

31. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Thoraxchirurgie

Datum/Ort:

12.–14. September 2022, Essen

Tagungspräsident:

Clemens Aigner

Lungenkarzinom

P-118 Simultane S2-Segmentresektion links und transapicaler Transkatheter Aortenklappenersatz (TA-TAVI)

Autoren Drosos V¹, Gorski A¹, Hofmann U², Pelzer T², Aebert H¹, Aleksic I¹

Institute 1 Universitätsklinikum Würzburg, Klinik für Thorax-, Herz- und Thorakale Gefäßchirurgie, Würzburg, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Würzburg, Medizinische Klinik I, Würzburg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754181

Hintergrund Simultane thorax- und herzchirurgische Eingriffe mit und ohne Herz-Lungen-Maschine sind bereits beschrieben. Neue interventionelle Verfahren wie die Transkatheter-Aortenklappenimplantationen (TAVI) bieten neue Möglichkeiten für die Behandlung von Patienten mit Bronchialcarcinomen und begleitender signifikanter Aortenklappenstenose.

Material und Methode Ein 75jähriger Ex-Raucher mit schwerer Aortenklappenstenose (Öffnungsfläche 0,8 cm², mittlerer Druckgradient 47mmHg) und moderat eingeschränkter linksventrikulärer Pumpfunktion (EF 45 %) wurde im thorakalen Tumorboard vorgestellt, nachdem das präoperative Routine-CT eine verdächtige Raumforderung im linken Oberlappen gezeigt hatte. Das PET-CT ergab eine hypermetabole Raumforderung, die Bronchoskopie war negativ. Das Heart-Team empfahl eine TAVI wegen des begleitenden Tumors, reduzierter Pumpfunktion, COPD, Diabetes mellitus und des Lebensalters des Patienten. Über eine reduzierte antero-laterale Thorakotomie erfolgte eine S2-Segmentresektion links mit systematischer Lymphadenektomie gefolgt von der transapicalen TAVI. Für die TAVI wurde das Perikard eröffnet, unter dem Sperrer fixiert und eine Edwards Lifesciences Sapien 3 Klappe 29 mm implantiert.

Bei dem Tumor handelte es sich um ein Plattenepithelcarcinom pT2apN0M0 G3, UICC-St. IB.

Der Patient wurde am 7. postoperativen Tag ohne Komplikationen entlassen.

Ergebnis 32 Monate nach der Operation ist der Patient frei von einem Lokalrezidiv oder Fernmetastasen, im echokardiographischen Follow-Up liegt eine normale Aortenklappenprothesenfunktion vor.

Schlussfolgerung Das simultane Auftreten eines operablen Bronchialcarcinoms und einer Herzerkrankung stellt eine therapeutische Herausforderung dar.

Zweizeitige operative Therapien sind belastend für den Patienten und das Gesundheitssystem, und die Reihenfolge der Eingriffe (lung or heart first) ist problematisch.

Die Erfahrungen mit simultanen Klappeneingriffen und anatomischen Lungenresektionen bei Bronchialcarcinomen sind sehr begrenzt und beruhen bislang auf Eingriffen mit Herz-Lungen-Maschine und den damit verbundenen möglichen Nachteilen wie Tumorzellverteilung.

Neuere Methoden wie TAVI und MitraClip eröffnen neue therapeutische Möglichkeiten und Zugangswege für die Simultantherapie und können von interdisziplinären Teams aus Thorax- und Herzchirurgen sowie Kardiologen erfolgreich durchgeführt werden.

P = Poster

V = Freier Vortrag

V-130 Clinical Research platform Into molecular testing, treatment and outcome of non-Small cell lung carcinoma Patients (CRISP): Real-World Evidence of NSCLC Stage I, II and III in Germany – AIO-TRK-0315

Authors Passlick B¹, Stuschke M², Gröschel A³, Christopoulos P⁴, Reck M⁵, Grah C⁶, Hoffknecht P⁷, Ludwig P⁸, Hipper A⁸, Chiabudini M⁹, Spring L¹⁰, Jänicke M¹⁰, Andres-Pons A¹⁰, Christoph D C¹¹, Bernhardt C¹², Reiser M¹³, Nusch A¹⁴, Sebastian M¹⁵, Griesinger F¹⁶, Thomas M⁴, Eberhardt W¹⁷

Institutes 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 Thoraxklinik and National Center for Tumor Diseases at Heidelberg University Hospital, Heidelberg, Germany; Translational Lung Research Center Heidelberg (TLRC-H), member of the German Center for Lung Research (DZL), Heidelberg, Deutschland; 5 LungenClinic Grosshansdorf, Onkologie, Grosshansdorf, Deutschland; 6 Gemeinschaftskrankenhaus Havelhöhe gGmbH, Klinik für Anthroposophische Medizin, Berlin, Deutschland; 7 Niels-Stensen-Kliniken; Klinik für Thoraxonkologie, Franziskus-Hospital Harderberg, Georgsmarienhütte, Deutschland; 8 AIO-Studien-gGmbH, Project Management, Berlin, Deutschland; 9 iOMEDICO, Statistics, Freiburg i.Br., Deutschland; 10 iOMEDICO, Clinical Epidemiology and Health Economics, Freiburg i.Br., Deutschland; 11 MVZ für Hämato-/Onkologie gGmbH, Essen, Deutschland; 12 Gemeinschaftspraxis für Hämatologie und Onkologie, Dortmund, Deutschland; 13 PIOH – Praxis Internistische Onkologie und Hämatologie, Köln, Deutschland; 14 Praxis für Hämatologie und internistische Onkologie, Ratingen, Deutschland; 15 Universitätsklinikum Frankfurt, Medizinische Klinik 2 Hämatologie/Onkologie, Frankfurt a.M., Deutschland; 16 Pius-Hospital Klinik für Hämatologie und Onkologie, Oldenburg, Deutschland; 17 Westdeutsches Lungenzentrum, Universitätsklinikum Essen, Essen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754182

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 cancer in Germany. We present data of pts diagnosed with early-stage NSCLC including first outcome data in routine-care.

Material und Methode Since August 2018 106 sites in Germany have recruited 1400 pts diagnosed with NSCLC stage I, II or III (recruitment of stage I possible from December 2020). Detailed patient and tumor characteristics, treatment strategies, outcome and PRO data are collected and analyzed. Here we present data on the first 810 pts followed until 30 June 2021.

Ergebnis 26% of pts were diagnosed with pretherapeutic stage II (5% stage IIA, 21% stage IIB) and 66% with stage III disease (32% stage IIIA, 34% stage IIIB/C).

Median age at diagnosis was 66 years; 38% were women, 62% men; 46% of the pts had an ECOG = 0. 80% of pts presented with comorbidities; 47% had a Charlson comorbidity index of 0.

The most common treatment strategy for pts with clinical stage II-tumors and at least one year follow-up (n = 188) was surgery (84%, n = 157) followed by adjuvant chemotherapy (CTx) (75%, n = 140). The 2-year relapse-free survival (RFS) rate was 77% and the 2-year overall survival (OS) rate was 90%.

For pts with clinical stage IIIA tumors (n = 236) the most frequent treatment strategy was surgery (53%, n = 124) followed by adjuvant CTx (37%, n = 88). The 2-year RFS and OS rates were 52% and 79%, respectively. 27% (n = 64) of the patients with stage IIIA received definitive radiochemotherapy (RTCTx).

For pts with stage IIIB/C tumors (n = 249) the most frequent treatment was definitive RTCTx (n = 131, 53%); 26% (n = 64) started with CTx, and 18% (n = 44) had initial surgery (followed mostly by CTx, n = 36, 15%).

Surgery was performed in 90% (n = 34) of the pts with a stage IIA tumor, 83% (n = 143) in stage IIB, 61% (n = 159) in stage IIIA and 25% (n = 69) in stage IIIB/C. 68% of all the surgeries performed were thoracotomies. Video- or robotic-assisted thoracotomies were performed in about 22% of the cases. 49% (n = 223) of the pts had a lobectomy, and 14% (n = 61) a pneumonectomy. 92% (n = 364) of the primary resections overall were R0 resections. The most common adjuvant regimen was vinorelbine + cisplatin (59%, n = 200).

Schlussfolgerung Currently CRISP presents comprehensive real-life data of pts with NSCLC (stage II-III) covering all treatment settings in Germany. With a longer recruitment time data on pts with stage I will be analyzed.

V-146 A comparative study of Eurolung 2 and the simplified Eurolung 2

Autoren Schlachtenberger G¹, Dörr F¹, Menghesha H¹, Seibel C², Miesen S², Wahlers T¹, Hekmat K¹, Heldwein M¹

Institute 1 Uniklinik Köln, Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Köln, Deutschland; 2 Universität zu Köln, Medizinische Fakultät, Köln, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754183

Objectives The percentage of patients in resectable stages at initial diagnosis of non-small cell lung cancer (NSCLC) increases. Consequently, the proportion of patients who present at a resectable UICC stage but are functionally inoperable is also increasing. Considering this patient population, risk prediction models are becoming increasingly crucial for preoperative risk stratification. The most relevant risk stratification is the estimation of perioperative mortality. Here we validated and compared the Eurolung 2, and the simplified Eurolung 2 scoring systems developed by Brunelli et al. 2017 and 2020 in their discriminative ability to predict 30-days mortality.

Methods Eurolung 2, and the simplified Eurolung mortality score were tested using calibration and discrimination statistics. We compared the area under the curve (AUC) of the receiver characteristic curves (ROC) by DeLong's method and calculated overall correct classification (OCC) values. Moreover, we calculated the predicted mortality by applying an inverse logit function.

Results 824 consecutive patients who underwent surgery for NSCLC at our institution between 2012 and 2018 were included in our analysis. The observed 30-days mortality was 3.4% (28 patients) in our cohort. The mortality rate was lower than the predicted mortality by both Eurolung 2 with 6.0% (50 patients) and the simplified Eurolung 2 with 5.4% (45 patients). The AUC for Eurolung 2 (0.82) was greater than of the simplified Eurolung 2 (0.73).

The DeLong analysis showed no significant differences from the other ROC curves. Both scores reached the same OCC of 96.6%.

Conclusions Eurolung 2 was the favorable scoring system compared to the simplified Eurolung 2 for the risk-stratification of 30-days mortality. Scoring systems are a valuable tool to screen patients for further functional testing during the preoperative evaluation and assist in the shared decision-making process. Nevertheless, no scoring system alone should not determine the denial of operability.

Conclusions Eurolung 2 was the favorable scoring system compared to the simplified Eurolung 2 for the risk-stratification of 30-days mortality. Scoring systems are a valuable tool to screen patients for further functional testing

during the preoperative evaluation and assist in the shared decision-making process. Nevertheless, no scoring system alone should not determine the denial of operability.

V-148 Kurzzeitergebnisse nach Resektion von nicht-kleinzelligen Lungenkarzinomen mit intra-tumoralen Abszessen

Autoren Sponholz S, Mese M, Trainer S

Institut Agaplesion Markus Krankenhaus, Thoraxchirurgie, Frankfurt, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754184

Hintergrund Diese Studie analysiert die Kurzzeitergebnisse nach Resektion von nicht-kleinzelligen Lungenkarzinomen (NSCLC) mit intratumoralem Abszess, die teilweise eine lebensbedrohliche Erkrankung für Patienten darstellen können.

Material und Methode Eingeschlossen wurden alle Patienten, die seit April 2020 in unserer Klinik an einem NSCLC mit intratumoralen Abszess operiert wurden. Neben den Patienten-, Tumor- und Operationsdaten erfolgte die Analyse der Morbidität- und Mortalitätsrate.

Ergebnis Es konnten 13 weibliche und 20 männliche Patienten mit einem medianen Alter von 65 Jahren (47-83 Jahre) in die Studie eingeschlossen werden. Der mediane ASA-Score lag bei 3 und die mediane präoperative FEV1 bei 68,5% (35%-120%). Bezüglich der Histologie fanden sich 57,6% Plattenepithelkarzinome und 42,4% Adenokarzinome, bei einer medianen Tumorgroße von 66,5 mm (31-130mm). 71,9% der Karzinome mussten über eine erweiterte Resektion reseziert werden. Die R0-Resektionsrate lag bei 93,9%, die R1-Resektionsrate bei 6,1%, eine Operation musste abgebrochen werden (3%). Der mediane postoperative Krankenhausaufenthalt lag bei 14 Tagen (8-78 Tage). Das pathologische Stadium war bei 6,1% der Patienten IIA, bei 18,2% IIB, bei 33,3% IIIA, bei 33,3% IIIB und bei 9,1% IIIC. Eine Übereinstimmung zwischen präoperativem klinischem und pathologischem Tumorstadium lag lediglich bei 30,3% vor. Die Minor und Major Morbiditätsraten lagen bei 28,1% und 31,3% und die 30-Tagesmortalität bei 0%.

Schlussfolgerung Bei Patienten mit NSCLC und intratumoralem Abszess ist für eine R0-Resektion meistens eine erweiterte Resektion erforderlich. Die Übereinstimmung zwischen klinischem und pathologischem Stadium ist, am ehesten durch die Entzündungsprozesse bedingt, gering. Insgesamt zeigt sich, bei den teilweise lebensbedrohten Patienten, postoperativ eine erhöhte Morbidität; jedoch ist in erfahrenen Zentren eine niedrige Mortalitätsrate möglich.

P-151 Implementierung der partizipativen Entscheidungsfindung bei Patienten mit Lungenkarzinom

Autoren Zhang R¹, Wieltch J-H¹, Winde G²

Institute 1 Klinikum Herford, Sektion Thoraxchirurgie, Universitätsklinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie, Thoraxchirurgie und Proktologie,, Herford, Deutschland; 2 Klinikum Herford, Universitätsklinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie, Thoraxchirurgie und Proktologie,, Herford, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754185

Hintergrund Die partizipative Entscheidungsfindung (PEF) hat zunehmende Aufmerksamkeit bei individualisierter Behandlung des Lungenkarzinoms gewonnen. Wir berichten anhand eines ausgewählten Beispiels über die Erfahrung in der Implementierung der PEF.

Material und Methode PEF beginnt mit der Mitteilung des Patienten über eine anstehende aktive Therapieentscheidung. Es folgt das Angebot für ein partnerschaftliches Rollenverständnis. Anschließend werden fachliche und persönliche Informationen ausgetauscht. Dabei wird die Vor- und Nachteile der Therapieoptionen erläutert. Dann wird Patient über Verständnis, Erwartungen und Befürchtungen erfragt. Im Verlauf erfolgt die Erfassung der P

atientenpräferenzen bezüglich des Rollenverständnisses. Danach einigen Arzt und Patient sich gemeinsam auf eine Strategie. Im letzten Schritt wird die konkrete Vereinbarung zur Umsetzung der Entscheidung getroffen und schriftlich fixiert.

Ergebnis Im vorliegenden Beispiel geht es um einen Patienten mit NSCLC des linken Oberlappens (cT2a, cN0, cM0, Stadium IB). Obwohl Segmentektomie als kurativ intendierte Therapie die Therapie der Wahl ist, ist der Eingriff aufgrund seiner schwerster koronarer Herzerkrankung mit hohem Komplikationsrisiko verbunden. Die stereotaktische Bestrahlung weist zwar geringes Komplikationsrisiko auf, birgt die Gefahr für okkulte Lymphknotenmetastase. Die aktuelle Datenlage legt vergleichbare rezidiv-freie Überlebensrate nach den beiden Therapieoptionen nahe. Bei der PEF wurde dem Patienten verdeutlicht, dass die Entscheidung zwischen dem Arzt und Patienten auf einer partnerschaftlichen Ebene getroffen wird. Außerdem wurde eine Risikotafel als ein visuelles Hilfsmittel verwendet, um die Erklärung der Komplikationsrisiken verständlicher zu machen. Letztendlich hat der Patient sich für eine VATS Segmentektomie entschieden, weil der onkologische Vorteil der Operation für ihn mehr Gewicht als die Sorge um Komplikation hat. Nach der erfolgreichen Operation gestaltete sich der weitere Verlauf bis auf einen passagen Anstieg der Herzenzyme ohne hämodynamische Relevanz komplikationslos.

Schlussfolgerung Unsere Erfahrung hat gezeigt, dass PEF im Vergleich zum traditionellen parternalistischen Modell auf der Patientenseite zur Erhöhung der Zufriedenheit, Verbesserung der Behandlungsakzeptanz und Reduktion der Entscheidungskonflikten führen kann. Weitere Untersuchung ist erforderlich, um den positiven Einfluss der PEF auf die Behandlungsergebnisse bei Lungenkarzinom zu evaluieren.

P-167 Eisenmangelanämie als unabhängiger Risikofaktor bei Patienten mit primärem NSCLC (Nicht-Kleinzelligem-Bronchialcarcinom)

Autor Welte D

Institut Johanniter GmbH, Johanniter Krankenhaus Treuenbrietzen, Anästhesiologie und Intensivmedizin, Treuenbrietzen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754186

Hintergrund Eisenmangelanämie ist ein bekannter eigenständiger Risikofaktor bei allen chirurgischen Patienten. Die deutsche S3-Leitlinie zur Behandlung des NSCLC erwähnt diese Problematik nicht.

Eisenmangelanämie ist ursächlich dafür verantwortlich, dass es zu erhöhten Raten an postoperativen Wundinfektionen, längerer Hospitalaufenthaltsdauer und erhöhtem Transfusionsbedarf (mit hohem immanenten Risiko) kommt. Eine besonderen Beachtung verdient die Tatsache, dass eine präoperative Anämie die Mortalität wahrscheinlich um 5% erhöht.

Material und Methode In unserem lungenchirurgischen Krankengut liegt eine Anämieprävalenz von bis zu 59% vor. Bei ca 60% dieser Population ist ein Eisenmangel ursächlich dafür. Nach den gängigen Prinzipien des Patient Blood Management (3-Säulen Standard) behandeln wir unsere Patienten mit präoperativen Eisen-i.v.-Gaben (20 mg/kg/KG Eisenderisomaltose), intraoperativ führten wir eine Gerinnungsstabilisierung mit elektiven Tranexamsäuregaben durch, postoperativ erhielten die Patienten bei stattgehabtem Blutverlust eine hierzu adäquate Eisensubstitution.

Ergebnis Das Ziel dieser Arbeit ist zu zeigen, dass die effiziente prä und postoperative Anämiebehandlung bei Lungenkrebspatienten zur erheblichen Verbesserung der Versorgungsqualität im Hinblick auf die Parameter schnellere postoperative Erholung, niedrigerer Transfusionsbedarf, niedrigere Mortalität verbessertes Gesamtüberleben und kürzere Hospitalaufenthaltsdauer führt. Um dies zu veranschaulichen führen wir eine Fall-Kontroll-Studie durch.

Schlussfolgerung Bisher hat die präoperative Anämie in der S3-Leitlinie zur Behandlung von Lungenkrebspatienten noch keine Erwähnung gefunden, wir wollen zeigen, dass hier sowohl die Bewertung als auch das Vorgehen bei präoperativer Anämie einer Modifikation bedarf.

Diese Studie wird von Pharmacocosmos unterstützt

P-173 Chronisch-entzündliche Lungenerkrankungen und Lungenkarzinom

Autoren Yankulov A, Almradi M, Bravo Bohórquez de Lindner M M, Olguín Goicoechea A, Marra A

Institut Rems-Murr-Klinikum Winnenden, Thoraxchirurgie und thorakale Endoskopie, Winnenden, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754187

Hintergrund Nach epidemiologischen Analysen besteht ein erhöhtes Risiko eines Lungenkarzinoms bei chronisch-obstruktiven Lungenerkrankungen (RR 1,80), vorausgegangener Pneumonie (RR 1,43) oder Tuberkulose (RR 1,76).¹ Wir untersuchten die Korrelation zwischen chronisch-inflammatorischen Lungenerkrankungen (Bronchiektasen, Destroyed lobe) und Lungenkarzinom auf der Basis einer Fallserie und der Literatur.

Material und Methode Wir präsentieren eine Serie operierter Patienten mit grundlegenden entzündlichen Veränderungen des Lungenparenchyms, wobei eine bösartige Krankheit zusätzlich in der endgültigen Pathologie nachgewiesen wurde.

Ergebnis Fall 1: 64-jähriger Patient mit lokalisierten Bronchiektasen im rechten Unterlappen, wobei ein typisches Karzinoid als Nebenbefund im Lungenresektat diagnostiziert wurde.

Fall 2: 66-jähriger Patient mit vorbehandeltem Colonkarzinom, metachroner Lebermetastase und destroyed Oberlappen links unklarer Genese. In der definitiven Pathologie nach Oberlappenresektion kam das Bild eines nicht-kleinzelligen Lungenkarzinoms zur Darstellung.

Fall 3: 71-jähriger Patient mit PET-positivem Herd innerhalb von therapierefraktären broncho-pneumonischen Infiltraten im linken Unterlappen; im bronchoskopisch entnommenen Material fanden sich nur entzündliche Zellen ohne Hinweis für Malignität. Nach Unterlappenresektion wurde ein nicht-kleinzelliges Lungenkarzinom umgeben von chronisch-entzündlichem Lungengewebe nachgewiesen.

Schlussfolgerung Chronisch-entzündliche Lungenerkrankungen können ein prädisponierender Faktor für die Entstehung eines Lungenkarzinoms darstellen. Bei entsprechendem bildgebendem Verdacht soll eine histologische Typisierung bis zur Resektion angestrebt werden.

¹Brenner DR, McLaughlin JR, Hung RJ. Previous Lung Diseases and Lung Cancer Risk: A Systematic Review and Meta-Analysis. PLOS ONE 2011; 6(3): e17479.

P-194 Synchronous Primary Lung Adenocarcinoma and Mantle Cell Lymphoma: A Case Report

Authors Werner R S, Hässig G, Bumm R, Furrer M

Institute Kantonsspital Graubünden, Klinik für Thoraxchirurgie, Chur, Schweiz

DOI 10.1055/s-0042-1754188

Hintergrund Non-small cell lung cancer (NSCLC) is the most common cause of cancer-related death. While anatomical surgical resection plays still a central role in the treatment of locally advanced NSCLC, the timing of surgery and systemic treatment largely depends on the involvement of mediastinal lymph nodes. Staging of mediastinal lymphadenopathy in the case of two synchronous tumors may be even more important than in the usual work-up of NSCLC. Here we present a case of synchronous NSCLC and mantle cell lymphoma (MCL).

Material und Methode A 56-year-old male patient with a smoking history of 20py presented with a recent onset of night sweats, weight loss and enlarged cervical lymph nodes. Upon fine needle biopsy, a classic MCL was diagnosed. A positron-emission computed tomography revealed a 12 x 8 cm solid tumor of the right upper lobe with increased uptake in intra- and extrathoracic lymph node stations including mediastinal, supraclavicular and axillary nodes. Bronchoscopy and biopsy of the tumor showed a primary adenocarcinoma of the lung. Since all endobronchial ultrasound-guided biopsies of the mediastinal lymph nodes revealed infiltrates of the MCL but no NSCLC metastases, a clinical TNM-stage cT4 cN0 was assumed for the NSCLC.

