten.

Erneut genaue Exposition der Tracheaöffnung. Der Tubus wird nun unter Sicht in Apnoe zurückgezogen, bis er soeben die Öffnung frei gibt. Dann Einführen der Tracheostomie-Kanüle in Apnoe bei relaxiertem Patienten, Blocken und Anschluss an die Beatmungskette. Erst bei Nachweis der einwandfreien Funktion wird der orale Tubus entfernt. Evtl. einengende Hautnähte auf beiden Seiten. Fixierung mit Tracheostomaband und ggf. mit in besonderen Situationen (z.B. geplante Bauchlage).

Schlussfolgerung Bei Patienten mit COVID-19 müssen standardisierte Abläufe eingehalten werden und jede Manipulation am Tubus und an der Tracheostomiekanüle ausschließlich in Apnoe erfolgen um Aerosolbildung zu vermeiden. Dazu sind eine klare Kommunikation und eine genaue Kenntnis der benutzten Beatmungsgeräte erforderlich.

V-151 Onkologische Lungenresektion in Kombination mit Lungenvolumenreduktion

Autoren Kraja O¹, Pfeiffer A¹, Meister W², Aleksanyan A¹

Institute 1 Klinik für Thoraxchirurgie Helios Klinikum GmbH Hildesheim,

Thoraxchirurgie, Hildesheim, Deutschland; 2 Lungenzentrum Helios

Klinikum GmbH Hildesheim, Pneumologie, Hildesheim, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733390

Hintergrund In den Frühstadien der Lungenkarzinome liefert nach wie vor die anatomische Lungenresektion das beste onkologische Langzeitüberleben. Es

kommt nicht selten vor, dass einige Patienten trotz des Frühstadiums sich lungenfunktionell als „inoperabel“ herausstellen. Bei diesen Patienten wird häufig, wegen der schlechten prädiktiven postoperativen Lungenfunktion, eine limitierte Lungenresektion oder eine stereotaktisch geführte Radiotherapie vorgezogen. Unter diesen befinden sich auch einige Patienten, bei denen ein Lungenvolumenreduktionseffekt durch eine Lungenresektion erreicht werden konnte. In unserer Klinik haben wir bei einigen Patienten eine onkologische Lungenresektion in Kombination mit Lungenvolumenreduktion durchgeführt. Der nachfolgende Beitrag soll das postoperative Outcome bei diesen Patienten zeigen.

Material und Methode Im Zeitraum von 03/2018 bis 02/2020 wurden bei 10 Patienten eine anatomische Lungenresektion in Kombination mit LVR durchgeführt. Bei allen Patienten war der Hintergrund ein Lungenkarzinom im Frühstadium mit fortgeschrittenem Lungenemphysem. Das erste Einschlusskriterium war ein heterogenes Lungenemphysem mit Lokalisation des Karzinoms in die Zielregion, oder das benachbarte Segment. Das Zweite ein Nikotinkarenz für mindestens 6 Wochen. Eine homogene Verteilung des Lungenemphysems sollte für den rechtseitigen Oberlappen möglicherweise keine Kontraindikation sein. Die Operationen wurden in der Regel minimalinvasiv mittels uniportalen Zugang durchgeführt.

Ergebnis In unserem Patientenkollektiv wurde eine relevante postoperative Verbesserung der Lungenfunktion in kurzen und langen Beobachtungszeitraum dokumentiert. Wir hatten keine 90 Tage postoperative Mortalität. Für den prolongierten Krankenhausaufenthalt war hauptsächlich die persistierende Fistelung verantwortlich.

Schlussfolgerung Eine Kombination von onkologischer Lungenresektion und Lungenvolumenreduktion kann sowohl einen lungenfunktionellen als auch einen onkologischen Benefit für die Patienten bedeuten. Für diesen Eingriff liegt die höchste Priorität in der sorgfältigen Patientenselektion, um ein günstiges postoperatives Outcome zu erreichen. Diese Patienten profitieren nicht nur in onkologischer Hinsicht, sondern auch durch relevante Verbesserung der Lungenfunktion, der verbesserten Zwerchfellbeweglichkeit und einer Atemmechanik die im Zusammenhang mit der Karzinomtherapie anders nicht erreicht werden konnte.

P-152 Therapieoptionen des postoperativen und spontanen Chylothorax beim Erwachsenen

Autoren Wiesner S, Loch E, Neu R, Ried M, Hofmann H-S

Institut Universitätsklinikum Regensburg, Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733391

Hintergrund Sowohl die Therapie des postoperativen, als auch des spontanen Chylothorax verbleiben eine Herausforderung ohne klare Empfehlungen für einen standardisierten Behandlungsansatz. Unabhängig von dessen Ursache, erfahren Patienten mit Chylothorax einen verlängerten Krankenhausaufenthalt und leiden häufig unter den mit der Krankheit verbundenen Komplikationen.

Material und Methode Retrospektive Beobachtungsanalyse von erwachsenen Patienten mit Chylothorax, die im Zeitraum von Januar 2010 bis September 2019 an dem Universitätsklinikum Regensburg behandelt wurden. Primärer Endpunkt war ein Sistieren der Fördermenge und/oder der kontrollierte chylöse Fluss. Als sekundäre Endpunkte wurden Therapiedauer, Länge des Krankenhausaufenthaltes und die Komplikationsrate bewertet.

Ergebnis Von den 36 Patienten (22 Männer; Medianalter 63 Jahre), erlitten 24 (67%) einen postoperativen Chylothorax, die übrigen 12 (33%) traten spontan auf. Am häufigsten wurde dieser nach Lungenresektionen (n = 7; 19%) oder bei spontanem Auftreten im Rahmen von Malignomen (n = 6; 17%) beobachtet. Die initiale konservative Behandlung (Ergussentlastung, orale Nahrungskarenz mit parenteraler Ernährung, fettfreie Kost oder mittelkettige Triglyzerid-Diät) war in 15 Fällen (42%) erfolgreich, 20 Patienten (56%) benötigten weiterführende invasive Maßnahmen. Ein Patient erhielt aufgrund eines idiopathischen Chylothorax eine primär chirurgische Therapie. Komplizierte Verläufe mit mehr als einer Behandlung traten in 54% (n = 13) der postoperativen und in 58% (n = 7) der spontanen Fälle auf. Postoperative Chylothoraces wurden im Medi-

an sechs Tage (Bereich 0–57 Tage) nach dem Eingriff diagnostiziert. Die mediane Krankenhausaufenthaltsdauer war signifikant länger in der postoperativen Gruppe (37,5 versus 15,5 Tage; $p = 0.016$). Die Gesamttherapiedauer (29,0 versus 12,5 Tage; $p = 0,078$) war in der postoperativen Gruppe beträchtlich länger. Komplikationen ($n = 4$; 11 %) wurden nur in letzterer beobachtet und umfassten neben Superinfektion des Ergusses, Hyponatriämie, Hypalbuminämie sowie ein Antikörpermangelsyndrom ($p = 0,28$). Während der Hospitalisierung traten keine Todesfälle auf.

Schlussfolgerung Allen Patienten sollte eine Basistherapie mit diätetischen Maßnahmen zuteilwerden. Abhängig von der Ätiologie und dem Verlauf des Chylothorax, können zudem Operation, Lymphangiographie oder sklerosierende Radiatio herangezogen werden. Um Komplikationen und einem prolongierten Krankenhausaufenthalt vorzubeugen, ist ein früher multimodaler Therapieansatz nötig.

P-153 Thorakales Adenokarzinom intestinaler Differenzierung 20 Jahre nach Keimzelltumor des Ovars im Kindesalter – ein pathomorphologischer Zusammenhang

Autoren Meissner F¹, Timme-Bronsert S², Klar M³, Hasanov M F³, Passlick B¹, Jungraithmayr W¹

Institute 1 Klinik für Thoraxchirurgie, Universitätsklinikum Freiburg, Freiburg, Deutschland; 2 Institut für Klinische Pathologie, Universitätsklinikum Freiburg, Freiburg, Deutschland; 3 Klinik für Frauenheilkunde, Universitätsklinikum Freiburg, Freiburg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733392

Hintergrund Dottersacktumore zählen zu den malignen ovariellen Keimzelltumoren und können intraabdominell sowie pulmonal metastasieren. Zur Verlaufskontrolle dient der Tumormarker Alpha-1-Fetoprotein (AFP). Wir präsentieren den Fall einer 28-jährigen Patientin mit neu aufgetretener rechtsthorakaler Raumforderung, welche im Rahmen der Nachsorge eines im Alter von 8 Jahren resezierten und chemotherapierten Dottersacktumors festgestellt worden war.

Material und Methode Bei Aufnahme der Patientin stellte sich eine in der CT dem rechten Diaphragma aufliegende solide homogene Raumforderung dar. Eine von ösophageal entnommene Biopsie ergab eine adenoide Neoplasie. Über eine anterolaterale Thorakotomie rechts wurde der Tumor *in sano* inklusive atypischer Resektion aus dem rechten Lungenunterlappen entfernt. Auffällig war lokal die Nähe zu Diaphragma und Ösophagus. Histologisch zeigte sich ein bis 16 cm großes, mäßig differenziertes Adenokarzinom mit sogenannten «schmutzigen Nekrosen» und CDX2-Positivität. Die Differenzierung legte einen intestinalen Primärtumor nahe, der weder endoskopisch noch mittels PET-CT bestätigt wurde. Eine nebenbefundliche Raumforderung im rechten Unterbauch stellte sich laparoskopisch als Endometriose ohne Tumornachweis dar.

Ergebnis Im Ergebnis wurde der thorakale Tumor pathomorphologisch als zeitlich sehr verzögert aufgetretene Metastase des kindlichen Dottersacktumors (seltener intestinaler Typ), am ehesten als Implantationsmetastase, erklärt durch eine Läsion des Diaphragmas infolge einer neben der Resektion durchgeführten abdominalen Deperitonealisierung interpretiert. Ungewöhnlich sind (I) der seltene Befund einer intestinalen Differenzierung, (II) die Negativität für AFP und (III) die zeitliche Verzögerung der Manifestation. Differentialdiagnostisch muss nach Ausschluss eines gastrointestinalen Primärtumors ein pulmonales Adenokarzinom intestinaler Differenzierung als Zweitumor in Betracht gezogen werden. Eine Vergleichsanalyse mit dem 20 Jahre zuvor im Ausland reseziertem Keimzelltumor ist ausstehend.

Schlussfolgerung In der Zusammenschau ist hier am ehesten von einer sehr verzögerten Spätmanifestation einer Metastase des im Kindesalter resezierten Dottersacktumors auszugehen. Die Tumorentität sowie die späte Manifestation der Metastase haben nicht nur Einfluss auf die Planung der Verlaufskontrollen, sondern indizieren eine genetische Beratung bezüglich des Risikos weiterer Tumormanifestationen und der Frage der Vererblichkeit im Hinblick auf eine Familienplanung dieser jungen Patientin.

P-155 Bilaterales Pleuraempyem mit zweizeitiger offener Dekortikation: Präsentation von zwei Fällen

Autoren Drosos V¹, Meining A², Kehrler K¹, Khamitov K¹, Aleksic I¹

Institute 1 Uniklinik Würzburg, Klinik für Thorax-, Herz- und Thorakale Gefäßchirurgie, Würzburg, Deutschland; 2 Uniklinik Würzburg, Gastroenterologie, Medizinische Klinik und Poliklinik II, Würzburg, Deutschland
DOI 10.1055/s-0041-1733393

Hintergrund Ein Pleuraempyem manifestiert sich in den meisten Fällen unilaterale. Das bilaterale Pleuraempyem ist ein seltenes Krankheitsbild

Material und Methode Zwei Männer (40 und 67 Jahre) wurden mit einer zweizeitigen offenen Dekortikation bei bilateralem Pleuraempyem in unserer Klinik behandelt. Der erste Patient hatte das Pleuraempyem durch eine septischen Embolie bei infiziertem Thrombus der Vena iliaca entwickelt. Er war i.v. drogenabhängig und benutzte die V. femoralis als Injektionsstelle. Der zweite Patient hatte nach endoskopischer Stentresektion eine Ösophagusperforation erlitten und war mit mehrfacher Stentimplantation behandelt worden. In beiden Fällen erfolgte nach initialer Behandlung mit Thoraxdrainagen-Anlage beidseits eine intravenöse Antibiotikatherapie. Radiologisch zeigte sich eine Besserung der Befunde in der einen Pleurahöhle, so dass initial eine offene Pleurolyse und Dekortikation auf der Seite mit den persistierenden Befunden erfolgte. Der erste Patient konnte zwar entlassen werden, wurde aber nach ambulanter Kontrolle mit folgender Rehospitalisation mit Fieber und radiologischer Verschlechterung der Gegenseite nach 20 Tagen auf dieser Gegenseite operiert. Bei dem zweiten Patienten wurde bei persistierend erhöhten Infektparametern unter laufender i.v. Antibiose 25 Tagen nach dem ersten Eingriff eine Operation auf der Gegenseite durchgeführt.

Ergebnis Unter intensiven Atemgymnastik und antibiotischer Kombinationstherapie erholten sich die Patienten zunehmend und konnten nach komplikationslosem weiteren Verlauf entlassen werden.

Schlussfolgerung Ein bilaterales Pleuraempyem ist ein seltenes Krankheitsbild. Ein hohes Maß an Aufmerksamkeit für die Entwicklung auf der nicht primär operierten Seite ist unerlässlich, um den Bedarf einer zweizeitigen Operation der Gegenseite frühzeitig zu erkennen. Ob eine primär einzeitige bilaterale Dekortikation sinnvoll ist, kann anhand dieser Fälle nicht beantwortet werden. Ein aggressives chirurgisches Vorgehen mit einer prolongierten antibiotischen Kombinationstherapie sind insbesondere beim bilateralen Pleuraempyem wesentlich für den Behandlungserfolg.

V-157 Successful lung transplantation from a donor on extracorporeal membrane oxygenation support.

Autoren Riedel L L, Doenst T, Färber G, Richter M, Kirov H, Siemeni T, Sandhaus T

Institut Universitätsklinikum Friedrich-Schiller-Universität, Herz- und Thoraxchirurgie, Jena, Deutschland
DOI 10.1055/s-0041-1733394

Hintergrund Under the aspect of organ shortage organ retrieval from donors under special conditions can be considered. We report the case of a lung transplantation from a donor who was on extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) support.

Material und Methode A 46-year-old male donor died of cerebral hypoxemia due to occlusion of the left anterior descending coronary artery (LAD). During cardiopulmonary resuscitation, ECMO was established for cardiac failure and continued for 4 days. There was no knowledge of any other risk factors. The donor lung showed a maximal arterial oxygen pressure (PaO₂) of 378 mmHg and an arterial carbon dioxide pressure (PaCO₂) of 41,9 mmHg at 100 % O₂ and a positive end-expiratory pressure (PEEP) of 9 cmH₂O under ECMO support. Imaging was without pathological findings, there were no signs of pulmonary infection. On-site evaluation was revealed a regular lung. Bronchoscopy showed only mild inflammation and secretion. Since ECMO-support didn't allow to evaluate the organ's functionality properly, an intraoperatively blood gas ana-

lysis from the left upper pulmonary vein showed acceptable oxygenation of blood through the lung. The organ was accepted and successfully transplanted into a 52-year-old male patient with chronic obstructive pulmonary disease (COPD), listed with a lung allocation score (LAS) of 32,48. Surgery was done sequentially via bilateral anterolateral thoracotomy without ECMO or heart-lung-machine support.

Ergebnis The patient was extubated on the first postoperative day. He left the intensive care unit (ICU) 3 days later. Recovery was uneventful besides the need of cardioversion due to atrial flutter. His relative one-second capacity increased from 18% pre-transplant to 112% at 6-months. The patient was released from the hospital 26 days after surgery and has been well since.

Schlussfolgerung ECMO-support for cardiac failure may not limit the ability to transplant the lung successfully. Evaluation of the lungs ability to oxygenate blood may be performed by obtaining blood gasses from a pulmonary vein.

V-158 Non-Intubated VATS mit kombiniertem Konzept aus Talkumpleurodese und PleurX Katheteranlage bei rezidivierendem Pleuraerguss

Autoren Abdyvasiev K¹, Sandhaus T¹, Moschovas A¹, Lang S², Rachow T², Sponholz C³, Steiner M⁴, Marx J¹, Doenst T¹

Institute 1 Universitätsklinikum Jena, Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Jena, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Jena, Klinik für Innere Medizin Pneumologie, Jena, Deutschland; 3 Universitätsklinikum Jena, Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin, Jena, Deutschland; 4 Universitätsklinikum Jena, Abteilung für Palliativmedizin, Jena, Deutschland
DOI 10.1055/s-0041-1733395

Hintergrund Eine VATS Pleurodese bei rezidivierenden malignen Pleuraergüssen stellt ein etabliertes Verfahren im palliativen Gesamtkonzept dar. Ziel ist es, die Lebensqualität und insbesondere die Dyspnoe der Patienten zu verbessern. Neben der Talkumpleurodese besteht mit einer PleurX Katheteranlage eine Alternative bei Therapieversagen und/oder bei palliativem Therapieansatz. Eine Non-Intubated VATS (NI-VATS) bietet potentielle Vorteile bei multimorbiden Patienten, denen man eine Narkose nicht mehr zumuten kann. Eine Kombination aus Talkumpleurodese und PleurX Katheteranlage erhöht die Erfolgsrate und ist ggf. auch ein Ansatz bei nicht malignen Ergüssen. Wir präsentieren unsere ersten Erfahrungen mit diesem neuen kombinierten Konzept aus NI-VATS, Talkumpleurodese und PleurX Katheteranlage.

Material und Methode Die retrospektive Analyse umfasst die ersten 10 Patienten, die mit einer kombinierten NI-VATS mit Talkumpleurodese und PleurX Katheteranlage wegen eines rezidivierenden Pleuraergusses behandelt wurden.

Ergebnis Alle 10 Patienten (50% männlich) im Alter von 75 ± 10 Jahren hatten vor der Operation einen deutlich eingeschränkten Allgemeinzustand und schwere Dyspnoe. Die Ursachen des rezidivierenden Pleuraergusses waren bei 6 Patienten (60%) eine Tumorerkrankung und bei 4 Patienten (40%) eine Herzinsuffizienz. Alle Patienten wurden als NI-VATS mit Talkumpleurodese und PleurX Katheteranlage in uniportaler Technik operiert. Die Operationszeit betrug 38,9 ± 13,8 min. Zwei Patienten wurden innerhalb einer Woche beidseitig operiert. Bei einem Patient trat intraoperativ eine kurzzeitige Kreislaufinstabilität auf, die erfolgreich mit Katecholaminen behandelt werden konnte. Es gab keine intraoperativen Intubationen. Der Krankenhausaufenthalt nach der Operation betrug 8,5 ± 5,8 Tage. Ein Patient ist postoperativ aufgrund einer malignen intestinalen Obstruktion mit gleichzeitiger kardialer Dekompensation verstorben. Alle anderen Patienten zeigten eine deutliche klinische Besserung der Dyspnoesymptomatik. Die Krankenhaussterblichkeit betrug 10%.

Schlussfolgerung Ein kombiniertes Konzept aus NI-VATS, Talkumpleurodese und PleurX Katheteranlage kann auch bei multimorbiden und/oder palliativen Patienten erfolversprechend sein. Auch Patienten mit einem nicht-malignen Erguss haben in diesem kleinen Kollektiv von der Operation profitiert, so dass dieses neue Konzept auch für diese Patientengruppe eine Option zur Versorgung sein kann.

P-159 A sheep in wolf's clothing – pulmonary tularemia imitates lung cancer

Autoren Marx J¹, Moschovas A¹, Abdyvasiev K¹, Lang S², Rachow T², Hagel S³, Doenst T¹, Sandhaus T¹

Institute 1 University of Jena, Department of Cardiothoracic Surgery, Jena, Deutschland; 2 University of Jena, Department of Internal Medicine, Pneumology, Jena, Deutschland; 3 University of Jena, Institute for Infectious Diseases and Infection Control, Jena, Deutschland
DOI 10.1055/s-0041-1733396

Hintergrund Francisella tularensis is a bacterial pathogen known to cause tularemia, a rare zoonotic disease transmitted by contact with sick animals, mosquitoes, ticks or contaminated water, soil or food. Although starting from a low level, the incidence of tularemia in Germany has been rising during the past ten years. The presentation of tularemia is versatile and depends on the pathogenic entry route. Glandular, ulceroglandular, intestinal and pulmonary forms belong to the most common clinical manifestations.

Material und Methode We present a clinical case of pulmonary tularemia treated in our center.

Ergebnis An 82-year-old, male patient was referred to our center for further evaluation of a lung mass. He first presented at a community hospital with orthostatic dysregulation, increasing weakness, a low-grade fever and elevated inflammatory parameters. Initial CT scan revealed an abnormal lesion in the right upper lobe as well as hilar and mediastinal lymphadenopathy. [¹⁸F]-FDG-PET/CT scan showed a spiculated, hypermetabolic 49x39x33mm mass highly suspicious of malignancy and multiple unilateral, enlarged lymph nodes with increased glucose consumption. Endobronchial ultrasound-guided and CT scan-guided transthoracic biopsies produced inconclusive results. After discussion in our interdisciplinary tumor conference, surgical intervention was recommended to remove and classify the lesion. Intraoperatively, the tumor occupied large parts of the upper lobe and appeared to infiltrate the lower lobe. Upper lobectomy, wedge resection of the lower lobe and radical lymphadenectomy were performed. Unexpectedly, histopathological examination of the resected parts failed to detect malignant cells. The resected mass and lymph nodes contained foci of necrosis and granulomatous inflammation, indicative of an infectious etiology. An extensive work-up for infectious diseases provided serological evidence of antibodies against F. tularensis. RT-PCR and fluorescence in situ hybridization performed on resected lung tissue confirmed the serological findings and proved the presence of F. tularensis subsp. Holarctica. The patient was treated with ciprofloxacin for 14 days and quickly recovered. Patient history did not reveal any contact with wild animals or hunting activities except for spending time in nature.

Schlussfolgerung Pulmonary tularemia is a rare but important differential diagnosis that may be considered in patients presenting with unspecified lung masses suspicious of malignancy.

V-161 Uniportale VATS Technik für das gesamte Spektrum thorakoskopischer Eingriffe

Autoren Safarov R¹, Sandhaus T¹, Moschovas A¹, Abdyvasiev K¹, Lang S², Rachow T², Steinert M³, Doenst T¹

Institute 1 Universitätsklinikum Jena, Herz- und Thoraxchirurgie, Jena, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Jena, Innere Medizin V, Jena, Deutschland; 3 Universitätsklinikum Jena, Klinik für Viszeral-, Thorax-, Transplantations- und Gefäßchirurgie, Jena, Deutschland
DOI 10.1055/s-0041-1733397

Hintergrund Die uniportale VATS stellt im Vergleich zur klassischen triportalen VATS eine Weiterentwicklung der minimalinvasiven Behandlung thoraxchirurgischer Patienten dar und könnte potentiell mit weniger postoperativen Schmerzen und kürzeren Krankenhausaufenthalten assoziiert sein. In der Literatur beinhalten die meisten Fallserien nur anatomische Lobektomien, die Erfahrung bezüglich des restlichen Spektrums thoraxchirurgischer Eingriffe ist begrenzt. In unserer Klinik wird diese Technik seit einigen Jahren im gesamten

Spektrum thorakoskopischer Eingriffe eingesetzt. Ziel dieser Analyse ist es zu untersuchen, in wie weit sich die uniportale VATS Technik für alle thoraxchirurgischen Eingriffen neben Lobektomien eignet.

Material und Methode Wir untersuchten alle 374 Patienten in einem Zeitraum von 6 Jahren, die in uniportaler VATS Technik in unserem Zentrum operiert wurden. Die Analyse beinhaltet demographischen und operative Daten und bewertet Komplikationen und Sterblichkeit.

Ergebnis Das durchschnittliche Alter war $55,7 \pm 16,3$ Jahre. 57 % der Patienten waren männlich. Es wurden Lobektomien (9 %), Keilresektionen (41 %), Pleurektomien/Pleurodesen (55 %), LK-Dissektionen (14 %), Hämatomausräumungen (3 %), mediastinale Tumorresektion (2 %) und Sympathektomien (1 %) durchgeführt. Die Schnitt-Naht Zeit betrug $47,1 \pm 31,8$ Minuten. Konversionen zu einem offen chirurgischen Zugang waren nicht notwendig. Die Entfernung der thorakalen Drainagen erfolgte im Schnitt nach $1,8 \pm 1,1$ Tagen. Die Länge des Krankenhausaufenthaltes war $6,5 \pm 12,54$ Tage. Die Rate aller Komplikationen lag mit 16 % (verlängerter Aufenthalt, Tod, Empyem, Pneumothorax, Hämatom, Pneumonie, Re-Operation, antibiotische Therapie etc.) im erwarteten Bereich. Die 30-Tage-Mortalität lag für das Gesamtkollektiv bei 6 %. Dies betraf insbesondere palliative Patienten, die 19 der 23 Todesfälle ausmachten.

Schlussfolgerung Die uniportale VATS Technik bietet über die VATS-Lobektomien hinaus eine valide und sichere Option zur Durchführung thorakoskopischer Eingriffe. Die hohe 30-Tage-Mortalität bei palliativen Pleurodesen weist auf die Notwendigkeit hin, die verwendeten Techniken (z.B. Non-Intubated) weiter zu entwickeln.

V-162 Size Matching Using Bodyplethysmography and CT Volumetry for Allocation in Lung Transplantation

Autoren Sandhaus T, Steinke T, Färber G, Kirov H, Siemeni T, Richter M, Doenst T

Institut Universitätsklinikum Jena, Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Jena, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733398

Hintergrund Organ sizing is a key component of organ allocation in lung transplantation. Currently, lung volumes are calculated based on body size and patient sex (predicted total lung capacity, pTLC). However, lung volumes can also be measured by bodyplethysmography or CT volumetry. CT possibly reflects size assessment most accurately, based on a transplantation perspective. Eurotransplant business rules for listing allow the centers to nominate either pTLC or a corrected volume derived from the mean of pTLC and bodyplethysmography/CT volumetry (kTLC). Donor organs are then allocated by Eurotransplant within a size range of -10 % to +20 %, based on the conception that mild oversizing (i.e., 5 %) is beneficial for transplant outcomes.

Material und Methode We measured lung volumes with bodyplethysmography and CT volumetry in 21 patients with emphysematous lung disease (primarily COPD). We correlated these volumes to pTLC and determined the impact of the alternatively assessed organ volumes on donor organ sizes offered for transplantation into these patients.

Ergebnis Patients were 62 ± 5 years of age (10 male/11 female), height 1.68 ± 7 cm, weight 65 ± 14 kg, suffered from end stage obstructive lung disease and were all listed for lung transplantation. pTLC as calculated lung volume was 5.85 ± 0.97 l, $p < 0.01$. Measuring lung volumes resulted in significantly larger values (bodyplethysmography 7.88 ± 1.92 l, $p < 0.05$, CT volumetry 6.70 ± 1.38 l, $p < 0.05$, kTLC (bodyplethysmography) 6.86 ± 1.32 l, $p < 0.05$, kTLC (CT volumetry) 6.28 ± 1.11 l, $p < 0.05$). Mean lung volumes that can be nominated as lung volume for the recipient by the center (TLC mean) as well as the range of organ sizes (TLC Min -10 % and TLC Max +20 %) offered to the center by the allocation algorithm are: pTLC (Mean 5,85, Min 5,27, Max 7,02), kTLC/Body (Mean 6,86, Min 6,17, Max 8,23) and kTLC/CT (Mean 6,28, Min 5,65, Max 7,54). That illustrates, that organs allocated to the same patient may differ significantly in size dependent on the nominated volume for this patient.

Schlussfolgerung Lung volumes differ significantly in patients with obstructive lung disease listed for lung transplantation dependent of the method of volume determination (calculated versus measured). If a center nominates the calculated volume for their patients (pTLC), a real oversizing is unlikely to occur in practice.

V-163 Rippenosteosynthese beim thorakalen Trauma: Wie viel ist genug?

Autoren Reindl S, Girdauskas E, Raab S

Institut Universitätsklinikum Augsburg, Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Augsburg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733399

Hintergrund Das Management der Rippenfraktur beim thorakalen Trauma ist weiterhin uneinheitlich. Unterschiedliche Therapieregimes reichen von konservativer Therapie (innere Schienung) bis zur osteosynthetischen Versorgung aller Frakturen. Konsens besteht zur OP-Indikation bei thorakalen Begleitverletzungen sowie bei flail chest aufgrund Rippenserien- und -reihenfrakturen. Ziel ist jedoch nicht die Osteosynthese jeder Fraktur, sondern die Wiederherstellung der Stabilität und der Thoraxkontur, um restriktiven Ventilationsstörungen vorzubeugen. Die Frage, wie viele Rippen beim Thoraxtrauma versorgt werden müssen, soll die vorliegende Analyse beantworten.

Material und Methode Im Zeitraum 01/2016 bis 12/2020 wurde am Universitätsklinikum Augsburg bei $n = 101$ Patienten eine operative Osteosynthese von Rippenfrakturen durchgeführt (m:w = 70:30, Alter $64 \pm 14,8$ a). Die Indikationsstellung erfolgte anhand der präoperativen CT-Diagnostik, einer klinischen Instabilität der Thoraxwand (flail chest) sowie dem V. a. Begleitverletzungen, v. a. Hämato-/Pneumothoraces. Intraoperativ wurde nach erfolgter Osteosynthese (überwiegend 3D-Rippenklammern, Fa. MedXpert) die Stabilität durch Palpation und Videoskopie beurteilt.