Ergebnis In consideration of this localized stage, the interdisciplinary tumor board recommended upfront surgical resection of the NSCLC previous to systemic treatment of the MCL. The patient underwent open upper lobe sleeve-lobectomy and mediastinal lymph node dissection. Histological analysis demonstrated a pathological TNM-stage pT4 pN2 with a single paratracheal lymph node metastasis of the NSCLC and subtotal infiltration of all resected lymph nodes by the MCL. Apart from a pneumonia which was treated antibiotically, the patient made an uneventful recovery and received adjuvant platin-based systemic treatment.

Schlussfolgerung A synchronous occurrence of locally advanced lung adenocarcinoma and MCL with mutual involvement of mediastinal lymph nodes is exceedingly rare. If the preoperative diagnosis of the N2 stage of the NSCLC – in combination with a second malignancy – results in a significant change of the treatment strategy, maximal attempt to rule out microscopic lymph node involvement should be performed. In critical review of this particular case, mediastinoscopy with extensive lymph node biopsy might have been considered for staging.

V-199 Is there a Difference in Local Disease Control between a VATS and Thoracotomy Approach?

Authors Ponholzer F, Schmutzhart C, Ng C, Maier H, Kröpfl V, Lucciarini P, Augustin F

Institut Medical University of Innsbruck, Department of Visceral, Transplant and Thoracic Surgery, Innsbruck, Österreich

DOI 10.1055/s-0042-1754189

Hintergrund Differences in oncologic outcome between VATS and open thoracotomy have not yet been thoroughly investigated for NSCLC. Most studies suggest a similar outcome, but nodal upstaging as a quality parameter is frequently reported to be higher in thoracotomy patients. If more positive lymph nodes are missed by VATS, pN0 in these patients should result in a higher failure rate of local disease control. In this study we analyze the difference of VATS to open thoracotomy regarding above mentioned parameters.

Material und Methode The institutional database was queried. Exclusion criteria were pathologic nodal positive status, metastatic disease, tumour size >4cm, adjuvant/neoadjuvant therapy. 422 patients were included. The VATS cohort included 350 patients, the thoracotomy cohort 72 patients.

Ergebnis A VATS approach in patients with pathologic N0 disease did not show a significantly higher rate for local or lymph node recurrence compared to thoracotomy (12.9% vs. 19.4%; $p=0.142$). There was no difference in disease-free and overall survival comparing the two groups. Comparing the location of recurrence, thoracotomy patients showed a significantly higher rate of metastatic disease (3.04% vs. 11.54%; $p=0.014$), most likely due to a longer follow-up time. Other clinical factors did not differ between groups.

Schlussfolgerung VATS lobectomy does not result in a higher rate of local disease recurrence, suggesting adequate lymph node dissection with this approach. Other factors than the surgical technique might be responsible for nodal upstaging, therefore nodal upstaging should no longer be used as a quality marker for lymph node dissection.

V-200 Sarcopenia and Mediastinal Adipose Tissue as a Prognostic Marker for Short and Long-Term Outcome after Anatomic Video-Assisted Thoracoscopic Resection for Lung Cancer

Authors Ponholzer F, Groemer G, Ng C, Maier H, Lucciarini P, Öfner D, Augustin F

Institute Medical University of Innsbruck, Department of Visceral, Transplant and Thoracic Surgery, Innsbruck, Österreich

DOI 10.1055/s-0042-1754190

Hintergrund Surgical resection remains the gold standard of treatment for early stage lung cancer. Several risk models exist to predict postoperative morbidity and mortality. Psoas muscle sarcopenia has successfully been used for morbidity prediction in lung transplantation and is not included in available risk scores for pulmonary resections. We hypothesized that skeletal muscle index and mediastinal adipose tissue also have an impact on postoperative outcome after primary surgery for primary lung cancer.

Material und Methode The institutional database was queried for patients with primary lung cancer who were treated with primary surgery between 02/2009 and 11/2018. A total of 311 patients was included for analysis. Patients receiving neo-/adjuvant chemotherapy or with positive nodal status were excluded. Sarcopenia was defined according to Derstine et al. as a skeletal muscle index <34.4 cm²/m² for women and <45.4 cm²/m² for men.

Ergebnis Sarcopenia was diagnosed in 78 (25.1%) of 311 patients. Male patients were significantly more likely to suffer from sarcopenia (31.5% vs. 18.1%, $p=0.009$). Comorbidities, lung function, tumour histology, pathologic tumour staging, mediastinal adipose tissue and age did not differ between groups with or without sarcopenia. Sarcopenic patients had a significantly longer length of stay with 13.0 days vs. 9.5 ($p=0.003$) and a higher rate of overall and major postoperative complications (59.0% vs. 44.6%, 20.5% vs. 9.9%; $p=0.036/0.018$). There was no difference in recurrence rate or long-term morbidity. Five-Year overall survival was significantly better in the patient cohort without sarcopenia (75.6% vs. 64.5%, $p=0.044$). Mediastinal adipose tissue showed no significant impact on length of stay, postoperative complications, recurrence rate, long-term morbidity or survival.

Schlussfolgerung Sarcopenia shows to be a risk factor for postoperative morbidity and reduced survival for primary lung cancer. Efforts should be taken to preemptively screen for sarcopenia and start countermeasures (e.g. physical prehabilitation, protein-rich nutrition, etc.) during the preoperative workup phase.

V-203 Differenzen im Upstaging zwischen Lobektomien und Segmentektomien bei Patienten mit T1/2 cN0 Lungenkarzinomen

Autoren Stefani D M¹, Ashrafnia N B¹, Mardanzai K², Zaatar M³, Hegedüs B¹, Aigner C¹

Institute 1 Ruhrländlinik, Thoraxchirurgie und Thorakale Endoskopie, Essen, Deutschland; 2 Kreisklinikum Siegen, Thoraxchirurgie, Siegen, Deutschland; 3 Evangelische Lungenklinik, Klinik für Thoraxchirurgie, Berlin, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754191

Hintergrund Die ersten Ergebnisse von prospektiv randomisierten Studien zeigen die Segmentresektion als Alternative zur Lobektomie bei frühen Stadien des Lungenkarzinoms. Das Lymphknoten-Upstaging ist ein relevanter Parameter zur Einschätzung der Qualität der Lymphadenektomie. Daten zu Unterschieden von Lobektomie und Segmentresektion sind nach wie vor limitiert und wurden monozentrisch ausgewertet.

Material und Methode Die Daten von 618 Patienten mit pT1/2 cN0 cM0 Lungenkarzinom welche eine anatomische Lungenresektion zwischen 2014 bis 2019 erhielten wurden monozentrisch retrospektiv untersucht. Daten zu Demographie, Staging, Prozedur, klinischen und pathologischem Stadium wurden erfasst und hinsichtlich eines Upstagings bei Lobektomie vs. Segmentektomie verglichen.

Ergebnis 156 Patienten (25,2%) wurden segmentektomiert, 462 (74,8%) lobektomiert. Die Verteilung des pathologischen T-Stadiums war in der Segmentektomiegruppe 83,3% pT1, 16,7% pT2; in der Lobektomiegruppe 59,1% pT1, 40,9% pT2. Vor Segmentresektionen lag eine niedrigere FEV1 und niedrigere DLCO vor als vor Lobektomien ($p<0,001$). Bei Lobektomien wurden mehr Lymphknoten (median 13 ± 7,2) als bei Segmentresektionen (median 8,8 ± 5,3)

entfernt. Bei 77 Patienten (12,5 %) kam es zu einem Lymphknoten-Upstaging (53 N1 und 24 N2). Die Rate war nach Lobektomie mit 14,7 % (48 N1 und 20 N2) signifikant höher als nach Segmentresektion mit 5,8 % (5 N1 und 4 N2) ($p = 0,003$). Ein Upstaging war signifikant häufiger ($p = 0,0049$) bei pT2 Tumoren (17,7 %, 26 N1 und 12 N2) im Vergleich zu pT1 Tumoren (9,7 %, 27 N1 und 12 N2). Der operative Zugang (Thorakotomie vs minimal-invasiv) führte nur für die Lobektomie zu einem signifikanten Unterschied im Upstaging (20,1 % vs 12,4 %, $p = 0,044$).

Schlussfolgerung N1 Upstaging findet sich retrospektiv bei der Lobektomie häufiger als bei der Segmentektomie. Ebenso ist die Zahl der resezierten Lymphknoten bei der Lobektomie signifikant höher.

V-207 “One-stop-shop” diagnosis and stage-adapted surgical therapy for small nodules of early stage lung cancer in a hybrid theatre

Authors Caviezel C¹, Kostopanagiotou K¹, Puippe G D², Werner R S¹, Opitz I¹

Institutes 1 Universitätsspital Zürich, Klinik für Thoraxchirurgie, Zürich, Schweiz; 2 Universitätsspital Zürich, Institut für diagnostische und interventionelle Radiologie, Zürich, Schweiz

DOI 10.1055/s-0042-1754192

Hintergrund Emergent lung cancer screening programs increased detection of small pulmonary nodules. Anatomical resection in case of early-stage lung cancer with only one intervention becomes increasingly desirable. Current literature lacks procedure data about both diagnosis and subsequent indicated resection. After starting our hybrid operating room program, we reviewed the efficacy of detection, diagnosis and therapy in one step.

Material und Methode Undiagnosed pulmonary nodules suspicious of lung cancer, which were not detectable by conventional video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) due to localization and size, were scheduled for a hybrid procedure consisting of a cone-beam CT-guided hookwire insertion and C-arm assisted thoracoscopic wedge resection for frozen section. All procedures were analyzed for perioperative outcomes including success rate of image-guided nodule resection and rate of concomitant correct anatomical resection.

Ergebnis Between July 2020 and July 2021, 23 patients with 25 nodules underwent image-guided VATS (iVATS) in the hybrid room. Twenty-two nodules were successfully marked by hookwire, three nodules were detected by ultrasound in one case and palpation in two cases. In 16 patients (70 %) wedge resection with frozen section showed malignancy. Five patients with previous history of operated lung cancer received only a diagnostic wedge, as frozen section could not differentiate between primary or metastatic lung cancer. Eleven patients (48 %) had early-stage primary lung cancer (8 adenocarcinoma, one typical carcinoid, one small-cell and one squamous-cell lung cancer). Ten of them (91 %) received a synchronous completion anatomical resection (seven lobectomies, three segmentectomies). In one patient, malignancy was only confirmed in final histology.

Schlussfolgerung One-stop-shop diagnosis and treatment by iVATS with frozen section and concomitant completion anatomical resection in a hybrid operating room for otherwise non-well approachable early stage lung cancer is patient-convenient for the increasingly detected small pulmonary nodules.

V-215 Ki67 proliferative index predicts overall survival in patients with pulmonary neuroendocrine tumours (NET)

Authors Menghesha H¹, Doerr F¹, Schlachtenberger G¹, Camo A², Amorin Estremadoyro A¹, Heldwein M¹, Wahlers T¹, Hekmat K¹

Institutes 1 Universitätsklinik Köln, Herzchirurgie, herzchirurgische Intensivmedizin und Thoraxchirurgie, Köln, Deutschland; 2 Universität zu Köln, Köln, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754193

Hintergrund Previous investigations suggest that Ki67 proliferative index negatively influences overall survival in cancer patients. Yet the classification system of pulmonary neuroendocrine tumors (NET) does not include this marker although it is associated with poor prognosis in other entities including gastroenteropancreatic and breast carcinomas. While both large cell neuroendocrine carcinoma (LCNEC) and atypical carcinoids (AC) are NET, LCNEC predict a significantly worse survival. Accordingly, prognostic factors have been widely discussed, yet not finally determined.

Material und Methode We included all consecutive patients that underwent anatomical resection for lung cancer at our institution from 01/2012 to 12/2020. After excluding patients, that did not show with LCNEC or AC as the underlying malignancy, baseline characteristics and the expression of immunohistochemical variations were compared. Overall survival was calculated and compared using Kaplan-Meier method and log rank testing. All patients were treated according to the current guidelines.

Ergebnis A total of 33 patients were integrated for further analysis. There was no significant difference between both groups regarding age, gender, or comorbidities. In terms of UICC stage, the groups were equally distributed. The immunohistochemical examination revealed, that ACs were significantly more often synaptophysin positive than LCNEC (100 % vs 69.2 %; $p = 0,035$). Also, chromogranin A was more likely to be expressed in ACs than LCNEC (93.3 % vs 45.5 %; $p = 0,021$). While 64.3 % of LCNEC showed a Ki67-proliferation rate of at least 70.0 %, none of the atypical carcinoids had such high proliferation rates ($p < 0,001$). Mean survival in AC patients was significantly higher than in patients diagnosed with LCNEC [85.9 months (95 % CI 66.6 – 105.1) vs 36.9 months (95 % CI 22.6–51.2), $p = 0,003$].

Schlussfolgerung In our single-centre review, atypical carcinoids showed a more favourable prognosis than LCNEC. The observed differences in the tumour entities concerning the Ki67 based proliferation rate as well as common findings on the impact of this marker on other tumours could lead to the question whether Ki67 should be implemented in the classification system and predict adjuvant therapy. Consequently, prospective, and multi-centred studies are required to further evaluate the prognostic value of the Ki67 proliferative index.

P-216 CK7 beeinflusst das Langzeitüberleben bei Lungenkrebpatienten

Autoren Menghesha H¹, Doerr F¹, Schlachtenberger G¹, Camo A², Amorin Estremadoyro A¹, Heldwein M¹, Wahlers T¹, Hekmat K¹

Institute 1 Universitätsklinik Köln, Herzchirurgie, herzchirurgische Intensivmedizin und Thoraxchirurgie, Köln, Deutschland; 2 Universität zu Köln, Köln, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754194

Hintergrund Der immunhistochemische Marker CK7 spielt eine zentrale Rolle bei der Charakterisierung des pulmonalen großzelligen neuroendokrinen Karzinoms (LCNEC) und des Adenokarzinoms. Während das pulmonale Adenokarzinom der häufigste histologische Subtyp des nicht-kleinzelligen Bronchialkarzinoms ist, stellt das pulmonale LCNEC eine seltene maligne Entität mit einer schlechten Prognose dar. Wir analysierten retrospektiv das Überleben von LCNEC im Vergleich zu Patienten mit pulmonalem Adenokarzinom.

Material und Methode Alle Patienten, die in unserer Einrichtung zwischen 01/2012 und 12/2020 einer anatomischen Resektion zur Therapie bei Lungencarzinom unterzogen wurden, konnten in die weiteren Untersuchungen eingeschlossen werden. Nachdem Patienten, die kein LCNEC oder Adenokarzinom als zugrundeliegende Malignität aufwiesen, ausgeschlossen wurden, führten wir eine Überlebensanalyse für beide Entitäten durch und verglichen sie mittels Kaplan-Meier-Methode und Log-Rank-Test. Alle Patienten wurden gemäß den aktuellen Leitlinien behandelt.

Ergebnis Insgesamt wurden 467 Patienten in der weiteren Analyse berücksichtigt. In der Gesamtkohorte lag das Durchschnittsalter bei $65,3 \pm 9,6$ Jahren. Es gab keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen in Bezug

auf Alter, Geschlecht oder Komorbiditäten. Hinsichtlich des UICC-Stadiums waren die Gruppen gleich verteilt. Die mittlere Überlebenszeit in der LCNEC-Gruppe betrug $28,9 \pm 7,3$ Monate, während sie in der Adenokarzinom-Gruppe $62,1 \pm 2,3$ Monate betrug. Dieser Unterschied zeigte sich mit einem p-Wert von 0,003 hochsignifikant. Wir haben die LCNEC-Gruppe hinsichtlich des Überlebens zwischen CK7-positiven und -negativen Patienten getrennt analysiert. Darin stellte sich heraus, dass die mittlere Überlebensrate in der Gruppe mit CK7-Expression $27,5 \pm 5,6$ Monate und in der Gruppe ohne Expression $64,6 \pm 4,2$ Monate betrug, auch wenn der Unterschied statistisch nicht signifikant war. Allerdings offenbarte uns die multivariate Regressionsanalyse, dass CK7 mit einer Hazard Ratio von 1,3 einen unabhängigen Risikofaktor für das Versterben der Patienten darstellt.

Schlussfolgerung Unsere Studie deutet darauf hin, dass das pulmonale LCNEC eine deutlich schlechtere Prognose hat als das Adenokarzinom der Lunge. Die CK7-Expression scheint einen negativen Einfluss auf das Langzeitüberleben bei der hochmalignen Entität der LCNECs zu haben.

P-224 Narrowing the therapeutic window? Influence of COVID-19 pandemic on later staged first diagnosis of NSCLC

Authors Metelmann I¹, Krämer S¹, Steinert M¹, Busemann A²

Institutes 1 Universitätsklinikum Leipzig, Klinik für Viszeral-, Transplantations-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Leipzig, Deutschland; 2 Universitätsmedizin Greifswald, Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Greifswald, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754195

Hintergrund Pandemic spread of SARS Cov-2 has influenced every area of patient care. Clinical experience of German thoracic surgeons suggests a drop of in-patient diagnosis and treatment of lung cancer during second and third wave of pandemic. This decline may be associated with significant delay of diagnosis and later tumor stages in initial diagnosis. Early diagnosis of non-small-cell lung cancer (NSCLC) is crucial in therapeutic regime facing that early staged NSCLC is potentially curable by operation or combination of operation and adjuvant therapy. This study aims to identify how COVID-19 affected the distribution of UICC stage in NSCLC at first diagnosis.

Material und Methode A two-centre retrospective case-control study was conducted including all patients receiving first diagnosis of NSCLC in the regions of Leipzig and Western Pomerania between January 2020-March 2020 and January 2021-March 2021. Patient data was retrieved from clinical cancer registries of the regions Leipzig and Western Pomerania. Ethical approval for this retrospective evaluation of archived, anonymized patient data was waived from the Scientific Ethical Committee at the Medical Faculty, Leipzig University. The study was conducted in compliance with the International Conference on Harmonization Guidelines for Good Clinical Practice and the principles of the Declaration of Helsinki.

Two investigations periods were defined serving as case and control groups: "pre-COVID" (control group) lasting from October 2019 to March 2020 and "COVID" (case group) lasting from October 2020 to March 2021. The periods were adapted to SARS-Cov-2 caseloads. Incidence increased substantially in autumn 2020. Assuming a mean time to diagnosis of 30 days (BTS recommendations to respiratory physicians for organising the care of patients with lung cancer. The Lung Cancer Working Party of the British Thoracic Society Standards of Care Committee 1998), effects of missed or prolonged diagnosis are anticipated for winter 2020 and spring 2021.

Ergebnis Analysis is not completed by now, but preliminary results indicate a significant drop of patients while distribution of TNM-classification remained unaffected.

Schlussfolgerung The study will be completed by this years Congress and open up for discussion on the impact of COVID-19 on oncologic treatment of NSCLC.

P-226 Präoperatives PET-SUVmax und Volumen-basierte PET Parameter des Primärtumors sind nicht prädiktiv für Upstaging des N-Stadiums im Frühstadium Lungenkrebs

Autoren Okumus Ö¹, Mardanzai K², Plönes T¹, Theegarten D³, Darwiche K⁴, Schuler M^{5,6,7}, Nensa F⁸, Hautzel H⁹, Stuschke M^{7,10}, Hegedüs B¹, Aigner C¹

Institute 1 Universitätsmedizin Essen-Ruhrlandklinik, Thoraxchirurgie und thorakale Endoskopie, Essen, Deutschland; 2 Kreisklinikum Siegen, Thoraxchirurgie und thorakale Endoskopie, Siegen, Deutschland; 3 Universitätsmedizin Essen-Ruhrlandklinik, Pathologie, Essen, Deutschland; 4 Universitätsmedizin Essen-Ruhrlandklinik, Interventionelle Pneumologie, Essen, Deutschland; 5 Universitätsklinikum Essen-Westdeutsches Tumorzentrum, Klinik für Innere Medizin (Tumorforschung), Essen, Deutschland; 6 Universitätsmedizin Essen-Ruhrlandklinik, Thorakale Onkologie, Essen, Deutschland; 7 Deutsches Konsortium für Translationale Krebsforschung, Partnerstandort Essen, Essen, Deutschland; 8 Universitätsklinikum Essen, Diagnostische und Interventionelle Radiologie und Neuroradiologie, Essen, Deutschland; 9 Universitätsklinikum Essen, Klinik für Nuklearmedizin, Essen, Deutschland; 10 Universitätsklinikum Essen, Klinik für Strahlentherapie, Essen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754196

Hintergrund Ein präzises Staging ist für die Therapieplanung von Lungenkrebs von enormer Bedeutung. Das FDG-PET/CT stellt eine wichtige Säule des Routinestagings bei Patienten mit Lungenkrebs dar, wobei der prädiktive Wert des präoperativen PET-SUVmax-Wertes sowie der anderen Volumen-basierten PET-Parameter hinsichtlich des Upstagings des N-Stadiums bislang nicht ausreichend untersucht sind. Ziel dieser Studie war es, die Bedeutung der genannten Parameter im pulmonalen Adeno- und Plattenepithelkarzinom im frühen Stadium zu evaluieren.

Material und Methode In unserem Zentrum wurden im Zeitraum von Januar 2016 bis November 2018 500 Patienten mit pT1-T2/cN0 Lungenkrebs kurativ operiert und erhielten eine anatomische Resektion. Retrospektiv hatten 171 Patienten ein präoperatives PET-CT, von denen die Bilder auch zugänglich waren, und die zusätzlich noch ein histologisch gesichertes Adeno- oder Plattenepithelkarzinom hatten. Klinisch-pathologische Daten von diesen Patienten sowie PET-SUVmax-Werte und Volumen-basierte PET-Parameter wurden hinsichtlich des Upstagings untersucht. Als Volumen-basierte PET-Parameter wurden TLG (total lesion glycolysis), MTV (metabolic tumor volume), TLG@2.5, MTV@2.5, MTV40% und SUVmean berücksichtigt.

Ergebnis Plattenepithelkarzinome ($p < 0.0001$) und größere Tumore ($p < 0.0001$) zeigten signifikant erhöhte PET-SUVmax Werte. Außerdem korrelierten hohe präoperative PET-SUVmax Werte mit hohen C-reaktiven Protein Werten (CRP < 1 mg/dl) ($p < 0.0001$), wobei eine derartige Korrelation mit Leukozyten, Lactat Dehydrogenase (LDH), Geschlecht und auch Alter nicht gezeigt werden konnte. Insgesamt kam es in 14.0% der Fälle zum Upstaging, wobei N1-Upstaging bei 15 Patienten (8.8%) und N2-Upstaging bei 9 Patienten (5.3%) vorkamen. 7 Patienten (8.3%) mit einem T1-Tumor und 17 Patienten (19.5%) mit einem T2-Tumor zeigten ein Upstaging ($p = 0.0468$). PET-SUVmax ($p = 0.5292$) und Volumen-basierte PET-Parameter zeigten keine signifikante Assoziation mit Upstaging. Allerdings zeigten MTV40% ($p = 0.0794$) und MTV@2.5% ($p = 0.0848$) eine hohe Tendenz hinsichtlich Upstaging des N-Stadiums.

Schlussfolgerung Patienten mit einem Plattenepithelkarzinom und T2-Tumoren zeigten hohe SUVmax-Werte. Außer der Tumorgroße war kein Parameter, insbesondere kein PET-Parameter, prädiktiv für Upstaging im N-Stadium.

P-242 „Real world“ Behandlungskonzepte des NSCLC im Stadium III

Autoren Mühling B, Kuhn P

Institut Universitätsklinik Ulm, Klinik für Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Ulm, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754197

Hintergrund Patienten mit nicht-kleinzelligem Lungenkarzinom (NSCLC) im Stadium III stellen die heterogenste Patientengruppe in der Behandlung dar. Es kommen daher alle Therapieoptionen (Operation, Chemo-, Radio- oder Immuntherapie sowie zielgerichtete Therapien) in unterschiedlichsten Kombinationen zum Einsatz. Wir wollten für diese Patientengruppe untersuchen, welche Therapien an unserer Institution am häufigsten angewandt werden und dabei den Stellenwert einer Resektion erschließen.

Material und Methode Retrospektive Analyse der prospektiven Tumordatenbank der Patienten mit dem ICD Code C.34, die im Zeitraum 2016 bis 2021 an unserem Tumorzentrum therapiert wurden und von denen ein Follow up über mindestens 12 Monate verfügbar war.

Ergebnis Im o.g. Zeitraum wurden insgesamt 143 Patienten mit einem medianen Alter von 64 Jahren mit NSCLC im UICC Stadium III therapiert: 58 in Stadium IIIA, 51 IIIB und 34 IIIC. In 51 % (73/143) der Fälle zeigte sich ein Plattenepithelkarzinom, in 41,3 % (59/143) ein Adenokarzinom, großzellige in 3,5 % (5/143) und andere in 4,2 % (6/143). Insgesamt kamen 13 verschiedene Therapieregime zum Einsatz: Im Gesamtkollektiv war bei 37,8 % (54/143) die Resektion Teil des multimodalen Therapieansatzes; die alleinige kombinierte Radio-Chemotherapie wurde bei 16,1 % (23/143) angewandt; Immun- bzw. zielgerichtete Therapien waren bei 21 % (30/143) Teil des Behandlungskonzeptes. Das mediane Überleben der Patienten, die reseziert werden konnten, lag bei 21 Monaten vs. 12 Monaten ohne Resektion.

Schlussfolgerung Bei Patienten mit NSCLC im UICC Stadium III kommen verschiedenste multimodale Therapiekonzepte zum Einsatz. Die chirurgische Resektion des Tumors ist zu einem längeren Überleben korreliert. Daher sollte das initiale Therapiekonzept auf die Resektion des Tumors abzielen -primär oder auch durch neo-adjuvante Therapiekonzepte.

P-253 Klinische Präsentation und histopathologische Risikoklassifikation von pleuropulmonalen Solitären Fibrösen Tumoren: Fallserie mit 9 Patienten

Autoren Reindl S¹, Schaller T², Rath L¹, Raab S¹

Institute 1 Universitätsklinikum Augsburg, Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Augsburg, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Augsburg, Institut für Pathologie und molekulare Diagnostik, Augsburg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754198

Hintergrund Pleuropulmonale Solitäre Fibröse Tumoren (SFTs) stellen < 5 % aller pleuralen Neoplasien dar. Rezidive und Metastasierung treten in bis zu 25 % der Fälle auf. Risikofaktoren sind eine inkomplette chirurgische Resektion und pathologische Kriterien. Obwohl SFTs eine enorme Größe erreichen können, bleiben viele asymptomatisch. Die Hälfte der Patienten zeigt unspezifische pulmonale Symptome (Husten, Dyspnoe, thorakale Schmerzen) oder Zeichen mechanischer Kompression. Paraneoplasien sind selten. Anhand einer Fallserie werden Zusammenhänge zwischen Klinik und histopathologischer Risikoklassifikation analysiert.

Material und Methode Für den Zeitraum 01/2017 bis 01/2022 wurden alle Patienten mit chirurgischer Resektion (anatomisch oder atypisch) eines thorakalen SFTs identifiziert. Anhand der pathologischen Befunde wurde das Risiko nach dem Modell von Demicco et al., 2017 (Patientenalter, Tumorgöße, mitotische Aktivität, Nekrose) retrospektiv klassifiziert. Neben onkologischen Parametern wurde die klinische Symptomatik sowie begleitende Neoplasien und Paraneoplasien erhoben.

Ergebnis Neun Patienten mit einem SFT konnten identifiziert werden. Als pathologische Marker wurden STAT6 und CD34 bei acht, CD99 bzw. Bcl2 bei drei

Patienten nachgewiesen. Die durchschnittliche Tumorgöße betrug 11,6 cm (6,0 cm, range: 3,5-23 cm). Anhand der Histopathologie konnte ein durchschnittlicher Risikoscore von 4,2 (1,6) berechnet werden: low risk (n = 3), intermediate risk (n = 4), high risk (n = 2). Unspezifische Symptome traten in allen drei Risikogruppen auf. Bei einem Patienten der low risk-Gruppe lag ein Rezidiv vor. Eine Paraneoplasie mit refraktärer Hypoglykämie (nonislet cell tumor hypoglycemia) war währendes Symptom bei einer Patientin mit intermediate risk. Lungenmetastasen fanden sich zum Zeitpunkt der Diagnosestellung bei einem high risk-Patienten.

Schlussfolgerung Eine Korrelation zwischen klinischer Symptomatik und pathologischer Risikoklassifizierung konnte in dieser Fallserie nicht beobachtet werden. Klinisch lagen unspezifische Beschwerden oder Symptome durch lokale Kompression vor, drei Patienten mit teils sehr großen Tumoren präsentierten sich asymptomatisch. Rezidive und pulmonale Metastasen als Ausdruck eines aggressiven Tumorwachstums fanden sich sowohl in der low als auch der high risk-Gruppe. Auffällig war in der Fallserie eine Häufung von Begleitneoplasien (Mammakarzinom n = 2, tubulovillöses Adenom n = 2, Schilddrüsenadenom n = 1)

V-261 Combination therapy of a CD26-inhibitor and a PD-L1 antibody against lung cancer

Authors Ohm B¹, Jang J H², Haberecker M³, Curioni-Fontecedro A⁴, Janker F², Gil Bazo I⁵, Soltermann A³, Hwang I⁶, Young K K⁷, Kirschner M², Opitz I², Jungraithmayr W¹

Institutes 1 Universitätsklinikum Freiburg, Medizinische Fakultät, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Klinik für Thoraxchirurgie, Freiburg, Deutschland; 2 Universitätsspital Zürich, Klinik für Thoraxchirurgie, Zürich, Schweiz; 3 Universitätsspital Zürich, Abteilung für Pathologie und Molekulare Pathologie, Zürich, Schweiz; 4 Universitätsspital Zürich, Zentrum für Hämatologie und Onkologie, Zürich, Deutschland; 5 Clinica Universidad de Navarra, Department of Oncology, Pamplona, Spanien; 6 University Dongsan Medical Center, Department of Pathologie, Dongsan, Korea, Republik; 7 Konyang University Hospital, Department of Pathology, Konyang University Hospital, Korea, Republik

DOI 10.1055/s-0042-1754199

Hintergrund CD26 is an exopeptidase with a significant role in tumorigenesis. We showed previously in experimental mouse models that the inhibition of CD26 decreased lung tumor growth by tumor-infiltrating NK cells. Also, we found a high expression of CD26 in a large patient cohort with lung adenocarcinoma which was associated with a worse patient survival.

Immune checkpoint inhibitors (ICI) are established therapeutics against malignancies, however, ICIs may show limited response rates while causing a high incidence of adverse events. We therefore propose here a combination therapy with a CD26-inhibitor and a PD-L1 antibody that can synergistically exert anti-tumor effects while curbing treatment side effects.

Material und Methode Non-small cell lung carcinoma (NSCLC) patient samples were analyzed for CD26 and PD-L1 immunohistochemistry (IHC) in tissue microarrays (TMA). CD26 was scored semi-quantitatively (0 = low to 6 = high). PD-L1 expression was scored by percentage of positive cancer cells (< 1 %: 0, 1-5 %: 1, 5-50 %: 2, > 50 %: 3). An equivalent NSCLC patient sample cohort was analyzed for CD26 and PD-L1 gene expression by RT-qPCR. Anti-PD-L1 (10mg/kg) and anti-PD-L1 + CD26-inhibition combination therapy was tested on subcutaneous mouse lung tumor models developed from Lewis Lung Cancer (LLC) cancer cell injection. The CD26-inhibitor Vildagliptin was given in drinking water (50 mg/kg/d). Tumor growth was evaluated by wet weight of tumor mass at two weeks after injection. Intra-tumor necrosis and mitosis were analyzed from histology.

Ergebnis CD26 expression significantly correlated (Pearson $r = 0.32$) with PD-L1 expression in TMA samples (n = 1096) (p < 0.05). Gene expression analysis from an equivalent patient cohort (n = 103) showed a similar correlation between CD26 and PD-L1 expression (p < 0.05). Anti-PD-L1 therapy against LLC

revealed a significantly higher tumor necrosis and a lower mitosis rate compared to non-specific IgG controls ($p < 0.05$). The combination of anti-PD-L1 and Vildagliptin showed a significantly reduced tumor size compared to control and to anti-PD-L1 alone ($p < 0.01$). The number of mitotic cells from treatment groups with Vildagliptin, anti-PD-L1, and the combination of both were significantly lower than control ($p < 0.05$). Intra-tumor necrosis was significantly increased by the combination therapy when compared to control or anti-PD-L1 treatment groups ($p < 0.05$).

Schlussfolgerung Combining anti-CD26 and PD-L1 has an increased anti-tumor effect against lung cancer and might qualify for a clinical trial.

V-270 Die videothorakoskopische Segmentresektion bei funktionell eingeschränkten Patienten

Autoren Luta L A, Alturki A, Herrmann D, Oggiano M, Hecker E

Institut Evangelisches Krankenhaus Herne, Klinik für Thoraxchirurgie, Herne, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754200

Hintergrund Die Lobektomie ist das Standardverfahren zur Behandlung des Lungenkarzinoms im Frühstadium. Die anatomische Segmentresektion ist in den aktuell gültigen nationalen und internationalen Leitlinien bei selektierte Patienten mit Tumoren < 2 cm eine therapeutische Option als Alternative der Stereotaxie.

Material und Methode Wir haben retrospektiv alle Patienten analysiert, die im Zeitraum von 05/2003 bis 12/2021 wegen eines nicht-kleinzelligen Lungenkarzinoms mit einer anatomischen Segmentresektion behandelt wurden, weil sie für ein Lobektomie funktionell als inoperabel eingestuft wurden.

Ergebnis Im angegebenen Zeitraum erfolgten 24765 Operationen. Davon waren 5512 anatomische Resektion wegen eines NSCLC. Bei 543 Patienten erfolgte eine anatomische Segmentresektion, davon bei 534 Patienten per VATS wegen funktioneller Inoperabilität für eine Lobektomie. 28% Plattenepithel-Ca, 62% Adeno-Ca, der Rest andere NSCLC Subtypen. Operationsdauer 173.3 ± 60.5 Minuten, median 168.0 minutes. Krankenhausaufenthalt 10.45 ± 4.2 Tage, median 9.0 tage. FEV1 Post-operative war $52.16 \pm 15.18\%$, median 51.00%. Intraoperative Komplikationsrate 6.7%, persistierender Pneumothorax (> 7 tage) 5.0%, Niereninsuffizienz 3.3%, Pleuraerguss 3.3%, Blutung mit Hämothorax 3.3%, cerebrale Ischämie 1.7%, Stumpinsuffizienz $n = 1$, Empyem 2.3%, TAA 10% Tracheobronchitis mit Behandlungspflicht 26.7%, Post-operative respiratory insuffizienz 28% Beatmung 5.0%. R0 Resektion 96.7%. Die Follow up Quote betrug 96.1%. 30 Tage Letalität: 1,8%, Krankenhausletalität: 2,2%. 31.67% erlitten eine lokales oder ein Fernrezidiv. Die 5-Jahres-Überlebensrate betrug 81,3 %

Schlussfolgerung Aufgrund der eingeschränkten Funktionsdaten der Segmentektomie-Gruppe sind die intra- und postoperativen Komplikationen gegenüber der Lobektomiegruppe im Lungenkrebszentrum deutlich erhöht. Die onkologischen Ergebnisse entsprechen denen der aktuellen Literatur für die Lobektomie im Stadium I uns den publizierten Daten für die Stereotaxie. Aufgrund der Entwicklung in der systemischen Therapie ist eine histologieenthaltende Behandlung der Stereotaxie auch beim funktionell eingeschränkten Patienten vorzuziehen.

P-271 The value of preoperative PET-CT in early stage Lungcancer

Autoren van Wijk R, Böllükbass S

Institut Kliniken Essen Mitte, Thoraxchirurgie, Essen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754201

Hintergrund PET-CT has become an almost mandatory diagnostic tool for lung cancer staging. There is enough evidence for recommendation of preoperative PET-CT in advanced lung cancer. In early stage disease however, this is

not yet clear. The goal of this study is to find out if there are differences in patient characteristics and outcome between early stage lung cancer patients with and without preoperative PET-CT in our center.

Material und Methode Analysis of the prospective Database using descriptive statistical tools.

Ergebnis Out of 751 patient records from our prospective lungcancer database we found 347 primary cases of diagnostic or curative surgery. Of these patients a total of 159 with advanced disease were excluded. The remaining 188 patients with clinically classified early stage disease were identified. Of these patients 81 (43,1%) had preoperative PET-CT evaluation (Group A) and 107 patients had primary surgical resection without prior PET-CT evaluation (Group B). 31 patients (38%) of the PET-CT Group had preoperative underestimation of disease stage, compared to 29 patients (27,1%) of Group B. Mean follow-up was 16,6 months in Group A and 14,1 months in Group B. 10% of patients in Group A developed recurrent disease, compared to 8% in Group B.

Schlussfolgerung Although both groups show small differences, these seem to have no implications for the initial surgical treatment and early outcome. For our institution these results do not support a decision in favor of mandatory preoperative PET-CT diagnostics in early stage lung cancer patients.

V-272 Evaluation of mortality in elective pneumonectomy in lung cancer after preoperative risk stratification

Authors Braun M, Herrmann D, Oggiano M, Luta L A, Hecker E

Institute Evangelisches Krankenhaus Herne, Klinik für Thoraxchirurgie, Herne, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754202

Hintergrund Parenchyma sparing resections such as sleeve resections are preferred over pneumonectomy for surgical treatment in patients with non-small lung cancer. Nevertheless some patients need to undergo this procedure to achieve radical-resection. Even though the resection therapy is curative and elective, pneumonectomy is still associated with a high postoperative morbidity and mortality and extensive preoperative cardiopulmonary and functional evaluation is necessary. The aim of this study is to assess the 30-day mortality in patients undergoing elective curative pneumonectomy with special regard to preoperative risk scores such as Thoracic Revised cardiac Risk Index (ThRCRI).

Material und Methode All patients who underwent elective pneumonectomy for non small cell lung cancer in curative intention in our Department of Thoracic Surgery between 2008 and 2018 were included. In all cases video-assisted mediastinoscopic lymphadenectomy was performed. All patients with N2-status were excluded.

Analyses were performed retrospectively on the basis of prospective collection data regarding morbidity, mortality with emphasis on preoperative cardiopulmonary evaluation and assessment of the risk score.

Ergebnis We performed 158 elective pneumonectomies for non small cell lung cancer in curative intention between 2008 and 2018. 59 cases were right-sided (37%) and there was indication for bifurcation resection in 19 patients. The 30-day mortality was 10%. Respiratory failure, septic multi organ failure and right heart failure were the most frequent causes of death. 30 patients had three or more points in ThRCRI. There is a correlation between increased ThRCRI and mortality.

Schlussfolgerung Although pneumonectomy is an effective treatment option for non small cell lung cancer, a careful preoperative evaluation is necessary due to continuing high mortality, using established risk scores such as the ThRCRI.

V-275 Prognostic factors after pneumonectomy in lung cancer

Authors Jemsi M¹, Martens A¹, Stork T¹, Fangmann L¹, Zaatari M², Plönes T¹, Collaud S¹, Stuschke M³, Schuler M^{4,5,6}, Hegedüs B¹, Aigner C¹

Institutes 1 Universitätsmedizin Essen – Ruhrlandklinik, Thoraxchirurgie und thorakale Endoskopie, Essen, Deutschland; 2 Johannesstift Diakonie gAG, Klinik für Thoraxchirurgie, Berlin, Deutschland; 3 Universitätsmedizin Essen, Klinik für Strahlentherapie, Essen, Deutschland; 4 Universitätsklinikum Essen – Westdeutsches Tumorzentrum, Innere Klinik Tumorforschung, Essen, Deutschland; 5 Universitätsmedizin Essen-Ruhrlandklinik, Thorakale Onkologie, Essen, Deutschland; 6 Deutsches Konsortium für Translationale Krebsforschung, Partnerstandort Essen, Essen, Deutschland
DOI 10.1055/s-0042-1754203

Hintergrund For selected lung cancer patients pneumonectomy is a potentially curative treatment option. However increased morbidity and mortality has been described, thus prognostic factors for treatment personalization are of importance. Thus, the purpose of this study was to analyze the prognostic factors affecting the overall survival of patients undergoing pneumonectomy for lung cancer.

Material und Methode Clinicopathological data of lung cancer patients who underwent pneumonectomy between 2013 and 2018 were reviewed retrospectively. We analyzed median overall survival and three and five-year survival and compared with all clinicopathologic data and laboratory tests, including age, gender, smoking history, body-mass-index (BMI), forced expiratory volume in 1 second (FEV1 %), diffusion capacity of the lung to carbon monoxide (DLCO %), leukocyte count, CRP, LDH, modified Glasgow prognostic score (mGPS), side of the operation, size of the tumor, preoperative treatment, disease stage and histology. Both univariable and multivariable analysis was performed.

Ergebnis 103 consecutive patients (70 male, 33 female) with a median age of 62 years (range 44 – 86 years) were included. The median overall survival was 4.7 years with 54 % 3-year and 49 % 5-year survival. Age, gender, BMI, FEV1 %, DLCO %, side of operation, tumor size, mGPS, preoperative WBC, CRP and LDH did not affect overall survival. Neoadjuvant chemotherapy and chemoradiation was delivered to 15 and 46 patients, respectively. Patients with neoadjuvant therapy (n = 61) (HR 0.4, p = 0.0016), pathological stage IIIB-IV (1.9 vs 6 years, p = 0.035) had a worse overall survival in univariable analysis. Squamous cell carcinoma patients (n = 50) had significantly better survival than adenocarcinoma patients (n = 41) (HR 1.894, p = 0.0378). In multivariable analysis of the three prognostic parameter, neoadjuvant therapy remained a significant independent prognosticator (p = 0.005).

Schlussfolgerung Pneumonectomy for selected patients even after neoadjuvant therapy may provide long overall survival. Nevertheless, neoadjuvant therapy, advanced disease and adenocarcinoma histology were prognostic factors associated with shorter overall survival after pneumonectomy.

Immuntherapie und Thoraxchirurgie

V-135 Präoperative Immun-Checkpoint-Inhibitor-Therapie bei Frühstadien des nicht-kleinzelligem Lungenkrebs: NEOpredict-Lung – eine randomisierte, multizentrische Phase-II-Studie

Autoren Plönes T¹, Aigner C¹, Cuppens K², Michel Vanboeckrijck M³, Wiesweg M⁴, Darwiche K⁵, Schramm A⁴, Maes B⁶, Schildhaus H-U⁷, Hautzel H⁸, Theegarten D⁷, Hegedüs B¹, Baas P⁹, Du Pont B¹⁰, Schuler M⁴

Institute 1 Ruhrlandklinik, Thoraxchirurgie, Essen, Deutschland; 2 Jessa Hospital, Department of Pulmonology and Thoracic Oncology, Hasselt,

Belgien; 3 Jessa Hospital, Department of Pathology, Hasselt, Belgien; 4 West German Cancer Center, Department of Medical Oncology, Essen, Deutschland; 5 West German Cancer Center, Department of Pulmonary Medicine, Essen, Deutschland; 6 Jessa Hospital, Department of Laboratory Medicine, Hasselt, Belgien; 7 West German Cancer Center, Institute of Pathology, Essen, Deutschland; 8 West German Cancer Center, Department of Nuclear Medicine, Essen, Deutschland; 9 Netherlands Cancer Institute, Antoni van Leeuwenhoek, Lung Cancer Center and Thoracic Oncology, Amsterdam, Niederlande; 10 Jessa Hospital, Department of Thoracic and Vascular Surgery, Hasselt, Belgien
DOI 10.1055/s-0042-1754204

Hintergrund Die Therapie mit Immun-Checkpoint-Inhibitoren zeigt bereits im Stadium IV des nicht-kleinzelligem Lungenkrebs (NSCLC) beeindruckende Resultate. Diese ist daher auch ein vielversprechender Ansatz im präoperativen Setting bei der Behandlung von Frühstadien. Ziel der aktuellen Studie ist es, die Durchführbarkeit einer Therapie mit Nivolumab (anti-PD-1) oder einer Kombination aus Nivolumab und Relatimab (anti-LAG3) vor kurativer Resektion zu untersuchen.

Material und Methode Die Studie ist aktuell noch am Rekrutieren und wird an drei Zentren (Essen, Hasselt und Amsterdam) durchgeführt. Es werden funktionell operable Patienten mit histologisch bestätigten NSCLC der Stadien IB bis IIIA eingeschlossen. Die Patienten werden randomisiert und erhalten zwei Dosen Nivolumab (240 mg, Arm A) oder Nivolumab (240 mg) plus Relatimab (80 mg, Arm B) gefolgt von der kurativen Operation. Ziel ist es 30 Patienten pro Arm zu rekrutieren. Der primäre Endpunkt ist die Durchführbarkeit einer kurativ beabsichtigten Resektion innerhalb von 43 Tagen nach Beginn der Therapie. Die sekundären Endpunkte umfassen pathologische und radiologische Ansprechraten, krankheitsfreies und Gesamtüberlebensraten (DFS, OS), Sicherheitsaspekte und translationale Aspekte. Geschlecht, Stadien, Histologien und PD-L1-Status wurden ebenfalls erfasst.

Ergebnis Die erste Patientin wurde am 4. März 2020 randomisiert; aktuell sind mehr als 40 Patient:innen im Rahmen der Studie behandelt worden. Alle bisherigen Patienten wurden zeitgerecht operiert. Therapie-bedingte unerwünschte Ereignisse traten im erwarteten Rahmen auf; es ergaben sich keine neuen Sicherheitsaspekte. Intraoperativ zeigten sich keine unerwarteten Ereignisse. Es fanden sich Hinweise auf klinische Aktivität beider Behandlungsarme in Bezug auf mehrere sekundäre Endpunkte. Klinische Ergebnisse und erste Biomarkeranalysen werden mit aktualisierten Patientenzahlen zum Kongress präsentiert.

Schlussfolgerung Die präoperative Behandlung mit Immun-Checkpoint-Inhibitoren ist bei Patienten mit NSCLC in Frühstadien sicher durchführbar. Ein negativer Einfluss auf die Operabilität ist nicht erkennbar. Hohe histopathologische Ansprechraten lassen eine klinische Wirksamkeit vermuten. Weiter Untersuchungen hinsichtlich des Einflusses auf das DFS und OS sind notwendig.