Ergebnis Die Patienten wiesen $6 \pm 2,8$ frakturierte Rippen auf, eine beidseitige Rippenfraktur lag bei $n = 20$ Patienten vor (19,8 %). Nur bei sechs Patienten (5,9 %) war auch eine beidseitige osteosynthetische Versorgung erforderlich (bei kontralateral $5 \pm 3,0$ Frakturen). Um eine ausreichende Stabilität bei wiederhergestellter Thoraxkontur zu erreichen, war die Stabilisierung von $2,5 \pm 1,2$ Rippen notwendig. Bei $n = 23$ Patienten (22,8 %) gelang dies durch die Versorgung einer einzelnen Rippe. Die Anzahl der Rippenfrakturen war in dieser Subgruppe signifikant geringer ($4,5 \pm 2,7$, $p < 0,001$), bei vier Patienten (17,3 %) war nur eine Rippe gebrochen. Bei sechs Patienten (26,0 %) zeigte sich intraoperativ eine Zwerchfellverletzung.

Schlussfolgerung Eine Stabilisierung aller Rippenfrakturen ist beim thorakalen Trauma in aller Regel nicht erforderlich. Abhängig vom Ausmaß der Dislokation und der damit verbundenen Deformität ist nicht selten bereits die Osteosynthese einer Rippe ausreichend. Bei isolierter Fraktur einer einzelnen Rippe findet sich, abhängig von der Lokalisation, häufiger eine Verletzung des Zwerchfells. Maßgeblich für das Operationsergebnis ist die intraoperative Beurteilung durch den Chirurgen. Hierfür ist die Palpation der Thoraxwand und eine oblique videoskopische Inspektion der Thoraxwand ausreichend.

V-164 Wundkonditionierung und Sternumosteosynthese nach tiefen sternalen Wundheilungsstörungen.

Autoren Reindl S, Beyer J, Girdauskas E, Raab S

Institut Universitätsklinikum Augsburg, Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Augsburg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733400

Hintergrund Tiefe sternale Wundheilungsstörungen (deep sternal wound infection, DSWI) und Sternumosteomyelitis nach Sternotomie im Rahmen kardiochirurgischer Eingriffe bedingen eine erhöhte Morbidität und Mortalität mit entsprechenden gesundheitsökonomischen Auswirkungen. Eine Wundkonditionierung mittels Unterdrucktherapie und moderne Osteosyntheseverfahren konnten die Therapie der Patienten verbessern und die Mortalität reduzieren.

Material und Methode Von 01/2014 bis 12/2016 wurden am Universitätsklinikum Augsburg 2773 kardiochirurgische Eingriffe durchgeführt. Bei 67 Patienten (2,4 %, Alter $69 \pm 13,1$ a) kam es in diesem Zeitraum zu DSWI, die eine Revision mit Vakuumversiegelung notwendig machten. Ein Debridement mit Evaluation des Wundstatus wurde in einem Drei- bis Viertages-Rhythmus durchgeführt. Abhängig vom Keimspektrum erhielten die Patienten eine zielgerichtete antibiotische Therapie. Bei dann makroskopisch sauberen Wundverhältnissen und Elimination relevanter Erreger erfolgte der Wundverschluss durch beidseitige Plastik des M. pectoralis major, Osteosynthese mit Platten und PDS-Kordeln.

Ergebnis Bei einem überwiegenden Anteil der Patienten lag eine koronare Herzerkrankung mit/ohne Myokardinfarkt vor ($n = 56, 83\%$), es wurde eine aortokoronare Bypassoperation durchgeführt (isoliert $n = 44$, als Kombinationseingriff $n = 12$). Das männliche Geschlecht überwog mit einem Verhältnis von 5,7:1. Eine Adipositas lag bei $n = 33$ Patienten vor (49,2%), der durchschnittliche BMI betrug $29 \pm 4,6$. Weitere Risikofaktoren waren Nikotinabusus ($n = 30, 44,8\%$) sowie Diabetes mellitus ($n = 25, 37\%$). Die Wundtherapie bedingte eine Verlängerung des stationären Aufenthaltes auf $51 \pm 28,9$ d (max. 120 d). Fünf Patienten verstarben (7,5%), davon ein Patient als direkte Folge einer Mediastinitis durch septische Arrosion des rechten Ventrikels. Eine Rehospitalisation wurde bei $n = 22$ Patienten (32,8%) notwendig.

Schlussfolgerung Die Behandlung der DSWI nach kardiochirurgischen Eingriffen ist durch das Vorliegen einer S3-Leitlinie inzwischen einheitlich geregelt. Durch standardisierte Therapieverfahren konnte im eigenen Patientengut eine deutliche Reduktion der Sterblichkeit erzielt werden. Die Wundbehandlung bedingt jedoch eine deutliche Verlängerung der stationären Therapie. Auch nach Sternumosteosynthese führen Wundkomplikationen zu einer relevanten Zahl an Rehospitalisationen. Eine präoperative Evaluation mit Planung alternativer primärer Verschlussverfahren könnte eine weitere Risikoreduktion für DSWI ermöglichen.

V-165 Ersatz des N. phrenicus im Rahmen eines onkologischen Eingriffs- ein Erfahrungsbericht

Autoren Haas V¹, Vooder T¹, Sun K¹, Hohls M²

Institute 1 Klinikum Ansbach, Thoraxchirurgie, Ansbach, Deutschland;

2 Hehos Klinikum Krefeld, Thoraxchirurgie, Krefeld, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733401

Hintergrund Bei zentralen Lungentumoren und Thymuskarzinomen mit Infiltration ins Mediastinum, ist nicht selten eine Resektion des N. phrenicus erforderlich, um eine R-0 Resektion erreichen zu können. In diesen Fällen stellt sich die Frage nach einer Rekonstruktion oder eines Ersatzes des Nervus phrenicus, um die funktionellen Einbußen zu minimieren. In der Literatur gibt es nicht viele Berichte über solche Eingriffe. Deshalb möchten wir über unsere 6 Fälle berichten, bei denen eine Resektion des N. phrenicus jeweils mit Ersatz durch ein Nerveninterponat mittels des N. suralis durchgeführt worden ist.

Material und Methode In 10 Jahren wurde bei 6 Patienten im Rahmen einer Tumorresektion der N. phrenicus partiell reseziert und durch ein Interponat ersetzt. Vier davon aufgrund eines Lungenkarzinoms und zweimal aufgrund eines Thymuskarzinoms.

Ergebnis Drei Patienten (zwei bei Z.n. Lungenkarzinom, einer bei Z.n. Thymuskarzinom) leben und konnten nachbeobachtet werden. Die Patienten zeigten klinisch eine gute Belastbarkeit und nach 6 sowie nach 12 Monaten eine deutliche Funktionserholung des betroffenen Zwerchfells. Die paradoxe Beweglichkeit des Zwerchfells, welche postoperativ bestand, war nach 6 Monaten nur noch auf Höhe der Inspiration nachweisbar. Allerdings hing das betroffene Zwerchfell noch etwas nach. In einem Fall ist die Beweglichkeit des Zwerchfells stark eingeschränkt, allerdings ohne paradoxe Beweglichkeit.

Schlussfolgerung Technisch ist ein Nervenersatz intrathorakal gut machbar. Die mikrochirurgische Technik der Nerven Anastomosen, die in der plastischen Replantationschirurgie ihre Effektivität bewiesen hat, kann durchaus auch in der Thoraxchirurgie übernommen werden. Um eine valide Aussage über die

Effektivität der Interponattechnik am N. phrenicus zu treffen, sind mehr Fälle erforderlich.

P-167 Non-Hodgkin Lymphom der Lunge – eine seltene Entität mit verzögerter Diagnosestellung

Autoren Hendrix H, Kamlak V, Prisadov G, Reich L, Welcker K

Institut Kliniken Maria Hilf GmbH, Klinik für Thoraxchirurgie, Mönchengladbach, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733402

Hintergrund Ein primär pulmonales Non-Hodgkin-Lymphom der Lunge ist selten und wird häufig fehldiagnostiziert, da die Symptome und klinischen Befunde unspezifisch sind. Die Diagnose wird daher verzögert gestellt und die adäquate Therapie verspätet eingeleitet.

Material und Methode Wir präsentieren eine 45-jährige Patientin bei der 06/18 in einem externen Krankenhaus der Verdacht auf eine kryptogen organisierende Pneumonie gestellt und eine Kortisontherapie eingeleitet wurde. Die Kortisontherapie wurde von der Patientin eigenständig abgesetzt, da die Dyspnoe, trotz Therapie, zugenommen habe. 11/18 stellte sich die Patientin mit Husten, Schüttelfrost, gelblichem Auswurf und seit 3-4 Tagen bestehendem Fieber in unserer Notaufnahme vor.

Ergebnis In der bildgebenden Diagnostik wurden CT-morphologisch neben einem Pleuraerguss rechts ausgeprägte infiltrative/atelektatische Veränderungen in allen drei Lungenlappen rechts und weniger ausgeprägt auch links nachgewiesen. Trotz Kortisonstoßtherapie kam es zu keiner Besserung der klinischen Symptomatik und der Befunde, so dass, nachdem die weitergehenden Untersuchungen nicht zielführend waren, die Indikation zur operativen histologischen Klärung gestellt und eine videoassistierte Thorakoskopie rechts mit Keilresektion aus Mittel- und Unterlappen sowie eine partielle Pleurektomie durchgeführt wurde. Histopathologisch wurde eine Infiltration der Lunge durch ein niedrig malignes, plasmazytisch differenziertes B-Zell-Lymphom, vereinbar mit einem extranodalen Marginalzonenlymphom mit plasmazytischer Differenzierung diagnostiziert (Stadium IV E B nach Ann Arbor). Eine Knochenmarkinfiltration wurde ausgeschlossen. Es erfolgte eine Therapie nach dem R-CHOP Protokoll (12/18 - 05/19), worunter es zu einem guten Therapieansprechen mit deutlicher Regredienz der Befunde kam.

Schlussfolgerung Ein primär pulmonales Non-Hodgkin-Lymphom ist selten und daher häufig schwer zu diagnostizieren. Entscheidend für die Diagnostik ist eine ausreichende Gewebeprobe, die häufig durch eine endobronchiale oder eine CT-gesteuerte Biopsie möglich ist. Sind diese Untersuchungen nicht zielführend, sollte möglichst rasch eine operative histologische Klärung zur Diagnoseklärung erfolgen.

P-168 Erstdiagnose einer Lymphangioliomyomatose als Zufallsbefund bei einer postmenopausalen Patientin.

Autoren Hendrix H, Prisadov G, Kamlak V, Reich L, Welcker K

Institut Kliniken Maria Hilf GmbH, Klinik für Thoraxchirurgie, Mönchengladbach, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733403

Hintergrund Eine Lymphangioliomyomatose (LAM) ist eine seltene Lungenerkrankung, die fast ausschließlich junge Frauen betrifft. Noch seltener sind Fälle in denen ältere, postmenopausale Frauen betroffen sind. In diesen Fällen handelt es sich dann zumeist um einen Zufallsbefund.

Material und Methode Wir präsentieren eine postmenopausale 59-jährige Patientin, die sich mit seit einem Tag anhaltenden mittigen Unterbauchschmerzen mit diskreter Übelkeit in der Notaufnahme vorstellte. Klinisch war ein deutlicher Druckschmerz im linken bis mittleren Unterbauch mit beginnender Abwehrspannung und schwacher Peristaltik nachweisbar. Sonographisch, laborchemisch und im Abdomen-CT erhärtete sich der Verdacht auf den ersten Schub einer Sigmadivertikulitis, der dann erfolgreich konservativ antibiotisch behandelt wurde. In den basalen thorakalen Anschnitten des Abdomen-CT's

waren zystische pulmonale Veränderungen aufgefallen, so dass der Verdacht auf eine LAM der Lunge geäußert wurde. Eine CT-Thoraxuntersuchung erhärtete diesen Verdacht. Lungenfunktionell waren die FVC und die FEV1 mit 97 % und 91 % jeweils normal, die Diffusion mit 69 % des Sollwertes beginnend eingeschränkt. Subjektiv war die Patientin respiratorisch unbeeinträchtigt. Ein langjähriger Nikotinkonsum war 2 Monate vor Krankenhausaufnahme beendet worden.

Ergebnis Aufgrund dieser Befunde wurde, auch unter Berücksichtigung des Wunsches der Patientin, die selbst medizinisch ausgebildet ist, die Indikation zur operativen histologischen Klärung gestellt. Es wurde eine videoassistierte Thorakoskopie links mit Keilresektionen aus dem linken Lungenober- und -unterlappen durchgeführt. Histopathologisch wurde die Diagnose einer pulmonalen Lymphangioliomyomatose mit zystischer Transformation des Lungenparenchyms bestätigt. Die übrigen Organuntersuchungen waren unauffällig.

Schlussfolgerung Bei der Diagnose einer LAM in der Menopause besteht die Chance, dass die Erkrankung nur noch gering fortschreitet und möglicherweise nicht spezifisch therapiert werden muss. Entscheidend sind dabei die klinische Beurteilung der Patientin und der weitere Verlauf. Eine histologische Sicherung, sollte daher frühzeitig in die Diagnostik auch seltener Lungenerkrankungen einbezogen werden.

PV-169 Patient mit einer thorakalen Schussverletzung: Behandlungsstrategie und Zugangswege

Autoren Fakundiny B, Popov A, Busk H, Walles T

Institut Universitätsklinikum Magdeburg, Herz- / Thoraxchirurgie, Magdeburg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733404

Hintergrund Penetrierende Thoraxtraumata stellen eine Verletzung mit signifikanter Morbidität und Mortalität dar. Abhängig von dem klinischen Zustand des Patienten und den erwarteten Verletzungen stehen hierbei verschiedene Zugangswege zur Verfügung. Vor dem Hintergrund eines möglichst niedrigen zusätzlichen Operationstraumas („second hit“) sind der Nutzen und die Limitationen von minimalinvasiven Zugangswegen gegenüber konventionellen offenen Zugängen abzuwägen.

Material und Methode Wir schildern die Behandlungsstrategie und die Versorgung bei einem 43-jährigen Patienten mit einer thorakoabdominellen Schussverletzung.

Ergebnis Bei Eintreffen in der Notaufnahme sahen wir einen intubierten Patienten, der mit 0,03 µg/kg/min Norepinephrin Kreislauf stabil war. Eine präklinisch rechts gelegte Thoraxdrainage hatte insgesamt 500 ml blutig gefördert. Die Eintrittswunde lag rechts subaxillär und das Projektil ließ sich subkutan in der linken Flanke tasten. CT-morphologisch zeigten sich rechtsseitig ein geringer Mantelpneumothorax, ein mäßiger Hämatothorax und eine Mittellappenkontusion. Intraabdominal fand sich kein Anhalt für relevante Organverletzungen, insbesondere keine freie Luft oder Flüssigkeit. Aufgrund einer zunehmenden Kreislaufinstabilität bei letztlich unklarem Verletzungsmuster stellten wir die Indikation zur anterolateralen Thorakotomie rechts. Ein Mittellappen-Durchschuss wurde mittels Traktotomie versorgt. Eine Verletzung der V. cava inferior musste übernäht werden. Im Anschluss übernahmen die Kollegen der Viszeralchirurgie. Diese begannen laparoskopisch und konvertierten zu einer medianen Längslaparotomie. Intraabdominell fanden sich sowohl eine Ösophagus- als auch eine Magenperforation, eine Zwerchfellläsion, eine Milzverletzung und eine Pankreasschwanzverletzung. Therapeutisch erfolgten daraufhin die Übernähtung von Magen, Ösophagus und Zwerchfell sowie eine Pankreasschwanzresektion.

Schlussfolgerung Bei ballistischen Thoraxverletzungen kann auch bei zunächst wenig auffälliger Bildgebung ein relevantes Verletzungsmuster mit vitaler Bedrohung des Patienten vorliegen. In Notfallsituationen mit potenziell lebensgefährlichen intrathorakalen Verletzungen gibt die Thorakotomie eine größtmögliche Übersicht über den Situs.

V-170 Einfluss der Covid 19 Pandemie auf die Anzahl der Operationen in den einzelnen chirurgischen Fächern eines Schwerpunktversorgers – ein Vergleich der Jahre 2019, 2020 und 2021

Autoren Hendrix H, Kamlak V, Prasadov G, Reich L, Welcker K

Institut Kliniken Maria Hilf GmbH, Klinik für Thoraxchirurgie, Mönchengladbach, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733405

Hintergrund Als die Zahl der mit SARS-CoV-2 infizierten Patienten erstmals im Februar/März 2020 auch in Deutschland deutlich anstieg, erfolgte durch das Bundesgesundheitsministerium die Aufforderung an die Kliniken planbare Aufnahmen und Operationen zu verschieben, um damit Behandlungs- und Intensivkapazitäten für an Covid 19 erkrankte und intensivpflichtige Patienten vorzuhalten. Ähnliche Maßnahmen wurden bei steigenden Erkrankungszahlen auch in anderen Ländern umgesetzt. Um den Einfluss der Covid 19 Pandemie auf die Zahl der Operationen in den unterschiedlichen operativen Fächern eines Schwerpunktkrankenhauses beurteilen zu können, haben wir retrospektiv die Anzahl der Operationen in den Jahren 2019, 2020 und 2021 unter Berücksichtigung der behandelten Covid 19 Fälle miteinander verglichen.

Material und Methode Es werden retrospektiv die monatliche Gesamtanzahl der Operationen sowie die Intensivbettenbelegung der einzelnen Fachabteilungen (Allgemein- und Visceralchirurgie, Gefäßchirurgie, Orthopädie und Unfallchirurgie, Thoraxchirurgie, HNO und Urologie) der Jahre 2019, 2020 und 2021 (Daten werden bis 08/21 aktualisiert) miteinander verglichen und in Bezug zu den Phasen der Pandemie gesetzt. Zusätzlich wird die Zahl der 2020 und 2021 stationär behandelten Covid 19 Patienten dargestellt.

Ergebnis 2020 wurden insbesondere im Zeitraum Februar bis Mai je nach Fachabteilung 4 % bis 24 % weniger Operationen als 2019 durchgeführt. Ab Juni 2020 war die Zahl der Operationen dann wieder vergleichbar mit 2019, wobei dieser Trend auch bei ansteigenden Infektions-/ Erkrankungszahlen Ende 2020 (2. Welle) anhielt. Die Zahl der stationär aufgenommenen Covid 19 Verdachtsfälle stieg kontinuierlich von Feb.-Dez 2020 an, während die behandelten Covid 19 positiven Erkrankungs-/ Intensivfälle 2020 zweigipflig (1. Welle/2. Welle) verliefen.

Schlussfolgerung Die Covid 19 Pandemie hat 2020 im Vergleich zu 2019 in unserer Klinik zu einer Reduktion der Operationszahlen, insbesondere in der ersten Phase der Pandemie (1. Welle) um bis zu 24 % geführt, wobei die einzelnen operativen Fachabteilungen unterschiedlich stark betroffen waren. Mit zunehmender Erfahrung im Umgang mit der Pandemie, Umsetzen von Maßnahmen wie z.B. hausinternes contact tracing, Besucherstopp etc. konnten die Operationskapazitäten und -zahlen im Verlauf wieder gesteigert werden.

V-171 Ergebnisse der retroperitoneoskopischen Nebennierenresektion (RPAE) beim Lungenkarzinom (LC)

Autoren Hugenberg F¹, Taheri Anaraki A², Gerdas M³, Hoffknecht P⁴, Hillejan L⁵

Institute 1 Krankenhaus St. Raphael Ostercappeln, Klinik für Thoraxchirurgie und Thorakale Endoskopie, Ostercappeln, Deutschland; 2 Krankenhaus St. Raphael Ostercappeln, Klinik für Thoraxchirurgie und Thorakale Endoskopie, Ostercappeln, Deutschland; 3 Krankenhaus St. Raphael, Ostercappeln, Klinik für Allgemein- u. Visceralchirurgie, Ostercappeln, Deutschland; 4 Lungenzentrum Osnabrück, Niels-Stensen-Kliniken, Franziskushospital Harderberg, Klinik für Thoraxonkologie, Palliativmedizin, Georgsmarienhütte, Deutschland; 5 Krankenhaus St. Raphael, Klinik für Thoraxchirurgie und Thorakale Endoskopie, Ostercappeln, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733406

Hintergrund Eine Resektion der Nebenniere beim LC ist in verschiedenen Situationen indiziert:

- Beim Primärstaging, ggf. auch nur zur histologischen Sicherung.

- Im Rahmen einer potentiell kurativen oligometastatischen Erkrankung (OMD) bei synchroner oder metachroner Metastasierung.

Material und Methode Patienten unseres Lungenzentrums mit LC und RPAE wurden retrospektiv analysiert.

Ergebnis Von 1/2005 bis 1/2021 wurden 44 Patienten mit LC, 12 Frauen u. 32 Männer einer RPAE unterzogen. Es handelte sich stets um einseitige Resektionen, in 20,5% rechts, in 79,5% links.

Als Primarius fanden sich 5 großzellig - neuroendokrine (11,4%), 2 kleinzellig (4,5%), 11 Plattenepithel- (25%) und 25 Adenokarzinome (56,8%). In einem Fall (2,3%) lag ein nicht weiter einzuordnendes nicht-kleinzelliges LC vor.

Das Durchschnittsalter betrug 64,2 Jahre, Frauen 61,5, Männer 65,2. Jahre. Indikation zur Operation war in 29 Fällen das Staging bei Metastasenverdacht (65,1%), in 5 Fällen die histologische Sicherung (11,4%) u. in 10 Fällen (22,7%) die Metastasenresektion bei OMD.

Die durchschnittliche Operationsdauer lag bei 79 Minuten. Die OP-Zeit der ersten 22 Operationen (Gruppe 1: 2005-2018) war mit durchschnittlich 95 Minuten deutlich länger als bei den nachfolgenden 22 Operationen (Gruppe 2: 2018-2021) mit 62 Minuten. Intraoperative Komplikationen traten nicht auf. Bei 3 Patienten (6,8%) wurden postoperative Komplikationen beobachtet: jeweils 1 x Apoplex, Tachyarrhythmia absoluta u. Harnverhalt.

Die postoperative Verweildauer betrug durchschnittlich 4,6 Tage, wobei auch hier die 22 Fälle der Gruppe 1 mit 5,6 Tagen deutlich länger stationär blieben, als die der Gruppe 2 mit 3,2 Tagen.

Bei 25 Patienten (57%) wurde eine Metastase nachgewiesen, in 19 Fällen (43%) eine gutartige Veränderung, wobei in 7 Fällen ein Nebennierenrinden-Adenom vorlag. 17 von 25 Fällen (68%) mit Metastasennachweis waren synchron, 8 Fälle (32%) metachron. 10 Patienten (22,7%) konnten einer potentiell kurativen Behandlung im Rahmen einer OMD zugeführt werden.

Schlussfolgerung Die RPAE ist eine wenig belastende, sehr sichere und effektive minimal invasive Operation, die in einem Lungenzentrum etabliert sein sollte. Der hohe Stellenwert gerade im Rahmen eines OMD wird durch die Zunahme der Operation in den letzten 3 Jahren unterstrichen.

V-173 Video-thorakoskopischer Sympathektomie im Therapiekonzept der schweren primären Hyperhidrosis palmaris

Autoren Andresen J R¹, Schlöricke E²

Institute 1 Sigmund-Freud-Privatuniversität, Medizinische Fakultät, Wien, Österreich; 2 Westküstenklinikum Heide, Akademisches Lehrkrankenhaus der Universitäten Kiel, Lübeck und Hamburg, Klinik für Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Heide, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733407

Hintergrund Das Krankheitsbild der primären Hyperhidrosis palmaris ist durch eine das physiologische Maß überschreitende Schweißsekretion gekennzeichnet, welches konsekutiv zu einem erheblichen Leidensdruck führen kann. Ziel dieser Studie war eine kritische Überprüfung der video-thorakoskopischen Sympathektomie (VATS) bezüglich der Durchführbarkeit, der Erfassung von Minor- und Major komplikationen, des klinischen Outcomes und der Patientenzufriedenheit.

Material und Methode Retrospektiv wurden 86 PatientInnen [16 (18,6%) Männer, mittleres Alter 31,2+/-9 Jahre und 72 (83,7%) Frauen, mittleres Alter 34,2+/-12 Jahre], die mittels VATS behandelt wurden, in die Studie inkludiert. Die Eingriffe erfolgten ausschließlich unilateral, wobei die Gegenseite nach ca. 6 bis 8 Wochen behandelt wurde. Die VATS erfolgte in Intubationsnarkose mit einem Doppellumentubus zur seitengetrenten Ventilation der Lunge, wobei auf der entsprechenden Seite die Lunge kollabiert wurde. Nach Einbringung der Instrumente über eine Minithorakotomie wurde nach Spalten der Pleura parietalis der Grenzstrang unterhalb von Th 2 mittels Elektrokauterisation (bipolarer Schere) durchtrennt. Alle PatientInnen evaluierten im Rahmen einer Qualitätskontrolle vor Therapiebeginn, zwei Tage postoperativ, sechs und zwölf Monate nach Therapie das Beschwerdeempfinden anhand eines DLQI sowie die

aufgetretenen Nebenwirkungen. Am Ende wurde die Zufriedenheit mit der Operation erfragt.

Ergebnis Technisch ließ sich bei allen PatientInnen der thoraxchirurgische Eingriff gut durchführen. Die Therapie führte zu einem deutlichen Rückgang des präoperativen Beschwerdeempfindens zwei Tage sowie sechs und zwölf Monate nach Therapie ($p < 0,001$). Im Verlauf entwickelte sich ein leichtes Rezidivschwitzen, welches jedoch das Ausgangsschweißniveau in keinem Fall erreichte. Als häufigste Nebenwirkung gaben 10 von 86 (11,6%) PatientInnen ein zeitlich begrenztes kompensatorisches Schwitzen, überwiegend am Körperstamm, an. Pneumothoraces, bedingt durch Fistelbildung bei Adhäsionslyse, entwickelten sich postoperativ in 7 von 86 (8,1%) Fällen, die mittels intraoperativ eingebrachter Drainage suffizient behandelt wurden. Temporäre Schmerzen nach Thorakotomie fanden sich bei 12 von 86 (14%) PatientInnen. Insgesamt fand sich eine hohe Patientenzufriedenheit, 74 von 86 (86%) PatientInnen würden den Eingriff wieder durchführen lassen.

Schlussfolgerung Die VATS stellt für PatientInnen mit schwerer Hyperhidrosis palmaris eine minimalinvasive Therapieoption mit gutem Benefit dar.

V-174 10 Jahre Zwerchfellchirurgie Lungenklinik-Merheim

Autoren Kosse N¹, Galetin T¹, Schwarz S², Beckers F³, Mathes T⁴, Stoelben E¹

Institute 1 Lungenklinik Köln/Merheim, Thoraxchirurgie, Köln, Deutschland; 2 Lungenklinik Köln/Merheim, Pneumologie, Köln, Deutschland; 3 St. Vinzenz-Hospital, Thoraxchirurgie, Köln, Deutschland; 4 Fakultät für Gesundheit Private Universität Witten/Herdecke, Institut für Forschung in der operativen Medizin, Witten, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733408

Hintergrund Die einseitige Zwerchfelllähmung bei Erwachsenen ist eine häufig übersehene Erkrankung, die die Lungenfunktion und Lebensqualität des Patienten relevant beeinträchtigt. Es gibt keine Evidenz für eine konservative und nur wenig Evidenz für eine chirurgische Therapie.

Material und Methode Retrospektive Single-Center-Analyse von Patienten mit einer seit mindestens einem Jahr persistierenden einseitigen Zwerchfelllähmung und konsekutivem Zwerchfellhochstand, die mittels offen chirurgischer Zwerchfellkürzung und Netzaufkantung versorgt wurden. Es erfolgte drei und zwölf Monate nach Operation Verlaufskontrollen der Lungen- und Zwerchfellfunktion, Sechs-Minuten-Gehtest (6MWT) und Blutgasanalyse untersucht.

Ergebnis Insgesamt wurden 88 Patienten aufgrund einer einseitigen Zwerchfelllähmung mit Zwerchfellhochstand operativ versorgt. Die häufigsten Gründe für die einseitige Zwerchfelllähmung waren idiopathisch (67%), iatrogen (hauptsächlich Herz- und Halswirbelsäulenoperationen; 24%) und Trauma (9%). Die durchschnittliche Operationszeit betrug 81 ± 23 Minuten, die Dauer des Krankenhausaufenthaltes betrug 8,1 ± 3,8 Tage und die Thoraxdrainage wurde nach 12,1 ± 3,5 Tagen entfernt. Die Gesamt mortalität betrug 37,5%, die Mortalität 1%. 12 Monate nach erfolgter Operation verbesserte sich das forcierte expiratorische Volumen in einer Sekunde (FEV1) in Rückenlage um 12,3% absolut, die Vitalkapazität um 10,3% absolut, der maximale expiratorische Druck um -32,3kPa, der nasale Inspirationsdruck um 1,5kPa (jeweils $p < 0,001$). Die Gesamtlungenkapazität nahm nach zwölf Monaten um 5,7% absolut zu ($p < 0,01$). Der 6-Minuten-Gehtest verbesserte sich nach drei Monaten um 41,3 m und nach zwölf Monaten um 49,6 m (jeweils $p < 0,001$).

Schlussfolgerung Die chirurgische Therapie der einseitigen Zwerchfelllähmung mit konsekutivem Zwerchfellhochstand ist langfristig hoch wirksam. Die Überlegenheit gegenüber konservativen Behandlungen muss prospektiv mit standardisierten physiotherapeutischen Protokollen evaluiert werden. Die FEV1 in Rückenlage und der 6-Minuten-Gehtest sind leicht durchführbare Tests und repräsentieren statistische und patientenrelevante Endpunkte.