P-165 Oligoprogression beim metastasierten Nierenzellkarzinom: langfristige Tumorkontrolle durch Resektion

Autoren Le U-T, Passlick B, Schmid S

Institut Universitätsklinikum Freiburg, Thoraxchirurgie, Freiburg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754205

Hintergrund Die Systemtherapie ist die Standardtherapie des metastasierten Nierenzellkarzinoms und hat die Ansprechraten und das Gesamtüberleben der Patienten entscheidend verbessert. Eine komplette Remission ist jedoch selten und häufig wird eine Progression einzelner Läsionen unter Systemtherapie beobachtet.

Material und Methode Alle Patienten, die sich in unserem Haus zwischen 2007 und 2021 einer thorakalen Resektion bei Oligoprogression nach systemischer Therapie bei metastasiertem Nierenzellkarzinom unterzogen, wurden in die retrospektive Studie eingeschlossen. Der Therapieverlauf mit den Therapi-

emodalitäten, verabreichten Systemtherapien und Therapiedauern wurde deskriptiv dargestellt. Die erhobenen Endpunkte sind progressionsfreies und Gesamtüberleben sowie komplette Remission.

Ergebnis 10 Patienten mit metastasiertem Nierenzellkarzinom wurden in die Studie eingeschlossen. Alle Patienten hatten vor Vorstellung zur Resektion der thorakalen Metastasen eine Systemtherapie mit Tyrosinkinaseinhibitoren, mTOR-Inhibitoren und/oder Immuntherapie erhalten. Die mittlere Dauer zwischen Nephrektomie und Oligoprogression betrug 65 Monate (Spannweite 16-167). Das mittlere progressionsfreie Überleben nach Resektion lag bei 10 Monaten (Spannweite 0-29), das mittlere Gesamtüberleben bei 24 Monaten (Spannweite 2-73). Durch die Resektion der oligoprogressiven Läsion konnte bei 4 Patienten eine komplette Remission erreicht werden. 3 dieser Patienten blieben bis zum letzten Beobachtungszeitpunkt rezidivfrei. Für sie betrug das progressionsfreie Überleben im Median 15 Monate (Spannweite 10-29). Bei 5 Patienten konnte stable disease erreicht werden, welcher im Median 5 Monate (Spannweite 2-29 Monate) anhielt, bevor 3 Patienten einen Progress zeigten. Ein Patient hatte postoperativ einen sofortigen Tumorprogress.

Schlussfolgerung Die Resektion oligoprogressiver Läsionen beim systemisch behandelten metastasierten Nierenzellkarzinom ermöglicht bei ausgesuchten Patienten eine Verlängerung der Tumorkontrolle. Wird die bestehende Systemtherapie nach einer erfolgreichen lokalen Therapie fortgeführt, können Therapieoptionen für den weiteren Krankheitsverlauf erhalten werden. Zukünftig müssen molekulare Marker zur biochemischen Definition der Oligoprogression und Auswahl geeigneter Patienten für eine lokale Therapie ermittelt werden.

V-241 Einfluss des intratumoralen Immunezellinfiltrates beim N1 NSCLC

Autoren Eichhorn F¹, Savai R², Klotz L¹, Nandigama R², Kriegsmann M³, Muley T⁴, Christopoulos P⁵, Eichhorn M¹, Winter H¹

Institute 1 Thoraxklinik Heidelberg, Thoraxchirurgie, Heidelberg, Deutschland; 2 Max Planck Institute for Heart and Lung Research, Lung Microenvironmental Niche in Cancerogenesis, Bad Nauheim, Deutschland; 3 Thoraxklinik Heidelberg, Pathologie, Heidelberg, Deutschland; 4 Thoraxklinik Heidelberg, Sektion Translationale Forschung, Heidelberg, Deutschland; 5 Thoraxklinik Heidelberg, Onkologie, Heidelberg, Deutschland
DOI 10.1055/s-0042-1754206

Hintergrund Immunmodulatorische Therapiekonzepte gewinnen auch beim nicht-metastasierten nicht-kleinzelligen Lungenkarzinom (NSCLC) zunehmend an Bedeutung. Insofern stellt sich die Frage nach dem Einfluss des tumorassoziierten Immunezellinfiltrates auf die Erkrankungsprognose beim operablen NSCLC.

Material und Methode An einem Tissue-Micro-Array mit 126 Adeno- und 150 Plattenepithelkarzinomen von Patienten mit primär operiertem N1-NSCLC wurde die Zusammensetzung des intratumoralen Immunezellinfiltrates (u.a. PDL1-Expression, tumorinfiltrierende Lymphozyten (TIL), tumorassoziierte Makrophagen (TAM)) durch Multiplex-Immunhistochemie charakterisiert. Klinische und histopathologische Prognosefaktoren wurden evaluiert.

Ergebnis Das tumorspezifische 5-Jahres-Überleben (5J-ÜL) aller Patienten mit pN1 NSCLC betrug 64,8%. Dieses war signifikant besser nach adjuvanter Chemotherapie (adCT) (bei 174 Pat durchgeführt; 70% vs. 55%; p = 0,019). Eine PD-L1-Expression über 1% lag bei 145 Patienten vor und war nach adCT und Adenokarzinom-Histologie (AC) mit einem signifikant besseren Überleben assoziiert (58% vs. 76%; p = 0,05). Für die gleiche Subgruppe (AC, adCT) waren eine hohe intratumorale TIL-Dichte (5J-ÜL TIL(hi) vs. TIL(lo): 82% vs. 54%,

p = 0,066) sowie das Überwiegen proinflammatorischer M1-TAM prognostisch günstig (5JÜL M1 vs. M2: 83% vs. 57%, p = 0,04). Vergleichbare prädiktive Parameter wurden bei Plattenepithelkarzinomen im Kollektiv bislang nicht nachgewiesen.

Schlussfolgerung Nach Operation und Chemotherapie waren für Patienten mit Adenokarzinom-Histologie ein positiver PD-L1-Status, ein Überwiegen intratumoraler M1-TAM und eine erhöhte Anzahl von TIL mit einem besseren Überleben assoziiert. Weitere differenzierte Analysen des Immunezellinfiltrates sind notwendig, um die Ergebnisse zu validieren und die Unterschiede zwischen den histologischen Subtypen zu evaluieren.

V-247 Lung cancer immunotherapy related infective adverse events with thoracic surgery interventions: a case series

Authors Gupta V, Welter S

Institute Lungenklinik Hemer, Thoraxchirurgie, Hemer, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754207

Hintergrund The combination of chemotherapy with immunotherapy stimulates a more severe tumor regression as compared to either alone. This effect is based on the activation of the immune system against cancer cells and accelerates tumor cell necrosis causing severe side effects necessitating surgical interventions even in advanced inoperable stages. Although not curative, surgical intervention still becomes critical.

Material und Methode This is a retrospective elucidation of two NSCLC and one SCLC cases treated with immunochemotherapy, all experiencing tumor necrosis resulting in lung abscess and empyema formation necessitating surgical intervention. We present the diagnosis and treatment modalities used in our interdisciplinary institution along with our opinion aimed towards better vigilance.

Ergebnis Cases A and B, aged 53 and 73, respectively, with smoking history, presented with advanced stage IV NSCLC. Case A with a diagnosis of poorly differentiated lung adenocarcinoma with PD-L1 expression of < 1% and initial TNM of cT1b, cN3, M1c (OSS). A combined immunochemotherapy with Carboplatin, Pemetrexed and Pembrolizumab was initiated. After a third course and disease regression the case presented with a tumor necrosis and pulmonary empyema requiring multiple open and videoscopic thoracic surgeries with a prolonged recovery process.

Case B had a poorly differentiated adenosquamous lung cancer with a PD-L1 TPS score of 78% and an initial tumor stage of cT3, cN0, M1. A monotherapy with Pembrolizumab was initiated. Due to interventionally uncontrollable hemoptysis as well as tumor necrosis, extended pneumonectomy was performed. In both the cases, after the postoperative recovery, immunotherapy has been continued.

Case C, with smoking history, aged 45, presenting with SCLC and a tumor stage of cT4, cN3, M1c (HEP, OSS) was initiated on combined palliative immunochemotherapy with Cisplatin, Etoposid and Atezolizumab. After 4 courses, the patient showed a tumor regression but developed a pleural empyema and a VATS decortication was performed. Unfortunately, the patient passed away due to tumor progression even under 4th line therapy.

Schlussfolgerung This elucidates that the infective complications, induced by rapid tumor necrosis from immunotherapy is a new reality that we have to get used to. In our daily practice, occasionally, there are advanced lung cancer cases under oncological treatment requiring palliative lung resections. These cases present a mindboggling hurdle requiring a holistic multidisciplinary care.

Minimal invasive Chirurgie und Robotik

P-120 Etablierung minimal-invasiver Lungenoperationen (VATS) in einem kommunalen Lehrkrankenhaus: Retrospektive vergleichende Analyse von VATS-Lobektomie versus offene Lobektomie beim Lungenkarzinom

Autoren Sätzler R¹, Kindl D², Türk A¹, Lehrach K¹, Faehling M², Hetzel M³, Marquardt G⁴, Liewald F⁵

Institute 1 Klinikum Esslingen GmbH, Klinik für Thoraxchirurgie, Klinikum Esslingen a.N., Deutschland; 2 Klinikum Esslingen GmbH, Klinik für Kardiologie und Pneumologie, Esslingen, Deutschland; 3 Krankenhaus vom Roten Kreuz, Klinik für Pneumologie, Bad Cannstatt, Deutschland; 4 Klinikum Esslingen GmbH, Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin, Esslingen a.N., Deutschland; 5 Klinikum Esslingen GmbH, Klinik für Thoraxchirurgie, Esslingen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754208

Hintergrund Die Einführung VATS in der Thoraxchirurgie ist besonders an kommunalen Krankenhäusern strikten Kostenanalysen und Sicherheitsbedenken im Vergleich zur Standardoperation (*Offen*) unterworfen. Ziel dieser Studie ist es, eine differenzierte Analyse der VATS gegenüber der offenen Operation vorzustellen. Anhand eines repräsentativen Patientenkollektivs soll unter Betrachtung der Behandlungsdaten sowie einer akkuraten Kostenberechnung geklärt werden, ob die Etablierung der VATS sinnvoll ist.

Material und Methode Von 2014-2018 wurden Patienten mit Bronchialkarzinom im Stadium I-IIIa (n = 290), die mit einer Lob-/Bilobektomie *Offen* (n = 196) oder VATS (n = 94) behandelt wurden, eingeschlossen. Untersucht wurden: **1)** onkologische Radikalität, **2)** Patientensicherheit (Letalität, Komplikationen, Op-Zeit u. Op-Belegungszeiten (min), **3)** Lebensqualität (QLQ-LC29, QLQ-C30 Fragebogen), **4)** Postop. Verweildauer (VWD), **5)** Kosten. Zur Datenauswertung wurden SPSS Statistics Version 26 für Windows, Kolmogorov-Smirnov-Test, Shapiro-Wilk-Test, Levene-Test, T-Test, Welch-Test, Mann-Whitney-U-Test, Chi²- und der exakte Fisher-Test (kategoriale Daten) angewandt. [* p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001, ^{ns} nicht signifikant]

Ergebnis Beide Gruppen waren vergleichbar: Alter, Geschlecht, Komorbiditäten, Raucherstatus, Gesundheitszustand. **1) Onkolog. Radikalität:** R0-Resektion VATS (98.9%) vs. *Offen* (98.5%)^{ns}. Anzahl (n) der entfernten Lymphknoten (Median): VATS (16) vs. *Offen* (15)^{ns}. **2) Patientensicherheit:** Die Krankenhaus-, 30 bis 90 Tage-Letalität waren in der *Offen*-Gruppe leicht erhöht^{ns}. Postop. Morbidität zwischen VATS und *Offen* war vergleichbar^{ns}. Die Differenz der OP-Dauer betrug 2014 114,2min^{**} und 2018 13,6min^{ns}. Die Differenz der OP-Belegungszeit sank 2014 von 118,5min^{**} auf 23,8min 2018^{ns}. **3) Lebensqualität:** Bezüglich der Lebensqualität gab es keine Unterschiede^{ns}. **4) VWD:** Die VWD war kürzer in der VATS-Gruppe (8 d) vs. *Offen* (12 d)^{***}. **5) Kosten:** OP-Saal^{***} (2088€ *Offen* vs 2476€). OP-Material^{***}: 914€ vs. 2137€ (VATS). Station^{***}: 2932€ (*Offen*) vs. 2304€. Intensivstation^{***}: 1987€ (*Offen*) vs. 963€. Mediane Gesamtkosten für VATS von 8649€ vs. 7911€^{ns}.

Schlussfolgerung Die VATS ist eine onkologisch gleichwertige und sichere Alternative zur offenen Lungentumoroperation und kann in einem kommunalen Krankenhaus bei entsprechender Fallzahl und operativer Expertise eingeführt werden. Durch die zunehmende operative Erfahrung gleichen sich die Operationszeiten und Gesamtkosten an.

V-160 Intraoperative real-time determination of pulmonary perfusion with hyperspectral imaging: a pilot study for pulmonary segmentectomy

Authors Ellebrecht D, Kugler C

Institute LungenClinic Großhansdorf, Abteilung für Thoraxchirurgie, Großhansdorf, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754209

Hintergrund The standard treatment for patients with resectable early-stage lung cancer is lobectomy. However, if patients have a restricted pulmonary function anatomical segmentectomy is recommended in the national and international guidelines. Declination of the intersegmental plane is one of the interoperative challenges. Hyperspectral imaging enables a non-invasive, real-time evaluation of tissue perfusion. In this pilot study, we evaluated the feasibility of Hyperspectral Imaging for the lung perfusion assessment for the basis of intraoperative identification of the intersegmental plane.

Material und Methode A prospective, non-randomized, open-label, one arm pilot study (NCT04784884) was conducted in patients with lung cancer. Measuring tissue oxygenation (StO₂; upper tissue perfusion), organ hemoglobin index (OHI), near-infrared index (NIR; deeper tissue perfusion) and tissue water index (TWI), the Hyperspectral Imaging measurements were carried out in ventilated (PVent) and non-ventilated pulmonary lobes (PnV) as well as in non-ventilated pulmonary lobes with divided circulation (PnVC) before dissection of the lobar bronchus. Using one-way ANOVA statistical analysis, the primary outcome was the alteration of the pulmonary perfusion.

Ergebnis A total of 341 measuring points were evaluated during pulmonary lobectomies. Pulmonary lobes showed a reduced StO₂ (PVent: 84.56% ± 3.92 vs. vs. PnV: 63.62% ± 11.62 vs. PnVC: 39.20% ± 23.57; p < 0.05) and NIR-perfusion (PVent: 50.55 ± 5.62 vs. PnV: 47.55 ± 3.38 vs. PnVC: 27.60 ± 9.33; p < 0.05). There were no differences of OHI and TWI between the three groups.

Schlussfolgerung Hyperspectral Imaging enables the non-invasive, real-time intraoperative assessment of pulmonary perfusion and the differentiation between ventilated and non-ventilated lung areas on the one hand and lung regions with already dissected vascular circulation on the other hand. These study results provide the basis for further evaluation of Hyperspectral Imaging in the assessment of intersegmental planes during pulmonary segmentectomies.

V-161 Intraoperative real-time determination of bronchus stump and anastomosis perfusion during lung surgery with Hyperspectral Imaging (IDEAL Stage 2a Study)

Authors Ellebrecht D, Kugler C

Institute LungenClinic Großhansdorf, Abteilung für Thoraxchirurgie, Großhansdorf, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754210

Hintergrund Bronchopleural fistulas are feared postoperative complications after pulmonary resections. Several risk factors for BPF were identified. Especially, bronchial blood perfusion plays a crucial role. However, the clinical intraoperative evaluation of the bronchial blood perfusion is limited. Hyperspectral Imaging (HSI) is new-established intraoperative imaging technique that enables a non-invasive, real-time contactless evaluation of tissue perfusion. Until now there are no studies dealing with HSI as intraoperative tool for bronchus blood perfusion.

Therefore, the propose of this study was to determine the intraoperative tissue perfusion of bronchus stump and anastomosis in pulmonary resections.

Material und Methode This is a prospective, IDEAL Stage 2a study and was registered at Clinicaltrials.gov (NCT04784884). Patients undergoing a lung resection via thoracotomy were eligible for study inclusion. Measuring tissue oxygenation (StO₂; upper tissue perfusion), organ hemoglobin index (OHI), near-infrared index (NIR; deeper tissue perfusion) and tissue water index (TWI), the HSI measurements were carried out before bronchial dissection and after bronchial stump formation or bronchial anastomosis, respectively.

Ergebnis A total of 19 patients (16 men and 3 women) were enrolled in this study. We performed lobe / segment resections in 14 and sleeve resections in five cases. The bronchus region central to the resected lobe or segment showed a superficial perfusion (StO₂) of 67.42% ± 0.1253 and perfusion of the deeper tissue (NIR) of 77.82 ± 10.27. The OHI revealed a value of 97.20 ± 2.776 and the amount of water (TWI) was 20.54 ± 11.18. After resection there were

no differences in the superficial bronchus stump perfusion. However, the NIR-perfusion showed a significant reduced index (77.82 ± 10.27 vs. 68.47 ± 9.015 ; $p = 0.0032$). Likewise, we found a significant reduction of the bronchus stump OHI after lung resections (48.60 ± 1.39 vs. 38.25 ± 9.74 ; $p = 0.0015$). The TWI was equivalent in both groups. In the sleeve resection group, we found both in StO₂ and NIR perfusion a significant decrease between central bronchus and anastomosis region (StO₂: $63.4\% \pm 15.44$ vs. $47.8\% \pm 12.84$; $p = 0.0251$; NIR: 72.33 ± 23.10 vs. 51.97 ± 16.42 ; $p = 0.0109$).

Schlussfolgerung HSI enables the non-invasive, real-time intraoperative assessment of bronchus stump and anastomosis, respectively. The propose of further studies will be the identification of critical bronchus perfusion preventing postoperative BPFs.

P-169 Integration des artikulierenden Artisiential-Instrumentensystems bei minimal-invasiven anatomischen Lungenresektionen und mediastinalen Eingriffen: Erste Erfahrungen nach 10-monatigem Einsatz.

Autoren Kern A, Fröbel V, Friedrich A, Drewes S

Institut Fachkrankenhaus Coswig, Klinik für Thoraxchirurgie, Coswig, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754211

Hintergrund Die robotische Chirurgie hat sich u.a. durch ihre Freiheitsgrade und Präzision in der minimal-invasiven Thoraxchirurgie etabliert, ist jedoch kostenintensiv und komplex in der Durchführung.

Mit den ARTISENTIAL®-Instrumenten steht eine alternative roboterähnliche und kostengünstigere Artikulation in der minimal-invasiven Thorakoskopie zur Verfügung, wobei zusätzlich das haptische Feedback erhalten bleibt.

In dieser Pilotstudie stellen wir unsere ersten Erfahrungen nach 10-monatigem Einsatz der artikulierenden Instrumente bei minimal-invasiven anatomischen Resektionen (Lobektomie, Segmentektomie) und mediastinalen Resektionen (Thymektomie, Tumoren des hinteren Mediastinum) vor.

Material und Methode Von Mai 2021 bis März 2022 wurden 23 Patienten mit Lungentumoren und 8 Patienten mit Tumoren des vorderen und hinteren Mediastinums in einer prospektiv angelegten Datenbank erfasst und unter Verwendung der Artisiential-Instrumente in kurativer Intention reseziert. Peri- und postoperative Daten wurden retrospektiv analysiert.

Ergebnis In der Gruppe der Patienten mit Lungentumoren wurden insgesamt 21 VATS-Lobektomien und zwei VATS-Segmentektomien mit radikaler Lymphadenektomie durchgeführt. Hierbei ergab sich in 22 Fällen ein maligner Befund (NSCLC), während bei einer Patientin die histologische Aufarbeitung einen entzündlich-benignen Befund ergab. Es wurde ein duo- bzw. triportaler Zugang gewählt. Die mittlere Operationszeit betrug 173 min (123-208 min). Eine Konversion (4.4%) war erforderlich.

Bei den 8 Patienten mit Mediastinaltumoren erfolgten 6 Thymektomien (4 Thymome, ein Thymuslipom, ein kavernoöses Hämangiom) und 2 Resektionen von zystischen Tumoren (benigne Zysten) des hinteren Mediastinums. Der Zugang war jeweils triportal mit CO₂-Insufflation. Die mittlere Operationszeit betrug 89 min (45-125 min). Die Konversionsrate betrug 0%. Die peri/postoperative Mortalitätsrate für die Gesamtheit aller Eingriffe betrug 0%.

Schlussfolgerung Minimal-invasive anatomische Resektionen und mediastinale Eingriffe können sicher und vorteilhaft mit den handgeführten artikulierenden Artisiential-Instrumenten durchgeführt werden. Der Einsatz dieser Instrumente im duo/triportalen Zugangskonzept ermöglicht eine präzise Dissektion in engen anatomischen Räumen, insbesondere während der radikalen Lymphadenektomie und Thymektomie.

V-181 From Lobar to Sublobar Lung Resections: Analysis of Uniportal VATS Segmentectomy Learning Curve

Author Greif B

Institute University Medical Centre Ljubljana, Clinical Department for Thoracic Surgery, Ljubljana, Slowenien

DOI 10.1055/s-0042-1754212

Hintergrund Uniportal VATS segmentectomy seems to be technically more challenging and complex procedure compared to uniportal lobectomy. Main issues are understanding of segmental anatomy and technical difficulties of the procedure that can have substantial rate of complication. Therefore learning curve can be steep and challenging in terms of safety and feasibility of the procedure.

Material und Methode We retrospectively analyzed learning curve of uniportal VATS segmentectomy of a single surgeon. Primary goal of the study was to evaluate safety of the procedure analyzing conversion to thoracotomy rate, reoperation rate and complication rate. Secondly, feasibility of the procedure and learning curve progress were assessed with evaluation of technical difficulties with stapling and need for biportal approach. Correlation of procedure time with case number was also analyzed.

Ergebnis Between December 2016 and November 2021 40 patients were submitted to uniportal VATS segmentectomy. Conversion rate to thoracotomy was 4 (10 %), 1 due to bleeding and 3 due to technical difficulties because of complete pleural space obliteration. Reoperation and blood transfusion rate were 0. Complication rate was 8 (22 %) and prolonged airleak was the most common (75 %). Conversion rate to biportal VATS was 3 (8 %) and it was performed in cases number 3, 5 and 9. Procedure time was negatively correlated with the case number ($p = 0,0004$).

Schlussfolgerung Uniportal VATS segmentectomy learning curve revealed to be safe venture with only 1 bleeding event requiring thoracotomy and no major postoperative complication. Distribution of conversions to biportal approach indicates that key instrument handling skills to complete uniportal segmentectomy were achieved in the early phase of the learning curve.

P-189 Postoperative results for robot-assisted diaphragm plication

Authors Alnajdawi Y, Seebacher G, Topac A, Aigner C, Plönes T

Institute Ruhrlandklinik, Thoraxchirurgie, Essen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754213

Hintergrund Unilateral diaphragm paralysis is a rare respiratory disorder that frequently compromises the quality of life. Diaphragmatic plication is an established therapeutic option. Thoracoscopic procedures are preferred due to less pain and shorter hospital stay. Due to ergonomic advantages, RATS seems a particularly suitable technique for diaphragmatic plication and has been used in our center since 2016.