V-175 Single Port (uniportal) vs. 3-Port VATS für anatomische Lungenresektionen: die SIN-3-Port Trial

Autoren Koryllos A, Bermes L, Lopez A P, Galetin T, Merres J, Stoelben E
Institut Kliniken der Stadt Köln, Merheim, Lungenklinik, Lehrstuhl für Thoraxchirurgie der Universität Witten Herdecke, Köln, Deutschland
DOI 10.1055/s-0041-1733409

Hintergrund Video-Thorakoskopisch assistierte anatomische Lungenresektionen sind heutzutage etablierte Verfahren für die kurative Behandlung von Lungenkarzinomen in frühem UICC-Stadium. Diese werden i.d.R. per 3-Port Technik durchgeführt. Die Reduktion der Zugänge auf einen Port (uniportale VATS) hat bis heute hohe Akzeptanz in der thoraxchirurgischen Gesellschaft genossen. Der Vorteil der uniportalen Technik gegenüber der 3-Port-VATS bezüglich postoperativer chronischer Schmerzen ist bis heute wissenschaftlich nicht bewiesen. Ziel unserer prospektiven randomisierten klinischen Studie (SIN-3-PORT-trial, Deutsches Register für Klinische Studien:DRKS00014987) war der Vergleich der postoperativen Schmerzintensität und der neuropathischen Schmerzen 120 Tage nach anatomischer thorakoskopischer Lungenresektion mittels 3-Port oder single-Port (uniportal) VATS.

Material und Methode In einem Zeitraum von ca. 3 Jahre n:134 Patienten konnten prospektiv randomisiert werden. Einschlusskriterien waren wie folgt: anatomische thorakoskopische Lungenresektion mit radikaler Lymphadenektomie. Hauptausschlusskriterien waren wie folgt: vorbestehende Schmerzen oder analgetische Therapie, re-Operation, Dekortikation oder Brustwandresektion, keine endgültige histologische Malignität. Die Intensität der Schmerzen wurde am 120. p.o. Tag mittels Numeric rating Scale (NRS) dokumentiert. Neuropathische Schmerzen wurden mittels des LANSS-Fragebogens (The Leeds Assessment for neuropathic Symptoms and Signs) erkannt und dokumentiert.
Ergebnis Vorläufige Ergebnisse: Insgesamt zeigten sich in der 3-PORT VATS Gruppe relevante Schmerzen nach NRS 120 Tage p.o. bei 63 % der Patienten. Neuropathische Schmerzen konnten bei 39,4 % der Patienten in der 3 -PORT Gruppe dokumentiert werden. Im Vergleich zeigten sich in 38,8 % der Patienten der single-PORT-Gruppe relevante Schmerzen nach NRS. Neuropathische Schmerzen konnten bei 8,3 % der single-PORT-Patienten dokumentiert werden.
Schlussfolgerung Die uniportale (single-PORT) VATS Technik könnte im Vergleich zu der 3-PORT VATS Technik zu einer Reduktion der chronischen und neuropathischen Schmerzen nach anatomischer Lungenresektion führen.

V-176 9 Jahres Ergebnisse nach Einführung der Thymuschirurgie

Autoren Kluge J¹, Kachel M²
Institute 1 Helios Klinikum Erfurt, Klinik für Thoraxchirurgie und thorakale Endoskopie, Erfurt, Deutschland; 2 Helios Klinikum Erfurt, Klinik für Thoraxchirurgie, Erfurt, Deutschland
DOI 10.1055/s-0041-1733410

Hintergrund Im Oktober 2011 wurde die VATS - Thymektomie an unserer Klinik eingeführt. Es konnte damit in den folgenden Jahren die Operationszahlen deutlich gesteigert werden. Es besteht eine enge Zusammenarbeit mit der Neurologischen Klinik des Hauses, einem zertifizierten Myastheniezentrum.

Material und Methode Im Zeitraum von 10/2011 bis 12/2020 wurden insgesamt 87 Thymektomien durchgeführt. 66 Eingriffe als VATS - Thymektomie, 18 Sternotomien und 2 laterale Thorakotomien. Ende 2020 wurde die Roboterchirurgie an unserer Klinik durchgeführt, so daß eine Roboter assistierte Thymektomie in diesem Zeitraum erfolgte. Es wurden 37 Männer und 50 Frauen operiert.
Ergebnis Es wird das Krankengut nach geschlechts - und altersverteilung aufgezeigt. Die Indikationen zur OP waren der Verdacht auf ein Thymom/Thymuskarzinom mit oder ohne Myasthenia gravis und die OP ohne Thymomnachweis bei Myasthenia gravis. Es werden die intra und perioperativen Komplikationen, die histologischen Klassifikationen, der R-Status, die Masaoka - Koga Klassifikation und die durchschnittlichen Verweildauern und OP - zeiten sowie die Letalität im Krankengut aufgezeigt.

Schlussfolgerung Mit der Einführung der minimal invasiven Thymektomie konnte die Fallzahl der Patienten mit einer Indikation zur Thymektomie an unserer Klinik schrittweise erhöht werden, was für die Akzeptanz des Verfahrens bei den Zuweisern spricht. Die Thymektomie ist mit einer hohen Sicherheit für den patienten thorakoskopisch durchführbar. Auch mehrfache Resektionen bei Thymomen sind möglich und mit einer guten Prognose für den Patienten durchführbar, was für ein entsprechend enges Nachsorgeregime bei dieser Tumorentität spricht.

V-177 COVID-19-related ARDS: Successful management of prolonged extracorporeal membrane oxygenation including second run and additional cannula exchange

Autoren Nubbemeyer K¹, Zayat R¹, Dreher M², Marx G³, Marx N⁴, Kersten A⁴, Autschbach R¹, Spillner J¹, Kalverkamp S¹
Institute 1 Universitätsklinikum Aachen, Klinik für Thorax-, Herz und Gefäßchirurgie, Aachen, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Aachen, Klinik für Pneumologie und Internistische Intensivmedizin, Aachen, Deutschland; 3 Universitätsklinikum Aachen, Klinik für Operative Intensivmedizin und Intermediate Care, Aachen, Deutschland; 4 Universitätsklinikum Aachen, Klinik für Kardiologie, Angiologie und Internistische Intensivmedizin, Aachen, Deutschland
DOI 10.1055/s-0041-1733411

Hintergrund In patients with COVID-19-related acute respiratory distress syndrome veno-venous extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) ensures gas exchange when conventional ventilation is no longer sufficient. To date, little is known about long-term outcomes after prolonged ECMO support.

Material und Methode We describe the case of a 51-year-old man who presented at a hospital in Belgium with dyspnoea and was tested positive for SARS-COV-2. Past medical history included mild OSAS and arterial hypertension. Three days after hospital admission his condition worsened and he was intubated. On day 5 after intubation oxygenation deteriorated despite prone positioning and he was picked up and transferred to our institution.

Ergebnis At our institution he progressed to a septic shock due to bacterial superinfection. Veno-venous (VV) ECMO therapy was started by cannulation of the right femoral and internal jugular vein. Continuous renal replacement was necessary for 6 days. After 17 days of ECMO support gas exchange improved and cannulas could be removed. Subsequently, oxygenation deteriorated again due to renewed pulmonary bacterial superinfection. Despite inhalation with nitrogen monoxide a second period of ECMO support had to be started. Further management was complicated because of several pneumogenic septic episodes. For another 3 days a continuous renal replacement had to be performed. After 32 days of ECMO (second run) and 58 days post admission, a 31 french double lumen cannula was inserted into the right internal jugular vein because of cannula infection and for optimized mobilisation. After 49 days of ECMO (second run), the VV ECMO could be successfully removed despite a remaining decarboxylation failure. Consequently, CO₂ removal (Advos Dialysis) had to be performed for 3 days. After 92 days of admission, the patient was weaned from the respirator. Communication was possible without evidence for a neurological deficit. A severe critical illness myopathy remained. However, walking with support was possible. The patient was discharged to neurologic rehabilitation after a total of 106 days of hospitalization, 89 days on the respirator, and cumulative 64 days on VV ECMO. Full recovery can be assumed at this time.

Schlussfolgerung In patients with COVID-19-related severe ARDS a long-standing ECMO support including a second run of ECMO, an additional cannula exchange and final CO₂ dialysis can be exceedingly successful. Especially in long-term course, mobilisation seems to play a key role.

V-178 Diode-Pumped Laser for Lung-Sparing Surgical Treatment of Malignant Pleural Mesothelioma – Single-Surgeon Experience

Autoren Baldes N, Bergmann T, Bölükbas S

Institut Evang. Kliniken Essen-Mitte, Thoraxchirurgie, Essen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733412

Hintergrund Whenever tumor infiltration of the lung parenchyma is present, anatomical or atypical resections are often required to achieve macroscopic complete resection for the surgical treatment of malignant pleural mesothelioma (MPM). In the current work, the single-surgeon experience with the application of diode-pumped laser for surgical treatment of MPM is reported.

Material und Methode Between 12/2014 and 12/2020, all patients with MPM undergoing surgical therapy, where a diode-pumped laser for lung-sparing resection was utilized, were included in the current analysis. Data was collected prospectively and analyzed in a retrospective fashion.

Ergebnis A total of 18 patients (four female) with a mean age of 66 (40–84) years were included in the analysis. All patients underwent standardized extended pleurectomy/decortication with systematic radical lymph node dissection. In all patients, tumor infiltration of the basilar lower lobe was present. Here, a diode-pumped neodymium-doped yttrium aluminium garnet laser was utilized for parenchyma-sparing lung resection. Macroscopic complete resection could be achieved in all patients. Heated-intraoperative chemotherapy was not performed in any patient. Laser-related morbidity or mortality did not occur. Despite the pre-surgical diagnosis, 5 out of 18 histologies were classified as non-epithelioid (4 biphasic, 1 sarcomatoid). The most common postoperative stages were IA in nine and stage IIIB in five patients, respectively. All patients underwent adjuvant chemotherapy with cisplatin/carboplatin and pemetrexed. Seven patients received immunotherapy in event of recurrence. Patients with epithelioid histology ($n = 13$) had superior outcomes in terms of median survival (35 [95%CI 23–47] vs. 10 months [95%CI 8–12], $P = 0.012$), median progression-free survival (15 [95%CI 4–26] vs. 9 months [95%CI 3–15], $P = 0.067$), respectively. **Schlussfolgerung** The above-mentioned surgical technique applying the diode-pumped laser represents a safe and effective method for parenchyma-sparing lung resection during surgery for MPM when lung infiltration is present. The outcomes are promising for patients with epithelioid histology. However, pre-surgical tissue diagnosis should be more reliable to avoid futile surgery in patients with non-epithelioid MPM.

V-179 Less-invasive approach for macroscopic complete resection in clinically early stage and low-volume malignant pleural mesothelioma

Autoren Bölükbas S, Bergmann T, Baldes N

Institut Evang. Kliniken Essen-Mitte, Thoraxchirurgie, Essen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733413

Hintergrund Macroscopic complete resection (MCR) is the goal of surgery for the multimodal treatment of malignant pleural mesothelioma (MPM). Possibly due to systematic health surveillance for former asbestos exposed worker, more patients might be diagnosed with early stage and/or low-volume malignant pleural mesothelioma at our institution. Based on experience in minimally-invasive thoracic debulking surgery in selected ovarian cancer patients, we adopted this approach to clinically early stage and low-volume MPM patients. We report our first experience with less-invasive technique for MPM.

Material und Methode A video will demonstrate the surgical technique. We use one incision of 12 cm. No rib is excised. No rib spreader is used. One to two additional 1 cm ports for the camera and instruments are placed whenever needed.

Ergebnis Pleurectomy/decortication is performed by using a combination of conventional and endoscopic instruments and techniques following the standardized surgical protocol at our institution. Extensive visceral pleurectomy

can be avoided using the diode-pumped Nd:YAG Laser LIMAX® 120 (wavelength: 1318 nm, Gebrüder Martin GmbH & Co KG, Tuttlingen, Germany) at a power output of 80–100 watts for tumor destruction of small spots on the visceral pleura. Partial resection of the diaphragm and pericardium as well as reconstruction is carried out whenever needed.

Schlussfolgerung The goal of MCR might be accomplished less-invasively in clinically early stage and low-volume MPM. Less-invasive surgery offers MPM patients the generally known benefits as less morbidity, faster recovery and performance status preservation, respectively.

PV-180 Posterior reversible encephalopathy syndrome after lung transplantation: risk factors and management

Autoren Yavuz G¹, Kauke T¹, Heck S², Irlbeck M³, Kneidinger N⁴, Michel S⁵, Hatz R¹

Institute 1 Klinikum der Universität München, Thoraxchirurgie, München, Deutschland; 2 Klinikum der Universität München, Neurologie, München, Deutschland; 3 Klinikum der Universität München, Anaesthesiologie, München, Deutschland; 4 Klinikum der Universität München, Pneumologie, München, Deutschland; 5 Klinikum der Universität München, Herzchirurgie, München, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733414

Hintergrund Posterior reversible encephalopathy syndrome (PRES) is a rare syndrome characterized by neurological symptoms including headache, seizure, altered level of consciousness and visual abnormalities, which can occur under immunosuppressive therapy – especially with tacrolimus – after organ transplantation. It is diagnosed with MRI of the brain, which shows vasogenic edema of the white matter, typically located bilaterally in the occipital and parietal lobes supplied by posterior circulation.

Material und Methode We retrospectively reviewed the medical records of 545 patients, who have undergone lung transplantation between 2012 and 2019. The patients with PRES typical neurological symptoms ($n = 30$) were divided into two groups based on the diagnostic results, patients with PRES ($n = 11$) and without PRES ($n = 19$), and compared with each other.

Ergebnis The incidence of PRES was recorded to be about 2%. Notably, 73% of patients with PRES were female with the average age of 39. The syndrome was more often diagnosed in patients with cystic fibrosis (64%, $p = 0.002$) compared to other diseases such as COPD and IPF. Seizure (82% vs. 21%, $p = 0.004$) was the most common neurological presentation. Maximum creatinine level (1.9 vs. 1.1 mg/dl, $p = 0.0038$) and maximum tacrolimus level (19.4 vs. 16.5 ng/ml, $p = 0.048$) within one week prior to neurological symptoms were significantly higher in the patients with PRES. Furthermore, hypomagnesaemia (55% vs. 16%), hypertension (73% vs. 11%) and vasospasm of the brain vessels (36% vs. 11%) were much often observed without reflecting statistical significance. The applied treatments involved change of immunosuppressive to Cyclosporine, anticonvulsants in case of seizures and antihypertensive drugs to adjust blood pressure. 5 patients without PRES were also put on Cyclosporine due to ongoing neurological symptoms. Notably, an increase in the number of cellular (6.3% vs. 37.5%) and humoral (12.5% vs. 56.3%) rejection was detected after change of immunosuppression.

Schlussfolgerung Renal insufficiency and high tacrolimus level are risk factors for developing PRES after lung transplantation. Female patients under 40 with cystic fibrosis are at higher risk. Hypertension, hypomagnesaemia and vasospasm of the brain vessels may play a significant role in the dysfunction of cerebrovascular autoregulation. A change of immunosuppressive drug should be applied only after secured PRES diagnosis to minimize the risk of early allograft rejection.

P-181 Generalisierte Tuberkulose - Case Report

Autoren Sun K¹, Smith E¹, Vooder T¹, Fink T², Haas V¹

Institute 1 Klinikum Ansbach, Klinik für Thoraxchirurgie, Ansbach, Deutschland; 2 Rangauklinik Ansbach, Ansbach, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733415

Hintergrund Der durch Völkerwanderung bedingte Anstieg der Tuberkulose-Fälle stellt eine große Herausforderung für die Mediziner in Deutschland dar. Die in Westeuropa wenig bekannte klinische Manifestation, vor allem bei generalisiertem Organbefall mit untypischer Symptomatik und Verlauf, erschweren die Diagnosestellung und verzögern die Therapie.

Material und Methode Wir berichten über einen 17-jährigen afghanischen Asylsuchenden mit generalisierter Tuberkulose (Lunge, Pleura, Knochen, ZNS, Leber und Muskel). Im Rahmen der Abklärung von rechtsthorakalen Schmerzen wurden eine pulmonale Raumforderung im rechten Unterlappen mit pleuraler Veränderung und osteolytischen Läsionen im BWK festgestellt. Bei nicht wegweisender konventioneller Diagnostik stellten wir die Indikation zur Thorakoskopie, die zügig Klarheit schaffte.

Ergebnis Es lag ein tuberkulöses Pleuraempyem infolge einer intrapleural ausgebrochenen Spondylodiszitis des BWKs vor. Die ergänzende Diagnostik erbrachte einen generalisierten Organbefall. Nach chirurgischer Sanierung des Pleuraempyems wurden die antituberkulöse Therapie unverzüglich eingeleitet und eine schnelle Besserung des klinischen Zustandes innerhalb von wenigen Tagen erreicht.

Schlussfolgerung Dieser Fallbericht schärft erneut das Bewusstsein für die altbekannte Krankheit Tuberkulose und hebt die Thoraxchirurgie als wichtigsten Bestandteil der Diagnostik und Therapie der Lungentuberkulose hervor.

V-182 Herstellung von tumorspezifischen T-Zellen für die individuelle Tumorthherapie

Autoren Eggeling S¹, Beushausen C², Tran L¹, Hennig S³

Institute 1 Vivantes Klinikum Neukölln, Klinik für Thoraxchirurgie, Berlin, Deutschland; 2 Vivantes Klinikum Neukölln, Klinik für Thoraxchirurgie, Berlin, Deutschland; 3 HS Diagnostics gmbH, Berlin, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733416

Hintergrund In einem seit 2015 laufenden Projekt gelang es erstmals, tumorspezifische T-Zellen in Lungenkarzinomen gerichtet zu identifizieren und deren Rezeptoren per Sequenzierung zu entschlüsseln. Es konnte klar verifiziert werden, dass diese T-Zellen in Zellkultur zu einem späteren Zeitpunkt durch Tumorzellen aktiviert werden. Um eine individuelle Immuntherapie entwickeln zu können, wird nun zusätzlich zur DNA Analyse der tumorspezifischen T-Zellen auch die den kompletten T-Zell-Rezeptor kodierende RNA per single-cell Sequenzierung analysiert.

Material und Methode Nachdem mit Hilfe der DNA-Sequenzierung die tumorspezifischen T-Zellen gefunden wurden (quantitative Analyse), wird nun in einem 2. Schritt die single-cell RNA-Sequenzierung angeschlossen. So erst kann der komplette Bauplan (beide Ketten) des T-Zellrezeptors, der die entsprechenden Tumorantigene erkennt, entschlüsselt werden. Durch Klonierung werden diese T-Zell-Rezeptoren (TCR) dann in eine große Menge autologer T-Zellen transferiert, um therapeutische Dosen zu erhalten. Die endogenen TCR der autologen T-Zellen werden zuvor gentechnisch durch CRISPR/CAS9 ausgeschaltet. Die Tumorzellen werden mit den gentechnisch produzierten T-Zellen inkubiert und deren Aktivierung durch Monitoring der IFN- γ Expression vermessen.

Ergebnis Es ist möglich, die TCRs der tumorspezifischen T-Zellen per single-cell Sequenzierung vollständig zu bestimmen, sie danach zu synthetisieren und mittels Transfektionsvektor in aus peripherem Blut gewonnene T-Zellen einzuklonieren. Die angestrebte Immunreaktion dieser T-Zell-Klone konnte klar nachgewiesen werden: Bei mehreren Patientenproben wurde mittels IFN- γ ELISpot Assays gezeigt, dass die rekombinanten T-Zellen bei Ko-Inkubation mit autologen Tumorzellen spezifisch IFN- γ freisetzen.

Schlussfolgerung Ausblick: Aktuell läuft die Einbringung der synthetisierten tumorspezifischen T Zellen in einem vitalen Tumormodell, um deren Aktivie-

rung und Effektivität dann auch mittels Lethalitätsmessung zu zeigen. Erste Ergebnisse werden zum Kongress vorliegen.

V-183 Nivolumab with chemotherapy in pleural mesothelioma after surgery – the NICITA trial

Autoren Klotz L¹, Thomas M², Eichhorn F², Bölukbas S³, Ried M⁴, Welter S⁵, Eggeling S⁶, Meierling S⁷, Hoppert T⁸, Kugler C⁹, Preissler G¹⁰, Hatz R¹¹, Stoelben E¹², Passlick B¹³, Eichhorn M², Shah R²

Institute 1 Thoraxklinik am Universitätsklinikum Heidelberg, Thoraxchirurgie, Heidelberg, Deutschland; 2 Thoraxklinik Heidelberg, Heidelberg, Deutschland; 3 Klinikum Essen Mitte, Essen, Deutschland; 4 Universitätsklinikum Regensburg, Regensburg, Deutschland; 5 Lungenklinik Hemer, Hemer, Deutschland; 6 Vivantes Klinikum Neukölln, Berlin, Deutschland; 7 Asklepios Klinik Harburg, Hamburg, Deutschland; 8 Klinikum Bremen-Ost, Bremen, Deutschland; 9 Lungenklinik Großshansdorf, Großshansdorf, Deutschland; 10 Klinik Schillerhöhe, Stuttgart, Deutschland; 11 Asklepios Lungenfachklinik Gauting, Gauting, Deutschland; 12 Lungenklinik Köln Merheim, Köln, Deutschland; 13 Universitätsklinikum Freiburg, Freiburg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733417

Hintergrund Malignant pleural mesothelioma (MPM) is a highly lethal cancer of the pleura associated with exposure to asbestos. Currently, there is no approved standard treatment of early-stage MPM. If possible, a multimodal treatment by cytoreductive surgery with or without hyperthermic intrathoracic chemoperfusion (HITOC) in combination with inductive or additive chemotherapy is performed. Considering the immunogenic effects of chemotherapy on the tumor microenvironment, synergistic effects might be potentiated in combination with immune checkpoint inhibitor therapy. Moreover, interactions between immune infiltrates and mesothelioma cells have been described to have a beneficial impact for immunotherapy in MPM.

Material und Methode The NICITA trial is a randomized, open-label, phase II clinical trial conducted in 12 centers across Germany. Eligible patients have been diagnosed with MPM in tumor stages I-III (UICC 8th edition) and epithelioid subtype, and must have undergone lung-sparing cytoreductive surgery with or without HITOC. Patients will be randomized 1:1 to receive either a combination of 4 cycles of pemetrexed/platinum-based adjuvant chemotherapy and nivolumab (480 mg q4w) followed by nivolumab maintenance therapy (12 cycles, 480 mg q4w) or 4 cycles of adjuvant chemotherapy only. Stratification will take place according to previous HITOC treatment, ECOG status, and achievement of macroscopic complete resection.

Ergebnis In March 2021, 29 out of 92 patients have been included in the NICITA trial (ClinicalTrials.gov identifier: NCT04177953). The primary endpoint is time-to-next-treatment and secondary endpoints include progression-free survival, overall survival, quality of life, and the assessment of safety and tolerability. Comprehensive analysis of biomarker samples (tumor tissue, blood, and stool samples) are also implemented in this translational research project.

Schlussfolgerung The NICITA investigator-initiated trial (IIT) combines the assessment of feasibility and efficiency of an innovative and multimodal treatment approach consisting of lung-sparing cytoreductive surgery and adjuvant platinum-based chemotherapy in combination with the immune checkpoint inhibitor nivolumab in early-stage MPM.

V-184 Langzeitüberleben nach offener und thorakoskopischer Segmentresektion bei Patienten mit Lungenkarzinom im Stadium IA

Autoren Lopez A, Börner P, Stoelben E

Institut Kliniken der Stadt Köln gGmbH, Lehrstuhl für Thoraxchirurgie Private Universität Witten/Herdecke, Thoraxchirurgie, Köln, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733418

Hintergrund Die anatomische Segmentresektion hat sich bei Frühstadien des Lungenkarzinoms sowie bei Patienten mit limitierter pulmonaler Reserve als parenchymchonende Option neben der Lobektomie etabliert. Die Vorteile des minimalinvasiven Vorgehens, wie eine kürzere Liegezeit und geringere Komplikationsraten konnten auch für die Segmentresektion belegt werden. In dieser Studie, in der prospektiv erhobene Daten von 291 Patienten retrospektiv analysiert wurden, wurde die offene der thorakoskopischen Segmentresektion hinsichtlich des Langzeitüberlebens gegenübergestellt.

Material und Methode Die Daten von 291 Patienten mit Lungenkarzinom im klinischen Stadium IA, die zwischen 2006 und 2017 in der Lungenklinik Köln-Merheim eine Segmentresektion erhielten, wurden analysiert. Die Datenerhebung erfolgte prospektiv durch einen perioperativ geführten Erfassungsbogen.

Ergebnis Bei 143 Patienten (49%) wurde eine offene und bei 148 Patienten (51%) eine thorakoskopische Segmentresektion durchgeführt. Die mittlere Tumorgöße betrug 1,8 cm. Bei rund 6% der Fälle ergab sich ein Upstaging in der pathologischen Tumorklassifikation durch hiläre oder mediastinale Lymphknotenmetastasen. Thorakoskopisch operierte Patienten wiesen eine kürzere Liegedauer sowie eine geringere Rate respiratorischer Komplikationen auf als offen operierte Patienten. Zwischen den Gruppen ergaben sich keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich des Langzeitüberlebens bei einem medianen Überleben von 79 Monaten.

Schlussfolgerung Die Segmentresektion eignet sich als parenchymchonender Eingriff bei Patienten mit Lungenkarzinomen im Stadium IA und für Patienten, die aufgrund einer funktionellen Einschränkung nicht für eine Lobektomie geeignet sind. Diese Studie konnte zeigen, dass die Operationstechnik keinen Einfluss auf das Langzeitüberleben hat. Zudem konnten bestehende Daten, die Vorteile der thorakoskopischen Segmentresektion gegenüber der offenen Operation aufzeigen, durch diese Studie bestätigt werden.

V-185 Chirurgische oder endoskopische Lungenvolumenreduktion? Erste Ergebnisse nach Auswertung der Daten des nationalen Lungenemphysemregisters

Autoren Sklenar S¹, Eggeling S¹, Hübner R-H², Rückert J³, Gläser S⁴, Kurz S⁵, Leschber G⁶, Eisenmann S⁷, Krüger M⁸, Schmidt B⁹, Schneider P¹⁰, Stefan A¹¹, Hinterthaler M¹², Pfanschmidt J¹³, Gebhardt A¹⁴, Stanzel F¹⁵, Welter S¹⁶, Holland A¹⁷, Kirschbaum A¹⁸, Grah C¹⁹, Lenga P²

Institute 1 Vivantes Klinikum Neukölln, Klinik für Thoraxchirurgie, Berlin, Deutschland; 2 Charité, Medizinische Klinik mit Schwerpunkt Infektiologie und Pneumologie, Berlin, Deutschland; 3 Charité, Chirurgische Klinik, Berlin, Deutschland; 4 Vivantes Klinikum Neukölln, Klinik für Innere Medizin - Pneumologie und Infektiologie, Berlin, Deutschland; 5 Evangelische Lungenklinik, Klinik für Pneumologie, Berlin, Deutschland; 6 Evangelische Lungenklinik, Klinik für Thoraxchirurgie, Berlin, Deutschland; 7 Universitätsklinikum Halle (Saale), Klinik für Innere Medizin I, Halle, Deutschland; 8 Krankenhaus Martha-Maria, Klinik für Thoraxchirurgie, Halle, Deutschland; 9 DRK Kliniken Berlin Mitte, Klinik für Innere Medizin - Pneumologie und Schlafmedizin, Berlin, Deutschland; 10 DRK Kliniken Berlin Mitte, Klinik für Thoraxchirurgie, Berlin, Deutschland; 11 Lungenfachklinik Immenhausen, Zentrum für Pneumologie, Immenhausen, Deutschland; 12 Lungenfachklinik Immenhausen, Bereich Thoraxchirurgie, Immenhausen, Deutschland; 13 Helios Klinikum Emil von Behring, Klinik für Thoraxchirurgie, Berlin, Deutschland; 14 Helios Klinikum Emil von Behring, Lungenklinik Heckeshorn, Berlin, Deutschland; 15 Lungenklinik Hemer, Klinik für Pneumologie, Hemer, Deutschland; 16 Lungenklinik Hemer, Klinik für Thoraxchirurgie, Hemer, Deutschland; 17 Universitätsklinikum Marburg, Klinik für Innere Medizin Schwerpunkt Pneumologie, Marburg, Deutschland; 18 Universitätsklinikum Marburg, Klinik für Visceral-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Marburg, Deutschland; 19 Gemeinschaftskrankenhaus Havelhöhe, Klinik für Pneumologie, Berlin, Deutschland
DOI 10.1055/s-0041-1733419

Hintergrund Bei Vorliegen eines schweren, konservativ austherapierten Lungenemphysems stellte bisher die chirurgische Lungenvolumenreduktion den Hauptfeiler in der Therapie dar. Neue und schonendere Methoden der Lungenvolumenreduktion, wie die endobronchiale Ventilimplantation, zeigten in Studien ebenfalls ermutigende Ergebnisse. Valide Vergleiche beider Methoden sind jedoch bisher nicht vorliegend. Durch Auswertung der Daten des Lungenemphysemregisters soll ein erster Vergleich des Outcomes erfolgen.

Material und Methode Im Lungenemphysemregister werden deutschlandweit prospektiv Behandlungsdaten von Patienten mit einem schweren Lungenemphysem gesammelt, die nach einheitlichen Kriterien eine chirurgische oder endobronchiale lungenvolumenreduzierende Therapie erhalten. Im Rahmen eines ebenfalls standardisierten Follow-up werden Daten der Lebensqualität (mMRC) sowie Belastbarkeit (6-MWT) als auch Lungenfunktionsparameter (FEV1 und RV) erhoben.

Ergebnis Seit September 2017 wurden 358 Fälle deutschlandweit in 14 spezialisierten Zentren behandelt und eingeschlossen. Das mittlere Alter betrug 65 Jahre. Bei Auswertung der Daten zeigte sich im untersuchten 3 und 6 Monats Follow-up in beiden Gruppen eine signifikante Verbesserung in allen erhobenen Parametern. So sahen wir eine Verbesserung der FEV1 bei den operierten bzw. mit Ventil versorgten Patienten von 30,2% bzw. 31,7% auf 34,3% und 34,2% bzw. 43,8% und 36,5% (3 und 6 Monats-Intervall), des RV von 257,4% bzw. 234,5% auf 227,2% und 226,7% bzw. 172,2% und 185,6% sowie des 6-MWT von 258,4 bzw. 272,1 auf 288,2 und 295,2 bzw. 329,6 und 319,1 und des mMRC von 3,0 bzw. 3,0 auf 2,7 und 2,5 bzw. 2,4 und 2,5.