Material und Methode We performed a retrospective analysis of all consecutive RATS diaphragmatic plications from 1/2016-3/2022. Routine functional follow-up was performed 3 months postoperatively. The analysis was focused on lung function parameters, radiographic appearance, and perioperative outcome.

Ergebnis During the observation period, 23 RATS plications were performed on 18 (82%) males (1 staged bilateral due to sequential idiopathic diaphragm paralysis with relevant symptoms) and 4 females (18%). 17 (77%) cases were idiopathic. The other cases were traumatic (4,5%), infectious (4,5%), neurological (4,5%), orthopedic (4,5%) and iatrogenic (4,5%).

Conversion was required in 2 (8,6%) cases due to massive adhesions. Postoperative complications occurred in 2 cases. 1 patient with pleural effusion and 1 recurrence requiring revision. Median length of hospital stay was 6 days (range 5 to 9). Median chest tube duration was 2 days (range 1 to 6). On chest x-ray, the median distance between apex and diaphragm significantly increased by 6 cm ($p < 0.0001$).

FEV1 and FVC showed no significant improvement 3 months postoperatively. A longer follow-up period is warranted to assess the actual functional benefit.
Schlussfolgerung RATS diaphragm plication is a safe therapeutic option for unilateral diaphragm paralysis with a good perioperative outcome. Long-term follow-up is required to assess the functional benefit.

V-196 Die roboterassistierte Zwerchfellraffung: deutliche funktionale Verbesserung bei minimalen Operationsrisiken

Autoren Le U-T, Titze L, Hundeshagen P, Passlick B, Schmid S
Institut Universitätsklinikum Freiburg, Thoraxchirurgie, Freiburg, Deutschland
DOI 10.1055/s-0042-1754215

Hintergrund Die Zwerchfellraffung ist die einzige effektive Behandlungsmethode der Zwerchfellparese. Die roboterassistierte Thorakoskopie bietet aufgrund der hohen Freiheitsgrade bei minimalinvasivem Zugang mögliche Vorteile bei der Durchführung des Eingriffs.

Material und Methode In dieser retrospektiven Studie analysierten wir die perioperativen Daten der Patienten, die sich zwischen Januar 2015 und November 2021 einer videoassistierten thorakoskopischen (VATS) oder roboterassistierten (RATS) Zwerchfellraffung unterzogen. Zur Evaluation der funktionalen Verbesserung wurden prä- und postoperative Lungenfunktionsuntersuchungen analysiert.

Ergebnis Es wurden insgesamt 35 Zwerchfellraffungen, davon 23 roboterassistiert, eingeschlossen. Die Komplikationsrate betrug in der RATS-Kohorte 17 % mit lediglich einer Major-Komplikation (Clavien-Dindo \geq III, 4 %) und 8 % in der VATS-Gruppe ohne Major-Komplikation (Komplikationsrate: $p = 0.64$; Major-Komplikationen: $p = 1$). Kein Patient verstarb perioperativ.

Die Operationszeit bei den RATS-Eingriffen verbesserte sich signifikant von einer mittleren Operationszeit von 143 Minuten (SD 22) für die ersten 12 Raffungen auf 91 Minuten (SD 17) in den folgenden 11 Eingriffen ($p < 0.0001$). Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied der OP-Dauer zur VATS-Kohorte (99 Minuten, SD 30, $p = 0.38$). In der RATS-Gruppe kam es in einem Fall zu einem Rezidiv (4 %), in der VATS-Kohorte traten 2 Rezidive auf (17 %). Die Thoraxdrainagen wurden im Median nach 2 Tagen (IQR 1-2) in der RATS- und ebenfalls nach 2 Tagen (IQR 2-3) in der VATS-Kohorte entfernt ($p = 0.05$).

In der RATS-Kohorte zeigte sich postoperativ eine mittlere Verbesserung der Vitalkapazität (VC) im Sitzen um 10 % (SD 7, $p < 0.0001$) sowie des forcierten expiratorischen Volumens in 1 Sekunde (FEV1) um 8 % (SD 8, $p = 0.0012$). Die VC im Liegen steigerte sich um 10 % (SD 7, $p = 0.0003$) und auch die FEV1 zeigte sich um 10 % (SD 8, $p = 0.001$) verbessert.

Schlussfolgerung Die roboterassistierte Zwerchfellraffung ist ein sicherer und effektiver Eingriff, der eine signifikante Verbesserung der pulmonalen Funktion bei minimalen Operationsrisiken ermöglicht. Mögliche Vorteile der robotischen Zwerchfellraffung müssen in zukünftigen Studien prospektiv evaluiert werden.

V-198 Single Center Analysis of Risk Factors for Prolonged Air Leak and Associated Costs

Authors Ponholzer F, Ng C, Maier H, Lucciarini P, Öfner D, Augustin F
Institute Medical University of Innsbruck, Department of Visceral, Transplant and Thoracic Surgery, Innsbruck, Österreich
DOI 10.1055/s-0042-1754216

Hintergrund Prolonged air leak (PAL) represents a common complication and reason for extended length of stay after thoracic surgery. This study aims to analyze the impact of a PAL on the postoperative outcome and estimate its effect on treatment costs.

Material und Methode A single center database was queried for all patients receiving primary video-assisted thoracoscopic surgery for primary lung cancer. In total, 979 patients between 2009 and 2021 were analyzed. Air leak was defined as PAL if it persisted for 5 days or longer. The PAL cohort included 103

patients (10.5 %), the no-PAL included 876 patients. Estimation of excessive cost was based on data available in literature.

Ergebnis Male sex, COPD and low BMI could be identified as risk factors for the development of postoperative PAL ($p < 0.001$). Rate of right upper lobe resection was significantly higher in the PAL cohort ($p = 0.019$). The mean duration until removal of chest drains and length of stay was significantly longer in the PAL cohort (14.21 vs. 4.33 days, $p < 0.001$; 19.84 vs. 9.35 days, $p < 0.001$). Also, the duration of the operation was longer in PAL patients (179.13 vs. 162.81 minutes, $p = 0.003$). Patients with PAL had an elevated risk for postoperative infections (OR 3.070, 31.1 vs. 12.8 %, $p < 0.001$). As a result of an extended length of stay (LOS), estimated treatment costs were significantly higher for PAL, ranging from 2,888.2 to 12,342.8 € depending on available cost bases compared to the no-PAL cohort, which ranged from 1,384.5 to 5,917.0 € ($p < 0.001$).

Schlussfolgerung Some risk factors for the development of PAL, such as low BMI, can be tackled preoperatively through prehabilitation programs. Nevertheless, PAL is a frequent complication that prolongs the length of stay after thoracic surgery and results in excess health care costs. As measures to prevent PAL are somewhat limited, guidelines for effective management of PAL have to be established.

V-205 Innovative Therapie des Pleuraempyems – Die Flexible Video-assistierte Thorakoskopie (FlexVATS) und minimalinvasive Vakuumtherapie

Autoren Tachezy M¹, Busch P¹, Bonk S¹, Rösch T², Izbicki J¹, Bachmann K¹
Institute 1 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik für Allgemein, Viszeral und Thoraxchirurgie, Hamburg, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik für Interdisziplinäre Endoskopie, Hamburg, Deutschland
DOI 10.1055/s-0042-1754217

Hintergrund Die chirurgische Behandlung des Pleuraempyems ist mit einer nicht unerheblichen Morbidität und Mortalität verbunden, insbesondere beim vorerkrankten Patienten. Als schonendere therapeutische Alternative zur Dekortikation wurde eine Behandlung mittels intrathorakaler Vakuumtherapie beschrieben, die auch per VATS durchgeführt werden kann. Zur Verbesserung der oftmals eingeschränkten Sicht mit dem starren Instrument haben wir den Eingriff um die Nutzung eines flexiblen Endoskopes ergänzt und stellen nun unsere prospektiven Daten vor.

Material und Methode Durchführung einer flexiblen VATS (flexVATS) über einen Drainagekanal einer zuvor eingebrachten Thoraxdrainage. Kombiniert mit einem weiteren Zugang für ein starres MIC Instrument zum Debridement, Spülung Einlage von Vakuumschwamm- oder Folienmaterial und regelmäßige Wechsel bzw. Reduktion des Schwammmaterials.

Ergebnis Insgesamt wurden 13 Patienten (2 Frauen und 11 Männer) behandelt, es erfolgten im median fünf Interventionen (1-14), davon im median 2 (0-8) in Analgiosierung in der Endoskopie und wenn möglich, ambulant. Die Dauer der Therapie betrug im Median 15 Tage (1-43 Tage). Ein multimorbider Patient verstarb im Rahmen eines septischen Schockes, ein weiterer im Laufe der Therapie bei therapierefraktärer Herzinsuffizienz. Bei einem weiteren Patienten zeigte sich ein Pleuramesotheliom, so dass die Behandlung abgebrochen wurde. Bei den verbliebenen Patienten konnten das Empyem erfolgreich zur Ausheilung gebracht werden. Eine schwere Komplikation stellte ein peri-prozeduraler schwerer Schlaganfall dar.

Schlussfolgerung Die minimalinvasive Vakuumtherapie mittels FlexVATS stellt aus unserer Sicht eine schonende und erfolgsversprechende Methode dar, Patienten mit einem lokal begrenzten Pleuraempyem effektiv zu behandeln. Weitere prospektive und vergleichende Studien sind notwendig, um die möglichen Behandlungsvorteile gegenüber den klassischen operativen Methoden herauszuarbeiten.

V-256 Videofalldemonstration einer erweiterten Sympathektomie bei inadäquater therapieresistenter Sinustachykardie

Autoren Schega O¹, Kellner S², Welte D³, Spielhagen M³, Schenk S⁴, Kriatselis C⁵

Institute 1 Johannerkrankenhaus im Fläming, Thoraxchirurgie, Treuenbrietzen, Deutschland; 2 Klinikum Kassel, Thoraxchirurgie, Kassel, Deutschland; 3 Johannerkrankenhaus im Fläming, Anästhesie/Intensivmedizin, Treuenbrietzen, Deutschland; 4 Sana Herzzentrum Cottbus, Herzchirurgie, Cottbus, Deutschland; 5 Vivantes Klinikum Berlin-Neukölln, Kardiologie, Berlin, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754218

Hintergrund Die thorakale Sympathektomie ist eine vielversprechende Therapieoption bei ausgewählten Herzrhythmusstörungen. Eingebunden in ein interdisziplinäres Therapiekonzept, kann die Sympathektomie den Unterschied herstellen, der zwischen einem kurativen Therapieansatz vs. bloßer Palliation im Sinne einer AV Knoten Ablation mit Herzschrittmacherimplantation. Komfortabel ist die operative Minimalinvasivität und die vorzügliche Ästhetik, die gerade bei dem Krankengut der jungen Frauen einen akzeptierten Eingriff darstellt.

Material und Methode Triportale videothorakoskopische Sympathektomie (3mm Instrumentarium) des unteren Anteils des Ganglion stellatum und der oberen 4 thorakalen Ganglien (left side sympatetic denervation – LCSD)

Ergebnis Erfolgreiche funktionelle Resektion mit persistierenden Herzfrequenzen zwischen 28 und 50 bpm. Kein p.o. Hornersyndrom. Eine weitere kardiologische Betreuung ist nötig.

Schlussfolgerung Die Therapie der IST ist aus kardiologischer und psychologischer Hinsicht herausfordernd und oft frustan. Die thorakale Sympathektomie ist dann eine vielversprechende Therapieoption.

V-259 Thorakoskopische (VATS) Resektion von Thymomen im Stadium Masaoka I und II.

Autoren Valchev K, Herrmann D, Oggiano M, Hecker E

Institut Evangelisches Krankenhaus Herne, Klinik für Thoraxchirurgie, Herne, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754219

Hintergrund Thymome gehören zu den häufigsten Tumoren im Mediastinum. Trotz eines langsamen Wachstumsmusters können sie metastasieren und auch nach radikaler Resektion zu Lokalrezidiven führen. Der Goldstandard ist die operative Behandlung als radikale Thymektomie mit Lymphadenektomie.

Material und Methode In diese retrospektive Datenerhebung wurden alle Patienten mit einem Thymom A bis B2 in den Stadien Masaoka-Koga I und II bis zu einer Tumorgöße von 5 cm im Resektat eingeschlossen, die zwischen 2015 und 2021 mit einer thorakoskopischen Thymektomie behandelt wurden.

Patienten mit einem Thymom B3 oder C, einem Tumorstadium Masaoka II oder IV oder einer Tumorgöße über 5 cm wurden ausgeschlossen.

Ergebnis Im angegebenen Zeitraum wurden 71 Patienten mit einem Thymom im Masaoka-Koga Stadium I (n = 21) oder II (n = 50), Typ A (n = 13), AB (n = 9), B1 (n = 31), B2 (n = 17), kleiner 5cm (0,7-5,0cm, Ø 3,4cm) mittels VATS von links reseziert. Die R0-Quote betrug 100%. Es fand sich keine Lymphknotenmetastase, die durchschnittliche LK-Zahl betrug 2,7 (r0-6).

Die Konversionsrate betrug 0%. Die Hospital-Letalität betrug n = 1.

31/71 Patienten litten an einer thymomassoziierten Myasthenia gravis. Eine myasthene Krise wurde postoperativ bei zwei Patienten beobachtet; ein Patient verstarb in diesem Rahmen. 25 Patienten (83%) waren nach spätestens sechs Monaten frei von myasthenen Symptomen, 4 nach weiteren sechs Monaten, ein Patient ist 4,2 Jahre postoperativ unverändert symptomatisch bei reduzierter Medikation.

Es wurden bei insgesamt drei Patienten postoperative Komplikationen beobachtet, die eine Revision indizierten. Zwei Fälle mit einer Hämothorax, die eine

VATS-Revision erforderlich machten, ein Patient erlitt eine Thrombose der V. subclavia links, die mit einer Thrombektomie behandelt wurde.

Die Follow-up Quote betrug 100%. Zwei Patienten haben (2x Masaoka II, 2x B2, 3,6 bzw. 3,9 cm) haben ein Rezidiv erlitten (DFS 97%). Alle Patienten leben aktuell.

Schlussfolgerung Thymome sind Tumore, deren kurative Behandlung grundsätzlich operativ ist. Tumore unter 5 cm lassen sich sicher thorakoskopisch reseziieren. Die R0-Resektion ist das wichtigste onkologische Kriterium dieser Tumorentität im Frühstadium.

Die myasthene Krise tritt sehr selten auf, stellt aber eine komplexe Behandlung dar.

Bei allen Patienten sollte nach der Entlassung eine konsequente Nachsorge mit CT-Thorax und MRT-Thorax erfolgen.

V-265 Uniportale VATS als Alternative zur konventionellen Technik für das gesamte Spektrum thorakoskopischer Eingriffe

Autoren Safarov R¹, Moschovos A¹, von Samson-Himmelstjerna P¹, Lang S², Rachow T², Steinert M³, Sandhaus T¹, Doenst T¹

Institute 1 Universitätsklinikum Jena, Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Jena, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Jena, Klinik für Pneumologie, Jena, Deutschland; 3 Universitätsklinikum Leipzig, Klinik für Viszeral-, Thorax-, Transplantations- und Gefäßchirurgie, Leipzig, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754220

Hintergrund Die uniportale VATS (uVATS) stellt im Vergleich zur klassischen konventionellen VATS (mVATS) eine Weiterentwicklung der minimalinvasiven Behandlung thoraxchirurgischer Patienten dar und könnte potentiell mit weniger postoperativen Schmerzen und kürzeren Krankenhausaufenthalten assoziiert sein. Die aktuell vorhandene Literatur stellt nur den Vergleich zwischen uVATS und mVATS bei anatomischen Lobektomie oder Segmentektomien dar. Das restliche Spektrum thorakoskopischer Eingriffe wurde kaum untersucht. Ziel dieser Analyse ist es zu untersuchen, in wie weit sich die uniportale VATS Technik im Vergleich zur konventionellen VATS für alle thoraxchirurgischen Eingriffen in der Routineversorgung eignet.

Material und Methode Wir untersuchten alle 808 Patienten (uVATS: n = 479; mVATS: n = 329) im Zeitraum von 2000 bis 2020, die entweder in uniportaler oder konventioneller VATS-Technik in unserem Zentrum operiert wurden. Die Analyse beinhaltet demographische und operative Daten, sowie Komplikationen und Sterblichkeit.

Ergebnis Insgesamt handelt es sich um ein typisches Kollektiv thorakoskopisch operierter Patienten. Die Patienten der uVATS-Gruppe waren jünger (53 ± 8 vs. 71 ± 13) und der Anteil männlicher Patienten in der uVATS-Gruppe (m/w: 57/43%) höher als in der mVATS-Gruppe (m/w: 34/64%). Es wurden Lobektomien (uVATS: 8% vs. mVATS: 8%), Keilresektionen (uVATS: 42% vs. mVATS: 29%), Pleurodesen (uVATS: 52% vs. mVATS: 46%), LK-Dissektionen (uVATS: 17% vs. mVATS: 13%), Hämatomausträumungen (uVATS: 3% vs. mVATS: 8%) und mediastinale Tumorresektionen (uVATS: 2% vs. mVATS: 4%) durchgeführt. Die Schnitt-Naht Zeit betrug 49 ± 34 (uVATS) vs. 79 ± 45,6 Minuten (mVATS). Sowohl die Drainageliegedauer (2,2 ± 1,6 vs. 5,7 ± 4,2 Tage) als auch die Länge des Krankenhausaufenthaltes (6,6 ± 11,3 vs. 9,6 ± 7,6 Tage) waren in der uniportalen VATS-Gruppe kürzer. Auch für die Rate aller Komplikationen (19% vs. 26%) und die 30-Tage-Mortalität (5% und 9%) ergab sich ein Vorteil für die uniportale VATS-Gruppe.

Schlussfolgerung Die uniportale Technik zeigte im Vergleich zur konventionellen VATS-Technik tendenziell bessere Ergebnisse für die Operationszeit, die Drainage-Liegedauer, die Länge des Krankenhausaufenthaltes, die Komplikationsrate und die Mortalität. Damit kann die uniportale VATS als zumindest gleichwertige Alternative bei der Durchführung thorakoskopischer Eingriffe in der Routineversorgung angesehen werden.

ERAS

V-171 Implementierung eines modifizierten ERATS-Programms in einer universitären Thoraxchirurgie

Autoren Piler T¹, Elena L¹, Schauer M¹, Markowiak T¹, Ried M¹, Creutzenberg M², Hofmann H-S^{1,3}

Institute 1 Universitätsklinikum Regensburg, Abteilung für Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Regensburg, Klinik für Anästhesiologie, Regensburg, Deutschland; 3 Krankenhaus Barmherzige Brüder, Klinik für Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland
DOI 10.1055/s-0042-1754221

Hintergrund ERAS® (Enhanced Recovery After Surgery) ist ein multimodales Konzept zur Verbesserung der postoperativen Rekonvaleszenz chirurgischer Patienten durch gezielte Maßnahmen in der perioperativen Behandlungsphase. Auch die stationäre Verweildauer kann reduziert werden. Die Schlüsselrollen zur Umsetzung dieser Maßnahmen sind die multidisziplinäre Zusammenarbeit, eventuelle Umstrukturierungen und das Verlassen von traditionellen Ansätzen zugunsten evidenzbasierter Medizin.

Material und Methode Wir präsentieren eine monozentrische Machbarkeitsstudie zur Implementierung eines modifizierten ERATS-Programms (Enhanced Recovery After Thoracic Surgery) basierend auf den europäischen ERAS®-Leitlinien für lungenresezierende Eingriffe in einer universitären Thoraxchirurgie. Es wurden alle Patienten mit einem lungenresezierenden Eingriff im Zeitraum 07/2021 bis 06/2022 eingeschlossen. Eine bereits präoperativ bestehende Immobilität wurde als Ausschlusskriterium festgelegt. Als primärer Endpunkt wurde die Adhärenz zu den ERATS-Empfehlungen definiert.

Ergebnis In der ersten Hälfte des Beobachtungsintervalls (07/2021 bis 12/2021) wurden insgesamt 75 Patienten (männlich 52 %) im durchschnittlichen Alter von 60 Jahren ausgewertet. Die Operationsvorbereitung erfolgte in 73 % aller Fälle prästationär und war bei etwa 80 % der Patienten konform zu den ERAS®-Empfehlungen. Die Eingriffe wurden bei 58 % der Patienten minimalinvasiv (VATS, Ni-VATS) durchgeführt. Eine Regionalanästhesie wurde bei 77 % der Patienten angewendet. In 80 % der Fälle wurde eine einzelne Thoraxdrainage mit vornehmlich der Größe 24 Charr. (70 %) platziert. Die Entfernung der Thoraxdrainage erfolgte im Median am 2. postoperativen Tag. Die mittlere Krankenhausaufenthaltsdauer betrug $8,7 \pm 4,9$ Tage.

Schlussfolgerung Viele ERATS-Maßnahmen wurden bereits standardmäßig durchgeführt. Jedoch zeigten sich insbesondere beim Thoraxdrainagenmanagement, dem perioperativen Schmerzmanagement und bei organisatorischen Abläufen Verbesserungspotentiale. Durch die Studie wurde die Kommunikation zwischen den beteiligten Fachabteilungen (v. a. Thoraxchirurgie und Anästhesie), der Pflege und der Physiotherapie intensiviert. Die Implementierung von ERAS®-Empfehlungen in der Thoraxchirurgie erfordert kontinuierliche Anpassungen sowohl bei der klinischen Versorgung der Patienten als auch bei dem betreuenden Personal.

V-176 Aktuelle ERAS-Implementierung in der Thoraxchirurgie an deutschen Kliniken

Autoren Andreas M N¹, Dziejdzio T^{1,2}, Hillebrandt K H^{2,3}, Elsner A¹, Strauchmann J¹, Aydin M¹, Pratschke J³, Rückert J-C¹, Neudecker J¹

Institute 1 Charité – Universitätsmedizin Berlin, Chirurgische Klinik, Thoraxchirurgie, Berlin, Deutschland; 2 BIH Charité Clinician Scientist Program, Berlin Institute of Health, Berlin, Deutschland; 3 Charité – Universitätsmedizin Berlin, Chirurgische Klinik, Berlin, Deutschland
DOI 10.1055/s-0042-1754222

Hintergrund In den letzten Jahren haben sich zunehmend ERAS-Behandlungspfade in vielen chirurgischen Bereichen etabliert, da sie allgemeine Komplikationen reduzieren und die Genesung von Patienten erheblich beschleunigen können. Für die Thoraxchirurgie wurden 2019 erstmals ERAS-Guidelines von

der ERAS-Society in Zusammenarbeit mit der European Society of Thoracic Surgeons (ESTS) veröffentlicht. Inwieweit sich ERAS-Maßnahmen im klinischen Alltag in der Thoraxchirurgie etabliert haben, wurde anhand eines Online-Fragebogens evaluiert.

Material und Methode Es wurde eine Online-Umfrage zur aktuellen ERAS-Implementierung an deutschen Kliniken durchgeführt. Zeitraum der Umfrage war vom 12.05.21 bis zum 01.06.21. Im Fragebogen wurde die aktuelle Umsetzung verschiedener perioperativer Maßnahmen als wesentliche Items des ERAS-Pathways erfragt. Die Resultate wurden zusammengefasst, beschreibend analysiert und in den Kontext der aktuellen Literatur gesetzt.

Ergebnis Von 155 angeschriebenen leitenden Thoraxchirurgen beantworteten 32 den Fragebogen. Bei 28,1 % der Kliniken war ein ERAS-Kernteam etabliert, eine Datenbank zur Erfassung der ERAS-Items gab es in 15,6 %. Zudem bekamen die Patienten meist kein ERAS-Tagebuch (96,9 %) ausgehändigt. Ein präoperatives Carbo-loading wurde von 15,6 % durchgeführt. Eine PONV-Prophylaxe erfolgte bei 59,4 % der Patienten standardmäßig. Meist wurde bei elektiven anatomischen Resektionen eine Thoraxdrainage (84,4 %) eingelegt. Bei 3 % der Zentren wurden zwei Drainagen eingebracht, bei 12,5 % der Befragten keine. Überwiegend wurden digitale Drainagesysteme verwendet (90,6 %). Der größtenteils angewendete Drainagen-Sog war -10 cmH₂O (75 %). Einen Sog von ≤ 2 cmH₂O verwendeten lediglich zwei Befragte. Die Drainageentfernung erfolgte in 50 % der Fälle am 1. oder 2. postoperativen Tag (POD), in 34,4 % am 3. und 4. POD und bei 9,4 % verblieb die Drainage über den 4. POD hinaus. Opiat-basierte Medikamente wurden in 46,9 % bis zum Entfernen der Thoraxdrainage weitergegeben. Bei 21,9 % erhielten Patienten Opiate auch über die Entlassung hinaus. In 12,5 % der Zentren erfolgte die Analgesie opiat-frei.

Schlussfolgerung Die Implementierung der ERAS-Guidelines ist in Deutschland interindividuell noch sehr variabel. Bestimmte Prozesse werden bereits gut abgedeckt, allerdings ist eine Umsetzung von ERAS-Items noch nicht gänzlich in der klinischen Praxis angekommen. Erste Schritte in diese Richtung wurden bereits gemacht und legen die Grundlage für eine weitere Zentrumsübergreifende Zusammenarbeit.

V-182 ERAS® Implementierung in der Thoraxchirurgie – Bietet die Implementierung über die ERAS-Society Vorteile?

Autor Neudecker J

Institut Charité-Universitätsmedizin Berlin, Thoraxchirurgie, Chirurgische Klinik, Berlin, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754223

Hintergrund ERAS® (Enhanced Recovery After Surgery)-Konzepte zielen auf die bestmögliche perioperative Behandlung von Patienten ab. Bezogen auf die Thoraxchirurgie fehlt es neben dezidierten ERAS Protokollen auch an Daten für die Adhärenz der Patienten. Um die Adhärenz zu analysieren und zu verbessern bietet die ERAS-Society das ERAS Interactive Audit System (EIAS) an. Die Vor- und Nachteile dieses Implementierungsprogramms werden dargelegt.

Material und Methode In unserer Chirurgischen Klinik der Charité – Universitätsmedizin Berlin werden seit dem Sommer 2019 ERAS-Konzepte mit Hilfe der ERAS-Society implementiert. Neben der Einstellung von ERAS Nurses wird die ERAS-Implementierung über die schwedische Firma Encare mittels EIAS geleistet. Das Curriculum dauert 1 Jahr und umfasst 4 Treffen. Zusätzlich wird die eingeschulte Klinik durch ein ERAS-Team aus einer bereits seit Jahren praktizierenden Klinik unterstützt. Nach einem Jahr wird der Implementierungsprozess mit der Zertifizierung der Klinik abgeschlossen.

Ergebnis Die Adhärenz der ERAS Protokolle konnte von anfänglich 38 % auf über 65 % gesteigert werden und ein Trend hinsichtlich verkürzter Liegedauer und niedriger postoperativer Morbidität beobachtet werden. Das durch Encare zur Verfügung gestellte EIAS online-Monitoring ermöglicht zusätzlich anhand eines differenzierten Analysetools Schwachstellen zu detektieren und den eigenen ERAS-Behandlungspfad kontinuierlich anzupassen. Zudem werden

zahlreiche Hilfen wie z.B. ToDo-Listen, Beispiel-SOPs oder auch Videos zur Verfügung gestellt.

Schlussfolgerung Die Implementierung eines ERAS-Programms ist arbeitsintensiv und bedeutet ein Change-Management für die gesamte Klinik. Mit Hilfe des ERAS interactive Audit Systems war es möglich, die für die Compliance relevanten ERAS-Items, kontinuierlich zu monitoren und die Adhärenz der Patienten am ERAS Protokoll zu verbessern. Neben solch einem Implementierungsprogramm ist es notwendig durch regelmäßige Treffen des verantwortlichen ERAS-Teams, durch fortlaufende Kommunikation und wiederholte Schulungen die Nachhaltigkeit eines ERAS Programms in der Klinik zu sichern.

V-206 Patient Blood Management als Grundvoraussetzung für effiziente ERAS-Konzepte

Autor Welte D

Institut Johanniter GmbH, Johanniter Krankenhaus Treuenbrietzen, Anästhesiologie und Intensivmedizin, Treuenbrietzen, Deutschland
DOI 10.1055/s-0042-1754224

Hintergrund ERAS (Enhanced Recovery After Surgery) ist ein Konzept, das sich aus vielen Einzelinterventionen zusammensetzt, deren gemeinsames Ziel die Verbesserung der Behandlungsqualität und des Outcome von zumeist chirurgischen Patienten ist.

Patient Blood Management (PBM) stellt hierbei eine wichtige Einzelintervention insbesondere bei chirurgischen Patientenpopulationen mit hoher Anämieinzidenz und nicht immer elektiven Eingriffen dar. Eine solche Patientenpopulation findet sich insbesondere in der Thoraxchirurgie bei Patienten mit malignen pulmonalen Erkrankungen.

PBM stellt für diese Patienten eine wichtige Option (neben minimalinvasiven Operationsmethoden) zur Reduktion der Bluttransfusionswahrscheinlichkeit und den damit verbundenen Risiken der Bluttransfusion dar. Dieselbe Bedeutung kommt der Behandlung der präoperativen Anämie zu, die ebenfalls hohe Risiken, wie z.B. die mindestens 5 % erhöhte perioperative Mortalität für den Patienten beinhaltet.

Material und Methode ERAS (Enhanced Recovery After Surgery) ist ein Konzept, das sich aus vielen Einzelinterventionen zusammensetzt, deren gemeinsames Ziel die Verbesserung der Behandlungsqualität und des Outcome von zumeist chirurgischen Patienten ist.

Patient Blood Management (PBM) stellt hierbei eine wichtige Einzelintervention insbesondere bei chirurgischen Patientenpopulationen mit hoher Anämieinzidenz und nicht immer elektiven Eingriffen dar. Eine solche Patientenpopulation findet sich insbesondere in der Thoraxchirurgie bei Patienten mit malignen pulmonalen Erkrankungen.

Ergebnis PBM stellt für diese Patienten eine wichtige Option (neben minimalinvasiven Operationsmethoden) zur Reduktion der Bluttransfusionswahrscheinlichkeit und den damit verbundenen Risiken der Bluttransfusion dar. Dieselbe Bedeutung kommt der Behandlung der präoperativen Anämie zu, die ebenfalls hohe Risiken, wie z.B. die mindestens 5 % erhöhte perioperative Mortalität für den Patienten beinhaltet.

Schlussfolgerung Patient Blood Management ist eine der wichtigsten Interventionen, wenn nicht sogar Grundvoraussetzung für ein effizientes ERAS-Konzept in thoraxchirurgischen Patientenpopulationen. Es werden gute Studien benötigt um den Effekt der i.v. Eisen III-Substitution (Eisenderisomaltose) in dieser Patientenpopulation zu zeigen.

(diese Studie wird von Pharmacosmos unterstützt)

V-227 Implementation of an Enhanced Recovery After Surgery Protocol for Robotic Lobectomy is Associated with Reduced Hospital Cost

Authors Kneuert P¹, D'Souza D¹, Abdel-Rasoul M², Walker C¹, Cleland P¹, Perkins A¹, Merritt R¹

Institutes 1 The Ohio State Wexner Medical Center, Division of Thoracic Surgery, Columbus, Vereinigte Staaten von Amerika; 2 The Ohio State Wexner Medical Center, Center for Biostatistics, Columbus, Vereinigte Staaten von Amerika

DOI 10.1055/s-0042-1754225

Hintergrund Enhanced recovery after surgery (ERAS) protocols are increasingly being implemented for pulmonary lobectomy. However, the economic value for hospitals relative to clinical efficacy of these protocols is currently unknown. We sought to evaluate the impact of an ERAS protocol implementation on hospital cost and clinical outcomes for patients undergoing robotic-assisted thoracoscopic (RATS) lobectomy.

Material und Methode We conducted a retrospective analysis of a prospectively maintained database of 574 patients who underwent RATS lobectomy for primary lung cancer between May 1, 2017 and June 1, 2021 at our center. The ERAS protocol was implemented on October 17, 2019. Inverse probability of treatment weighting (ITPW) of propensity scores was used to balance baseline characteristics of patients before and after ERAS implementation. The primary outcomes of the study were mean direct and indirect hospital costs, complication rates, and hospital length of stay. The mean initial discharge opioid medication dose (total morphine milligram equivalent) was a secondary outcome measure.

Ergebnis A total of 315 patients underwent RATS lobectomy prior to ERAS implementation and 259 patients were enrolled on the protocol. Baseline characteristics were evenly distributed. In the ITPW adjusted analysis, there were similar rates of postoperative complications and hospital readmissions before and following the ERAS protocol implementation. A significantly higher percentage of patients were discharged home within two days after RATS following the ERAS protocol implementation [24.5 % vs 9.8 % (p = 0.001)]. There was a significant decrease in the ITPW adjusted mean direct hospital costs (\$15,154 ± 533 vs. \$17,097 ± 575, p = 0.008) and mean indirect costs (\$15,723 ± 601 vs. \$17,191 ± 589, p < 0.0001) after ERAS protocol implementation, which was associated with a 10 % decrease in the average total cost for RATS lobectomy per patient. The reduction in hospital cost was observed for patients hospitalized up to six days after surgery, but neutralized for longer hospital stays. The mean initial discharge opioid medication dose (Morphine Equivalent Dose) was 39 % lower (p < 0.0001) following the ERAS protocol.

Schlussfolgerung Increased early discharge and decreased hospital cost were observed for RATS lobectomy after implementation of an ERAS protocol. There was also an observed significant decrease in the discharge opioid medication doses prescribed.

V-252 Patientenzufriedenheit mit Lokal- und Allgemeinanästhesie bei VATS – PASSAT ("PATIENTS' SATisfaction"), eine randomisierte, kontrollierte Studie

Autoren Galetin T^{1,2}, Eckermann C^{2,3}, Merres J², Schnell J¹, Lopez-Pastorini A^{1,2}, Koryllos A^{2,4}, Stoelben E²

Institute 1 Lungenklinik Köln-Merheim, Köln, Deutschland; 2 Universität Witten/Herdecke, Fakultät für Gesundheit, Witten, Deutschland; 3 Bundeswehrkrankenhaus, Koblenz, Deutschland; 4 Florence-Nightingale Krankenhaus, Thoraxchirurgie, Düsseldorf, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754226

Hintergrund Patienten werden in die Entscheidung, ob eine VATS in Lokal- (LA) oder Allgemeinanästhesie (GA) durchgeführt wird, meist nicht einbezogen, dabei sollte ihre Zufriedenheit eine relevante Rolle spielen. Die anästhesiebe-

zogene Patientenzufriedenheit ist multimodal und erfordert psychometrisch validierte Fragebogen zur Erfassung. Dies ist die erste randomisiert-kontrollierte Studie, die valide Meßmethoden verwendet.

Material und Methode Vierarmige, kontrollierte Studie, DRKS00013661. Pat. mit Indikation zur VATS (Pleuramanagement, mediastinale Biopsien, Keilresektionen) wurden in LA oder GA randomisiert (Randomisierungsarm). Prä- und postoperativ wurden validierte Fragebögen zur Erfassung der anästhesiebezogenen Patientenzufriedenheit ausgefüllt (primärer Endpunkt). Pat., die ihre Narkoseform selbst wählen wollten, wurden separat ausgewertet (Präferenzarm). Fallzahlplanung n = 50 pro randomisiertem Arm.

Ergebnis Im Randomisierungsarm wurden 50 Pat. in LA und 57 in GA mit einem mittleren Alter von 67 Jahren eingeschlossen. Je 2/3 waren Raucher, 32 % resp. 27 % der Operationen waren Keilresektionen. Die Zufriedenheit mit der anästhesiologischen Betreuung, der allgemeinen Betreuung und der eigenen Genesung betrug $2,4 \pm 0,8$ vs $2,6 \pm 0,5$, $2,2 \pm 0,8$ vs $2,3 \pm 0,6$, $2,1 \pm 0,8$ vs $2,0 \pm 0,7$ (3-Point-Likert-Scale, p jeweils nicht signifikant). Schmerz (NRS) an Tag 1 und 5 betrug $2,7 \pm 2,5$ vs $2,2 \pm 2,4$ und $0,6 \pm 0,9$ vs $1,3 \pm 1,7$ (n.s.), OP-Dauer je 34min, Komplikationsrate 0 % vs 5 % (n.s.), Drainagendauer $5,0 \pm 11,8$ vs $3,9 \pm 4,4$ (n.s.), die Krankenhausverweildauer $3,9 \pm 2,0$ vs $6,0 \pm 4,4$ ($p = 0,002$). In der art. BGA am Ende der OP waren Pat. in LA leicht hyperkapnisch ($p\text{CO}_2$ 54 vs 46mmHg, $p < 0,001$), mit Normalisierung innerhalb 30min. Die Zufriedenheit der Anästhesisten und der Chirurgen mit der Durchführbarkeit der OP betrug 7,4 vs 9,0 und 7,7 vs 9,4 (10-Point-Likert, je $p < 0,01$). Im Präferenzarm entschieden sich 17 Pat. für LA und 1 für GA. Hier gab es ebenfalls keine Unterschiede in Zufriedenheitsscores und sekundären Endpunkten.

Schlussfolgerung Patienten, die in LA oder GA operiert wurden, zeigten das gleiche Maß an anästhesiebezogener Zufriedenheit, unabhängig davon, ob sie randomisiert oder gemäß ihrer Präferenz operiert wurden. Im Präferenzarm haben sich fast alle Patienten für LA entschieden. LA hat weniger pulmonale, systemische und neurologische Nebenwirkungen als GA, dementsprechend erleben die Patienten dieser Studie eine schnellere Rekonvaleszenz. VATS in LA sollte bei geeigneter Indikation daher den Patienten grundsätzlich angeboten werden.

Digitalisierung in der Thoraxchirurgie

V-145 Erste Erfahrungen mit einem Hybrid-Thoraxdrainagensystem

Autoren Hümmeler N, Hassan M, Ryan A, Passlick B
Institut Universitätsklinik Freiburg, Klinik für Thoraxchirurgie, Freiburg, Deutschland
DOI 10.1055/s-0042-1754227

Hintergrund Seit einigen Jahren werden sog. digitale Thoraxdrainagensysteme zur Ableitung von Sekret und Luft bei Patienten mit Pneumothorax, Pleuraerguss oder postoperativ eingesetzt. Diese haben in manchen Kliniken die bis dato verwendeten Unterwasserschlosssysteme vollständig abgelöst. Digitale Drainagensysteme haben den Nachteil, dass diese auch im sog. „Schwerkraftmodus“ einen, wenn auch reduzierten Unterdruck aufbauen müssen, um eine entsprechende Ableitung zu gewährleisten. Es wird somit im Thorax immer ein negativer Druck aufgebaut. Bei bestimmten Patientenkollektiven (z. B. sekundärer Spontanpneumothorax bei Emphysepatienten oder nach Lungenvolumenreduktion) wünscht man sich jedoch häufig eine soglose Luftableitung.

Material und Methode Es ist nun ein erstes Hybrid-Thoraxdrainagensystem entwickelt worden. Dies kombiniert eine digitale Pumpe mit entsprechenden Aufzeichnungsmodalitäten mit einem Wasserschloss in einem einzigen System. Ohne das Drainagensystem zu wechseln kann man somit von negativem intrathorakalem Druck zur reinen Wasserschlossableitung wechseln.

Ergebnis Erste Erfahrungen bei Patienten mit minimalen Luftfisteln, z. B. nach COVID-Pneumonie oder mit persistierenden Fisteln bei Z.n. Lungenvolumenreduktion zeigen, dass die neuen Hybrid-Thoraxdrainagensysteme erhebliche Vorteile haben. Eine eventuell bestehende minimale Leckage wird durch den fehlenden Unterdruck nicht länger aufrechterhalten. Drainagen können so frühzeitig entfernt werden. Durch die 2-in-1 Systemlösung ist ein Wechsel zwischen digitaler Pumpe und Wasserschlossableitung nicht notwendig. Das System wird mit Fallbeispielen und mit technischen Details dargestellt.

Schlussfolgerung Das neu entwickelte Hybrid-Drainagensystem erlaubt eine Thoraxdrainagenableitung, die mit einem einzigen Gerät dem gesamten Spektrum der unterschiedlichen klinischen Erfordernisse gerecht wird, ohne dass ein Systemwechsel notwendig ist.

V-150 Maschinelles Lernen bei der personalisierten Risikoabschätzung für thorakoskopische anatomische Lungenresektion

Autoren Zhang R¹, Wieltch J-H¹, Winde G²
Institute 1 Klinikum Herford, Sektion Thoraxchirurgie, Universitätsklinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie, Thoraxchirurgie und Proktologie,, Herford, Deutschland; 2 Klinikum Herford, Universitätsklinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie, Thoraxchirurgie und Proktologie,, Herford, Deutschland
DOI 10.1055/s-0042-1754228

Hintergrund Die akkurate Risikoabschätzung vor einer Lungenresektion ist essentiell für Erstellung eines individuell abgestimmten Therapiekonzepts bei Lungenkarzinom. Die aktuell geltenden Algorithmen, die sich auf der Grundlage vom FEV1, DLCO und VO2max bilden, bieten keine präzise Risikobewertung an. In der vorliegenden Studie wurde untersucht, ob maschinelles Lernen als ein innovatives Verfahren die Prädiktoren für die Letalität und Morbidität nach thorakoskopischer anatomischer Lungenresektion identifizieren kann.

Material und Methode Als ein klassischer Algorithmus des maschinellen Lernens wurde *Random forest* zum Verifizieren Risikoprädiktoren angewendet. *Random forest* basiert auf Entscheidungsbäumen (*decision trees*), die Klassifikation bzw. Regression ermöglichen. Es wird eine Vielzahl an unterschiedlichen Entscheidungsbäumen generiert, deren Ergebnisse als eine ganzheitliche Auswertung zusammengeführt werden. Dabei verbessert die Varianz der Einzelentscheidungen vieler verschiedener Entscheidungsbäume die gesamte Vorhersagegenauigkeit. Im Vergleich zur konventionellen Regressionsanalyse kann *Random forest* große Datenmengen mit vielen Klassen und Merkmalen verarbeiten. Sie ist unabhängig von Anzahl der Beobachtung im Datensatz und kann wesentlich mehr Variablen analysieren. Für die Analyse wurden die klinischen Daten von 603 Patienten (275 Frauen, 328 Männer, Durchschnittsalter 65,9) evaluiert.

Ergebnis 540 thorakoskopische Lobektomien und 63 Segmentektomien fanden statt. Darunter waren 511 Patienten mit NSCLC, 30 mit Lungenmetastasen und 62 mit benigner Erkrankung. Die postoperative Letalität, pulmonale und kardiale Komplikationen betragen jeweils 1,0 %, 9,1 % und 6,2 %. Bei der Analyse mit *Random forest* konnten Laktatdehydrogenase im Serum (LDH), ppo-FEV1 %, ppoDLCO %, Body mass index, Alter und EuroLung1 Score als Prädiktoren für postoperative Letalität und kardiopulmonale Komplikationen herauskristallisiert werden ($p < 0,05$). Außerdem ist mit *Random forest* gelungen, die Wichtigkeit der einzelnen Prädiktoren zu bewerten.

Schlussfolgerung Die vorliegende Arbeit hat gezeigt, dass *Random forest* in der Lage ist, eine Vielzahl von klinischen Merkmalen zu analysieren und neue Risikoprädiktoren für thorakoskopische anatomische Lungenresektion zu verifizieren. Die daraus resultierenden Erkenntnisse werden zur Verbesserung der personalisierten Risikoabschätzung für Patienten mit Lungenkarzinom beitragen.

V-184 Thoraxtrauma bei Kindern und Jugendlichen – Versorgungslage in Deutschland

Autoren Krämer S¹, Zimmermann P², Pardey N³, Bassler S⁴, Stahmeyer J⁵, Lacher M², Zeidler J³

Institute 1 Universitätsklinikum Leipzig AöR, Klinik und Poliklinik für Viszeral-, Transplantations-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Bereich Thoraxchirurgie, Leipzig, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Leipzig AöR, Klinik und Poliklinik für Kinderchirurgie, Leipzig, Deutschland; 3 Leibniz Universität Hannover, Center for Health Economics Research Hannover (CHERH), Hannover, Deutschland; 4 AOK PLUS – Die Gesundheitskasse für Sachsen und Thüringen, Dresden, Deutschland; 5 AOK – Die Gesundheitskasse für Niedersachsen, Stabsbereich Versorgungsforschung, Hannover, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754229

Hintergrund Thoraxtraumata im Kindesalter sind selten. Es liegen keine Daten zur Versorgungslage dieser teils schweren Verletzungen vor. Ziel dieser Studie ist daher die Versorgungsrealität von Kindern und Jugendlichen mit isoliertem und kombiniertem Thoraxtrauma in Deutschland zu untersuchen.

Material und Methode Analyse von anonymisierten Routinedaten (§ 21 – Krankenhausentgeltgesetz) zweier großer deutscher gesetzlicher Krankenkassen (6,3 Mio. Versicherte) in einem Zeitraum von neun Jahren (2010–2018). Alle Patienten ≤ 18 Jahre mit den ICD Codes S20-S29 (Verletzungen Thorax) für stationäre Patienten wurden eingeschlossen. Demografische und klinische Daten wurden durch logistische Regressionsanalysen u.a. auf Assoziationen mit zusätzlichen extrathorakalen Verletzungen, der Krankenhausverweildauer sowie Anlage einer Thoraxdrainage (TD) analysiert. Dabei wurden Basisdaten auf Bezug zu extrathorakalen (ICD Codes S00-S19/S30-S99) und Mehrfachverletzungen (Synonym: Polytrauma; ICD Codes T00-T07) geprüft.