Schlussfolgerung Die Ergebnisse zeigen, dass beide Therapieverfahren in dem angewandten Therapiealgorithmus und den definierten Einschlusskriterien zu einer signifikanten Verbesserung der untersuchten Parameter im 3 und 6 Monats-Follow-up führen. Zukünftige Analysen von Subgruppen oder randomisierte Untersuchungen sollten helfen die beste Behandlungsmodalität noch individueller zu definieren.

P-186 Morphological and molecular characteristics in surgically-treated NSCLC tumors and matched lymph nodes

Autoren Sellmer L¹, Kovács J², Neumann J³, Walter J¹, Kauffmann-Guerrero D¹, Syunyaeva Z¹, Fertmann J², Schneider C², Zimmermann J², Behr J¹, Tufman A¹

Institute 1 LMU Klinikum, Thorakale Onkologie, Medizinische Klinik V, München, Deutschland; 2 LMU Klinikum, Abteilung für Thoraxchirurgie, München, Deutschland; 3 Pathologisches Institut der LMU, München, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733420

Hintergrund Curative surgical resection is the treatment of choice for early-stage and locally advanced non-small cell lung cancer (NSCLC). Locoregional N1 and N2 lymph nodes (LNs) are a site of antigen presentation and T- and B-cell activation. They are removed during surgery and provide a snapshot of the immune cell composition at the time of lymph node removal. We investigated immune cell populations in the primary tumor and matched tumor-bearing (tb) LNs, N2 non-tb (ntb) LNs and N1 ntbLNs in surgically treated NSCLC patients.

Material und Methode We retrospectively collected archived tissue from patients with NSCLC treated between 1999 and 2019 at the Ludwig-Maximilians University in Munich, Germany. For each patient, material from the primary NSCLC tumor and matched tbLNs, N2 ntbLNs and N1 ntbLNs was obtained. H&E stainings of all samples were analyzed for morphological changes and qPCR for selected immune markers was performed. We used Cox regression models with forward selection to identify morphological factors associated with OS and PFS. **Ergebnis** 151 NSCLC patients were included in this study: 71 with long-term disease-free survival (no local or distant recurrence for three years after surgery) and 80 patients with relapse within three years after surgery. CD4 expression in N1 (HR = 0.72; p = 0.02) and N2 (HR = 0.91; p = 0.04) ntbLNs was correlated with PFS and OS, respectively. Morphological assessment showed sinus

histiocytosis and tumor-infiltrating lymphocyte density to be associated with PFS and OS, respectively.

Schlussfolgerung We found CD4 expression levels, tumor-infiltrating lymphocytes, as well as the presence of increased sinus histiocytosis to be beneficial for prolonged survival in this cohort. These findings should be investigated in patients treated with radiation, chemotherapy or checkpoint inhibition.

PV-188 Brustwandstabilisierung bei stabilem und instabilem Thoraxtrauma – Versorgung im Land Brandenburg –

Autoren Wuller S¹, Schega O²

Institute 1 Medizinische Hochschule Brandenburg, Thoraxchirurgie, Brandenburg an der Havel, Deutschland; 2 Johanniter Krankenhaus Treuenbrietzen, Thoraxchirurgie, Treuenbrietzen, Deutschland
DOI 10.1055/s-0041-1733421

Hintergrund Zwischen den Jahren 2005 und 2012 erhielten jährlich ca. 30.000 Patienten die Hauptdiagnose Rippen (-serien)-fraktur, zudem 40.000 Patienten mit dieser Nebendiagnose stationär aufgenommen. Die Behandlung dieser Frakturen erfolgte nur knapp bei jedem 4. Patienten operativ osteosynthetisch stabilisierend, sofern eine instabile Rippenserienfraktur vorlag.

Material und Methode Die retrospektive Datenanalyse von 83 Patienten evaluiert Brustwandstabilisierung bei Rippen (-serien)-frakturen und Flail-Chest mit 3D-Titan-Rippenklammersystemen oder einem konservativen Verfahren. Im Behandlungszeitraum von 2005-2018 wird die Qualitätssicherung des Operationsverfahrens der 3D-Titan-Rippenklammersystemen thematisiert. Primär wird die Thoraxwandstabilisierung bei Rippen (-serien)-frakturen und Flail-Chest betrachtet und sekundär die Überlegenheit einer frühzeitigen osteosynthetischen Anwendung bei traumatischen Brustwandinstabilitäten gegenüber der konservativen Therapie überprüft.

Ergebnis Je höher die Anzahl der Rippenfrakturen mit Ein- oder Mehrfragmentbrüchen, inklusive zusätzlicher Frakturen und Organbeteiligung ist, desto höher war die Anwendung des operativen Verfahrens mittels 3D-Titan-Rippenklammersystem mit dem schraublosen Osteosynthesystem STRATOS. Die Beatmungsdauer der osteosynthetisch Stabilisierten lag höher als bei den Konservativen. Der durchschnittliche Klinikaufenthalt war sowohl prä- und postoperativ der osteosynthetisch stabilisierten Patienten geringer gegenüber der konservativen Therapie. Der optimale Operationszeitpunkt zwischen dem 1. bis 3. Tag nach Traumaereignis wurde nur bei 13,16 % eingehalten. Über die Hälfte erhielt erst nach 7 Tagen (52,63 %) eine Stabilisierung.

Thoraxtraumen infolge eines Sturzes mit resultierenden Rippenfrakturen mit Ein- oder Mehrfragmentbrüchen, inklusive zusätzlicher Frakturen und Organbeteiligungen erzeugt durch eine zeitnahe osteosynthetische Versorgung eine Minimierung der postoperativen Beatmungszeit und verkürzt die bereits resultierende Verweildauer erheblich.

Schlussfolgerung Ziel dieser Arbeit war es, die Sensibilität für die Akzeptanz zur osteosynthetischen Anwendung zu schaffen. Indem durch die aufgeführten Vorteile eine Aufklärung stattfand und zur Bildung von Behandlungsalgorithmen angeregt wird. Ebenso sollte das Potential zur Nutzung der Osteosynthesen ausgeweitet werden. Sie soll als Wegweiser für das interdisziplinäre Management dienen.

V-189 IVATS vs NIVATS - eine klinische prospektive Fallkontrollstudie

Autoren Schega O¹, Welte D²

Institute 1 Johanniterkrankenhaus, Thoraxchirurgie, Treuenbrietzen, Deutschland; 2 Johanniterkrankenhaus, Thoraxanästhesie und Intensivmedizin, Treuenbrietzen, Deutschland
DOI 10.1055/s-0041-1733422

Hintergrund Die Doppellumenintubationsnarkose gilt als Goldstandard der Anästhesie in der uniportalen videoassistierten Thoraxchirurgie. Nicht intu-

bierte Techniken nutzen die Periduralanästhesie in Kombination mit Propofol-sedierung. Hierbei atmen die Patienten spontan. Es ist unklar, welche der beiden Techniken überlegen ist. Das Ziel dieser Studie ist die vergleichende Fallkontrollanalyse der beiden Anästhesietechniken. Primärer Endpunkt ist die perioperative Lebensqualität gemessen, mit der ppp33 Questionnaire. Andere (sekundäre) Endpunkte sind die postoperative Morbidität, gezeigt mit der Clavin-Dindo Klassifikation und die intraoperative Intubations-/Konversionsrate bei der nicht intubierten Technik. Weitere Endpunkte sind die Inzidenz von postoperativen, intensivstationären Aufnahmen aufgrund von anästhesiologischen u/o thoraxchirurgischen Komplikationen, die Länge des Krankenhausaufenthaltes und die 30 und 90 Tage Letalität. Weiterhin werden medizinische Komplikationen wie postoperative Pneumonie, PONV, Intubationstrauma, Reoperationsrate und Anzahl der Tage mit Thoraxdrainagen dokumentiert.

Material und Methode Vergleichende prospektive Fallkontrollanalyse zwischen IVATS und NIVATS nach o.g. primären und sekundären Endpunkten.

Ergebnis Die Patientenzufriedenheit ist bei beiden Anästhesietechniken gleich hoch (85 von 100 Punkten im ppp33 Questionnaire). Die Reoperationsrate und die intensivstationäre Aufnahmezeit sind bei beiden Gruppen vergleichbar.

Schlussfolgerung Die NIVATS ist der IVATS nicht unterlegen bezüglich der primären und sekundären Endpunkte.

V-190 Grading of metastases is a prognostic factor for survival after pulmonary metastasectomy for leiomyosarcoma

Autoren Stork T¹, Hegedüs B¹, Bauer S², Aigner C¹, Collaud S¹

Institute 1 Ruhrlandklinik, Thoraxchirurgie, Essen, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Essen, Innere Medizin (Tumorforschung), Essen, Deutschland
DOI 10.1055/s-0041-1733423

Hintergrund Survival in patients with metastatic leiomyosarcoma is still poor, with 5-year survival of about 20 %. Chemotherapeutic options are limited. Pulmonary metastasectomy (PM) is an established treatment option in patients with isolated lung metastases. Here we focused on patients with leiomyosarcoma undergoing PM. Outcome and potential clinical prognostic factors were assessed.

Material und Methode We retrospectively reviewed data from all patients who underwent PM for leiomyosarcoma in our center from 2004 to 2019. Survival was calculated from the date of PM until last follow-up. Univariate analysis was performed to study the impact on overall survival (OS) and progression-free survival (PFS) of the following variables: site of the primary sarcoma, sizes of metastasis and primary tumor, grading, timing of occurrence of pulmonary metastasis, number of metastasis, repeat PM.

Ergebnis 40 patients (21 females, 53 %) were included. Median age at diagnosis of primary sarcoma was 49 years (19 to 82). Median time from diagnosis of primary sarcoma and diagnosis of pulmonary metastases was 25 months (0 to 242). Uterine leiomyosarcoma was the most common histology (n = 13, 32.5 %). Thoracotomy was performed in 37 (93 %) patients. The median number of resected metastases was 2 (1 to 34). The median size of resected metastases was 16.5mm (3 to 70). Lymph node sampling was performed in 22 (55 %) patients. Fourteen (35 %) patients underwent repeat PM. 90-day mortality was 0 %. Three and 5-year OS were 84 % and 59 %, respectively. Patients with high-grade (G2/3) metastases had significantly worse median OS (67 vs 102 months, p = 0.05) as well as a trend for worse median PFS (6 vs. 44 months, p = 0.052) compared to patients with G1 metastases. Patients with recurrent isolated lung metastases who underwent re-PM had a trend for better OS compared to those who did not undergo re-PM (108 vs. 66 months, p = 0.124).

Schlussfolgerung Patients showed encouraging long-term outcome after PM for lung metastatic leiomyosarcoma. Grading of metastases is a significant prognostic factor for OS.

V-191 Aufbau eines 3D-Lungentumormodells und Analyse der Umprogrammierung von Fibroblasten in CAFs

Autoren Bever C, Walles T, Wiese-Rischke C

Institut Herz- und Thoraxchirurgie OVGU Magdeburg, Thoraxchirurgie, Magdeburg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733424

Hintergrund Wichtiger zellulärer Bestandteil der Mikroumgebung von Tumoren sind Krebs-assoziierte Fibroblasten (CAF). Deren Entstehung durch Aktivierung und Umprogrammierung von normalen Fibroblasten durch Tumorzellen ist bisher wenig untersucht. Daher haben wir in dieser Arbeit 3D Lungentumormodelle bestehend aus der Tumorzelllinie HCC827 und normalen Fibroblasten entwickelt und die Fibroblasten im Zeitverlauf charakterisiert.

Material und Methode Die 3D-Kultivierung erfolgte auf einer biologischen Kollagenmatrix. Da Tumorzellen in den 3D Modellen ebenfalls einen mesenchymalen Phänotyp zeigten, wurden außerdem 3D Modelle von Fibroblasten-Monokulturen mit HCC827-konditioniertem Medium (kond. Med.) verwendet. Zur Konditionierung wurde TGF β , ein potenter *in vitro* Induktor der Epithelial Mesenchymalen Transition, benutzt. Die 3D-Modelle wurden nach 7, 10 bzw. 14 Tagen mittels Histologie, Immunfluoreszenz und Zymographie analysiert.

Ergebnis In Gegenwart von TGF β zeigten die 3D-Co-Kulturmodelle verstärktes Tumorwachstum. Die CAF Marker, α -SMA und MCT4, wurden vermehrt in Fibroblasten gefunden, während Caveolin erwartungsgemäß verringert war. Immunfärbungen gegen CollIV, ein Hauptbestandteil der Basalmembran, deuteten darauf hin, dass an Tag 14 keine Basalmembran mehr vorhanden war. Im Verlauf der Kultivierung wurde eine erhöhte Matrix-Metalloproteasen (MMP)2 Aktivität beobachtet. Das Proenzym der MMP9 war außerdem in Gegenwart von TGF β verstärkt nachweisbar. 3D Fibroblasten-Monokulturmodelle, die mit TGF β kond. Med. kultiviert wurden, zeigten ebenfalls eine Aktivierung von α -SMA und MCT4 sowie eine deutliche Abnahme von Caveolin. In Kontrollmodellen mit DMEM sowie Modellen mit kond. Med. ohne TGF β wurde kein Anstieg von α -SMA und MCT4 beobachtet. Caveolin war gleichmäßig konstant vorhanden.

Schlussfolgerung Definitionsgemäß gilt ein Tumor als invasiv, sobald dieser die Basalmembran durchbrochen hat. Der Abbau von CollIV und die erhöhte MMP2 bzw. proMMP9 Aktivität in unseren 3D Tumormodellen deuten auf die Entwicklung eines invasiven Tumors hin. Die Ergebnisse verdeutlichen die Entstehung von CAFs in unseren 3D-Tumormodellen und deuten darauf hin, dass auch lösliche, von HCC827 freigesetzte Faktoren, nach Behandlung mit TGF β ruhende Fibroblasten zu CAFs aktivieren können.

P-192 17 Jahre Trachealchirurgie im Thoraxzentrum Land Brandenburg

Autoren Schega O¹, Spielhagen M², Welte D²

Institute 1 Johannerkrankenhause, Thoraxchirurgie, Treuenbrietzen, Deutschland; 2 Johannerkrankenhause, Thoraxanästhesie und Intensivmedizin, Treuenbrietzen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733425

Hintergrund Die Trachea ist eines der letzten lebenswichtigen Viszeralorgane für die bis heute kein zufriedenstellender Organersatz zur Verfügung steht. Trachealresektionen stehen bis heute unter dem Verdikt ihrer begrenzten Rekonstruktionsmöglichkeiten. Fast alle Probleme der Trachealchirurgie basieren auf der auch heute noch limitierten Resource des Organs. Aufgearbeitet werden die Therapien der Trachealstenosen nach Langzeitbeatmung, die Therapien primärer und sekundärer Trachealmalignome und die Therapien der Verletzungen des Tracheobronchialbaumes in einem Zeitraum von nunmehr 17 Jahren im Thoraxzentrum Treuenbrietzen. Demonstriert wird die Entwicklung der Trachealchirurgie in einem für die Region innovativem neu gegründeten überregionalen Beatmungs- und Weaningzentrum Brandenburg (BWB).

Material und Methode Retrospektive monozentrische Datenanalyse. Dargestellt werden Indikationen, OP-Methoden und Ergebnisse.

Ergebnis Analyse in Arbeit

Schlussfolgerung Die Chirurgie des Tracheobronchialbaumes ist eine interdisziplinäre Herausforderung. Teamwork zwischen Thoraxchirurgen, HNO-Chirurgen, Pneumologen und nicht zuletzt Anästhesisten sind Voraussetzung. Komplikationen korrelieren mit der Schwierigkeit der Operation. Aktivität lohnt sich!

V-195 Establishment of primary pleural mesothelium with 3D organotypic co-culture

Autoren Kurow O¹, Steinert M¹, Krämer S¹, Langer S², Metelmann I¹

Institute 1 Universitätsklinikum Leipzig, Klinik u. Poliklinik für Viszeral-, Transplantations-, Thorax- u. Gefäßchirurgie, Leipzig, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Leipzig, Klinik und Poliklinik für Orthopädie, Unfallchirurgie und Plastische Chirurgie, Leipzig, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733426

Hintergrund Pleural mesothelial cells (PMCs) lead the pleural immune response and serve as progenitor cells after pleural or lung damage. They therefore play a key role in pleural diseases such as bacterial infections, malignant pleural effusion, pleural carcinosis or pleural mesothelioma. All these diseases prove a significant healthcare burden, however, its scientific consideration is quite low. The aim of the present study was to develop a three-dimensional (3D) *in vitro* organotypic model for investigation of pathological conditions of the pleural mesothelium. 3D organotypic models are a promising approach to gain an *in vivo* like understanding of molecular disease development. While these models are well established for a variety of organs, such as lung, colon, intestine, liver, pancreas, esophagus, prostate, or omentum majus, a 3D organoid model of the pleura is still missing.

Material und Methode To construct a 3D organotypic model, primary human PMCs and fibroblasts were isolated from human pleura biopsies. Purification of primary human PMCs and fibroblasts was verified by immunofluorescence staining. The 3D collagen gel culture was assembled by plating of human pleural fibroblasts inside the gel, followed by seeding of PMCs on the gel to construct the normal pleura.

Ergebnis Isolated human PMCs showed cobblestone appearance and expressed mesenchymal characteristics: α -SMA, vimentin but not prolylhydroxylase 1 (PHD1). The extracted fibroblasts maintained their spindle cell appearance and were positive for PHD1 (fibroblast marker). Grown on top of matrix-embedded fibroblasts, the primary human PMCs establish a monolayer and have direct contact with the underlying fibroblasts. Forty-eight hours after attachment, PMCs had cobblestone appearance and intercellular junctions were present between the mesothelial cells as shown by immunostaining for ZO-1. The structural and functional phenotype of the PMCs in our 3D organotypic culture was preserved over six days of culture, as evidenced by the expression of mesenchymal (vimentin, α -SMA, ZO-1) and proliferation marker (Ki67).

Schlussfolgerung The presented 3D organotypic model of pleura functions as a robust assay for pleural research serving as a precise reproduction of the *in vivo* morphology and microenvironment and presents a novel tool for development of preventive and therapeutic enhancement of various pleural diseases.

V-196 Hat die Lokalisation des kolorektalen Karzinoms einen Einfluss auf die pulmonale Metastasierung?

Autoren Loch E¹, Ried M¹, Robold T¹, Neu R¹, Grosser C², Hofmann H S^{1,2}

Institute 1 Universitätsklinikum Regensburg, Abteilung für Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland; 2 Krankenhaus Barmherzige Brüder, Klinik für Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733427

Hintergrund Trotz wachsender Kenntnisse über den prognostischen Stellenwert der Lokalisation kolorektaler Karzinome, ist der Einfluss der Lage des Primarius auf die Ausbildung pulmonaler Metastasen weitgehend ungeklärt.

Material und Methode Im Rahmen einer retrospektiven Studie wurden Patienten, die vom 01/2005 bis 12/2018 eine pulmonale Metastasenresektion bei kolorektalem Karzinom erhielten, analysiert. Hierzu wurden Daten der Abteilung für Thoraxchirurgie am Universitätsklinikum Regensburg und der Klinik für Thoraxchirurgie der Barmherzigen Brüder Regensburg in Abhängigkeit der Lokalisation des Primärtumors (proximales bzw. distales Kolon sowie Rektum) ausgewertet. Als primärer Endpunkt wurde das Gesamtüberleben nach der pulmonalen Metastasektomie definiert. Sekundäre Endpunkte waren neben dem zeitlichen Auftreten der Lungenmetastasen, deren Anzahl, thorakaler Lymphknoten-Status, hepatische Metastasierung, Re-Operation bei Rezidiv-Lungenmetastasen und PFS Gegenstand der Analyse.

Ergebnis 166 Patienten konnten eingeschlossen werden. Der Primarius wurde bei 18 Patienten (10,9%) dem prox. Kolon, 47 (28,3%) dem dist. Kolon und 101 (60,8%) dem Rektum zugeordnet. Eine metachrone pulmonale Metastasierung zeigte sich bei 100% der Patienten nach einem Primarius im prox. Kolon (89,4% im dist. Kolon, 78,2% im Rektum). Das krankheitsfreie Intervall zwischen Primarius und Lungenmetastasierung (metachroner Verlauf) war bei den prox. Kolontumoren mit 49 Monaten länger als bei den dist. Kolon- (36,4 Monate) oder Rektumtumoren (35,1 Monate). 21,7% der Patienten hatten vor oder zum Zeitpunkt ihrer Lungen- auch Lebermetastasen. Bei Rektumkarzinomen lagen in 8 von 19 Fällen Lungen- und Lebermetastasen gleichzeitig vor ($p = 0,023$). Bei Kolonkarzinomen sind in 15 von 17 Patienten die Leber- vor Lungenmetastasen aufgetreten (100% bei den prox. Kolonkarzinomen). Am häufigsten wurden singuläre Lungenmetastasen reseziert (60,2%). Der Anteil der systematischen Lymphadenektomie war innerhalb der 3 Gruppen vergleichbar (prox. Kolon $n = 15$, 88,2%; dist. Kolon $n = 34$, 79,1%; Rektum $n = 71$, 85,5%). Mediastinale Lymphknotenmetastasen (pN2) fanden sich tendenziell häufiger bei Kolonkarzinomen (prox. Kolon 11,7%, dist. Kolon 9,3%, Rektum 6,0%). Pulmonale Rezidive traten bei 11% der Patienten auf und blieben ohne signifikanten Unterschied zwischen den 3 Gruppen.

Schlussfolgerung Die pulmonale Metastasierung kolorektaler Karzinome scheint nur gering von der Primärlokalisation abhängig zu sein. Die Überlebens- und Rezidivdaten folgen.

P-197 Rezidivierendes interstitielles Emphysem auf dem Boden einer MDA-5-assoziierten Dermatomyositis: ein Fallbericht

Autoren Azarnoosh L, Böllükbas S, Baldes N

Institut Evang. Kliniken Essen-Mitte, Thoraxchirurgie, Essen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733428

Hintergrund Die MDA-5-assoziierte Dermatomyositis ist häufig mit einer schnell progredienten interstitiellen Lungenerkrankung verbunden, welche zu erhöhter Mortalität führen kann. Das spontane Mediastinalemphysem ist eine seltene Manifestation dieser Erkrankung.

Material und Methode Bei einem 50-jährigen Patienten wurde eine MDA-5-assoziierte Dermatomyositis diagnostiziert. Die Erstmanifestationen bestanden aus Hautveränderungen (Gottron'sche Papeln und Mechanic's Hands). Im Verlauf kamen eine Pneumonie, Gelenksbeschwerden, orale Aphten sowie B-Symptomatik hinzu.

Ergebnis Es wurde eine Prednisolontherapie eingeleitet. Im weiteren Verlauf entwickelte sich ein Mediastinalemphysem. Endoskopisch wurde eine ösophageale Fistel dargestellt und mit einem Clip versorgt. In der Computertomographie des Thorax wurde der Verdacht auf eine interstitielle Lungenerkrankung geäußert und das Mediastinalemphysem als deren mögliche Folge gedeutet. Anschließend wurde eine Cyclophosphamidtherapie eingeleitet. Zunächst zeigte sich das Mediastinalemphysem selbstlimitierend, trat jedoch im weiteren Verlauf erneut auf. Zudem entwickelte sich ein rechtsseitiger Pneumothorax sowie ausgeprägtes thorakales Weichteilemphysem. Interdisziplinär wurde die thoraxchirurgische Weiterbehandlung entschieden. Diese bestand aus mehrfachen Bronchoskopien mit Bronchographie sowie zweimaliger videoassistierter Thoraxoskopie mit Exploration des Mediastinums und gezielter Drainage-

therapie. Hier wurden Tracheaulzerationen nachgewiesen, ohne Hinweis auf eindeutige Fistel ins Mediastinum. Im weiteren Verlauf entstand ein massives Gewebeemphysem mit Atemwegsverlagerung und der Notwendigkeit einer invasiven Beatmung. Bei einer Larynxinspektion mit Panendoskopie konnte weiterhin keine Fistel festgestellt werden. Nach respiratorischer Stabilisierung trat das Weichteilemphysem weiterhin intermittierend auf. Es wurde die Cyclophosphamidtherapie fortgeführt, darunter zeigte sich eine Rückbildung der Hautveränderungen und des Weichteilemphysems. Die Drainagetherapie konnte schließlich beendet werden.

Schlussfolgerung Das Dermatomyositis-assoziierte Mediastinalemphysem ist meist selbstlimitierend, kann jedoch einen schweren und lebensbedrohlichen Verlauf zeigen. Die Therapie der Grunderkrankung ist für den Therapieerfolg essenziell.

V-198 Sternumosteosynthese nach tiefer sternaler Wundheilungsstörung

Autoren Raab S, Beyer J, Girdauskas E, Reindl S

Institut Universitätsklinikum Augsburg, Herz- und Thoraxchirurgie, Augsburg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733429

Hintergrund Nach Längssternotomie ist eine Komplikation eine tiefe sternale Wundheilungsstörung. Durch Einführung der lokalen Unterdrucktherapie konnte die Mortalitätsrate deutlich gesenkt werden. Beim Verschluss der sternalen Wunde ist dann die Sternumreosteosynthese von entscheidender Bedeutung, um eine erneute Instabilität oder Infektion zu verhindern. Hier sind inzwischen mehrere Systeme in Verwendung. Ziel dieser retrospektiven Analyse ist es, aufzuzeigen, welches System in welcher Situation Anwendung finden sollte.

Material und Methode Die Daten wurden von 130 Patienten von 1/2014 bis 12/2019 erhoben. Folgende Parameter wurden erfasst: zusätzliche Sternumquerfrakturen, Knochenqualität und Art der Osteosynthese. Folgende Osteosyntheseverfahren standen zu Auswahl: PDS-Kordel (Johnson&Johnson), Drahtcerclagen (Johnson&Johnson), Sternumklammer und StraTos (MedXpert), SternaLock Blu (Zimmer Biomet) und Winkelstabile Titanplatten (Johnson&Johnson). Während des Eingriffs wurde mittels Mikrobiologie und Histologie auf eine Osteomyelitis hin untersucht. Bei positivem Ergebnis erfolgte eine testgerechte Antibiose für 6 Wochen. Jede Osteosynthese wurde mit einem beidseitigen Pectoralis-major-Verschleppplastik verschlossen.

Ergebnis Die Osteosynthese war bei 98,4% Patienten stabil ohne erneute Insuffizienz. Von den insgesamt 130 Patienten konnte bei 102 Patienten eine Osteomyelitis nachgewiesen werden. Bei allen diesen Patienten konnte eine stabile Osteosynthese erreicht werden. Die Systeme kamen in folgender Häufigkeit zum Einsatz: PDS-Kordel 220, Drahtcerclage 19, Sternumklammer 39, StraTos 39, SternaLock Blu 33, winkelstabile Platte 207. Teilweise fanden verschiedene Systeme bei einem Patienten Anwendung.

Schlussfolgerung Folgende Eignungen konnten dargestellt werden: Bei guter Knochensubstanz und keine Querfrakturen sind alle Systeme geeignet. Sind Querfrakturen zusätzlich vorhanden sollte ein System gewählt werden, das diese Fraktur überbrücken kann. Geeignete Systeme sind hier winkelstabile Platten (Zimmer Biomet oder Johnson&Johnson) oder Sternumklammern (MedXpert). Ist zusätzlich die Knochensubstanz schlecht, sollte die Verwendung von Schrauben vermieden werden und die Sternumklammer zum Einsatz kommen. Falls entweder kaum noch Sternumsubstanz vorhanden ist oder zu viele Querfrakturen vorhanden sind, wurde eine Stabilisierung auf Distanz mit Verankerung an den Rippen verwendet. Mögliche Systeme sind hier StraTos oder lange winkelstabile Platten. Allerdings nur StraTos wird nur über den Rippen verankert.

V-199 Modified Nuss technique in pectus excavatum: a mono-institutional experience of 13 Years.

Autoren Higaze M, Sirbu H

Institut Universitätsklinikum Erlangen, Thoraxchirurgie, Erlangen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733430

Hintergrund Pectus excavatum (PE) is the most common anomaly of the anterior chest wall (1:300-400). Prior PE was corrected by a modified Ravitch operation, but since Nuss published his minimal technique in 1998, most surgeons have preferred this technique.

Material und Methode Since 2008 a modified Nuss procedure has been used for PE-correction at our Thoracic Surgery Department. Between 2008 and 2021, 530 PE-Patients were evaluated and only 164 (30%) Patients have been corrected. The median age was 21.2 ± 6.6 Years. All patients had preoperatively a „PCA“-epidural catheter. The postoperative pain treatment was planned for 4-5 weeks. The patients were routinely seen at 2 weeks, 6 months and then once yearly after surgery. The bars were removed after 4.7 ± 2.96 years.

Ergebnis 75 (45.7%) Patients had one bar, 84 (51.2%) Patients had two bars inserted, 5 (3%) Patients had three bars. The median length of the bar was 13 ± 2 inch. Operation time was 80 ± 25 Minutes. The median postoperative stay was 7 ± 4.5 days. No death or deep infection occurred. 28 (17%) Patients experienced a complication.

Schlussfolgerung Due to the restrictive German health insurance regulations only a low number of PE-Patients received a surgical correction.

The Modified Nuss procedure is the treatment of Choice for PE. Short Bars should be used in order to achieve best stability, to obtain a good cosmetic result, reduced dysfunction motion of the chest wall and reduce the complication ratio. During the Time we used multiple and shorter Bars.