Ergebnis 4.064 Kinder und Jugendliche mit Thoraxtrauma (Altersdurchschnitt 12,0 ± 5,0 Jahre; 55 % männlich) wurden eingeschlossen; 479 (11,8 %) Patienten wurden an einem Universitätsklinikum/Maximalversorger (UM) behandelt. Zusätzliche extrathorakale Verletzungen und/oder Mehrfachverletzung fanden sich bei 2.790 (68,7 %) der Patienten, mit einer signifikanten Häufung in der Gruppe der UM (75,8 % vs. 67,7 %; P = 0,0474). UM-Patienten wiesen signifikant häufiger Mehrfachverletzungen auf (9,2 % vs. 2,4 %; P < 0,0001). Mehrfachverletzungen waren in der UM-Subgruppe von Patienten mit TD signifikant häufiger zu finden (25,8 % vs. 4,5 %; P = 0,0061). Patienten mit TD an UM zeigten eine 3,5-fache Chance für extrathorakale Verletzungen im Vergleich zu Nicht-UM Patienten (Odds Ratio: 3,5; p = 0,0312). Die Anlage einer TD erfolgte bei 98 (2,4 %) Patienten (Nicht-UM n = 67; 68,4 % versus n = 31 (31,6 %) bei UM). Für die Krankenhausverweildauer der an UM und Nicht-UM mit TD versorgten Kindern und Jugendlichen zeigte sich kein signifikanter Unterschied (14,9 ± 14,3 vs 20,8 ± 26,8 Tage; P = 0,6518).

Schlussfolgerung Nur 12 % der Kinder und Jugendlichen mit Thoraxtrauma in Deutschland werden an einem UM behandelt. Eine signifikante Häufung begleitender extrathorakaler Verletzungen bei UM-Patienten mit TD spiegelt bei nicht differenter Verweildauer eine effiziente und individualisierte Versorgungsqualität wider. Dies unterstreicht den Versorgungsanspruch an Zentren kindertraumatologischer Kompetenz.

V-214 Vorhersage der Dignität von pulmonalen Läsionen mit Hilfe eines Smartphone-kompatiblen Scoring-Modells

Autoren Dörr F¹, Giese A², Menghesha H¹, Schlachtenberger G¹, Heldwein M¹, Wahlers T¹, Hekmat K¹

Institute 1 Universitätsklinik Köln, Klinik und Poliklinik für Herzchirurgie, herzchirurgische Intensivmedizin und Thoraxchirurgie, Köln, Deutschland; 2 Vinzenz Pallotti Krankenhaus, GFO-Kliniken Rhein-Berg, Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin, Bergisch Gladbach-Bensberg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754230

Hintergrund Die Klassifizierung von pulmonalen Läsionen hinsichtlich ihrer Dignität ist bisweilen umstritten. Um hier Abhilfe zu schaffen, wurden Score-Systeme entwickelt, die die Wahrscheinlichkeit einer Malignität vorhersagen. Aufgrund ungünstiger Variablen fehlt es den bestehenden Systemen an Präzision. Wir haben den „LIONS PREY“ (Lung lesION Score PRedicts malignancY) entwickelt, ein neues logistisches Scoring-System, das die Dignität von pulmonalen Läsionen präzise in Prozent vorhersagt.

Material und Methode In dieser Studie berücksichtigten wir alle Patienten, die zwischen Januar 2013 und Dezember 2020 im Tumorboard unseres Universitätsklinikums vorgestellt wurden. Patienten mit pulmonalen Läsionen >40mm wurden ausgeschlossen. Nach Resektion oder CT-/EBUS-gesteuerter Probenentnahme wurde das Gewebe histologisch untersucht. Das Vorliegen eines pathologischen Befundes war zum Studieneinschluss obligatorisch. Die Patienten wurden nach der Dignität des pulmonalen Rundherds entweder in die Studiengruppe (Gruppe A: Bösartig; N = 238) oder in die Kontrollgruppe (Gruppe B: Gutartig; N = 148) eingeteilt. Zunächst wurden 21 potenzielle Score-Parameter aus der Anamnese der Patienten abgeleitet.

Ergebnis Nach einer uni- und multivariaten Analyse ermittelten wir acht relevante Score-Parameter. Alter (Jahre): Gruppe A: 64,5 ± 10,2 versus Gruppe B: 61,6 ± 13,8; multivariater p-Wert: 0,024. Größe der Läsion (mm): 21,8 ± 7,5 vs. 18,3 ± 7,9; 0,003. Spikulierung (%): 73,1 vs. 41,9; < 0,0001. Solidität der Läsion (%): 84,9 vs. 62,8; < 0,0001. Größendynamik (mm/3 Monate): 6,4 ± 7,7 vs. 0,2 ± 0,9; < 0,0001. Positive Rauchanamnese (%): 92,0 vs. 43,9; < 0,0001. Packungsjahre: 35,1 ± 19,1 vs. 21,3 ± 18,8; 0,041. Positive Krebsanamnese (%): 34,9 vs. 24,3; 0,023.

Das neue Modell erreichte eine ausgezeichnete Präzision bei der Vorhersage der Dignität von pulmonalen Läsionen. Korrekte Klassifizierung: 96,0 %; Kalibrierung (beobachtetes/erwartetes Verhältnis): 1,1. Diskrimination (ROC-Analyse): AUC (95 %-CI) 0,943 (0,922-0,965).

Schlussfolgerung Die acht LIONS PREY-Variablen sind einfach, routinemäßig und reproduzierbar zu messen und leicht verfügbar. Alle Mitglieder eines Tumorboards können das neue Modell nutzen, um ihre Entscheidungsfindung zu stützen. Insbesondere unerfahrenen Ärzten steht damit ein Instrument zur Verfügung, das ihnen hilft, sich auf die wesentlichen Parameter zu konzentrieren. Die LIONS PREY App ist kostenlos für iOS und Android-Geräte erhältlich.

V-243 Präoperatives Assessment und Operationsplanung mittels Mixed Reality (MR) bei einem großen Solitär Fibrösen Pleuratumor mit Doege-Potter Syndrom – Eine Erstbeschreibung der Methodik in der Thoraxchirurgie

Autoren Feodorovici P¹, Arensmeyer J¹, Bedetti B², Zalepugas D^{1,2}, Al-Shahrabani F², Schmidt J^{1,2}, Schnorr P^{1,2}

Institute 1 Universitätsklinikum Bonn, Sektion Thoraxchirurgie der Klinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Bonn-, -Deutschland-; 2 Helios Klinikum Bonn/Rhein-Sieg, Klinik für Thoraxchirurgie, Bonn, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754231

Hintergrund Eine genaue präoperative Planung ist unerlässlich für einen optimalen intraoperativen Verlauf. Gerade bei großen oder komplexen intrathorakalen Tumoren ist die Wahl des Operationszugangs für den weiteren Verlauf der Operation von großer Wichtigkeit.

Solitär fibröse Pleuratumore (SFT) sind langsam wachsende Neoplasien mit überwiegend eher gutartiger Biologie. Ca. 10 % der SFTs zeigen jedoch ein aggressives malignes Verhalten (high risk). Hypoglykämien können durch Produktion von IGF durch die Tumorzellen auftreten (Doege-Potter Syndrom). Bei SFTs ist in der präoperativen Bildgebung das genaue Ausmaß der Beteiligung der parietalen und viszeralen Pleura in der Computertomographie nicht darzustellen.

Material und Methode Bei einem 60 Jahre alten Patienten ergab sich bei einem im Rahmen der Abklärung einer symptomatischen Hypoglykämie histo-

logisch gesicherten solitär fibrösen Pleuratumors (SFT) die Diagnose eines Doege-Potter Syndroms. Der rechts thorakale Tumor maß computertomographisch >20cm im Längsdurchmesser. Es zeigte sich ein breitbasiger Kontakt zum Mediastinum sowie eine fragliche Infiltration der Lunge, die über dem Tumor zur Brustwand hin pelottiert war.

Mittels MEDICALHOLODECK wurde ein aus der CT-Bildgebung abgeleitetes Hologramm durch eine Mixed Reality Brille in den Patienten projiziert. Es erfolgte eine präoperative Anzeichnung der Tumorgrenzen im Bereich der Brustwand auf dem Thorax des Patienten.

Ergebnis Intraoperativ erfolgte zunächst eine explorative Thorakoskopie, wobei der Zugang planmäßig unterhalb des Tumors erfolgte. Hierbei bestätigte sich der präoperativ erhobene Befund der Tumorgrenzen und es konnte eine sichere anterolaterale Thorakotomie durchgeführt werden. Über diesen Zugang erfolgte dann zunächst die Resektion des fast ein Kilogramm schweren Tumors mit anschließender oberer Bilobektomie bei Infiltration der Lunge im Bereich des Hilus. Der intraoperative Verlauf gestaltete sich komplikationslos. Der Patient konnte am 9. postoperativen Tag entlassen werden. Hypoglykämien traten nicht mehr auf.

Histologisch zeigte sich ein high risk SFT mit 7/7 Punkten entsprechend des Vier-Variablen-Modell nach Demicco et al. Die Absetzungsgränder waren tumorfrei.

Schlussfolgerung In dieser ersten Anwendungsbeschreibung einer aufkommenden Zukunftstechnologie zeigt sich neben der Machbarkeit der klinische Vorteil von MR in der präoperativen Planung. Der große intrathorakale Tumor mit seiner ebenfalls seltenen histologischen und klinischen Variante konnte so sicher und vollständig reseziert werden.

V-251 Entwicklung und Implementierung eines Systems zur Virtual Reality (VR) gestützten Chirurgischen Lehre und Thoraxchirurgischen Weiterbildung am Universitätsklinikum Bonn

Autoren Feodorovici P¹, Bergedieck P², Sommer N², Kalf J C², Schmidt J^{1,3}, Lingohr P², Arensmeyer J¹

Institute 1 Universitätsklinikum Bonn, Sektion Thoraxchirurgie der Klinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Bonn, -Deutschland-; 2 Universitätsklinikum Bonn, Klinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Bonn, Deutschland; 3 Helios Klinikum Bonn/Rhein-Sieg, Klinik für Thoraxchirurgie, Bonn, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754232

Hintergrund Die Transformation digitaler Lehre stellt eine Herausforderung für die technische und didaktische Implementierung dar. Die Chirurgie ist durch digitale Kompetenzen hier für eine Vorreiterstellung prädestiniert, weil es zu einer erheblichen Verbesserung der Anschaulichkeit komplexer Zusammenhänge führt. Virtuelle Realitäten (VR) bieten ein immersives Erlebnis von 3D Inhalten zur plastischen Vermittlung chirurgischer Fragestellungen. Zuletzt konnte gezeigt werden, dass VR im Studierendenunterricht bei der Vermittlung chirurgischer Krankheitsbilder positiven Einfluss auf die Lerneffizienz hat. Sie schließt die Lücke zwischen theoretischen und praktischen Inhalten und reduziert den Ressourcen-Aufwand in der Medizindidaktik.

Material und Methode Wir haben mobile Hochleistungs-VR-Arbeitsplätze mit Netzwerk- und Co-Working-Option aufgebaut. Das Arbeiten im gemeinsamen VR-Raum ist über räumliche Grenzen hinweg möglich. Die 3D-Visualisierung der CT-Bildgebung erfolgt mittels MEDICALHOLODECK und wird über Oculus Rift-S Brillen in der VR inklusive Mess- und Markierungswerkzeuge dargestellt. Ein für unsere chirurgische VR-Lehre optimiertes didaktisches Lehrkonzept wurde erarbeitet und umgesetzt. Die standardisierte Anwendung der Systeme wurden den Lehrenden bereitgestellt. Die Studierenden der Semester 21/22 bekamen unter Einhaltung der Hygieneauflagen die Möglichkeit, die Pilotversion des VR-Curriculums zu durchlaufen. Die Erfahrungen wurden durch Evaluationsbögen erfasst.

Ergebnis Über das Jahr 2020 wurde ein VR-System aufgebaut, getestet, skaliert und im Rahmen der Pilotphase 2021 in das chirurgische Lehrcurriculum eingebracht. Unsere Daten zeigen eine große Akzeptanz des Systems in der praktischen Anwendung. Der Einsatz der VR-Lehre wurde in der Pilotphase von den Probanden mit großer Mehrheit als sehr vorteilhaft zum Erlernen der Anatomie bestätigt. Die Implementierung in die Lehre der Klinik und Vorklinik wurde mehrheitlich stark befürwortet. Die überwiegende Mehrheit wünscht darüber hinaus eine Ausweitung der VR-Lehrfähigkeit auf weitere Fachbereiche. Ein gesondertes Curriculum für unsere interne thoraxchirurgische Weiterbildung wird erarbeitet und aktuell in unserer Klinik evaluiert.

Schlussfolgerung Nach den Erkenntnissen der Pilotphase haben wir die VR-Lehre mit sehr positiver Resonanz in das chirurgische Lehrcurriculum umgesetzt. Darüber hinaus entwickeln wir ein gesondertes Curriculum, das in Zukunft für die Weiterbildung junger Thoraxchirurgen auch über unsere Klinik hinaus angewendet werden kann.

Lungenmetastasen

V-147 Patients with pulmonary metastases from malignant melanoma benefit from pulmonary metastasectomy, a systematic review

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

Institute Uniklinik Köln, Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Köln, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754233

Introduction The incidence of distant metastases in patients with malignant melanoma is approximately 30% in 5 years. Pulmonary metastases are the most frequent distant location with an incidence of 70–85%. Patients with stage IV melanoma have a poor prognosis with 5-years survival rates of less than 20%. The standard treatment options are chemo-, immuno- and radiotherapy. Despite a benefit for long-term survival for patients with isolated pulmonary metastases, pulmonary metastasectomy (PM) is not the treatment of choice. Here we systematically reviewed the literature of pulmonary metastatic melanoma and the results after PM.

Methods A systematic literature research was carried out on 01.02.2022 in the PubMed database for articles published since 2000. This systematic review was conducted following the “PRISMA reporting guideline”. The combination of the terms “metastasectomy”, “lung resection”, “lung metastases”, “pulmonary metastases” and “malignant melanoma” yielded 450 publications. Reviews, technical publications, a language other than English or German, and studies including less than 25 patients were excluded.

Results Nine studies fulfilled our criteria and were therefore included. Overall, 1364 patients were included. Patients with pulmonary metastases only underwent PM, if the primary tumor was treated curatively, if a complete (R0) resection was possible and if distant metastases apart from the lungs were excluded. R0 resection rates were achieved in 100% of the included studies. The included studies showed median survival rates between 17–23 months. The 5-year survival rates after PM were 29–37%. All included studies performed multinomial regression analysis to identify independent prognostic factors, however, not all studies considered the same prognostic factors. The independent prognostic factors of the studies were incohesive. Depending on the study: gender, primary tumor histology, disease-free interval, the number of metastases, and the size of the pulmonary lesions had a prognostic influence on the long-term survival.

Conclusions According to the included studies patients with isolated pulmonary metastases from malignant melanoma benefited from PM. Patients should be considered PM if the primary tumor was treated curatively, if a complete (R0) resection is possible, and if distant metastases apart from the lungs are excluded. More studies are needed to further stratify the patient population who benefit from PM.

V-164 Explorative Analyse zirkulierende Biomarker bei malignen Pleuraergüssen extrapulmonaler Primärtumore

Autoren Koziej P-H, Okumus Ö, Stockhammer P, Plönes T, Collaud S, Hegedüs B, Aigner C

Institut Universitätsmedizin Essen, Ruhrlandklinik, Thoraxchirurgie, Essen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754234

Hintergrund Rund 15% aller Krebspatienten entwickelt maligne Pleuraergüsse (MPE). Diese sind mit einer schlechten Prognose assoziiert. Wir untersuchten den Einfluss von zirkulierenden Biomarkern auf das Gesamtüberleben von Patienten mit MPE bei malignen Pleuramesotheliom und sekundären Malignitäten extrapulmonaler Primärtumore.

Material und Methode Zwischen Juli 2016 und März 2020 wurden 166 Patienten eingeschlossen: 71 Patienten mit MPM (61%) und 45 Patienten mit malignem Pleuraerguss bei einer extrathorakalen Malignität (ETM) (39%). Der Einfluss von Blutbild, CRP, LDH, Albumin und modified Glasgow Prognostic Score (mGPS) auf das Gesamtüberleben wurde mittels univariater und multivariater Analysen untersucht.

Ergebnis Die univariate Analyse in der MPM Kohorte zeigte eine negative prognostische Rolle von CRP ≥ 1.0 mg/dl ($P = 0.005$), Albumin < 3.5 g/dl ($P = 0.003$) und Hb < 10 g/dl ($P < 0.001$). Außerdem war ein höherer mGPS mit schlechterem Gesamtüberleben assoziiert ($P < 0.001$). Die multivariable Analyse zeigten Hb ($P = 0.013$) und mGPS ($P = 0.044$) als unabhängige prognostische Faktoren für das Gesamtüberleben in dieser Kohorte. Die univariate Analyse der ETM Kohorte zeigte eine negative prognostische Rolle von CRP ≥ 1.0 mg/dl ($P = 0.009$), Albumin < 3.5 g/dl ($P = 0.016$), LDH > 500 U/l ($P = 0.009$) und abnorme Thrombozytenzahlen ($P < 0.001$). Ebenso war ein höherer mGPS mit einem schlechteren Gesamtüberleben assoziiert ($P = 0.044$). Die multivariable Analyse zeigte abnorme Thrombozytenzahlen ($P = 0.017$) als unabhängigen prognostischen Faktor für das Gesamtüberleben in dieser Kohorte.

Schlussfolgerung Unsere Daten zeigen, dass zirkulierende Biomarker bei Patienten mit malignen Pleuraergüssen extrapulmonaler Primärtumore eine prognostische Aussagekraft haben können. Limitierend ist die Heterogenität der eingeschlossenen Primärtumore.

V-195 Preoperative serum lactate dehydrogenase, but not BRAF or NRAS mutational status are prognostic factors after pulmonary melanoma metastasectomy

Authors Viehof J¹, Livingstone E², Zaremba A², Plönes T¹, Hegedüs B¹, Schadendorf D², Aigner C¹

Institutes 1 Universitätsmedizin Essen, Ruhrlandklinik, Klinik für Thoraxchirurgie, Essen, Deutschland; 2 Universitätsmedizin Essen, Klinik für Dermatologie, Essen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754235

Hintergrund Pulmonary metastasectomy is an important approach in the multimodal treatment of metastatic melanoma. In order to personalize treatment decisions validated prognostic and predictive factors are necessary. Accordingly, in the current study we investigated the impact of circulating biomarkers and driver mutation status on the survival after lung metastasectomy.

Material und Methode In our retrospective study, 93 patients were included with surgically treated pulmonary melanoma metastases between 2010 and 2019. The cohort included 44 male and 49 female patients with a median age of 61 years (range 25–84). The median follow-up time was 30 months. We calculated the prognostic impact of gender, age, presence of extrapulmonary metastasis at metastasectomy, CRP, WBC, albumin, LDH, pigmentation, BRAF/NRAS mutation status and era (dichotomized by 2014 prior to the application of targeted and immune checkpoint inhibitor therapy).

Ergebnis The median overall survival was 34.5 months with 46.6% three-year survival. Male gender, larger maximal nodule size and extrapulmonary metastases were significant negative prognostic factors. Among the circulating parameters only high LDH (> 215 U/L) associated with shorter overall survival (HR 2.05, $p = 0.0265$). Interestingly, BRAF or NRAS mutation status showed no significant prognostic impact. Overall survival after lung metastasectomy prior to widespread access to targeted and immune checkpoint inhibitor therapy was significantly shorter (HR 2.14, $p = 0.017$).

Schlussfolgerung The improved long-term outcome associated with the novel therapeutic approaches is also reflected in our lung metastasectomy cohort suggesting that surgery may remain an important treatment option in the modern multimodal setting as well. Preoperative LDH is a prognostic factor that should be taken into account in individualized treatment decisions about metastasectomy.

V-204 Beurteilung der Lokalrezidivrate nach Laser-assistierter pulmonaler Metastasektomie

Autoren Shalabi A¹, Ehab A^{2,3}, Vega A¹, Kugler G¹, Graeter T¹

Institute 1 SLK Lungenklinik Löwenstein, Thoraxchirurgie, Löwenstein, Deutschland; 2 SLK Lungenklinik Löwenstein, Pneumologie, Löwenstein, Deutschland; 3 Mansoura University Hospital, Chest medicine, Mansoura, Ägypten

DOI 10.1055/s-0042-1754236

Hintergrund Die pulmonale Metastasektomie (PM) ist eine häufig durchgeführte Operation. Allerdings ist der Evidenz ihrer Wirksamkeit auf Registerdaten und chirurgische retrospektive Serien basiert. PM kann mit verschiedenen chirurgischen Techniken durchgeführt werden. Grundsätzlich erscheint beim Nd:YAG-Laser eine vollständige Resektion in einer hohen Anzahl von Metastasen als möglich. Bezüglich eines akzeptablen Sicherheitsabstandes zur Vermeidung von Lokalrezidive, gibt es jedoch bisher keine Daten.

Material und Methode Retrospektiv wurde von 2010 bis 2018 insgesamt 280 metastasierte Herde unterschiedlicher Primären nach laserunterstützter Lungenmetastasektomie untersucht. Alle Herde wurden mit einem diodengepumpten Nd:YAG 1.318 nm Laser mit einem Sicherheitsabstand von 5 mm reseziert. Die eingeschlossenen Patienten wurden durchschnittlich 44 ± 17 Monate nach der Operation beobachtet. Das CoxRegressionsmodell wurde verwendet, um das Risiko eines Lokalrezidivs zu untersuchen.

Ergebnis Bei 9 aus 280 Herde (3,21%) wurde ein lokales Rezidiv nach laserunterstützter Lungenmetastasektomie festgestellt. Ein lokales Rezidiv trat durchschnittlich $20 \pm 8,5$ Monate nach der Operation auf. Zwei Merkmale, waren mit einem signifikant erhöhten Risiko eines Lokalrezidivs am Operationsrand verbunden: eine unvollständige Resektion ($p = < 0,01$) und die Größe des Herdes ($p = < 0,01$).

Schlussfolgerung Nach einer laserunterstützten Lungenmetastasektomie ist die Lokalrezidivrate niedrig. Dies wird durch die Größe des Herdes und die Vollständigkeit der Resektion beeinflusst. Ein Sicherheitsabstand von 5 mm scheint ausreichend zu sein.

Lungenmetastasen

V-219 Hyperthermic intrathoracic chemotherapy for the treatment of malignant pleural effusion caused by breast and ovarian cancer: A systematic literature review and pooled analysis.

Authors Karampinis I¹, Dionysopoulou A², Galata C¹, Almstedt K², Grilli M³, Hasenburg A², Roessner E¹

Institutes 1 Universitätsmedizin Mainz, Thoraxchirurgie, Mainz, Deutschland; 2 Universitätsmedizin Mainz, Klinik und Poliklinik für Geburtshilfe und Frauengesundheit, Mainz, Deutschland; 3 Universitätsmedizin Mannheim, Bibliothek, Mannheim, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754237

Hintergrund Breast and ovarian cancer account for over 30 % of malignant pleural effusions (MPEs). Treatment of the metastatic disease requires control of the MPE. Even though primarily symptomatic, the treatment of the MPE can potentially affect the oncological course of the disease. The aim of this review is to analyze the effectiveness of intrathoracic chemotherapy in the treatment of MPE caused by breast and ovarian cancer.

Material und Methode A systematic literature research was conducted up until May 2021. Studies published in English on patients undergoing either surgical or interventional intrapleural chemotherapy were included.

Ergebnis Thirteen studies with a total of 497 patients were included. Analysis was performed on 169 patients with MPE due to breast cancer and eight patients with MPE secondary to ovarian cancer. The pooled success rates of intrathoracic chemotherapy for controlling the MPE were 59.1 % and 87.5 %, respectively. A survival analysis was not possible with the available data. The overall toxicity of the treatment was low.