V-200 Wie sicher ist ECMO in der Thoraxchirurgie? Komplikationen bei perioperativem Einsatz der extrakorporalen Membranoxygenierung zur Etablierung funktioneller Operabilität

Autoren Akil A¹, Rehers S², Richter L³, Ziegeler S², Fischer S³

Institute 1 Klinikum Ibbenbueren, Klinik für Thoraxchirurgie und Lungenunterstützung, Ibbenbueren, Deutschland; 2 Klinikum Ibbenbühren, Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin, Ibbenbühren, Deutschland; 3 Klinikum Ibbenbühren, Klinik für Thoraxchirurgie und Lungenunterstützung, Ibbenbühren, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733431

Hintergrund Die extrakorporale Membranoxygenierung (ECMO) stellt in der modernen Thoraxchirurgie ein wichtiges Verfahren zur Etablierung funktioneller Operabilität dar. Komplikationen unter Anwendung der ECMO sind in der Literatur häufig beschrieben und finden sich nicht nur bei ARDS Patienten, sondern auch bei längerem Einsatz im perioperativen Bereich. In der vorliegenden Arbeit werden die Komplikationen im Zusammenhang mit dem perioperativen Einsatz der ECMO in der Thoraxchirurgie zur Etablierung funktioneller Operabilität dargestellt

Material und Methode Im Zeitraum von 02/2015 bis 02/2021 wurden die Daten aller Pat., bei denen eine ECMO-Therapie zur Etablierung funktioneller Operabilität eingesetzt wurde, prospektiv erfasst. Retrospektiv wurden hier die ECMO-abhängigen Komplikationen ausgewertet.

Ergebnis Insgesamt wurden n = 397 Pat. identifiziert. Bei n = 333 Pat. wurde die ECMO im low-flow veno-venösen Modus (Gruppe 1) mittels Doppellumenkanüle via rechte V. jugularis interna (n = 188) oder via rechte V. femoralis communis (n = 145) eingesetzt. Eine jugulo-femorale Kanülierung zur Etablierung einer high-flow veno-venösen ECMO (Gruppe 2) wurde bei n = 64 Pat. durchgeführt. Die ECMO Dauer lag durchschnittlich bei 6 ± 1 Tage (1-25 Tage) in Gruppe 1 im Vergleich zu 7 ± 2 Tagen (1-74 Tage) in Gruppe 2. Die 90-Tage Mortalität lag bei 8,5% (n = 33 Pat.). N = 23 Pat. in Gruppe 1 und n = 10 Pat. in

Gruppe 2 sind verstorben. Der mittlere Intensivaufenthalt betrug 8 ± 1 Tage (1-33 Tage) vs. 10 (1-111 Tage). ECMO-abhängige Komplikationen waren thorakale Blutungen mit operativer Revision (n = 27, 6,8%), Infektionen der Kanülierungsstellen (n = 3, 0,8%) und Verbrauchskoagulopathien (n = 21, 5,2%). Ein Systemwechsel bei längerer Anwendung war bei n = 26 Pat. (6,5%) notwendig. Bei n = 3 Pat. (0,8%) musste ein Serom in der Leistenregion nach erfolgter Dekanülierung entlastet werden. Ischämien im Bereich der Extremitäten und Blutungen im Bereich der Kanülierungsstellen wurde nicht beobachtet

Schlussfolgerung Die periop. ECMO-Therapie zur Etablierung funktioneller Operabilität stellt ein effektives und sicheres Verfahren mit akzeptabler Mortalität und Morbidität dar. Das Outcome von Pat. wird neben den ECMO-abhängigen Komplikationen durch die Art und Schwere der Erkrankung, Komorbiditäten und Notwendigkeit anderweitiger intensivmedizinischer Maßnahmen beeinflusst. Im Allgemeinen ist der veno-venöse Modus im Vergleich zur veno-arteriellen ECMO deutlichst weniger komplikationsbehaftet und sollte bei thoraxchirurgischen Eingriffen häufiger Anwendung finden.

V-201 Chirurgische Lungenvolumenreduktion bei Patienten mit Lungenemphysem und schwerer Hyperkapnie: Intubated versus Non-Intubated

Autoren Akil A¹, Rehers S², Haselmann J³, Ziegeler S², Fischer S³

Institute 1 Klinikum Ibbenbueren, Klinik für Thoraxchirurgie und Lungenunterstützung, Ibbenbueren, Deutschland; 2 Klinikum Ibbenbühren, Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin, Ibbenbühren, Deutschland; 3 Klinikum Ibbenbühren, Klinik für Thoraxchirurgie und Lungenunterstützung, Ibbenbühren, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733432

Hintergrund Die chirurgische Lungenvolumenreduktion (LVRS) stellt eine wichtige Therapieoption bei sorgfältig ausgewählten Patienten mit fortgeschrittenem Lungenemphysem dar. In diese Studie wird die Effektivität eines regional-anästhesiologischen/Analosedationsverfahrens ohne Intubationsnarkose mit der konventionellen Intubationsnarkose im Rahmen von LVRS Prozeduren bei Patienten mit fortgeschrittenem Lungenemphysem und präoperativer Hyperkapnie untersucht.

Material und Methode Von April 2019 bis Februar 2021 wurde bei n = 92 Patienten mit fortgeschrittenem Lungenemphysem und präoperativer Hyperkapnie, eine unilaterale videoassistierte thorakoskopische LVRS (VATS-LVRS) in regional-anästhesiologischer/Analosedierung (non-intubated, Gruppe 1) oder Vollnarkose (intubated, Gruppe 2) durchgeführt. Bei allen Patienten wurde eine veno-venöse extrakorporale Lungenunterstützung (VV ECLS) perioperativ zur Etablierung einer funktionellen Operabilität und Erhöhung der Patientensicherheit eingesetzt. Primärer Endpunkt war die 90-Tage Mortalität. Thoraxdrainagentherapiedauer, Krankenhausaufenthaltsdauer und die Konversion zur Vollnarkose waren sekundäre Endpunkte.

Ergebnis Patientencharakteristika und Komorbiditäten waren für beide Gruppen vergleichbar. N = 36 Pat. wurden in Gruppe 1 nicht intubiert operiert und n = 56 Pat. in Gruppe 2 unter Vollnarkose. Die mittlere ECLS-Dauer lag bei 3 ± 1 Tage in Gruppe 1 vs. 4 ± 1 Tage in Gruppe 2. Die 90-Tage Mortalität betrug 3% in Gruppe 1 (n = 1 Pat.) im Vergleich zu 7% in Gruppe 2 (n = 4 Pat., p < 0,05). Die mittlere Drainagentherapiedauer lag bei 5 ± 1 Tage (4-32) in Gruppe 1 und 8 ± 1 Tage (4 - 44) in Gruppe 2 (p < 0,02). Der mittlere Krankenhausaufenthalt lag bei 6 ± 2 Tagen in Gruppe 1 im Vergleich zu 10 ± 4 Tagen in Gruppe 2 (p = 0,01). Postoperativ wurde in beiden Gruppen eine signifikante Verbesserung der Lebensqualität, der körperlichen Belastbarkeit und der Dyspnoebeschwerden beobachtet. Bei einem Pat. war intraoperativ die Konversion zur Vollnarkose und Intubation aufgrund schwerster Pleuraadhäsionen notwendig.

Schlussfolgerung Die non-intubated VATS-LVRS bei Pat. mit fortgeschrittenem Lungenemphysem ist ein schonendes und effektives Verfahren. Im Vergleich zum konventionellen anästhesiologischen Verfahren konnte eine Reduktion der Mortalität, Drainagentherapie- und der Krankenhausaufenthaltsdauer beobachtet werden. Die VV ECLS erhöht die intraoperative Sicherheit bei Patienten

ten mit bereits präoperativ vorbestehender Hyperkapnie und vermindert die Rate der postoperativen Komplikationen.

V-202 Das Mediastinalempysem bei Covid-19 Patienten - ein prognostisch ungünstiger Faktor

Autoren Beushausen C, Sklenar S, Eggeling S

Institut Vivantes Klinikum Berlin Neukölln, Thoraxchirurgie, Berlin, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733433

Hintergrund Im Zeitraum von Januar 2020 bis Ende Februar 2021 wurden in unserem städtischen Klinikverbund insgesamt 6160 Covid-19-Patienten behandelt. 22 % der Patienten wurden beatmet. In diesem Zusammenhang ist uns eine Häufung von konsiliarischen Anfragen bezüglich eines Mediastinalempysem bei Covid-Patienten aufgefallen. Auch in der Literatur werden einzelne Fallberichte diesbezüglich beschrieben.

Material und Methode Wir haben eine retrospektive Analyse aller Covid-Patienten mit einem Mediastinalempysem im oben genannten Zeitraum durchgeführt.

Ergebnis 18 Covid-Patienten zeigten ein Mediastinalempysem, lediglich zweimal verbunden mit einem Pneumothorax. 53 % der Patienten war während der Diagnosestellung invasiv beatmet. Von den insgesamt 18 Covid-Patienten mit Mediastinalempysem verstarben 10 Patienten. Drei Patienten wurden entlassen und 5 Patienten wurden ins ECMO-Zentrum verlegt. Insgesamt zeigten sich Mediastinalempysem lediglich bei schweren Covid-Verläufen und die Mortalität war verglichen mit der Gesamtmortalität aller unserer Covid-Patienten (17 %) deutlich erhöht (> 50 %). Das Mediastinalempysem war stets selbstlimitierend und bedurfte bei keinem Patienten unserer Fallserie eine spezifische Intervention.

Schlussfolgerung Neben dem deutlich häufiger auftretenden Pneumothorax ist das Mediastinalempysem eine seltene Komplikation im Rahmen der Covid-19 Erkrankung, die im Zusammenhang mit schweren Verläufen zu beobachten ist. Das Mediastinalempysem ist höchst wahrscheinlich auf eine schwere Schädigung der Alveolen mit Perforation/Fortleitung nach mediastinal zurückzuführen. Anhand unserer Fallserie kann gezeigt werden, dass das Mediastinalempysem ein ungünstiger prognostischer Faktor im Zusammenhang mit einer Covid-Infektion und Ausdruck einer terminalen Lungenschädigung ist. Erfolgte keine direkte Manipulation an Trachea oder Oesophagus in zeitlichem Zusammenhang mit der Ausbildung des Mediastinalempysem ist keine Intervention notwendig.

V-203 Thoraxchirurgisches Management tiefer sternaler Wundinfektion nach herzchirurgischem Eingriff.

Autoren Akil A¹, Abdalla O², Reichelt J², Semik M², Fischer S²

Institute 1 Klinikum Ibbenbüren, Klinik für Thoraxchirurgie und Lungenunterstützung, Ibbenbüren, Deutschland; 2 Klinikum Ibbenbüren, Klinik für Thoraxchirurgie und Lungenunterstützung, Ibbenbüren, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733434

Hintergrund Tiefe sternale Infektionen nach herzchirurgischen Eingriffen stellen eine ernstzunehmende Komplikation dar. Diese sind unterschiedlich ausgeprägt und können von Osteomyelitis, Mediastinitis und Sepsis begleitet werden. Das operative Vorgehen und die Strategien für die Rekonstruktion sind heterogen. Hier werden das operative Management und die Ergebnisse bei Patienten mit postoperativen tiefen sternalen Infektionen nach herzchirurgischen Eingriffen dargestellt.

Material und Methode Von 01/2015 bis 02/2021 wurden alle Pat. mit tiefen sternalen Infektion nach herzchirurgischem Eingriff retrospektiv in diese Studie eingeschlossen. Bei allen Pat. erfolgte initial ein radikales Debridement sowie eine VAC-Therapie. Zusätzlich erfolgte die Resektion aller avitalen, nekrotischer Weichteil- und Knochenanteile. Die plastische Rekonstruktion nach Infektsa-

nierung erfolgte mittels Muskellappenplastik und/oder Omentumplastik. Es wurde bei allen Pat. eine resistogramm-gerechte antibiotische Therapie durchgeführt.

Ergebnis Insgesamt wurden n = 34 Pat. eingeschlossen. Das mediane Alter lag bei 68 J. N = 7 Pat. waren weiblich. Bei n = 30 Pat. erfolgte eine partielle Sternumresektion. Davon war bei n = 19 Pat. zusätzlich eine partielle Rippenresektion notwendig. Bei n = 2 Pat. wurde eine Resektion des Manubriums und des Sterncalvikulargelenks durchgeführt. Bei n = 1 Pat. war eine komplette Sternektomie bei diffus ausgeprägter Sternumosteomyelitis notwendig. Die VAC-Therapie wurde alle 3 Tage gewechselt. Die mittlere VAC-Therapiedauer lag bei 22 ± 4 Tagen. Nach erfolgter Infektsanierung wurde der Defekt mittels M. pectoralis major (n = 10), M. latissimus dorsi (n = 4), Omentum majus (n = 3) oder kombinierter Plastik (n = 18) abgedeckt. Eine sekundäre Spalthautdeckung bei ausgedehntem Hautdefekt wurde bei n = 5 Pat. durchgeführt. Der mittlere stationäre Aufenthalt dauerte insgesamt 33 ± 5 Tage. Bei n = 4 Pat. erfolgte aufgrund eines postoperativen Hämatoms die operative Revision. Bei n = 3 Pat. entwickelte sich nach sekundärem Verschluss eine oberflächliche und bei n = 2 Pat. eine tiefe Wundinfektion, welche nach erneuter Sanierung tertiär erfolgreich verschlossen werden konnte. N = 2 Pat. verstarben an einem akuten kardialen Ereignis.

Schlussfolgerung Die Behandlung der postop. tiefen sternalen Wundinfektion erfordert ein standardisiertes Vorgehen in den operativen Teilschritten. Das radikale Debridement, die Wundkonditionierung mittels VAC-therapie und die spannungsfreie plastische Rekonstruktion mit vitalem Gewebe hat bei der Therapie einen hohen Stellenwert.

P-204 Akne mal anders: Hidradenitis Suppurativa (HS) der Lunge

Autoren Al Masri E¹, Kösek V¹, Redwan B¹, Paul I², Nikolova K¹, Begher C¹, Thiel B¹

Institute 1 Klinik am Park - Klinikum Westfalen, Klinik für Thoraxchirurgie, Lünen, Deutschland; 2 MVZ Westfalen-Ruhr für Pathologie und Genetik GmbH, Dortmund, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733435

Hintergrund Hidradenitis suppurativa (HS), auch Akne inversa genannt, ist eine chronisch entzündliche Hauterkrankung.

Diese Läsionen treten am häufigsten in intertriginösen Bereichen und in Regionen mit apokrinen Drüsen auf. Zu den häufigsten Regionen gehören Axilla, Leiste, Perianalregion, Perineum und submamär. Die Behandlung variiert je nach Schweregrad und kann lokale und systemische Antibiotika, Hormontherapie, Immunmodulatoren und Operationen umfassen. Extreme Schmerzen an empfindlichen Stellen, rezidivierende Drainagenanlagen, unangenehmer Geruch und Narben sind mit einem negativen psychosozialen Einfluss auf die Patienten assoziiert.

Material und Methode Ein 48-jähriger Patient stellte sich mit unklarem Gewichtsverlust, Fieber seit mehreren Monaten und chronischer Anämie in unserer Klinik vor. Im Röntgen-Thorax und CT-Thorax zeigte sich das Bild eines chronischen Pleuraempyems rechts. Klinisch berichtete der Patient an der Grunderkrankung HS zu leiden. Die Erkrankung war seit mehreren Jahren nicht suffizient behandelt worden.

Ergebnis Es wurde eine tiefe Thorakotomie rechts durchgeführt um das Pleuraempyem auszuräumen. Intraoperativ zeigte sich ein massiv verwachsener Situs. In der Pleura hatte sich ein 5cm großer Abszess gebildet, der entfernt werden konnte. Dorso-basal zeigte sich aber eine solide Struktur ähnlich einem Pleuratumor. Die Struktur war sehr derbe und invasiv in die Thoraxwand einwachsend. Dieser Befund wurde mit einer Keilresektion des Unterlappens en-bloc mit Pleura parietalis und Intercostalmuskulatur großzügig entfernt. Die Histologie zeigte überraschend, dass es sich dabei um einen Einbruch der Akne inversa von der rechten Axilla ausgehend durch die Thoraxwand bis in die Lunge handelte. Der Patient konnte am 16. postoperativen Tag komplikationslos nach prolongierter Drainagetherapie entlassen werden.

Schlussfolgerung Bei Patienten mit Akne inversa, die sich mit einem Pleuraempyem vorstellen, kann die dermatologische Grunderkrankung hierfür ursächlich sein. Auch in diesem Fall ist die operative Sanierung als Therapie der Wahl anzustreben. Das Therapiekonzept sollte immer interdisziplinär mit den Dermatologen abgestimmt werden.

PV-205 Thoraxchirurgische Behandlungsstrategie der Sternoklavikulargelenksinfektion

Autoren Akil A¹, Abdalla O², Reichelt J², Fischer S²

Institute 1 Klinikum Ibbenbüren, Klinik für Thoraxchirurgie und Lungenunterstützung, Ibbenbüren, Deutschland; 2 Klinikum Ibbenbüren, Klinik für Thoraxchirurgie und Lungenunterstützung, Ibbenbüren, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733436

Hintergrund Infektionen des Sternoklavikulargelenks (SC-Gelenk) stellen eine seltene Erkrankung dar. Diese können bei Verzögerung der Therapie zu schweren Komplikationen inklusive Mediastinitis sowie ausgedehntem Knochen- und Weichteilschaden führen. In dieser Fallserie wird die Strategie zur operativen Sanierung des SC-Gelenksinfektes dargestellt.

Material und Methode Von 01/2018 bis 02/2020 wurden insgesamt n = 7 Patienten mit ausgeprägter Infektion des SC-Gelenks in unserer Klinik vorgestellt. Zur Sanierung des Infektfokus erfolgte bei allen Patienten die radikale oder partielle Resektion des betroffenen SC-Gelenks inklusive der umgebenden Weichteile. Nach Wundkonditionierung mittels VAC-Therapie wurde der Defekt sekundär verschlossen.

Ergebnis Bei allen Patienten waren lokale Schwellung des SC-Gelenks, Rötung und Bewegungseinschränkung klinisch vorhanden. Das mediane Alter betrug 67 Jahre. N = 4 Patienten waren männlich. Zusätzlich zur SC-Gelenkresektion erfolgte die partielle Resektion der ersten Rippe sowie die Resektion von betroffenen Anteilen des Sternums, der Klavikula und der Gelenkkapsel. Die mittlere VAC-Therapiedauer betrug 14 ± 5 Tage. Nach Infektsanierung erfolgte der sekundäre Wundverschluss mittels M. pectoralis major split-lobe, Lappenplastik. Bei einem schwerst adipösen Patienten mit ausgedehntem Weichteilschaden wurde zusätzlich ein M. serratus anterior Schwenklappen verwendet. Der mittlere stationäre Aufenthalt nach sekundärem Verschluss lag bei 17 ± 3 Tagen. Ein Keimnachweis gelang bei n = 4 Patienten. Rezidivinfekte wurden nicht beobachtet. Komplikationen traten auch im Rahmen der Nachbeobachtung nicht auf.

Schlussfolgerung Die SC-Gelenkinfektion ist eine seltene aber ernstzunehmende Erkrankung. Der frühzeitigen Infektsanierung und dem radikalen Debridement sowie der Resektion von avitalen knöchernen Strukturen, kommt eine wichtige Rolle zu. Eine standardisierte Therapie steht derzeit nicht zur Verfügung. Zumeist ist jedoch eine radikale Resektion mit anschließender Weichteildeckung empfohlen.

P-206 Ein seltener Hämatothorax – Notfall-OP Indikation?

Autoren Begher C, Al Masri E, Kösek V, Redwan B, Nikolova K, Thiel B

Institut Klinik am Park - Klinikum Westfalen, Klinik für Thoraxchirurgie, Lünen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733437

Hintergrund Der spontane Hämatothorax kann bei verschiedenen Krankheitsbildern auftreten, wie z. B. Marfan Patienten, malignen Erkrankungen und Metastasen des Thorax, Infektionen, pulmonaler arteriovenöser Fehlbildung (AVM), Lungenembolie oder auch iatrogen bedingt.

Material und Methode In unserer Notaufnahme stellte sich ein 26-jähriger mit thorakalen Schmerzen vor. Im durchgeführten Röntgen-Thorax zeigte sich ein spontaner Hämatothorax ohne Trauma. Die CT-Thorax-Untersuchung zeigte apikal bullöse Veränderungen und basal einen Hämatothorax rechts pulmonal. Nach dem CT wurde die notfallmäßige Indikation zur VATS rechts

mit Ausräumung des Hämatothorax, Entfernung der Bulla und einer apicalen Pleurektomie gestellt.

Ergebnis Es erfolgte eine 2-Port-VATS rechts mit zwei 5 mm Trokaren. Dabei konnte eine aktive Blutung ausgeschlossen werden. Interessant war aber die Ursache der Blutung. Hier konnte eine Bride direkt aus der Vena cava identifiziert werden. Dort hat sich bereits ein Koagel in der Bride gebildet und die Blutung hatte sich selbst tamponiert. Zur Sicherheit haben wir an dieser Stelle zwei Clips angebracht. Des Weiteren wurde die apikal rupturierte Bulla reseziert und eine apicale Pleurektomie durchgeführt. Der intraoperative und postoperative Verlauf war unkompliziert. Der Patient konnte am 6. postoperativen Tag entlassen werden.

Schlussfolgerung Bei einem spontanen Hämatothorax ist die Planung einer notfallmäßigen Operation sinnvoll. Wie in unserem Fall kann eine einfache unerwartete Diagnose zu einer schnell lebensbedrohlichen Situation führen falls man nicht schnell handelt.

PV-207 Riesige Echinococcuszyste intrathorakal bis intraabdominell

Autoren Al Masri E¹, Kösek V¹, Redwan B¹, Begher C¹, Nikolova K¹,

Rodenwaldt J², Junghans T³, Thiel B¹

Institute 1 Klinik am Park - Klinikum Westfalen, Klinik für Thoraxchirurgie, Lünen, Deutschland; 2 Knappschaftskrankenhaus Dortmund - Klinikum Westfalen, Klinik für Anästhesie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Dortmund, Deutschland; 3 Universitätsklinikum Heidelberg, Sektion klinische Tropenmedizin, Heidelberg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733438

Hintergrund Die zystische Echinokokkose gehört zu den seltenen Erkrankungen in Europa. Beim Menschen ist die Krankheit durch langsam wachsende Zysten gekennzeichnet, die häufig in Leber und Lunge auftreten.

Klinische Merkmale sind hauptsächlich Bauchschmerzen, Übelkeit und Müdigkeit.

Material und Methode Eine 61-jährige Patientin mit chronischen Pneumonien und chronischem Husten stellte sich in unserer Klinik vor. In der Bronchoskopie mit BAL wurde Echinococcus granulosus nachgewiesen. Im durchgeführten CTThorax-Abdomen zeigte sich eine riesige ca. 14cm messende hantelförmige Zyste. Die Zyste lag zwischen linkem Leberlappen, Magen, Milz und war über das Zwerchfell in den Unterlappen links eingebrochen mit Verbindung zum Bronchialsystem. In interdisziplinären Konsens mit der Tropenmedizin wurde die Indikation zur transdiaphragmalen Endozystektomie gestellt.

Ergebnis Über eine tiefe Thoraktomie links wurde die Zyste im Thorax dargestellt, diese war basal mit Unterlappen und Zwerchfell verwachsen. Ultraschall gesteuert wurde die Endozystektomiestelle dargestellt. Diese Stelle wurde mit 4 Hochnähten an der Thoraktomie fixiert, und die Zyste mittels Trokar eröffnet. Der gallertartige Inhalt wurde abgesaugt. Anschließend erfolgte die gründliche endoskopische Inspektion der Zyste transdiaphragmal bis zur Milz, Magen und Leber. Es bestand zu keinem abdominalen Organ eine Verbindung. Nach Abpräparation der Perizyste vom Zwerchfell in Richtung Lunge zeigte sich eine bronchozystische Fistel zum Unterlappen. Zunächst wurde die Zyste für 20min mit in 20% NaCl getränkten Bauchtüchern ausgestopft. Anschließend erfolgt eine Keilresektion des Unterlappens mit dem entzündlich veränderten Gewebe und der bronchozystischen Fistel. Die diaphragmale Öffnung der Zyste wurde mit einer Zwerchfellplastik verschlossen. Die Patientin wurde am 9. POD entlassen. Die medikamentöse Therapie wurde für weitere 6 Monate fortgesetzt.

Schlussfolgerung Auch bei seltenen Erkrankungen sollte die interdisziplinäre Zusammenarbeit mit Chirurgie, Innere Medizin, Mikrobiologie, Tropenmedizin und Radiologie besprochen werden. Bei komplexen Fällen mit Ausdehnung über zwei Höhlen kann durch Endozystektomie transthorakal auch der Befund in beiden Höhlen therapiert werden.

P-208 Polychromer 3D-Druck in der onkologischen Thoraxchirurgie

Autoren Feodorovici P, Arensmeyer J, Schmidt J, Buermann J

Institut Sektion Thoraxchirurgie der Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie Universitätsklinikum Bonn und Klinik für Thoraxchirurgie des Helios Klinikums Bonn mit Lungenkrebszentrum Bonn/ Rhein-Sieg, Bonn, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733439

Hintergrund 56-jähriger Patient, 30 py, Rückenschmerzen. Staging-Diagnostik (CT-Thorax/PET-CT/EBUS-TBNA/MRT-Hirn) mit Nachweis eines oligo-metastatischen Bronchialkarzinom des rechten Lungenoberlappens mit Nebennierenmetastase rechts und poststenotischer Pneumonie. Klinisches TNM: cT4, cN0, M1 (adr); UICC IVA. Beschluss TUKO: Zweizeitiges operatives Vorgehen, 1. Exstirpation der Nebennierenmetastase 2. Palliative Pneumonektomie rechts.

Material und Methode Im Rahmen der präoperativen Vorbereitung erfolgte die übliche kontrastmittelgestützte CT-Thorax Schnittbildgebung. Die Schnittebenen wurden softwaregestützt (Slic3r) segmentiert und ein vektorbasiertes 3D-Modell generiert. Dieses wurde im Dateiformat STL exportiert und mittels PrusaSlicer maßstabsgetreu (100%) in einen Maschinencode transformiert. Es folgte die 3-farbige Realisierung eines Modells mittels additivem 3D-Druck Verfahren (Eigenbau). Das Modell wurde vom Operateur präoperativ zur OP-Vorbereitung und Aufklärung des Patienten, sowie intraoperativ zur Orientierung im Situs genutzt.

OP: 3D VAT, Pleurolyse, minimalinvasive Pneumonektomie, Erweiterung des Anterior Approach auf 10 cm zur Bergung des Resektats, Drainageneinlage 08/2019

Histologie: 140 mm durchmessendes Adenokarzinom des rechten Oberlappens mit 2 Satellitenherden

Ergebnis Unkomplizierter postoperativer Verlauf, Drainagezug Tag 2, Entlassung Tag 7 postoperativ. Der Patient hat eine adjuvante Systemtherapie abgelehnt. Letzte Tumornachsorge 03/21: Stable Disease bei vermuteter lymphogener mediastinaler Metastasierung, kein Lokalrezidiv, keine hämatogenen Metastasen.

Schlussfolgerung Die Verwendung eines 3D-Modells zur OP-Planung bei lokal fortgeschrittenen NSCLC ermöglicht dem Operateur aufgrund der verbesserten realitätsnahen Darstellung der anatomischen Verhältnisse bereits präoperativ eine sichere Einschätzung der technischen Operabilität und erleichtert die Auswahl der Operationsmethode (minimalinvasiv vs. offen). Im Vergleich zu den anderen 3D Visualisierungsmöglichkeiten (3D Rekonstruktion am Monitor oder in Virtual-Reality) bietet diese Technologie dem Anwender ohne vorherige Einarbeitung eine mobile intuitive haptische Darstellung der Gegebenheiten. Die mehrfarbige Umsetzung erlaubt eine solide Abgrenzung von Gefäßen, Bronchialsystem, Knochen, Tumor und sonstigem Gewebe. Zudem kann jenes 3D-Modell dem Patienten im Rahmen der Aufklärung komplexe Verhältnisse besser darstellen, somit deren Qualität maßgeblich verbessern. Eine Verwendung im Rahmen der (studentischen) Lehre ist ebenso erfolgt.

V-209 Proctor-Based Implementation Of A RATS-Program - Propensity-Matched Feasibility And Oncological Results

Autoren Stropnický P V¹, Möller T¹, Becker T¹, Steinert M², Winter H³, Eichhorn M³, Egberts J-H^{1,4}

Institute 1 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein Campus Kiel, Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Thorax-, Transplantations- und Kinderchirurgie, Kiel, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Leipzig, Klinik und Poliklinik für Viszeral-, Transplantations-, Thorax- und Gefäßchirurgie - Sektion Thoraxchirurgie, Leipzig, Deutschland; 3 Universitätsklinikum Heidelberg, Abteilung für Thoraxchirurgie, Thoraxklinik, Heidelberg, Deutschland; 4 Israelitisches Krankenhaus Hamburg, Chirurgische Klinik, Hamburg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733440

Hintergrund Robotic-assisted thoracic surgery (RATS) offers same benefits as video-assisted thoracic surgery (VATS) with additional advantages like angled instruments, better visualization and tremor filtration. In Germany, the development of RATS is still in its beginnings. In recent years, RATS implementation has been facilitated by proctoring and this is intended to lead to a faster and safe introduction with shortening of the learning curve. To evaluate proctor-based implementation, we compared RATS implementation with and without proctoring in three German Centers.

Material und Methode We compared proctor-based implementation in a Junior Center (J) to non-proctor-based implementation in two Senior Centers (S). In a first analysis, each initial 20 cases of S were compared to the initial 20 cases of J (S₁ vs. J). To evaluate whether J can already achieve in its learning curve comparable results to S after completion of their learning curve, J's initial cases were matched with 20 cases of S in a second analysis (S₂ vs J). Matching criteria were age, BMI, neoadjuvant therapy, ASA, COPD and pT stages. Operation times, conversion rates, lymphadenectomy based on the number of removed lymph nodes and upstaging rates, duration of stay and drainage, reoperation and complication rates were analyzed.

Ergebnis 225 RATS resections were performed in the study period in all centers. In both analyses (S₁ vs. J / S₂ vs. J), operation times of J were longer (169 vs. 212min/ 172 vs. 212min). Number of conversions of J were comparable to S₁ (4 vs. 4) and higher to S₂ (0 vs. 4). J showed a higher number of removed lymph nodes (13 vs. 19/18 vs. 19), which was significant in S₁ vs. J (p=0,014). There was no difference in upstaging rates (p=0,562/ p=0,834).

In both analyses the reoperation rates, length of drainage and stay were similar. Only one patient in J was affected by a complication, while 57.5% in S₁ and 50% in S₂ remained without complications. The difference was significant in S₂ vs J (p=0,117/ p=0,019).

Schlussfolgerung Our study showed that initial cases can be performed safe and in international comparison quickly with better lymph node resection and fewer complications in the setting of proctor-based implementation.

P-210 Pneumocephalus complicating a routine thoracic procedure

Autoren Zayat R¹, Kalverkamp S¹, Blume C², Altarawneh B¹, Nubbemeyer K¹, Spillner J W¹

Institute 1 RWTH Uniklinik Aachen, Klinik für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie, Aachen, Deutschland; 2 RWTH Uniklinik Aachen, Klinik für Neurochirurgie, Aachen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733441

Hintergrund Symptomatic pneumocephalus is a rare event after thoracic surgical procedures, and its treatment is not widely recognized.

Material und Methode We present a rare case of tension pneumocephalus following thoracotomy and resection of the 4th rib.

Ergebnis A 66-year-old man with a history of NSCLC and a right lower lobectomy two years ago was presented with a new metastasis in the 4th right rib. Partial resection of the 4th rib at the costovertebral joint was performed through an anterolateral thoracotomy. No difficulties were encountered during surgery. On 6 POD, the patient was discharged. Two weeks postoperatively, the patient was admitted to the emergency room with headache and alteration in mental status with decreased consciousness. CT-scan showed air in the basilar cisterns and cerebral ventricles. A small loculated pneumothorax was evident in the chest X-ray. The patient was readmitted to the ICU. After interdisciplinary discussion, including a neurosurgeon, a CT-guided tube was placed from dorsal for drainage of a presumed pleural-subarachnoid fistula. Prophylactic antibiotic therapy was started, and the patient's neurologic state improved. However, drainage from the chest was confirmed to be cerebrospinal fluid. Two Re-exploration VATS were performed, and the second VATS was with a patch plasty closure of the assumed pleural-subarachnoid fistula. Twelve days later, the patient had no neurological symptoms, CT-scans revealed no air in subarachnoid space, and the patient was discharged from the hospital.

Schlussfolgerung Pneumocephalus is a rare but severe complication of thoracotomy. The occurrence of pneumocephalus must be considered when neurologic problems emerge after thoracotomy. Interdisciplinary decision-making, including neurosurgery, is decisive for the treatment. If conservative treatment fails, surgical closure of the fistula should not be delayed.

P-211 Confocal Laser Microscopy without fluorescent dye in minimal-invasive thoracic surgery: an ex-vivo pilot study in lung cancer

Autoren Ellebrecht D B, Kugler C

Institut LungenClinic Großhansdorf, Abteilung für Thoraxchirurgie, Großhansdorf, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733442

Hintergrund Due to the ageing world population and better treatment of cardiovascular disease cancer is the second leading cause of death globally and will be the leading cause of death in a few decades. Lung cancer is already among the sixth most frequent causes of death worldwide. It is responsible for 24.4% and 15.3% cancer associated deaths in men and woman, respectively. Histological analysis of surgical specimen is the gold standard for cancer classification. Hence, a fast-intraoperative diagnostic tool is important for successful surgical strategy. Especially, intraoperative analysis of resection margins is crucial. Therefore, in this proof of concept study we asked whether this newly developed endoscopic Confocal Laser Microscope (eCLM) CLM device enables to assess non-malignant and malignant resection margins.

Material und Methode In 7 cases, an eCLM was used for examining pulmonary tissue ex-vivo. Images of non-malignant and non-small cell lung cancer tissue and distal stapler resection margins were characterized in terms of specific signal-patterns. No fluorescent dye was used. Correlations to findings in conventional histology were systematically recorded and described.

Ergebnis Healthy lung tissue showed hyperreflective alveolar walls with dark alveolar spaces. Hyperreflective nets indicated the tumor stroma; whereas the hyperreflective areas indicated the tumor cell clusters. Compared to adenocarcinoma tissue, tissue from squamous cell carcinoma showed more distinctive hyperreflective stroma nets. eCLM characteristics seen in non-malignant and malignant tissue were also visible in distal stapler resection margins and so therefore it was feasible to distinguish between healthy lung tissue and lung cancer.

Schlussfolgerung This pilot study shows that the assessment of pulmonary resection margins with CLM camera for minimal-invasive surgical approach without any fluorescent dye is feasible. It enables to differentiate between benign and malignant tissue in pulmonary specimen by easy to evaluate and reproducible parameters. These first steps of this pioneering achievement to establish CLM in minimal invasive surgical procedures show a great potential for a more reliable intraoperative evaluation of pulmonary resection margins.

V-212 Additional Lobectomy for Empyema Stage 3 with concurrent Lobe Destruction – A surgical Option?

Autoren Moschovas A¹, Sandhaus T¹, Abdyvasiev K¹, Steinert M², Doenst T¹

Institute 1 Uniklinikum Jena, Department of Cardiothoracic Surgery, University Hospital Jena, Germany, Jena, Deutschland; 2 Uniklinikum Leipzig, Department of Visceral, Transplant, Thoracic, and Vascular Surgery University Hospital Leipzig, Leipzig, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733443

Hintergrund Treatment outcomes of empyema Stage 3 have been described in the literature over the years. However, surgical outcomes in patients with concurrent lobe destruction, where an additional lobectomy is needed, are not well reported, despite an existing incidence up to 20%. We assessed our results with lobectomy plus decortication (LD) in comparison with decortication alone (D).

Material und Methode We reviewed 359 patients with pleural empyema Stage 3 undergone open thoracotomy between January 2015 until January 2020. 80,5% (n = 289) received decortication only and 19,5% (n = 70) decortication combined with lobectomy.

Ergebnis In both groups there was comparable male predominance (D: 68,17% vs LD: 72,86%, p = 0,44) and comparable age distribution (mean D: 63,57 vs LD: 64,40; p = 0,63).

Preoperative status, evaluated in ASA Score (p = 0,68), NYHA Class (p = 0,34) and diabetes mellitus (D: 19,7% vs LD: 17,1%; p = 0,62), was similar between the two groups. The incidence of COPD was greater among the D-Group (4,1% vs 1,2%, p = 0,01). The in-hospital mortality was slightly higher in the LD-Group but not statistically significant (15,28% vs. 18,27%; p = 0,49). Transfusions (D: 2,4 vs. LD: 4,1; p = 0,26) and length of hospital stay (D: 5,65 vs. LD: 6,54; p = 0,77) were also similar between groups.

Schlussfolgerung Mortality rates after surgical management of empyema stage 3 remain high. Performing lobectomy in concurrent lobe destruction does not significantly affect postoperative outcomes. Therefore, additional lobectomy can be considered as a surgical option in these patients.

PV-213 Pulmonary metastasectomy is superior to chemotherapy for patients with pulmonary metastatic head and neck cancer.

Autoren Schlachtenberger G¹, Heldwein M¹, Doerr F¹, Menghesha H¹, Lauinger P², Gerfer S¹, Wolber P³, Rosberg W⁴, Klußmann J P³, Wahers T¹, Hekmat K¹

Institute 1 Uniklinik Köln, Herz- und Thoraxchirurgie, Köln, Deutschland;

2 Universität zu Köln, Medizinische Fakultät, Köln, Deutschland; 3 Uniklinik Köln, Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde & Kopf- und Halschirurgie, Köln,

Deutschland; 4 Medizinischen Hochschule Hannover, Hals-Nasen-Ohren-

Klinik, Hannover, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733444

Objectives Pulmonary metastasectomy (PM) is an established procedure for patients with metastatic head and neck cancer (HNC). Chemo- and radiotherapy are also treatment options. There are no randomized controlled trials and almost no retrospective studies comparing PM with chemotherapy. In this study, however, we compared the survival of HNC patients with isolated pulmonary metastases who underwent PM with patients who received chemotherapy.

Methods Between 01/2014 and 01/2020 62 HNC patients with isolated pulmonary metastases were included into our analysis. 33 underwent PM as curative approach and 29 underwent chemotherapy. We excluded patients with any other distant metastases.

The primary HNC in all patients was resected radically in a curative attempt. All pulmonary lesions in the chemotherapy group were pathologically diagnosed in advance of therapy. Follow-up data was enrolled with an average of 36 months.

Results Histology, tumor stage, manifestation, or treatment of the primary HNC differed between the groups. Severe side effects after medical treatment were observed in 14% of patients (acute kidney injury, hematopoiesis disorder), whereas 6% of patients showed postoperative pneumonia after PM. One rethoracotomy was performed due to pneumothorax. Disease free interval (DFI) between primary tumor and the occurrence of pulmonary metastases differed significantly (PM 52.6 ± 26.1 vs. chemotherapy 24.1 ± 28.2; p = 0.004). Furthermore, patients undergoing chemotherapy were diagnosed more frequently with bilateral metastases (18.2% vs. 41.4%; p = 0.04). Number of metastases patients age as well as ASA classification did not differ between groups. Overall Patients undergoing PM showed significantly better 1- (93.5% vs. 64.3%; p = 0.008), 3- (72.2% vs. 30.4%; p = 0.01) and 5-year (53.4% vs. 20.0%; p = 0.04) survival rates, with median survival of 65.5 months vs. 19.1 months; p < 0.0001 compared to patients receiving chemotherapy.

Conclusions Patients with pulmonary metastatic HNC undergoing PM have a significantly better overall survival compared to patients receiving chemotherapy only. HNC patients with pulmonary metastases should always be discussed in a multi-disciplinary tumor conference in order to optimize the therapy and the outcome of every patient with pulmonary metastatic HNC.

V-214 Pneumomediastinum bei schwerer COVID-19-Erkrankung: Fallserie mit acht Patienten

Autoren Reindl S, Al-Wehbi S, Girdauskas E, Raab S

Institut Universitätsklinikum Augsburg, Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Augsburg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733445

Hintergrund In der Thoraxchirurgie ist das Pneumomediastinum bzw. das mediastinale Emphysem ein seltenes Krankheitsbild. Üblicherweise wird der Chirurg bei der Traumaversorgung oder nach iatrogenen tracheobronchialen Verletzungen damit konfrontiert, v. a. Intubations- oder Verletzungen nach Endoskopie der Trachea und des Oesophagus. In dieser Fallserie zeigen wir acht Patienten mit einem schweren Verlauf der COVID-19-Pneumonie, die ein Pneumomediastinum aufwiesen.

Material und Methode Alle Patienten (Alter 62 ± 5 a) wurden unserer Klinik in einem Zeitraum von vier Wochen (11/2020 bis 12/2020) zur konsiliarischen Mitbehandlung vorgestellt. Sechs der acht Patienten waren invasiv beatmet, zwei Patienten erhielten eine High-Flow-Sauerstofftherapie unter Spontanatmung. Die Diagnose stellten wir radiologisch anhand vorliegender Röntgen- bzw. CT-Untersuchungen, oder zunächst klinisch bei Vorliegen eines meist progredienten Weichteilemphysems thorakal, cervical und auch fazial. Ein begleitender Pneumothorax mit akuter respiratorischer Insuffizienz lag bei fünf Patienten vor.

Ergebnis Im gleichen Zeitraum wurden 47 Patienten auf unseren interdisziplinären COVID-Stationen intensivmedizinisch betreut (entsprechend einer relativen Häufigkeit von 17 % im Beobachtungszeitraum). Grundsätzlich wurde ein konservatives Therapiemanagement verfolgt, ein Ausschluss von Verletzungen des Tracheobronchialbaums bzw. des Oesophagus war obligat. Pneumothoraces (bei vier beatmeten und einem Patienten unter High-Flow) wurden umgehend mittels Thoraxdrainage entlastet, bei einem Patienten beidseitig. Eine Indikation zur chirurgischen Therapie stellten wir in Anbetracht der schweren Lungenveränderung bei der COVID-19-Pneumonie nicht (Fibrosierung, Hepatisation).

Schlussfolgerung In der Literatur wurden Mediastinalempysem in Einzelfällen bei Patienten mit viralen Pneumonien beschrieben. Als Ursache werden kleine Einrisse der Alveolen ohne Ruptur der Pleura visceralis angesehen (Macklin-Effekt). Mit zunehmender Schwere der COVID-19-Erkrankung werden hohe PEEP-Drücke erforderlich, um eine ausreichende Oxygenierung der Patienten zur gewährleisten. Folglich wird eine alveoläre Ruptur durch ein Barotrauma aufgrund hoher Beatmungsdrücke bei der mechanischen Ventilation diskutiert. Bei Versagen der konservativen Beatmungstechnik muss frühzeitig hinsichtlich einer Therapieeskalation, insbesondere einer extrakorporalen Lungenunterstützung (venovenöse ECMO), entschieden werden, um eine lungenprotektive Beatmungsstrategie zu etablieren.

V-216 Safety and efficacy of the coaxial thoracic drain after lobectomy: preliminary results of a randomized controlled study

Autoren Schlachtenberger G¹, Doerr F¹, Heldwein M¹, Mengheshi H¹, Woestmann D², Gaisendrees C¹, Wahers T¹, Hekmat K¹

Institute 1 Uniklinik Köln, Herz- und Thoraxchirurgie, Köln, Deutschland;

2 Universität zu Köln, Medizinische Fakultät, Köln, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733446

Objectives Pleural drainage is fundamental after lobectomy because it leads to air and fluids removal, avoiding lung collapse and intrapleural fluids collection. Usually, the drains are left in place since no air-leak has been detected and

pleural effusion has been less than 200-400ml in 24 hours. Recently, a new coaxial tube has been introduced with a combination of an external spiral drain to facilitate fluid and an internal coaxial for air drainage. This prospective randomized study aims to assess safety and efficacy of the new coaxial chest drain after lobectomy.

Methods From 10/2020 to 03/2021 43 patients undergoing lobectomy, were blindly randomized in two groups according. Coaxial drain in 21 patients (Study Group); standard drain in 22 (Control Group). This randomized controlled study was approved by the Ethic Committee (protocol number: 19-1668) of university hospital. The following variables were compared between groups: air-leak duration, pleural effusion volume on the first three postoperative days, chest tube duration, postoperative length of stay. All patients received a follow-up including a postoperative checkup and a x-ray in our outpatient clinic 10 days after discharge.

Results No differences were identified between Study and Control Group, in terms of postoperative air-leak duration, postoperative chest tube stay (5.3 ± 2.6 vs 5.3 ± 3.0 days; p-value = 0.85) and postoperative length of stay (6.7 ± 5.2 vs 7.1 ± 5.2 days; p-value = 0.78) However, a higher pleural effusion drained volume was recorded in Study Group on postoperative day (606.8 ± 198.9 ml vs 500.9 ± 204.2 ml p = 0.01). Pleural effusion volume did not differ on the following postoperative days. Patients from the study group underwent a left upper lobe resection significantly more often than control group (30 % vs. 8.7 %; P = 0.007). Patients in the study group tended to develop significantly fewer pneumonias with the necessity of the administration of antibiotics (3 % vs 21.7 %; p < 0.01). No significant differences were observed in terms of pleural effusion or pneumothorax at the follow-up 10 days after discharge.

Conclusions In this randomized controlled trial, the new coaxial drain was safe, efficient, and well tolerated by patients undergoing lobectomy, suggesting it could also be used as an alternative to standard drains. But the higher price is not justified.

V-219 Fissurlose minimal-invasive Lobektomie: eine bessere Alternative?

Autoren Redwan B, Al Masri E, Begher C, Nikolova K, Thiel B, Kösek V

Institut Klinik am Park - Klinikum Westfalen, Klinik für Thoraxchirurgie, Lünen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733447

Hintergrund In den letzten Jahren haben die minimal-invasiven Techniken, vor allem die uniportalen VATS anatomischen Resektionen zur Behandlung des Lungenkarzinoms deutlich an Bedeutung genommen. Eine schnellere Rekonvaleszenz nach der Operation bei gleichwertigem onkologischen Outcome ist hierbei das oberste Ziel. Es ist daher erforderlich, durch Verfeinerung der chirurgischen Technik eine optimale und möglichst schnelle Rekonvaleszenz zu ermöglichen. In der vorliegenden Arbeit wird die Technik der fissurlosen Lobektomie in einer Pilotserie untersucht.

Material und Methode Zwischen 01/2019 und 04/2020 wurden alle Patienten, die eine uniportale VATS Lobektomie erhalten haben in die Analyse eingeschlossen. Die Daten wurden prospektiv dokumentiert und retrospektiv analysiert.

Ergebnis Insgesamt wurden n = 32 Patienten (17 männlich) im durchschnittlichen Alter von 65 (52 - 89) Jahren identifiziert. Hierbei wurde die fissurlose Technik bei n = 18 Patienten (8 männlich, durchschnittliches Alter 65,4 Jahre) durchgeführt. Bei n = 13 Patienten (9 männliche, durchschnittliches Alter 64,2 Jahre) wurde eine konventionelle Lobektomie durchgeführt. Beide Gruppen wiesen eine ähnliche Überblähung der Lungen auf mit einem RV von $155,3 \pm 9,9\%$ in der fissurlosen Gruppe vs. $145,4 \pm 18,3\%$ in der konventionellen Gruppe (p = 0,61). Die Operationszeiten zeigten keinen signifikanten Unterschied ($130,7 \pm 8,5$ min fissurlos vs. $145,9 \pm 18,6$ min konventionell, p = 0,42). Allerdings waren die Drainagenliegedauer ($4,9 \pm 0,4$ Tage fissurlos vs. $7,6 \pm 0,7$ Tage konventionell, p = 0,003) sowie Krankenhausaufenthaltsdauer ($7,1 \pm 0,3$ Tage fissurlos vs. $10 \pm 0,7$ Tage konventionell, p = 0,001) signifikant kürzer in der fissurlosen Gruppe.

Schlussfolgerung Die Anwendung der fissurlosen Technik im Rahmen von uniportalen VATS Lobektomien ermöglicht eine kürzere Drainagenliege- und Krankenhausaufenthaltsdauer und führt somit zu einer noch schnelleren Rekonvaleszenz der Patienten.

P-220 Der Einsatz vom Dioden-Laser in der Kindertoraxchirurgie

Autoren Al Masri E, Kösek V, Redwan B, Nikolova K, Begher C, Thiel B
Institut Klinik am Park - Klinikum Westfalen, Klinik für Thoraxchirurgie, Lünen, Deutschland
DOI 10.1055/s-0041-1733448

Hintergrund Sarkome jeglicher Art metastasieren häufig in die Lunge. Hierbei ist neben der onkologischen Behandlung auch die chirurgische Resektion für die Prognose von entscheidender Bedeutung. Bei den meisten Patienten zeigen sich multiple Metastasen, sodass eine gewebesparende Resektion anzustreben ist. Chirurgisch sind hier einige Alternativen möglich. Zu den Innovativen und Neuen Verfahren gehört sicherlich die Laserresektion nicht nur bei Erwachsenen sondern auch in der Kinderthoraxchirurgie.

Material und Methode Bei einem 11-jährigem Kind wurde ein Osteosarkom der Tibia diagnostiziert. Bereits bei Diagnose zeigten sich pulmonale Metastasen beidseits. Nach neoadjuvanter Chemotherapie und Operation des Primarius wurde der Patient uns vorgestellt zur pulmonalen Metastasektomie. Wir führten einzeitige beidseitige Thoraktomie durch. Rechts konnten zehn und links neun Metastasen identifiziert werden. Alle Metastasen wurden mit dem Dioden-Laser reseziert. Die Resektionsstellen wurden nach der Resektion zusätzlich mit dem Laser versiegelt. Beidseits wurde eine 20 Charriere Thoraxdrainage intraoperativ angelegt.

Ergebnis Der Patient konnte bereits am ersten postoperativen Tag auf die Allgemeinstation verlegt werden. Die Thoraxdrainagen wurden am 3. und 4. postoperativen Tag bei fehlender Fistel entfernt. Am 6. postoperativen Tag konnte der Patient ohne Schmerzmedikation entlassen werden. Die histologische Aufarbeitung ergab Osteosarkom-Metastasen mit deutlicher Regression. Ki-67 lag bei allen Metastasen unter 1%.

Schlussfolgerung Die Dioden-Laserresektion für Osteosarkom-Metastasen gehört zu einem sicheren Verfahren welches auch bei Operationen im Kindesalter problemlos eingesetzt werden kann. Der Vorteil liegt nicht nur in der gewebesparenden Resektionsmöglichkeit sondern auch in der hervorragenden Versiegelung der Entnahmestellen, so dass der gesamte Krankenhausaufenthalt auch deutlich verkürzt werden kann.

P-221 Tracheavorderwandrekonstruktion mit einem bovinem Perikardpatch (PeriGuard) bei einem Patienten mit einem vortherapierten Oropharynxkarzinom

Autoren Begher C, Redwan B, Kösek V, Al Masri E, Nikolova K, Thiel B
Institut Klinik am Park - Klinikum Westfalen, Klinik für Thoraxchirurgie, Lünen, Deutschland
DOI 10.1055/s-0041-1733449

Hintergrund Die Inzidenz subglottischer Trachealstenosen nach elektiven Tracheotomien liegt zwischen 17 und 65%. Bei Patienten, die eine Strahlentherapie in der Vorgeschichte erhielten, stellt eine operative Revision der Trachea eine Herausforderung dar.

Material und Methode Ein 66-jähriger Patient mit einem Oropharynxkarzinom in der Vorgeschichte erhielt eine primäre Radio-/Chemotherapie. Zuvor war der Patient aufgrund eines ARDS tracheobougirt und langzeitbeatmet. Es wurde daher eine offene-chirurgische Trachetomie vor Beginn der Radiatio geplant.

Ergebnis Nach Abschluss der Radio-/Chemotherapie wurde ein Tracheotomieverschluss durchgeführt. Postoperativ kam es zu einer sekundären Wundheilung mit Ausbildung einer tracheo-cutanen Fistel und subglottischer Stenose. Klinisch bestanden ein relevanter inspiratorischer Stridor sowie ein ausgedehntes

tes collares und thorakales Weichteilemphysem. Endoskopisch zeigte sich eine nahezu komplette subglottische Trachealstenose. Es wurde eine operative Revision geplant. Es erfolgte zunächst die Resektion der in die Trachea reinragenden Knorpelfragmente. Es wurde ein primärer Verschluss mittels Einzelknopfnähte durchgeführt. Allerdings zeigte sich eine erneute Stenose. Eine Tracheateilresektion mit nachfolgender Anastomosierung wäre aufgrund der Vortherapie mit einem hohen Risiko für eine Anastomoseninsuffizienz assoziiert, so dass beschlossen wurde, eine Tracheavorderwandrekonstruktion vorzunehmen. Hierfür wurde ein boviner Perikardpatch (PeriGuard, Lamed) mittels einzelner PDS U-Nähte in die Tracheavorderwand eingenäht. Bronchoskopisch zeigte sich eine ausreichend weite Trachea, die nicht kollaptisch ist. Aufgrund der vorherigen Wundinfektion wurde ein VAC-Verband mit kontinuierlichem Sog angelegt. Der intraoperative Verlauf war unkompliziert. Der Patient wurde im Operationssaal extubiert. Der sich anschließende Verlauf war regelrecht. Klinisch war der Stridor deutlich regredient. Nach wiederholten VAC-Wechseln zeigten sich reizlose Wundverhältnisse, so dass die Wunde sekundär verschlossen werden konnte. Der Patient wurde am 11. postoperativen Tag beschwerdefrei in die häusliche Versorgung entlassen.

Schlussfolgerung Die beschriebene Tracheavorderwandrekonstruktion ist ein sicheres und effektives Verfahren und stellt somit ein mögliche Alternative zur Tracheateilresektion mit anschließender Re-Anastomosierung bei Patienten mit Zustand nach lokaler Radiatio und erhöhtem Risiko für Anastomoseninsuffizienzen dar.

V-222 Virtual-Reality-gestützte 3D-Rekonstruktion von Thoraxbildgebung - Der nächste Schritt bei der dreidimensionalen Bildgebung: Präprozeduales anatomisches Assessment in der virtuellen Realität (VR) mit Echtzeitbearbeitung

Autoren Arensmeyer J, Feodorovici P, Buermann J, Schmidt J, Zalepugas D
Institut Sektion Thoraxchirurgie der Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie Universitätsklinikum Bonn und Klinik für Thoraxchirurgie des Helios Klinikums Bonn mit Lungenkrebszentrum Bonn/Rhein-Sieg, Bonn, Deutschland
DOI 10.1055/s-0041-1733450

Hintergrund Die Erfahrung des letzten Jahrzehnts hat gezeigt, dass die rechnerisch anspruchsvolle 3D-Bildgebung aufgrund des rasanten technologischen Fortschritts zunehmend verfügbar ist. Angewandt in der thorakalen Bildgebung, vereinfacht das Verständnis der Anatomie sowohl für den Auszubildenden als auch für den erfahrenen Operateur und kann die operativ-technische Qualität in Präzision, Sicherheit und Geschwindigkeit steigern.

Material und Methode Verwendet wurde eine Rechnerinheit mit leistungsstarkem Grafikprozessor sowie eine VR-Brille. Die gewöhnlichen DICOM-Daten aus der Schnittbildgebung wurden mittels innovativer Software in farbkodierte 3D-Rekonstruktionen transformiert und können im VR-Space biokulär betrachtet, gefenstert, bearbeitet und vermessen werden. Das System wurde für die präoperative Planung bei Brustwandresektion, Operationen bei kongenitale Anomalien, akuten Thoraxverletzungen und zentral liegende Lungenraumforderungen verwendet und interdisziplinär betrachtet.

Ergebnis Ein zusätzlicher trachealer Oberlappenbronchus bei einem Erwachsenen und ein abwesender Oberlappenbronchus bei einem Neugeborenen konnten identifiziert werden. Eine virtuelle Bronchoskopie konnte für die Planung einer endobronchialer Tumorsektion erfolgen. Die 3D-Rekonstruktion war bei einer Schussverletzung des Thorax hilfreich. Das Ausmaß einer Brustwandinfiltration bei lokal fortgeschrittenem Tumorleiden konnte nachvollzogen werden.

Schlussfolgerung Mittels stereoskopischer Darstellung der 3D-Rekonstruktion erhöht sich die Wertigkeit der Schnittbildgebung im periprozedualen Setting deutlich. Insbesondere bei Fällen mit hoher operativ-technischer Komplexität bietet das System eine verbesserte Einschätzung zur Planung des operativen Vorgehens. Die Bedienung ist hierbei so einfach wie intuitiv. Als zunehmend

erschwingliches Werkzeug bietet die VR-Rekonstruktion das Potential eine breite Anwendung in der operativen Planung zu finden.

Die Systeme werden mit künftig voranschreitender Entwicklung der Hard- und Software sowie zunehmender Breitbandvernetzung um eine Vielzahl an Möglichkeiten erweitert. Kollaborative ortsungebundene Betrachtung und Bearbeitung der Rekonstruktion werden implementiert werden. Operationsschritte können hier antizipiert oder simuliert werden und beschleunigen die chirurgische Weiterbildung. Die 3D-Rekonstruktion in der erweiterten Realität bieten die Möglichkeit einer intraoperativen Anwendung.

V-223 Subxyphoidale Single-port Thymektomie bei Myasthenia gravis mit Thymushyperplasie

Autoren Al Masri E, Kösek V, Redwan B, Nikolova K, Begher C, Thiel B
Institut Klinik am Park - Klinikum Westfalen, Klinik für Thoraxchirurgie, Lünen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733451

Hintergrund Die Thymektomie als Behandlung der Myasthenia gravis ist seit dem letzten Jahrhundert ein Standardverfahren. Die Innovation in der Behandlung ist jedoch der operative Zugang und die Erkenntnis, dass eine Thymektomie auch bei Thymushyperplasien zu einer Verbesserung der Symptome führen kann.

Material und Methode Bei einer 47-jährigen Patientin mit generalisierter Myasthenia gravis wurde eine Thymom/Thymushyperplasie rechts mediastinal im CT-Thorax diagnostiziert. Interdisziplinär wurde die Indikation zur Resektion des Befundes durch ein schonendes Verfahren gestellt. Es erfolgte eine Single-portsubxyphoidale Thymektomie. Über diesen Zugang wurde die komplette Thymusloge mit beiden Thymushörnern entfernt. Auf eine klassische Sternotomie wurde verzichtet. Die Thoraxdrainagen wurden ebenfalls durch dieselbe Inzision eingelegt.

Ergebnis Die Patientin konnte bereits am ersten postoperativen Tag auf die Allgemeinstation verlegt werden. Die Thoraxdrainagen wurden am 3. postoperativen Tag entfernt. Am 5. postoperativen Tag konnte die Patientin ohne Schmerzmedikation entlassen werden. Die histologische Aufarbeitung ergab den Befund eines Thymolipoms. In der postoperativen Verlaufskontrolle nach 3 Monaten zeigte sich eine deutliche Befund-Besserung bezüglich der Myasthenia gravis. Die Myasthenia gravis-Medikation konnte deutlich reduziert werden. Einige klinische Symptome wie Schluckstörung, Doppelbilder und Ptose kamen gar nicht mehr vor. Treppensteigen und Fahrradfahren ist aktuell ohne klinische Beschwerden möglich geworden. Im Follow-up über 12 Monate konnte die Myastheniamedikation komplett abgesetzt werden.

Schlussfolgerung Die minimal-invasive subxyphoidale Single-port Thymektomie ist ein sicheres, schonendes und kosmetisch hervorragendes Verfahren zur multidisziplinären Behandlung der Myasthenia gravis. Des Weiteren sollte die Indikation zur Operation auch bei Thymushyperplasien in Kombination mit Myasthenia gravis gestellt werden, da es zu einer Besserung der klinischen Symptomatik führen kann.

V-224 Minimal-Invasive Tumorresektion bei einem 12-jährigen Kind mit einem Ewing-Sarkom der Rippe und Lunge

Autoren Al Masri E, Kösek V, Redwan B, Nikolova K, Begher C, Thiel B
Institut Klinik am Park - Klinikum Westfalen, Klinik für Thoraxchirurgie, Lünen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733452

Hintergrund Ewing-Sarkome im Kindesalter an der Rippe ist eine häufige Lokalisation des seltenen Tumors. Dabei ist nach der initialen Chemotherapie die onkologisch korrekte Operation mit weitem Tumorresektionsrand für

das weitere Procedere von entscheidender Bedeutung. Ist im Zeitalter der minimal-invasiven Thoraxchirurgie auch eine erweiterte Rippenresektion im Kindesalter mit dieser Operationstechnik möglich?

Material und Methode Ein zwölfjähriger Patient mit einem bekannten Ewing-Sarkom der 2. Rippe stellte sich in unserer Klinik nach erfolgter Chemotherapie und mit gutem Response sich zur Resektion vor. Es zeigte sich im präoperativen CT-Thorax ein Befall der 2. Rippe dorsal mit Befall der Lunge an der Kontaktstelle. Um die Gefahr einer

Fehlstellung des Thorax zu minimieren wurde die Indikation zur minimal-invasiven Operation gestellt.

Ergebnis Es erfolgte eine minimal-invasive videoassistierte En-bloc Resektion mit einer Keilresektion aus dem Oberlappen und Rippenresektion der 2. Rippe von dorsal mit dem Rippenköpfchen und den Intercostalraum

zur 1. und 3. Rippe. Der Eingriff erfolgte über einen Uniport-Zugang. Zusätzlich wurde axillär eine kleine

Inzision durchgeführt um an das Rippenköpfchen zu gelangen, um einen ausreichenden

Tumorresektionsrand zu bekommen. Postoperativ wurde eine Thoraxdrainage eingelegt. Das Kind konnte

bereits am 1. postoperativen Tag auf die Allgemeinstation verlegt werden und die Thoraxdrainage konnte mit

dem PDK am 4. postoperativen Tag entfernt werden. Der Patient konnte am 5. postoperativen Tag entlassen

werden. Die Histologie zeigte eine R0 Resektion mit weiten freien Resektionsrändern. Zusätzlich konnten

nur Tumorresiduen ohne aktive Tumorzellen diagnostiziert werden.

Schlussfolgerung Die minimalinvasive Resektion des Ewing-Sarkoms im Kindesalter nach neoadjuvanter Therapie ist eine sichere und schonende Alternative zu den üblichen Zugängen, die mit einem deutlich höheren chirurgischen

Trauma assoziiert sind und ermöglicht eine onkologisch-gerechte Resektion und schnellere Rekonvaleszenz der Patienten.

V-225 Interleukin-17 als prädiktiver Biomarker für einen Überlebensvorteil durch die adjuvante Chemotherapie bei pulmonalem Adenokarzinom Stadium I/II

Autoren Safi S¹, Muley T², Benner A³, Krzykalla J⁴, Winter H^{5,6}, Kriegsmann M⁷, Umansky L⁸, Poschke J⁸, Beckhove P⁹, Hoffmann H¹

Institute 1 Sektion Thoraxchirurgie, Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München, München, Deutschland; 2 Sektion Translationale Forschung, Thoraxklinik, Universitätsklinikum Heidelberg, Heidelberg, Deutschland; 3 Abteilung Biostatistik, Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg, Deutschland; 4 Abteilung Biostatistik, Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg, Deutschland; 5 Abteilung Thoraxchirurgie, Thoraxklinik, Universitätsklinikum Heidelberg, Heidelberg, Deutschland; 6 Translational Lung Research Center (TLRC), Deutsches Zentrum für Lungenforschung (DZL), Heidelberg, Deutschland; 7 Sektion Thoraxpathologie, Institut für Pathologie, Universität Heidelberg, Heidelberg, Deutschland; 8 Immun Monitoring Einheit, Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg, Deutschland; 9 Regensburger Centrum für Interventionelle Immunologie, Universitätsklinikum Regensburg, Regensburg, Deutschland
DOI 10.1055/s-0041-1733453

Hintergrund Eine adjuvante Cisplatin-basierte Chemotherapie (CTX) verbessert das 5-Jahres-Gesamtüberleben nach kurativer chirurgischer Resektion eines nicht-kleinzelligen Lungenkarzinoms um rund 5%. Nicht alle Patienten profitieren von einer adjuvanten CTX. Mit dieser Arbeit gingen wir den Fragen nach, ob das Zytokinprofil im Mikroenvironment des pulmonalen Adenokarzinoms für das postoperative Überleben nach vollständiger Tumorresektion prognostisch bedeutsam ist und ob möglicherweise ein bestimmtes Zytokin

im Tumor-Mikroenvironment als prädiktiver Biomarker für einen Überlebensvorteil durch die adjuvante CTX eingesetzt werden könnte.

Material und Methode Wir erstellten eine retrospektive Kohorte von 97 Patienten mit anatomisch resezierten pulmonalen Adenokarzinomen mit mediastinaler Lymphknotendisektion in den postoperativen Stadien I und II, davon 52 Patienten mit und 45 Patienten ohne adjuvante CTX. Bei einem Tumorgehalt von mindestens 40 % wurden aus den gefrorenen Frischtumor-Proben Tumorslysate erstellt und mittels Bioplex-Assay folgende Zytokine simultan gemessen: IL-1b, IL-1ra, IL-2, IL-4, IL-5, IL-6, IL-7, IL-8, IL-9, IL-10, IL-12, IL-13, IL-15, IL-17, Eotaxin, FGF-basic, G-CSF, GM-CSF, IFN-g, IP10, MCP1, MIP-1a, MIP-1b, PDGF-BB, RANTES, TGF-b1, TNF-a, VEGF, IFN-a. Ein multivariabler, modifizierter *model-based recursive partitioning* (predMOB) Ansatz zur Identifikation von prognostischen und in Bezug auf die adjuvante CTX prädiktiven Biomarkern für Gesamt(OS)- und rezidivfreies Überleben (RFS) wurde eingesetzt (Krzycalla et al., Statistics in Medicine 2020).

Ergebnis Die mediane Nachbeobachtungszeit betrug 89 Monate. Das 5-Jahresüberleben betrug 64 % für OS und 52 % für RFS. Das 3-Jahresüberleben betrug 73 % für OS und 57 % für RFS. In der predMOB-Analyse zeigte sich ein Behandlungseffekt für adjuvante CTX versus keine adjuvante CTX für steigende IL-17-Werte bis zu einem Plateau-Wert von 30pg/mg. Im adjustierten Modell für RFS zeigte sich ein Überlebensvorteil durch die adjuvante CTX bei hohen IL-17-Werten während Patienten mit niedrigen IL-17-Werten von einer adjuvanten CTX nicht zu profitieren schienen. Die Kaplan-Meier-Überlebenskurven für RFS stratifiziert nach adjuvanter CTX und IL-17-Werten bestätigten den modellierten Behandlungseffekt für IL-17.

Schlussfolgerung Die Daten legen eine Rolle von IL-17 als prädiktiven Biomarker für einen Überlebensvorteil durch die adjuvante CTX für das pulmonale Adenokarzinom nahe. Eine Validierung in einem größeren, unabhängigen Kollektiv ist gerechtfertigt.

V-226 Neoadjuvante anti-PD-1 Immuntherapie beim resektablen nicht-kleinzelligen Lungenkarzinom - Ergebnisse der NEOMUN-Studie

Autoren Eichhorn F¹, Klotz L¹, Thomas M², Kriegsmann M³, Muley T⁴, Winter H¹, Eichhorn M¹

Institute 1 Universität Heidelberg, Thoraxchirurgie, Heidelberg, Deutschland; 2 Universität Heidelberg, Thorakale Onkologie, Heidelberg, Deutschland; 3 Universität Heidelberg, Institut für Pathologie, Heidelberg, Deutschland; 4 Universität Heidelberg, Sektion Translationale Forschung, STF, Heidelberg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733454

Hintergrund Die neoadjuvante Immuntherapie stellt ein vielversprechendes Konzept bei der multimodalen Behandlung des NSCLC im operablen Stadium II und III dar. Ziel der NEOMUN-Studie war es, Sicherheit, Machbarkeit und Wirksamkeit einer neoadjuvanten anti-PD-1-Immuntherapie beim operablen nodalpositiven NSCLC zu untersuchen.

Material und Methode Eingeschlossen wurden Patienten mit cN1/N2 NSCLC. Nach 2 Zyklen induktiver Immuntherapie (Pembrolizumab 200mg, q3w) folgen Operation und adjuvante Therapie nach Leitlinie. Klinische Verlaufsparameter und pathologische Response-Daten wurden analysiert.

Ergebnis Mit Rekrutierungsende 05/2021 waren 30 Patienten eingeschlossen (25 Adeno-, 5 Plattenepithelkarzinome). 29 Patienten (97 %) erhielten mindestens einen Zyklus Pembrolizumab, ein Patient widerrief die Teilnahme vor Therapieeinleitung. Bei lediglich 2 Patienten führten immunvermittelte Nebenwirkungen zum vorzeitigen Abbruch der Induktionstherapie, die Tumorresektion konnte bei allen Patienten ohne erhöhte perioperative Morbidität stattfinden. In 7 von 29 Fällen (24.1 %) wurde im OP-Präparat eine Major Pathologic Response (MPR, < 10 % vitale Tumorzellen) erreicht, hiervon zeigten 4 Patienten eine Complete Pathologic Response (CPR, 0 % vitale Tumorzellen). Immunvermittelte Lymphknotenveränderungen (sarcoid-like-lesion) führten in 3 Fällen zum falschen Befund einer Tumorprogression gemäß PET-CT. Unter den Pa-

tienten mit MPR wurden PD-L1-Werte zwischen 5 und 95 % beobachtet, hohe PD-L1 Expression (90 %) lag jedoch auch bei einem Non-Responder vor.

Schlussfolgerung 29 von 30 Patienten wurden mittels induktiver Immuntherapie im Rahmen der NEOMUN-Studie behandelt. Bei vertretbarer Verträglichkeit und uneingeschränkter technischer wie onkologischer Operabilität wurden bemerkenswerte Ansprechraten nach lediglich zweimaliger Induktionstherapie beobachtet. PET-CT und PD-L1 Analyse eigneten sich nur bedingt zur Prädiktion des Tumoransprechens.

Unsere Erfahrungen stehen im Einklang mit vergleichbaren internationalen Studienergebnissen. Dem klinischen Studienteil folgt ein umfangreiches translationales Programm zur Beantwortung weiterer immunonkologischer Fragestellungen.

V-227 Klinische Ergebnisse bei Patienten mit nosocomialer COVID-19 Infektion nach thoraxchirurgischen Operationen

Autoren Kösek V¹, Al Masri E¹, Begher C¹, Nikolova K¹, Thiel B¹, Ellger B², Redwan B¹

Institute 1 Klinik am Park - Klinikum Westfalen, Klinik für Thoraxchirurgie, Lünen, Deutschland; 2 Knappschaftskrankenhaus Dortmund - Klinikum Westfalen, Klinik für Anästhesie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Dortmund, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733455

Hintergrund Wenige Daten beschreiben die klinischen Outcomes bei Patienten mit einer COVID-19 Infektion nach thoraxchirurgischen Eingriffen. In der vorliegenden Arbeit berichten wir die Ergebnisse unserer ersten Patienten mit nosocomialer COVID-19 Infektion nach thoraxchirurgischen Operationen.

Material und Methode Alle Patienten, die eine nosocomiale COVID-19 nach einer thoraxchirurgischen Operation zwischen 1 und 30 November 2020 wurden in diese Analyse eingeschlossen. Die Daten wurden prospektiv dokumentiert und retrospektiv analysiert.

Ergebnis Insgesamt 39 Patienten wurden in diese Analyse eingeschlossen. Alle Patienten wurden bei Aufnahme negativ auf COVID-19 mittels PCR getestet. Bei 8 Patienten (mittleres Alter 66.5 ± 7, n = 7 männlich) wurde eine nosocomiale COVID-19 im postoperativen Verlauf im Rahmen der regelmäßigen Abstriche diagnostiziert.

Die Mortalitätsrate betrug 25 %; die überlebenden 6 Patienten wurden in einem guten klinischen Zustand in die häusliche Versorgung entlassen. Ein präoperatives Serum-Albumin unter 3 g/dL, eine offen-chirurgische Operation, eine Sauerstoffsättigung unter 90 % bei Diagnosestellung sowie ein CT-Wert unter 20 zeigen eine signifikante Assoziation mit der Mortalität (p = 0.037).

Schlussfolgerung In der vorliegenden Studie, eine nosocomiale COVID-19 Infektionen wurde bei 8 Patienten nach thoraxchirurgischen Eingriffen festgestellt. Sechs Patienten wurden in einem guten klinischen Zustand entlassen, zwei Patienten verstarben infolge eines fulminanten ARDS. Ein niedriges Serum-Albumin, eine offen-chirurgische Prozedur, eine schwere Hypoxämie sowie ein niedriger CT-Wert zeigten eine Assoziation mit der Mortalität. Unsere retrospektive Analyse befürwortet systematisches und häufiges COVID-19 Screening, eine vorsichtige Patientenselektion sowie ein minimal-invasives operatives Vorgehen.

PV-229 Die Sensitivität des PET-CT zum N2-Staging ist beim Lungenkarzinom abhängig von der Histologie

Autoren Prasadov G¹, Blume-Vulin A², Scharpenberg M³, Welcker K⁴, Linder A⁵

Institute 1 Kliniken Maria Hilf, Klinik für Thoraxchirurgie, Mönchengladbach, Deutschland; 2 Klinikum Bremen Ost, Lungenkrebszentrum, Bremen, Deutschland; 3 Universität Bremen, Bremen, Kompetenzzentrum für Klinische Studien, Bremen, Deutschland; 4 Kliniken Maria Hilf, Klinik für Thoraxchirurgie, Mönchengladbach, Deutschland; 5 Klinik St. Anna, Thoraxchirurgie, Luzern, Schweiz

DOI 10.1055/s-0041-1733456

Hintergrund Charakteristisch für das Lungenkarzinom ist die frühe lymphogene Metastasierung. Der Tumorbefall der N2-Lymphknoten ist ein sehr wichtiger Faktor für die weitere Therapieentscheidung und prognosebestimmend. Das PET-CT dient der Weichenstellung für die weitere invasive LK-Diagnostik und ist Teil der S3-Leitlinie des Lungenkarzinoms.

Fragestellung: Ist die Tumorhistologie ein Einflussfaktor für die PET-Sensitivität bei Staging der mediastinalen Lymphknoten?

Material und Methode Eingeschlossen wurden 114 Patienten mit Lungenkarzinom die an einem nach DKG zertifizierten Lungenkrebszentrum onkologisch radikal von einem Chirurgeteam nach in standardisierter Technik der Lymphadenektomie operiert wurden. (Histologie: 64 Adenokarzinome, 44 Plattenepithelkarzinome und 6 Sonstige) Bei allen Patienten wurde präoperativ zum Staging eine PET-CT Untersuchung durchgeführt. Als Referenz zu den Daten der PET-CT-Untersuchungen wurden die postoperativen histologischen Ergebnisse aller mediastinalen Lymphknoten herangezogen. Hierdurch konnte analysiert werden, wie präzise das PET-CT die N2-Stadiierung vorhersagt.

Ergebnis Die PET-Einstufung war in 73,7% aller Fälle korrekt. In 6,1% war die Klassifikation durch das PET zu hoch und in 19,3% zu niedrig. Die PET-CT-Sensitivität für das mediastinale Lymphknoten-Staging betrug 54,5% die Spezifität 94,2%. Statistisch zeigt sich, dass die Sensitivität des PET-CT für das Adenokarzinomen und Plattenepithelkarzinomen signifikant unterschiedlich war. Die Sensitivität für Adenokarzinome war signifikant höher als für Plattenepithelkarzinome (p-Wert = 0,0056).

Schlussfolgerung Die Genauigkeit des PET-CT ist für das sichere Staging der mediastinalen Lymphknoten insbesondere beim Plattenepithelkarzinom nicht ausreichend. Bei Verdacht auf Metastasen empfehlen wir somit immer eine präoperative invasive histologische Abklärung durch EBUS oder Mediastinoskopie

V-231 Risikofaktoren für eine kritische Anastomosenheilung nach bronchialer Manschettenlobektomie

Autoren Eckermann C, Lopez A

Institut Kliniken der Stadt Köln gGmbH, Lungenklinik, Köln, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733457

Hintergrund Die Anastomoseninsuffizienz ist eine schwerwiegende Komplikation nach Manschettenlobektomie. Eine aufgrund dieser Komplikation durchgeführte sekundäre Pneumonektomie geht mit einer hohen Morbidität und Mortalität einher. In vorangegangenen Studien konnten verschiedene Einflussfaktoren auf die Anastomosenheilung identifiziert werden, hierunter eine neoadjuvante mediastinale Bestrahlung, eine nicht radikale Resektion sowie eine postoperative Infektion. Allerdings mangelt es dem überwiegenden Teil dieser Studien an einer systematischen bronchoskopischen Überprüfung der Anastomosenheilung, so dass die zum Teil niedrigen Insuffizienzraten fraglich erscheinen. In der vorliegenden Studie wurden anhand einer etablierten Anastomosenengraduierung in einem großen Kollektiv negative Prädiktoren für die Anastomosenheilung evaluiert.

Material und Methode Die Studie nutzt die Datenbank zur Qualitätssicherung der Thoraxchirurgie in unserem Krankenhaus. Von 2006 bis 2019 führten wir 543 Sleeve-Lobektomien bei Lungenkrebs durch. Karzinoidtumoren und gutartige Erkrankung wurden ausgeschlossen. Die Anastomosenheilung wird durch eine routinemäßige Bronchoskopie am 7. postoperativen Tag und unter Verwendung eines standardisierten Scoring-Systems zur Anastomosenengraduierung (Grad 1 bis 5) dokumentiert.

Ergebnis Bei 18,4% der Patienten wurde die Anastomose in der bronchoskopischen Untersuchung als kritisch (Anastomosenengraduierung > = Grad 3) bewertet. 19% der Patienten mit kritischer Anastomose am 7. postoperativen Tag entwickelten im Verlauf eine Anastomoseninsuffizienz, im Vergleich zu 0,2% bei den Patienten mit guter bis sehr guter Anastomosenheilung (Anastomo-

senengraduierung Grad 1-2). Als unabhängige Risikofaktoren für eine kritische Anastomosenheilung konnten Bilobektomien, niedrige präoperative FEV1-Werte, hohe präoperative CRP-Werte und eine neoadjuvante Bestrahlung identifiziert werden.

Schlussfolgerung Die Entwicklung einer Anastomoseninsuffizienz nach bronchialen Manschettenresektionen ist aufgrund einer hohen Morbidität und Mortalität eine nicht zu unterschätzende Komplikation, welche ein adäquates Management erfordert. Eine routinemäßige postoperative Bronchoskopie kann hierbei helfen, frühzeitig eine kritischen Anastomosenheilung zu erkennen. In der vorliegenden Arbeit konnten wir Risikofaktoren identifizieren, welche mit einer erhöhten Insuffizienzrate einhergehen und eine entsprechende Kontrolle aus unserer Sicht zwingend erforderlich machen.

P-232 Technische Durchführung von transthorakalen uniportalen VATS-Lobektomien mit En-bloc Brustwandresektion mittels Knochenstanzen und Laminektomie-Rongeuren mit präoperativer Planung via 3D-Rekonstruktion

Autoren Zalepugas D, Arensmeyer J, Feodorovici P, Bedetti B, Schnorr P, Schmidt J

Institut Sektion Thoraxchirurgie der Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie Universitätsklinikum Bonn und Klinik für Thoraxchirurgie des Helios Klinikums Bonn mit Lungenkrebszentrum Bonn/Rhein-Sieg, Bonn, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733458

Hintergrund Erweiterte minimal-invasive oder sogar uniportale Resektionen sind eine chirurgische Herausforderung. Lobektomien mit En-bloc-Brustwandresektionen komplett transthorakal durch eine einzelne 4 cm lange Inzision sind eine Innovation. Sowohl mögliche Vorteile als auch die onkologische Sicherheit eines solchen Verfahrens sind wenig belegt. Die Selektion geeigneter Patienten und die Auswahl der richtigen Instrumente sind für die Etablierung der Methode von zentraler Bedeutung.

Material und Methode Wir haben 2 Patienten mit Brustwand-infiltrierenden Lungenkarzinomen im rechten Oberlappen selektioniert. Präoperativ wurde eine 3D-Rekonstruktion in der virtuellen Realität durchgeführt, um das Ausmaß der Rippen- und Brustwandinfiltration und damit des Resektionsebenen sicher beurteilen zu können. Bei einem Patienten waren die Rippe 2-4, beim zweiten Patienten die Rippe 2-5 infiltriert. Eine Infiltration weiterer relevanter Strukturen zeigte sich nicht. Für das transthorakale uniportale Absetzen der Rippen wurde ein Set aus verschiedenen Laminektomie-Rongeuren und Knochenstanzen aus einem orthopädischen minimal-invasiven Wirbelsäulen-Sieb gewählt. Die Prozeduren wurden video-dokumentiert.

Ergebnis Beide minimal-invasiv geplanten erweiterten transthorakalen en-bloc Lobektomien mit Brustwandresektion konnten komplett uniportal als R0-Resektion durchgeführt werden. Beide Präparate konnten über die später etwas erweiterten uniportalen Zugänge geborgen werden. Das transthorakale Absetzen der Rippen mit den orthopädischen Instrumenten war sicher und einfach durchzuführen. Die präoperative Planung mittels 3D-Rekonstruktion war präzise und ermöglichte die exakte Vorhersage des Resektionsausmaßes.

Schlussfolgerung Komplett transthorakale En-bloc Brustwandresektionen lassen sich bei gut selektionierten Patienten onkologisch und operativ-technisch sicher durchführen. Bekanntermaßen verringert die minimal-invasive Technik deutlich das Gewebetrauma und senkt das Risiko für Wundheilungsstörung. Bei einer transthorakalen Brustwandresektion besteht ein geringeres Hernierungsrisiko bei zusätzlicher Schonung der extrathorakalen Weichteilabdeckung.

V-233 Da-Vinci Thymektomie von rechts bei 13-jähriger Myasthenia gravis Patientin (Planung der Port-Platzierung via 3D-Rekonstruktion)

Autoren Zalepugas D¹, Arensmeyer J¹, Feodorovici P¹, Bedetti B¹, Kirschner J², Schmidt J¹

Institute 1 Sektion Thoraxchirurgie der Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie Universitätsklinikum Bonn und Klinik für Thoraxchirurgie des Helios Klinikums Bonn mit Lungenkrebszentrum Bonn/Rhein-Sieg, Bonn, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Bonn, Abteilung für Neuropädiatrie, Bonn, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733459

Hintergrund Da-Vinci Roboter assistierte Thymektomien entwickeln sich zur Standard-of-Care Therapie, insbesondere bei Myasthenia gravis-Patienten. Die allermeisten Patienten sind ausgewachsen und der übliche Zugang wird mit 3 Ports von links lateral gewählt, ggf. erfolgt dies auch beidseitig bei ausgedehnten Befunden und großen Thymomen. Bei Kindern ist der Einsatz des Da-Vinci Roboter Systems limitiert. Insbesondere thorakal sind die Bewegungsverhältnisse bedingt durch den Abstand der Port-Positionen bei einem kindlichen Thorax eingeschränkt.

Material und Methode Bei einem 13-jährigen Mädchen (149 cm, 48 kg) mit Ak-positiver und progressiv schwer verlaufender Myasthenia gravis bestand eine juvenil deutlich vergrößerte Thymusdrüse mit rechtsseitigem Thymom. In Absprache mit der Klinik für Neuropädiatrie stellten wir die Indikation zur Da-Vinci Roboter (Xi System) assistierten Thymektomie. Der Eingriff und die Trokar-Platzierung wurde mittels 3D-Rekonstruktion in der virtuellen Realität als 3 Port-Zugang von der rechten Seite geplant. Der gesamte Eingriff wurde Video-dokumentiert.

Ergebnis Wie in der 3D-Rekonstruktion geplant, erfolgte über Platzierung der rechtsseitigen 3 Port Zugänge mit 7cm Port-Abständen die komplikationslose Dissektion der Thymusdrüse und des gesamten mediastinalen und zervikalen Fettgewebes bis nach links lateral zum N. phrenicus sinister (Masaoka Stadium IIA). Als Zufallsbefund wurde intraoperativ ein akzessorischer rechtsseitiger Nervus phrenicus dargestellt. Der postoperative Verlauf war komplikationslos. Die junge Patientin konnte nach 4 Tagen aus der stationären Behandlung entlassen werden. Bereits nach 2 Wochen kam zu einer objektivierten deutlichen Besserung der schweren Myasthenie Symptomatik.

Schlussfolgerung Der Einsatz des Da-Vinci Roboter Systems in der pädiatrischen Chirurgie ist aufgrund der Größenverhältnisse und Bewegungsfreiheiten bisher noch limitiert, bringt aber gerade hier durch die Vergrößerung zur Identifikation der kleinsten Strukturen und die zusätzliche Bewegungspräzision enorme Vorteile. Für den Erfolg ist die optimale Platzierung der Trokare hier essentiell. Die 3D-Rekonstruktion mit Winkelmessung ermöglicht hier eine Hilfe bei der präzisen Planung der Trokarplatzierung, da die präoperative Sicht durch die VR-Brille der Da-Vinci Konsolensicht ähnlich ist.

P-234 Kongenitale Absenz des rechten Oberlappenbronchus: Diagnose über postnatale Visualisierung in der Virtuellen Realität (VR) und operative Versorgung

Autoren Feodorovici P¹, Arensmeyer J¹, Heydweiller A², Müller A³, Born M⁴, Bedetti B¹, Schmidt J¹, Zalepugas D¹

Institute 1 Sektion Thoraxchirurgie der Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie Universitätsklinikum Bonn und Klinik für Thoraxchirurgie des Helios Klinikums Bonn mit Lungenkrebszentrum Bonn/Rhein-Sieg, Bonn, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Bonn, Sektion Kinderchirurgie der Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Bonn, Deutschland; 3 Universitätsklinikum Bonn, Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, Bonn, Deutschland; 4 Universitätsklinikum Bonn, Kinderradiologie der Klinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Bonn, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733460

Hintergrund Wir präsentieren den einzigartigen Fall eines Neugeborenen, bei dem bereits in der pränatalen Diagnostik eine angeborene Fehlbildung des Bronchialsystems in Form einer „Congenital Pulmonary Airway Malformation“ (CPAM) festgestellt worden ist. Im postnatalen Ultraschall zeigte sich eine regradiente zystische Lungenfehlbildung der rechten Lunge mit einer unklaren Anomalie des Mediastinums. Die in der Folge durchgeführte CT-Untersuchung mit 2-D Schichtdarstellung hat keinen schlüssigen Befund ergeben. Unser Ziel war es, den divergenten Befund weiter einzugrenzen und eine klare Diagnose zu erzielen. Darauf basierend sollte die entsprechende operative Strategie entwickelt werden.

Material und Methode Wir haben eine 3D-Rekonstruktion mit anschließender VR-Visualisierung der CT-Bildgebung durchgeführt. Hardwareseitig haben wir eine Recheneinheit mit leistungsstarkem Grafikprozessor verwendet. Zur Darstellung der 3D-Rekonstruktion in VR haben wir Oculus Rift S Brillen verwendet. Die Rekonstruktion erfolgte über die Software Medicalholodeck®. Es folgte die Betrachtung der 3D-Rekonstruktion durch alle an dem Fall beteiligten Chirurgen, ebenso die Durchführung einer virtuellen Bronchoskopie.

Ergebnis Mit einer virtuellen Bronchoskopie konnte das Fehlen des Oberlappenbronchus deutlich dargestellt werden. Dies war in der konventionellen 2D-CT-Scan-Darstellung in erster Linie unklar. Mit Hilfe von Herzdoppler-Ultraschall konnte die Atelektase des rechten Oberlappens vom Thymusgewebe unterschieden werden. Es zeigten sich keine Perfusionsdefekte.

Der intraoperative Befund bestätigte die Diagnose einer isolierten Atesie des Oberlappenbronchus mit erweiterten peripheren Venen und regelrechter Anatomie der Äste der Lungenarterie. Eine Lobektomie des rechten Oberlappens wurde ohne Komplikationen über eine anteriore Thorakotomie durchgeführt.

Schlussfolgerung Die 3D-Rekonstruktion und Darstellung jener in VR kann einen immensen zusätzlichen diagnostischen Wert haben. Dies spielte eine wesentliche Rolle in diesem Fall, in dem die Diagnose mit einer herkömmlichen 2D-Darstellung der CT-Bildgebung nicht gesichert werden konnte. Diese Technologie erlaubt es, den Informationsgehalt der konventionellen Schnittbildgebung deutlich effizienter zu nutzen. Eine umfassende und effiziente präoperative Diagnostik ist der Schlüssel zur Vorbereitung auf jede Operation, insbesondere bei Neugeborenen.

P-235 Successful interdisciplinary surgical treatment of a giant thoracic Chordoma

Autoren Coveñas A, Spillner J, Zayat R, Kalverkamp S, Nubbemeyer K, Quack V, El Mansy Y

Institut Uniklinik aachen, Aachen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733461

Hintergrund Chordomas are slow-growing, locally invasive tumors arising from the remnants of the notochord. It is a rare tumor. We describe the management of a giant thoracic chordoma in a 69 year old patient with compression and displacement of the mediastinum and the heart.

Material und Methode The patient with no relevant medical history presented with chronic back pain. After advent of paraesthesia and numbness an MRI revealed a right sided tumor of ca. 10x9x7cm compressing of the heart from dorsal. A biopsy established the diagnosis of a chordoma. Due to neurologic symptoms and progressive compression a resection was indicated. An interdisciplinary team of orthopaedic and thoracic surgeons, experienced with ECMO, was set up. They planned a “two step approach” surgery, aiming a complete resection. In the first intervention, it was necessary a dorsal stabilization of the spine and its separation. After laminectomy and costotransversectomy at the level of T6-9, the nerve root of the left T6-9 and right T9 were sacrificed. Additionally, the T5/6 and T9/10 intervertebral disc space was opened. This surgery achieved dorsal stabilization and release of the spinal cord allowing a subsequent transthoracic resection. In the second surgery, a large anterolateral thoracotomy was performed in the 4th intercostal space after a thoracoscopic orientation. The ECMO was abandoned, as there was enough space between the tumor and the heart. The tumor was separated from the left atrium, oeso-

phagus and descending aorta. The azygos vein was cut and ligated. Due to the difficulty of removing the caudal part of the tumor, a second incision was made in the right 9th intercostal space allowing to reach the intrathoracic spine. After en bloc resection of the vertebrae 6-9 with adjacent proximal ribs and the tumor, the specimen could be moved anterior leaving the spinal cord in place. A cage was used, to replace the vertebral bodies and covered with xenogenic pericardium. Besides a slight postoperative delirium, there were no complications especially no neurologic sequelae occurred. Mobilization was uneventful.

Ergebnis A complete (R0) Resection could be achieved intraoperatively. After 1 year the patient is well, without evidence for recurrence. Besides a hyposensitivity in the chest no motor deficit can be detected.

Schlussfolgerung Rare and highly complex tumors affecting the thoracic spine and posterior mediastinum can be successfully managed in experienced multidisciplinary teams. In this case of a chordoma the result is excellent.

V-236 Molekulare Diagnostik des Lungenkarzinoms zur Differenzierung zwischen Metastase und synchronem Zweitkarzinom

Autoren Hoffknecht P¹, Voigt S¹, Wessler C², Hillejan L³, Falk M⁴, Jóri B⁵, Heukamp L C⁴

Institute 1 Lungenzentrum Osnabrück, Niels-Stensen-Kliniken, Franziskus-hospital Harderberg, Klinik für Thoraxonkologie, Palliativmedizin, Georgsmarienhütte, Deutschland; 2 Asklepios Tumorzentrum Hamburg, Klinikum Harburg, Lungenabteilung, Hamburg, Deutschland; 3 Lungenzentrum Osnabrück, Niels-Stensen-Kliniken, Krankenhaus St. Raphael Ostercappeln, Klinik für Thoraxchirurgie und Thorakale Endoskopie, Ostercappeln, Deutschland; 4 Institut für Hämatopathologie Hamburg, Hamburg, Deutschland; 5 Institut für Hämatopathologie Hamburg, Institut für Hämatopathologie Hamburgmbrug, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733462

Hintergrund Die Differenzierung zwischen einer pulmonalen Metastase und synchronem Zweitkarzinom eines Lungenkarzinoms ist entscheidend in der Festlegung zwischen kurativem und palliativem Therapieansatz. Allein durch bildgebende Diagnostik und Histologie ist eine Differenzierung nicht immer eindeutig möglich. Bei Vorliegen mehrerer pulmonaler Manifestationen erleichtert das Vorliegen differenter histologischer Subtypen die Diagnose eines Zweitkarzinoms. Bei identischer oder nicht näher klassifizierbarer Histologie sind Immunhistochemie und Proliferationsmarker hilfreich, aber aufgrund eventueller Tumorheterogenität nicht beweisend.

Material und Methode Tumorgewebe mehrerer intrapulmonaler Manifestationen eines Adenokarzinoms wurde ergänzend mittels Hybrid Capture (HC)-basiertem Next-Generation Sequencing Verfahren (NGS) untersucht.

Ergebnis Berichtet wird über drei Patienten aus zwei Tumorzentren mit beidseitigen pulmonalen Manifestationen ohne Hinweise für extrapulmonale Metastasen im Rahmen des bildgebenden Primärstagings. Durch Biopsie oder Resektion wurden jeweils beidseitige Adenokarzinome gesichert. Die molekularpathologische NGS-Diagnostik bestätigte in allen Fällen das Vorliegen zweier synchroner Karzinome aufgrund unterschiedlicher molekularer Alterationen. Fall 1: Tumor des rechten Oberlappens: KRAS-Mutation (p.G13C), Tumor des linken Oberlappens: Mutationen in TP53, KEAP1 und STK11.

Fall 2: Tumor des rechten Oberlappens: Mutationen in TP53 und RB1, Amplifikation in EGFR und ATR, Tumor des linken Unterlappens: Mutationen in TP53, Amplifikationen von KIT und PDGFRA.

Fall 3: Tumor rechts: Mutationen in PIK3CA und TP53, Tumor links: Mutation in TP53.

Schlussfolgerung Die NGS-basierte molekulargenetische Diagnostik ermöglicht die Identifikation eines Zweitkarzinoms unabhängig von Histologie und immunhistochemischen Befunden. Eine Liquid biopsy kann durch den Nachweis divergenter koinzidenter Treibermutationen bei fehlender oder erschwerter Möglichkeit einer Histologiesicherung diesbezüglich wegweisend sein. Bei therapeutischer Konsequenz (Resektionsverfahren, Systemtherapie vs. Nach-

sorge) sollte eine molekulargenetische Diagnostik in zweifelhaften Fällen in der Entscheidungsfindung berücksichtigt werden.

V-240 Postoperative Tabakentwöhnung beim NSCLC verbessert Lebensqualität, Lungenfunktion und Langzeitüberleben

Autoren Dörr F, Menghesha H, Schlachtenberger G, Heldwein M, Wahlers T, Hekmat K

Institut Universitätsklinik Köln, Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Köln, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733463

Hintergrund Etwa 90 % aller Lungenkrebsfälle (NSCLC) sind mit dem Nikotinkonsum assoziiert. Die Hälfte der Patienten raucht während der Therapie weiter. Wir untersuchten die Auswirkungen der postoperativen Raucherentwöhnung auf die Lungenfunktion, die Lebensqualität und das Langzeitüberleben.

Material und Methode 641 Patienten wurden zwischen 2012 und 2019 einer Lobektomie unterzogen. Postoperativ wurde den Patienten ein freiwilliges Programm zur Raucherentwöhnung angeboten. Zwei identische Gruppen (insgesamt n = 88) wurden retrospektiv durch "pair-matching" gebildet. Gruppe A (n = 59): kein Tabakkonsum. Gruppe B (n = 29): fortgesetzter Tabakkonsum. Die Lungenfunktion (FEV1, DLCO) und die Lebensqualität (Fragebogen „SF-36“) wurden 12 Monate postoperativ gemessen. Wir verglichen das Langzeitüberleben mittels Kaplan-Meier-Kurven.

Ergebnis Das Durchschnittsalter in Gruppe A betrug 62,8 ± 12,4 Jahre und in Gruppe B 64,4 ± 9,6 Jahre (p = 0,85); 64 % bzw. 62 % waren männlichen Geschlechts (p = 0,47). Die präoperativen Rauchgewohnheiten waren ähnlich („Packungsjahre“: Gruppe A: 47 ± 33; Gruppe B: 48 ± 38; p = 0,94). Alle relevanten Baseline-Eigenschaften, die wir analysierten, waren ähnlich (p > 0,05). Ein Jahr nach der Lobektomie war die FEV1 in beiden Gruppen um ca. 15 % reduziert. Eine Tabakentwöhnung verbesserte die DLCO (Gruppe A: 11 ± 16 %; Gruppe B: -5 ± 14 %; p < 0,001) und die Lebensqualität signifikant (Vitalität (VT): 70 vs. 53, p = 0,044; körperliche Rollenfunktion (RP)): 75 vs. 51, p = 0,028; allgemeine Gesundheitswahrnehmung (GH): 83 vs. 63, p = 0,031). Postoperative Nichtraucher hatten einen signifikanten 3-Jahres-Überlebensvorteil (Gruppe A: 100 %; Gruppe B: 93 %; p = 0,036).

Schlussfolgerung Die postoperative Tabakentwöhnung verbessert die Lebensqualität, die Lungenfunktion und das Langzeitüberleben bei Patienten mit NSCLC. Diese Ergebnisse könnten als Motivation für Patienten dienen, ein Nicht-raucherprogramm erfolgreich abzuschließen.

P-241 Successful preventive strategy in primary thoracic surgery patient care during coronavirus pandemic

Autoren Stoleriu M G^{1,2}, Gerckens M^{2,3}, Ströh K⁴, Kovács J⁴, Salm N¹, Obereisenbuchner F⁵, Hetrodt J⁵, Heiß-Neumann M⁵, Stacher-Priehse E⁶, Koch I^{4,7}, Behr J^{5,7,8}, Ketscher C¹, Grütznier U¹, Hatz R^{1,7}

Institute 1 Center for Thoracic Surgery Munich, Ludwig-Maximilians-University of Munich (LMU) and Asklepios Pulmonary Hospital, Gauting, Deutschland; 2 Institute for Lung Biology and Disease, Comprehensive Pneumology Center, München, Deutschland; 3 Department of Internal Medicine V, Ludwig-Maximilians-University Munich (LMU), München, Deutschland; 4 Center for Thoracic Surgery Munich, Ludwig-Maximilians-University of Munich (LMU) and Asklepios Lung Clinic Munich-Gauting, Gauting, Deutschland; 5 Department of Pneumology, Asklepios Lung Clinic Munich-Gauting, Gauting, Deutschland; 6 Department of Pathology, Asklepios Lung Clinic Munich-Gauting, Gauting, Deutschland; 7 Comprehensive Pneumology Center, Helmholtz Center Munich, München, Deutschland; 8 Department of Internal Medicine V, Ludwig-Maximilians-University of Munich (LMU), München, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733464

Hintergrund To describe the primary and secondary preventive measures in thoracic surgery patients that allowed a continued surgical patient care during the highest incidence period of the coronavirus pandemic.

Material und Methode All patients admitted for thoracic surgical procedures to the Asklepios Lung Clinic Munich-Gauting during March 1st and May 15th 2020 were retrospectively screened and included into the study. The implemented primary and secondary preventive measures in thoracic surgery patients were chronologically reviewed. Clinical data of the patients admitted before and after implementation of the COVID-19 preventive measures were analyzed. In order to identify potential postoperative COVID-19 symptoms, clinical course of thoracic surgery patients was analyzed in comparison to the non-surgical COVID-19 patients of the hospital during the same time period.

Ergebnis Overall, eighty-nine thoracic surgical patients were admitted before and after implementation of the preventive measures, respectively. Three patients undergoing thoracic surgery in the beginning of the coronavirus pandemic experienced a COVID-19 pneumonia post-discharge. Strict primary and secondary screening measures led to a successful perioperative prevention in thoracic surgery patients. Accordingly, no further postoperative COVID-19 cases were identified. The most frequent symptoms recorded in non-surgical COVID-19 patients including fever, dyspnea, dry cough and diarrhea were used in the perioperative screening of thoracic surgical patients and triggered a prompt COVID-19 diagnostic.

Schlussfolgerung Continued surgical patient care in the thoracic surgical department is possible during coronavirus pandemic upon implementation of strict primary and secondary prevention measures.

V-243 Hat die Entfernung zwischen Wohn- und Behandlungsort Einfluss auf die Wahl des Krankenhauses zur operativen Versorgung eines Lungenkarzinoms?

Autoren Horn L¹, Robold T¹, Braun M², Oswald J¹, Gerken M³, Klinkhammer-Schalke M³, Hofmann H-S¹

Institute 1 Universitätsklinikum Regensburg, Abteilung für Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland; 2 Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, Regensburg, Deutschland; 3 Tumorzentrum Regensburg, Institut für Qualitätssicherung und Versorgungsforschung der Universität Regensburg, Regensburg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733465

Hintergrund In der Diskussion um die Entwicklung der Krankenhausversorgungsstruktur steht die flächendeckende Versorgung den Konzentrationsprozessen gegenüber. Aufgrund der politischen Debatte erfolgt eine Strukturanalyse der vom Patienten gewählten Fahrtzeiten in ein Krankenhaus zur operativen Versorgung ihrer Lungenkrebskrankung.

Material und Methode Es wurden 753 Lungenkrebspatienten mit operativer Versorgung aus einem Flächenland (ca. 20.000 km²) mit 2.4 Millionen Einwohnern für die Jahre 2015-2018 ausgewertet. Die Patienten wurden abhängig von der Fahrtzeit zum Operationsort in drei Gruppen eingeteilt: bis 20 min (Gruppe I), 20-40 min (Gruppe II) und über 40 min (Gruppe III). Die operative Versorgung wurde nach Resektion in einem DKG zertifizierten Lungenkrebszentrum (LKZ), einem DKG zertifizierten Onkologischem Zentrum (OZ - ohne zertifiziertes LKZ) oder einem nichtzertifizierten Krankenhaus (KH) differenziert.

Ergebnis Die durchschnittlichen Fahrtzeiten in ein LKZ lagen bei 40.8 min, ein OZ 23.4 min und in ein nichtzertifiziertes KH bei 22.3 min ($p < 0.001$). Bei Patienten mit geringer (< 21 min.) und mittlerer Fahrtzeit (< 40 min) lag der Anteil an einer Versorgung in einem LKZ nur bei 53.2% bzw. 55.8%. Bei diesen Patientengruppen wurde als Alternative zum LKZ auch häufig (40.4% bzw. 40.6%) das OZ ohne LKZ gewählt. Patienten mit einer langen Fahrtzeit (> 40 min) wählten fast ausschließlich (89.2%) das LKZ zur operativen Versorgung. Der Anteil an operativer Versorgung in einem nichtzertifizierten KH war gering (Gruppe

I: 6.4%, II: 3.6%, III: 1.5%). Die Überlebensprognose von Patienten mit operativer Versorgung in einem LKZ war signifikant erhöht im Vergleich zu OZ/nicht zertifizierten Zentren (vor allem in Gruppe I und II) ($p < 0.001$).

Schlussfolgerung Die Entscheidung zur operativen Versorgung eines Lungenkrebses in einem LKZ scheint in einem Flächenland unabhängig von der Fahrtzeit zum Zentrum.

Patienten mit einer längeren Fahrtzeit präferieren fast ausschließlich das LKZ. Bei Patienten mit geringen Fahrtzeiten konkurrieren die LKZ mit den Onkologischen Zentren in der operativen Versorgung, obwohl das Überleben nach der Operation in einem LKZ deutlich verlängert ist.

V-244 Histologische und immunhistochemische Untersuchungen an humanen Pulmonalgefäßen: physiologische vs. pathologische Gefäße

Autoren Käser N¹, Ried M¹, Golovchenko S¹, Benstetter J¹, Englert L¹, Lehle K², Bielenberg K², Hatz R³, Schneider C³, Kauke T³, Hofmann H-S¹

Institute 1 Universitätsklinikum Regensburg, Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Regensburg, Klinik und Poliklinik für Herz-, Thorax- und herznahe Gefäßchirurgie, Regensburg, Deutschland; 3 Transplantationszentrum München der LMU, Thoraxchirurgie, Klinikum der Universität München, München, Deutschland

DOI 10.1055/s-0041-1733466

Hintergrund Derzeitige Kenntnisse zu histopathologischen Grundlagen der Pulmonalarteriellen Hypertonie (PAH) beruhen größtenteils auf Studien an Autopsieproben oder Lungengewebschnitten. Ziel dieser experimentellen Arbeit war dahingegen die teilautomatisierte Analyse histologischer und immunhistochemischer Eigenschaften isolierter humaner Pulmonalgefäße.

Material und Methode Gegenstand der Untersuchungen waren Segmentpulmonalarterien und -venen einer normotensiven Kontrollgruppe („physiologisch“: $n = 25$), sowie einer Studiengruppe ($n = 28$), deren Gefäße aus pathologischen Explantatlungen gewonnen wurden. Diese Pulmonalgefäße wurden vergleichend auf histopathologische Auffälligkeiten untersucht, wobei der Fokus hier auf atheromatösen Veränderungen der Intima lag. Zudem erfolgte die Ermittlung der Maße von Intima und Media, um eventuelle Verdickungen zu detektieren. Mittels immunhistochemischer Färbungen konnte außerdem die Expression der Rezeptoren Endothelin-A (ET_AR) und Endothelin-B (ET_BR), sowie der Enzyme Phosphodiesterase-5 (PDE5) und endotheliale NO-Synthase (eNOS) analysiert werden.

In der Auswertung fand Software zur digitalen Mikroskopie und Bildverarbeitung Anwendung.

Nach Durchsicht der Färbungen aller venösen Präparate wurde sich aufgrund des Gefäßwandbaus der Venen, sowie der geringeren Relevanz im therapeutischen Regime der PAH, gegen die weitere Auswertung dieser Gefäße entschieden.

Ergebnis In den arteriellen Gefäßen beider Gruppen zeigten sich atheromatöse Auffälligkeiten. Diese waren vermehrt in der Studiengruppe (64%) im Vergleich zur Kontrollgruppe (28%) zu beobachten ($p = 0,008$). Bei der Betrachtung der Schichtdicken lag der Median in der Gruppe der pathologischen Arterien sowohl in der Intima (77,4µm vs. 52,8µm, $p = 0,001$), als auch in der Media (283,4µm vs. 236,6µm, $p = 0,034$) höher als in der Vergleichsgruppe. Die immunhistochemische Analyse der ETR, sowie der PDE5A ergab keine deutlichen Unterschiede zwischen beiden Gruppen. Die Expression der eNOS war verstärkt in der Kontrollgruppe nachzuweisen.

Schlussfolgerung Die Studiengruppe zeigte im Vergleich zur Kontrollgruppe gehäuft pathohistologische und proliferative Auffälligkeiten der Gefäßwand. Zudem war eine unterschiedliche Verteilung der eNOS zu beobachten. Diese Kenntnisse zu histologischen und immunhistochemischen Aspekten der Pulmonalgefäße können zu einem besseren Verständnis der pathologischen Prozesse der PAH, sowie zur Weiterentwicklung der Therapiestrategien beitragen.

Authors' Index

A

Abbosh C S54
Abdalla O S77, S78
Abdyvasiev K S64, S80
Ahn M J S54
Aigner C S54, S58, S73
Akil A S76, S77, S78
Aleksanyan A S62
Aleksic I S53, S59, S63
Al Masri E S77, S78, S81, S82, S83, S84
Altarawneh B S79
Al-Wheibi S S81
Amir A S49
Andresen J R S68
Angenendt S S56
Anikin V S52
Ansari M K A S50
Arani A S51
Arensmeier J S79, S82, S85, S86
Asadi N S52
Athanassiadi K S51
Autschbach R S69
Azarnoosh L S75

B

Bach P S58
Baldes N S70, S75
Baldini G S49
Banga Nkomo D S50
Barlesi F S54
Bauer S S73
Baum P S52
Beckers F S56, S68
Becker T S79
Beckhove P S83
Beddow E S52
Bedetti B S85, S86
Bednarski P S53
Begher C S77, S78, S81, S82, S83, S84
Behr J S72, S87
Benner A S83
Benstetter J S88
Bergmann T S70
Bermes L S69
Bernhardt C S53
Beshay M S60
Beushausen C S51, S71, S77
Bever C S74
Beyer J S65, S75
Beyersdorf F S55
Bielenberg K S88
Blakely C S60
Bleekmann B S58
Blume C S79
Blume-Vulin A S84
Bölükbas S S71
Bölükbas S S70, S75
Börner P S71
Born M S86
Braun M S88
Brindel A S50
Bruijnen H S52
Buder S S51
Buer J S54
Buermann J S79, S82
Busk H S67

C

Carli F S50
Chaft J S54, S60
Chiabudini M S53
Christoph D S53
Christopolus P S52
Christopoulos P S53
Clément-Duchêne C S50

Collaud S S58, S73
Cools-Lartigue J S49, S50
Costescu F S49
Coveñas A S86
Czerny M S55

D

Dacic S S60
Darwiche K S54
Degen M S58
Dennis P S54
Dittmer U S58
Doerst T S63, S64, S65, S80
Doerr F S80, S81
Dörr F S87
Douiri N S50
Dreher M S69
Drosos V S53, S59, S63

E

Eberhardt W S53
Eckermann C S85
Egberts J-H S79
Eggeling S S51, S71, S72, S77
Eichhorn F S71, S84
Eichhorn M S52, S71, S79, S84
Eichhorn M E S56
Eisenmann S S72
Ellebrecht D B S80
Ellger B S84
El Mansy Y S86
Elsner C S58
Elze M S55
Englert L S88
Erdmann S S52
Escricu C S60
Essaleh W S60
Eul B S58

F

Fakundiny B S67
Falk M S87
Färber G S63, S65
Feodorovici P S79, S82, S85, S86
Ferri L S49, S50
Fertmann J S72
Filosso P S50
Finch J S52
Fink T S71
Fischer S S76, S77, S78
Fleitz A S53
Förster G S55

G

Gafencu D S60
Gaisendrees C S81
Galata C S51
Galetin T S68, S69
Gebhardt A S72
Geis S S52
Gerckens M S87
Gerdes M S67
Gerfer S S80
Gerken M S88
Giovale Y S56
Girdauskas E S65, S75, S81
Gläser S S72
Golovchenko S S88
Gomez J S56
Grah C S53, S72
Grapatsas K S55
Greif B S56
Griesinger F S53
Grilli M S51
Gröschel A S53

Grosser C S74
Großer C S53, S57
Groth A S53
Grütznert U S87
Guerrera F S50
Gupta V S57, S58, S60, S61, S62

H

Haas V S66, S71
Hagel S S64
Harpole D H S54
Hasanov M F S63
Haselmann J S76
Hassan M S50, S55, S56
Hatz R S49, S54, S56, S70, S71, S87, S88
Heck S S70
Hegedüs B S58, S73
Heiß-Neumann M S87
He J S60
Hekmat K S80, S81, S87
Heldwein M S80, S81, S87
Hendrix H S66, S67
Hennig S S71
Hetjens S S51
Hetrodt J S87
Heukamp L C S87
Heydweiller A S86
Higaze M S76
Hillejan L S67, S87
Hinterthaler M S72
Hipper A S53
Hoffknecht P S67, S87
Hoffmann H S83
Hofmann H S S52, S74
Hofmann H-S S50, S51, S53, S56, S57, S62, S88
Hohls M S66
Holland A S72
Hoppert T S71
Höppner J S55
Horn L S88
Hornuss D S61
Hübner R-H S72
Hugenberg F S67
Huppertz G S56

I

Irlbeck M S70

J

Jänicke M S53
Jöckel K-H S54
Jordan S S52
Jóri B S87
Junghans T S78
Jungraihtmayr W S61, S63

K

Kaafarani M S49
Kachel M S69
Kalbhenn J S55
Kaltenhauser S S57
Kalverkamp S S69, S79, S86
Kamlak V S66, S67
Kampe S S54
Karampinis I S51
Käser N S88
Kauffmann-Guerrero D S72
Kauke T S70, S88
Kehrer K S53, S59, S63
Kersten A S69
Ketscher C S87
Khalil M S57
Khamitov K S53, S59, S63
Kirov H S63, S65
Kirschbaum A S72

Kirschner J S86
 Klar M S63
 Klein S S52
 Klinkhammer-Schalke M S88
 Klotz L S71, S84
 Klotz L V S56
 Kluge J S69
 Klußmann J P S80
 Kneidinger N S70
 Koch I S87
 Koller M S56
 Koryllos A S69
 Kösek V S77, S78, S81, S82, S83, S84
 Kosse N S68
 Kovacs J S56
 Kovács J S72, S87
 Kraja O S62
 Krämer S S74
 Kriegsmann M S52, S83, S84
 Krüger M S72
 Krzykalla J S83
 Kugler C S71, S80
 Kurow O S74
 Kurz S S72

L

Langer S S74
 Lang S S64
 Larisch C S51, S53
 Lauinger P S80
 Lazarus M S59
 Lehle K S88
 Lenga P S72
 Leschber G S72
 Lim E S52
 Linder A S84
 Loch E S52, S53, S62, S74
 Loop T S55
 Lopez A S71, S85
 Lopez A P S69
 Lutz J S56

M

Mann H S54
 Markowiak T S50, S51, S52, S53, S56, S57
 Marx A S50
 Marx G S69
 Marx J S64
 Marx N S69
 Maschek H S57
 Mathes T S68
 Mayer N S52
 May R S54
 Mazzella A S50
 Meierling S S71
 Meining A S63
 Meissner F S63
 Meister W S62
 Mengheshia H S80, S81, S87
 Merres J S69
 Metelmann I S74
 Michel S S70
 Minnella E M S50
 Möller T S79
 Moneke I S61
 Moschovas A S64, S80
 Mulder D S49, S50
 Muley T S52, S83, S84
 Müller A S86
 Müller K S53, S56

N

Najmeh S S49, S50
 Neid M S58
 Neumann J S72
 Neu R S50, S57, S62, S74
 Nießen C S57

Nikolova K S77, S78, S81, S82, S83, S84
 Noh K-W S57, S58
 Nowak D S51
 Nubbemeyer K S69, S79, S86

O

Obereisenbuchner F S87
 Oeztuerk K S58
 Ohm B S61
 Oswald J S88
 Owen S S50

P

Passlick B S53, S55, S56, S61, S63, S71
 Paul I S77
 Perikleous P S52
 Peters S S49, S54
 Pfannschmidt J S52, S55, S72
 Pfeiffer A S62
 Plönes T S54, S58
 Pollock A S54
 Popov A S67
 Poschke I S83
 Preissler G S71
 Prasadov G S66, S67, S84
 Prisciandaro E S50

Q

Quack V S86

R

Raab S S65, S75, S81
 Rachow T S64
 Radakovic D S53, S59
 Rakete S S51
 Reck M S53
 Redwan B S77, S78, S81, S82, S83, S84
 Reeb J S50
 Rehers S S76
 Reichelt J S77, S78
 Reich L S66, S67
 Reindl S S65, S75, S81
 Reinmuth N S49, S54
 Reiser M S53
 Renaud S S50
 Richter L S76
 Richter M S63, S65
 Riedel L L S63
 Ried M S50, S51, S52, S53, S56, S62, S71, S74, S88
 Robold T S57, S74, S88
 Rodenwaldt J S78
 Röder D S59
 Rosberg W S80
 Rössner E S51
 Rückert J S72
 Ruffini E S50
 Ruuth-Pratz J S50

S

Safarov R S64
 Safi S S83
 Samm N S87
 Sandhaus T S63, S64, S65, S80
 Santelmo N S50
 Schalke B S50
 Scharpenberg M S84
 Schauer M S52
 Scheffold A S58
 Schega O S73, S74
 Schibilsky D S55
 Schlachtenberger G S80, S81, S87
 Schläöricke E S68
 Schmid S S49, S50, S55, S56
 Schmidt B S72
 Schmidt J S79, S82, S85, S86
 Schmitt P S50

Schneider C S72, S88
 Schneider P S72
 Schnorr P S85
 Schwarz S S68
 Scriba D S60
 Sebastian M S53
 Seitlinger J S50
 Seitz S S52
 Sellmer L S72
 Semik M S77
 Senbakkavaci O S61
 Senbakkavaci Ö S61
 Serr A S61
 Shackcloth M S51
 Shafiepour D S49
 Shah R S71
 Siat J S50
 Siemens L S63, S65
 Sirbu H S76
 Sirois C S49, S50
 Sklenar S S51, S72, S77
 Smith E S71
 Spaggiari L S50
 Spicer J S49, S50
 Spielhagen M S74
 Spigel D R S54
 Spillner J S69, S86
 Spillner J W S79
 Sponholz C S64
 Spring L S53
 Stacher-Priehse E S87
 Stamenovic D S51
 Stanzel F S72
 Stefan A S72
 Stefani D S58
 Steiner M S64
 Steinert M S64, S74, S79, S80
 Steinke T S65
 Stoelben E S68, S69, S71
 Stoleriu M G S87
 Stork T S73
 Ströh K S87
 Stropnický P V S79
 Stuschke M S53
 Sun K S66, S71
 Swanton C S54
 Syunyaeva Z S72

T

Taber S S52
 Taheri Anaraki A S67
 Taube C S54
 Thal S S57
 Thiel B S77, S78, S81, S82, S83, S84
 Thomas M S52, S53, S71, S84
 Timme-Bronsert S S63
 Tran L S71
 Tsuboi M S54, S60
 Tufman A S72

U

Umansky L S83

V

Valdivia D S58
 Voigt S S87
 Vooder T S66, S71

W

Wahers T S80, S81
 Wahlers T S87
 Walding A S60
 Walles T S59, S67, S74
 Walter J S72
 Weder W S60
 Welcker K S66, S67, S84
 Welte D S73, S74

Welter S S57, S58, S60, S61, S62, S71, S72
Wenzel C S52
Wessler C S87
Widera M S58
Wiesemann S S55
Wiese-Rischke C S74
Wiesner S S62
Winter H S52, S56, S79, S83, S84
Witte B S58

Woestmann D S81
Wolber P S80
Wollbrett C S50
Wuller S S73

Y

Yatabe Y S60
Yavuz G S70

Z

Zaatar M S58
Zahn M-O S53
Zalepugas D S82, S85, S86
Zayat R S69, S79, S86
Zeng L S60
Ziegeler S S76
Zimmermann J S56, S72
Zoair M S55