Schlussfolgerung Intrathoracic chemotherapy achieves symptomatic control of the MPE in 59.1 % of patients with metastatic breast cancer and 87.5 % of patients with metastatic ovarian cancer. This is inferior to other forms of surgical pleurodesis. Data from small case series and studies on intraperitoneal chemotherapy show promising results. However, formal oncological studies on the use of intrathoracic chemotherapy for metastatic breast or ovarian cancer are lacking. Further prospective pilot studies are needed to assess the therapeutic oncological effects of this treatment.

V-268 Lung resections for elderly patients with lung metastases: A comparative study of the postoperative complications and overall survival.

Authors Hassan M, Ehle B, Passlick B, Schmid S, Grapatsas K

Institute Uniklinik Freiburg, Klinik für Thoraxchirurgie, Freiburg im Breisgau, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754238

Hintergrund Resection of pulmonary metastases (PM) is an established treatment option for selected patients with stage IV solid tumors. Various retrospective studies showed that PM is associated with low rate of postoperative complication as well as a survival benefit in selected patients with lung metastases. The aim of this study was to investigate the feasibility and the survival of PM for elderly patients ≥ 70 years old.

Material und Methode A retrospective analysis was conducted including all patients who underwent PM in curative intention between 2000 and 2020 in our institution. Patients were categorized in 2 groups: elderly (> 70 years old) and non-elderly (< 70 years old). The postoperative morbidity, mortality, and the overall survival (OS) were compared between the 2 groups.

Ergebnis The elderly group consisted of 222 patients, versus 538 patients in the non-elderly group. The cardiovascular comorbidities and diabetes mellitus were more prevalent in the elderly group ($p < 0.001$ und $p = 0.008$). The median number of resected metastases was 2 ± 3 in the elderly group und 4 ± 5 in the other group ($p < 0.01$). There was no difference in the rate of postoperative complications between the 2 groups (20 % vs 23 %, $p = 0.3$). The median length of hospital stay was comparable between the two groups (10 ± 5 vs 10 ± 4.3 days, $p = 0.3$). The mean 5 years survival was 38 months in the elderly group and 43 months in the other group ($p = 0.02$). The univariate analysis showed that COPD is associated poor survival in the elderly group (HR = 7.40, $P = 0.002$).

Schlussfolgerung Resection of pulmonary metastases for elderly patients is safe and not associated with increased risks of postoperative complication. Although there is reduced survival after PM in elderly patients compared to younger patients, PM seems to achieve a prolonged survival in selected elderly patients with lung metastases.

Trachealchirurgie

V-153 Die Bifurkationsresektion als letzte Wahl bei Stumpfsuffizienz nach Pneumonektomie oder Anastomoseninsuffizienz nach Manschettenresektion.

Autoren Herrmann D¹, Oggiano M¹, Valchev K¹, Gencheva-Bozhkova P¹, Braun M¹, Neuhaus G¹, Ewig S², Hecker E¹

Institute 1 Evangelisches Krankenhaus Herne, Klinik für Thoraxchirurgie, Herne, Deutschland; 2 Evangelisches Krankenhaus Herne, Klinik für Pneumologie und Infektiologie, Herne, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754239

Hintergrund Eine bronchopleurale Fistel nach Pneumonektomie oder eine Anastomoseninsuffizienz nach einer Manschettenlobektomie stellt eine schwerwiegende Komplikation dar und ist mit einer hohen Letalität vergesellschaftet. Ein konservatives Vorgehen ist bei einer kleinen Fistel ohne Pleuraempyem indiziert. Bei einer großen Dehiszenz oder einem konsekutiven Pleuraempyem ist ein chirurgisches Management die Therapie der Wahl.

Die Bifurkationsresektion kann für Patienten mit einer Stumpfsuffizienz mit kurzem Hauptbronchusstumpf oder bei einer zentralen Anastomoseninsuffizienz die letzte Option der Behandlung darstellen.

Material und Methode In die retrospektive Datenerhebung wurden alle Patienten eingeschlossen, die in unserer Klinik zwischen 2003 und Dezember 2021 mit einer Bifurkationsresektion bei einer Bronchusstumpfsuffizienz nach Pneumonektomie oder einer Anastomoseninsuffizienz nach einer Manschettenresektion behandelt wurden.

Der Zugangsweg war bei allen Patienten eine Thorakotomie. Bei der Diagnose einer Anastomoseninsuffizienz erfolgte eine Restpneumonektomie. Die Deckung der Anastomose erfolgte mittels perikardialen Fettgewebe, der Lappenplastik eines Interkostalmuskels oder einem Omentum-majus-Flap. Bei Patienten mit einem Pleuraempyem wurde die Pleurahöhle mit in Jodlösung getränkten Bauchtüchern ausgekleidet. Diese wurden mindestens zwei Mal gewechselt bevor der Thorax mit einer Antibiotikaplombe gefüllt und verschlossen wurde.

Ergebnis Insgesamt wurden in dem Zeitraum 19 Patienten über eine Bifurkationsresektion behandelt. Hierbei handelte es sich um 13 Patienten nach einer Manschettenresektion und 6 Patienten nach einer Pneumonektomie. In 9 Fällen erfolgte ein mehrzeitiges Vorgehen über eine Antibiotikaplombierung (47,4 %). Die Morbidität lag in der Kohorte bei 63,2 % ($n = 12$) und die Überlebensrate nach 90 Tage bei 73,7 % ($n = 14$).

Schlussfolgerung Bei der Bifurkationsresektion zur Behandlung einer Anastomoseninsuffizienz nach Manschettenresektion oder einer Bronchusstumpfsuffizienz nach einer Pneumonektomie kann es sich bei der großen Invasivität nur um die letzte Wahl der Therapieoptionen handeln. Trotz der chirurgisch anspruchsvollen Methode kann sie in Abwesenheit alternativer Konzepte aber mit einer vertretbaren Morbidität und Letalität durchgeführt werden.

V-172 Cricoid reconstruction with infrahyoid muscle flap after emergency bedside cricothyrotomy with cricotomy

Authors Schulte L T, Klikovits T, Müller M R, Benej M, Krajc T

Institute Klinik Floridsdorf, Thoraxchirurgie, Wien, Österreich

DOI 10.1055/s-0042-1754240

Hintergrund While many publications address techniques and complications of emergent cricothyrotomy and some discuss its routine conversion to tracheotomy, surgical techniques used to reconstruct the cricothyroid membrane – and in our case the cricoid cartilage – are rarely, if ever, mentioned. We present a case of cricoid reconstruction with an infrahyoid muscle flap during conversion surgery five days after an emergency bedside cricothyrotomy with cricotomy.

Material und Methode This 67-year-old male patient was kept intubated and transferred to the ICU due to ventilation difficulties and problematic oxygenation upon completion of a routine left upper lobe lobectomy. While having his sedation reduced in order to facilitate weaning, the patient accidentally self-extubated which quickly lead to a can't intubate, can't oxygenate situation. Due to a short, robust and stiff neck with limited extension, an emergency bedside cricothyrotomy had to be performed during which the cricoid cartilage was transected in order to accommodate a 6F endotracheal tube and subsequently a 7F tracheostomy tube. In the further course, a larger cannula was warranted to better ventilate the patient. To prevent a potential subglottic stenosis and to facilitate safe de- and re-cannulation we opted for conversion to tracheostomy on POD 5.

Ergebnis After careful preparation of the surgical field, we discovered that the cut ends of the cricoid cartilage had been pushed apart by the tracheostomy tube, were significantly fibrotic and retracted laterally, prohibiting a direct closure of the defect. Instead, the infrahyoid muscles were partially mobilised and overlappingly sutured to the cartilage to snugly cover the defect. A standard tracheotomy with an 8F tracheostomy tube was fashioned caudal to the second tracheal ring. Ten days later the respiratory situation was sufficient to wean the patient. However, significant swelling of the glottis and the vocal cords prevented a definitive decannulation.

Schlussfolgerung Emergency cricothyrotomy is a life-saving, and often challenging procedure potentially resulting in significant laryngotracheal complications. The need for a conversion to tracheostomy should be evaluated on a case-by-case basis. If a cartilaginous structure has suffered damage, a corrective or reconstructive surgery should be planned without delay to avoid retraction or deformity of the cartilage or a high tracheal stenosis. If direct reconstruction is not possible, repair with simple muscle flap appears to be a viable alternative.

P-211 Tracheobronchoplasty for Excessive Dynamic Airway Collapse.

Authors Kostopanagiotou K¹, Schwarz E^{1,2}, Franzen D², Opitz J³

Institutes 1 Universitätsspital Zürich, Klinik für Thoraxchirurgie, Zürich, Schweiz; 2 Universitätsspital Zürich, Klinik für Pneumologie USZ, Zurich, Schweiz; 3 Universitätsspital Zürich, Klinik für Thoraxchirurgie, Zurich, Schweiz

DOI 10.1055/s-0042-1754241

Hintergrund Tracheobronchoplasty with polypropylene mesh for central airway stabilization in adults with severe Excessive Dynamic Airway Collapse (EDAC) is an effective treatment following optimal medical therapy, continuous positive airway pressure (CPAP) testing during physical exercise and a silicon stent-trial. Surgery after a previous bronchoplastic sleeve resection has not been reported.

Material und Methode A 50-year-old female with progressive dyspnea due to idiopathic localized dynamic airway collapse, underwent a lobar-sparing intermedium bronchial sleeve resection with reanastomosis and reconstruction of the lobar carina after a successful stent-trial using a 3D-printed silicone stent. After an initial symptomatic improvement, dyspnea and coughing redeveloped over nine months. Dynamic flexible bronchoscopy demonstrated a 90% expiratory collapse of the trachea and left main bronchus, in line with a previously not documented EDAC. Improved symptoms during physical exercise testing under CPAP set the indication for mesh-tracheobronchoplasty. Through a right posterior thoracotomy, the azygos vein is divided and the trachea separated from esophagus by blunt dissection. The dimensions of the collapsed posterior airway identified during bronchoscopy are measured and a double layer Y-shape polypropylene mesh is prepared according to these measurements. This custom mesh is secured on the membranous wall in three parallel suture rows. Lateral rows tight the mesh together with cartilage rings to restore the normal tracheal D-shape. (malacia correction) The median row splints the membranous redundant laxity on the mesh (EDAC correction). Intraoperative anesthetic

maneuvers of intermittent apnea and intraoperative bronchoscopy are mandatory.

Ergebnis After extended adhesiolysis, tracheobronchoplasty was performed without further events and the patient was extubated in theatre. The postoperative course was uneventful and the patient reported immediate symptom relief with significant functional and breathing improvement and full return to physical and professional activities from the 4th postoperative week

Schlussfolgerung The evaluation of postoperative tracheobronchoplasty results is yet undefined and subjective. Predominantly is based on symptomatic improvement and less on spirometric values, respiratory questionnaires or other investigations. Surgical management of EDAC by corrective mesh-tracheobronchoplasty can be successfully performed even after previous bronchoplastic surgery.

V-234 Indikationen, Techniken und Ergebnisse trachealer Resektionen

Autoren Slama A¹, Collaud S¹, Okumus O¹, Demir M², Fischer K², Dockter S², Mattheis S³, Lang S³, Darwiche K⁴, Aigner C¹

Institute 1 Universitätsmedizin Essen – Ruhrlandklinik, Klinik für Thoraxchirurgie und thorakale Endoskopie, Essen, Deutschland; 2 Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Universitätsmedizin Essen, Abteilung für Phoniatrie und Pädaudiologie, Essen, Deutschland; 3 Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Universitätsmedizin Essen, Essen, Deutschland; 4 Ruhrlandklinik, Universitätsklinikum Essen, Sektion für Interventionelle Bronchologie, Essen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754242

Hintergrund Die Behandlung von trachealen Pathologien erfordert eine multidisziplinäre Indikationsstellung, Therapie und Nachsorge um eine bestmögliche Versorgung der Patienten zu gewährleisten. Die chirurgischen Resektionstechniken wurden kürzlich bei komplexen Krankheitsbildern (insbesondere des laryngotrachealen Überganges) um neuere Verfahren erweitert. In Anbetracht eines heterogenen Patientengutes und Verfahren mit unterschiedlicher Komplexität zielt diese Studie darauf ab eine Risikostratifizierung hinsichtlich der postoperativen Ergebnisse zu ermöglichen.

Material und Methode Analyse einer prospektiv geführten Datenbank aller chirurgischen Trachealresektionen (n = 110) eines Zentrums über einen Zeitraum von 6 Jahren (3/2016-3/2022).

Ergebnis Trachealresektionen erfolgten für folgende Indikationen: (A) Stenose nach Langzeitbeatmung n = 59; (B) idiopathische Stenose n = 19; (C) Re-Stenose nach Resektion n = 9; (D) Neoplasie n = 8; (E) tracheoösophageale Fistel n = 6; (F) Mb. Wegener/IGG4 n = 5; (G) iatrogene Verletzung n = 4. Eine Häufung nach Geschlecht fand sich in A/E (männl.) und B (weibl.); p < 0.005. 61 % der Patienten hatten eine vorrangegangene Tracheostomaanlage (vermehrt in A; p < 0.01). 10 % wurden vorab mit einem Stent (p = n.s.) und 34 % mit einer anderen bronchoskopischen Intervention (vermehrt in B; p = 0,03) behandelt. Folgende Eingriffe erfolgten: Tracheateilresektion (n = 60; 55%; vorrangig in A/C/D), krikotracheale Resektion +/- Mukosektomie (n = 46, 42%; vorrangig in B/G), laryngotracheale Erweiterungsplastik +/- Knorpelinterponat (n = 4, 3,6%). Die mediane Dauer des KH-Aufenthaltes betrug 8 Tage (4-71) mit einer signifikanten Erhöhung in E (16,5 (11-43) Tage; p = 0.04). In 107 Fällen (97,3 %) konnte die Stenose/Läsion durch die Resektion erfolgreich beseitigt werden wohingegen in 3 (2,7 %) Fällen eine erneute Intervention zur Aufrechterhaltung des Atemweges erfolgen musste (Stent n = 2; Debridement n = 1). Wundrevisionen wurden in 7 (6,3 %) Fällen notwendig (p = n.s.). Eine passagere postoperative Trachealkanüle war in 7 (6 %) Fällen notwendig (vorrangig in E, p = 0,013). Die mittlere FEV1 verbesserte sich von 70 % ± 25 auf 77 % ± 21 nach Operation (p = 0.001). Die 30-Tages Mortalität betrug 0 %.

Schlussfolgerung Ungeachtet der Bandbreite an Trachealpathologien, möglichen Vorbehandlungen und Operationsmethoden bietet die chirurgische Resektion gute Ergebnisse bei einem hinreichend geringem post-operativen Risiko.

Funktionelle Thoraxchirurgie

V-121 Thoraxwandstabilisation und Rippenfixation mit schraubenlosem Nitinol-System bei ausgewählten Patienten nach stumpfem Trauma: Monozentrische Erfahrung und Langzeitergebnisse

Autoren Hojski A¹, Xhambazi A², Wiese M N¹, Subotic D¹, Bachmann H¹, Lardinois D¹

Institute 1 Universitätsspital Basel, Thoraxchirurgie, Basel, Schweiz; 2 Medizinische Fakultät, Universität Basel, Basel, Schweiz

DOI 10.1055/s-0042-1754243

Hintergrund Erste Erfahrungen mit der Rippenfixation unter Verwendung von Nitinol in Bezug auf Zuverlässigkeit, Morbidität, Einfluss auf die Schmerzkontrolle und Lebensqualität in einer großen Serie ausgewählter Patienten nach stumpfem Thoraxtrauma.

Material und Methode Die Daten aller Patienten, bei denen eine Rippenfixation mit Nitinol durchgeführt wurde, wurden retrospektiv hinsichtlich Indikation, Morbidität und Krankenhaussterblichkeit analysiert. Eine klinische und radiologische Standardnachsorge wurde 1, 3, 6 und 12 Monate nach der Entlassung durchgeführt. Der kurz-, mittel- und langfristige Schmerzstatus und die gesundheitsbezogene Lebensqualität (HRQOL) wurden prospektiv unter Verwendung der visuellen Analogskala (VAS) und des Kurzform-12-Fragebogens (SF-12) bewertet.

Ergebnis Von September 2017 bis April 2019 unterzogen sich 70 Patienten einer Rippenfixierung mit dem Nitinol-System. Diese Patienten haben wir auf vier Gruppen verteilt: dislozierte und schmerzhafte Frakturen (67,1 %), Flail Chest (8,6 %), Notfälle mit hämodynamischer Instabilität (8,6 %) und Pseudarthrose (15,7 %). Die Morbidität betrug 21,4 % ohne Wundinfektion; die Krankenhaussterblichkeit betrug 2,9 %. Bei 5,7 % der Patienten kam es im ersten Jahr zu einem Bruch des Materials, eine Entfernung des Materials war jedoch nicht erforderlich. Die Analyse des Schmerz-Scores zeigte eine Abnahme der Schmerzen mit statistischer Signifikanz für das Gesamtkollektiv und in der Gruppe mit dislozierten Frakturserien ($p < 0,001$, lineare Mixed-Effects-Modelle). Die Bewertung der HRQOL ergab eine signifikante Verbesserung des physischen und psychischen Scores für die mittel- und langfristige Analyse.

Schlussfolgerung Unsere Ergebnisse legen nahe, dass die Rippenfixierung mit Nitinol-Material zuverlässig und mit einer akzeptablen Morbidität verbunden ist und einen signifikanten Einfluss auf die Schmerzkontrolle mit Verbesserung der Lebensqualität hat. Wichtige Erkenntnisse

- Keine technischen Schwierigkeiten
- Keine Wundinfektion
- Signifikante Schmerzreduktion
- Signifikante Verbesserung der Lebensqualität

P-187 Die kombinierte chirurgische Lungenvolumenreduktion und Tumorresektion bei Patienten mit fortgeschrittenem Lungenemphysem und nicht-kleinzelligem Lungenkarzinom verbessert die Lungenfunktion und Belastbarkeit

Autoren Akil A¹, Reichelt J¹, Semik M¹, Ernst E², Dickgreber N³, Fischer S¹

Institute 1 Klinikum Ibbenbüren, Klinik für Thoraxchirurgie und Lungenunterstützung, Ibbenbüren, Deutschland; 2 Karl-Hansen-Klinik, Innere Medizin und Pneumologie, Bad Lippspringe, Deutschland; 3 Klinikum Ibbenbüren, Klinik für Pneumologie, Thoraxonkologie und Beatmungsmedizin, Ibbenbüren, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754244

Hintergrund Patienten mit nicht-kleinzelligem Lungenkarzinom (NSCLC) und COPD GOLD IV mit fortgeschrittenem Lungenemphysem gelten oft aufgrund der funktionellen Einschränkung als inoperabel. Wir postulieren, dass die kom-

bierte chirurgische Lungenvolumenreduktion (LVRS) und Tumorresektion bei sorgfältig ausgewählten Patienten mit fortgeschrittenem Lungenemphysem und NSCLC mit geringer Mortalität und Morbidität, sowie erfolgreicher Krebskontrolle bei gleichzeitig verbesserter lungenfunktionellen Ergebnis durchgeführt werden kann.

Material und Methode Patienten mit NSCLC und fortgeschrittenem Lungenemphysem, die sich zwischen 02/2019 und 02/2022 in unserer Klinik vorstellten, wurden nach interdisziplinärem Tumorboard Beschluss, in diese Arbeit eingeschlossen. Primärer Endpunkt war die postoperative 90-Tage-Mortalität. Sekundäre Endpunkte waren perioperative Komplikationen, Lungenfunktion und Lebensqualität präoperativ und drei Monate postoperativ.

Ergebnis Acht Patienten wurden eingeschlossen. Ein thorakoskopisches Vorgehen wurde bei allen Patienten gewählt. Aufgrund intraoperativer Verwachsungen musste bei $n = 2$ Patienten zur Thorakotomie konvertiert werden. Bei $n = 4$ Patienten erfolgte eine anatomische Resektion des rechten Oberlappens. Bei $n = 4$ Patienten eine anatomische Segmentektomie des tumor-tragenden Segments und zusätzlich eine apikale ($n = 2$) oder basale ($n = 2$) Lungenvolumenreduktion. Die 90-Tage Mortalität lag bei 0 %. Postoperativ zeigte sich eine signifikante Verbesserung der Belastbarkeit, der Lungenfunktion (FEV1) und der Lebensqualität nach drei Monaten. Die postoperativen histopathologischen Untersuchungen ergaben den Nachweis eines NSCLC im Stadium IA bei $n = 5$ und im Stadium IB bei $n = 3$ Patienten.

Schlussfolgerung Die lobäre oder sublobäre Resektion des NSCLC in Kombination mit der LVRS ist mit niedriger Morbidität und Mortalität vergesellschaftet. Diese stellt eine kurative Therapieoption bei funktionell eingeschränkten COPD Gold IV Patienten dar und verbessert die emphysem-abhängigen Symptomatik.

V-220 Thoracic surgery in patients on veno-venous extracorporeal membrane oxygenation for COVID-19 associated acute respiratory distress syndrome.

Authors Karampinis I^{1,2}, Al-Shammari A¹, Hartley P¹, Patel M³, Arachchilage D^{4,5}, Jordan S¹, Thakuria L³, Garfield B³, Ledot S³, Buderl S¹

Institutes 1 Royal Brompton Hospital, Royal Brompton and Harefield NHS Foundation Trust, Division of Thoracic Surgery, London, Vereinigtes Königreich; 2 Universitätsmedizin Mainz, Thoraxchirurgie, Mainz, Deutschland; 3 Royal Brompton Hospital, Royal Brompton and Harefield NHS Foundation Trust, Division of Critical Care, London, Vereinigtes Königreich; 4 Imperial College London, Centre of Hematology, London, Vereinigtes Königreich; 5 Royal Brompton Hospital, Royal Brompton and Harefield NHS Foundation Trust, Division of Hematology, London, Vereinigtes Königreich

DOI 10.1055/s-0042-1754245

Hintergrund The COVID-19 pandemic has generated a new type of acute respiratory distress syndrome (ARDS) arising as a complication of COVID-19 pneumonia. Extreme cases require the support of extracorporeal membrane oxygenation (ECMO). Here we present the outcomes of patients that underwent surgical tracheostomy or thoracic surgery at a single tertiary centre whilst on ECMO support for COVID-19 related ARDS.

Material und Methode 18 patients requiring thoracic input whilst on ECMO support during the first wave of COVID-19 (March-June 2020) were included. Thoracic surgery was required both for performing surgical tracheostomies in the operating theatre and for treating emergencies arising under the ECMO treatment such as bleeding complications.

Ergebnis Thirteen patients underwent a surgical tracheostomy, whilst 5 patients had an invasive thoracic procedure. Anticoagulation was withheld for at least 12 hrs in the perioperative setting regardless of the indication. One patient was re-operated for haemothorax immediately after the end of the primary operation. 94.5 % of the patients were successfully decannulated from ECMO support. Overall 30-day mortality in the cohort was 5.5 % (1/18).

Schlussfolgerung Thoracic surgeons can play a valuable role in supporting an ECMO unit during the COVID pandemic, by treating ECMO related complications and by safely performing surgical tracheostomies. Withholding anticoagulation in the perioperative window was not associated with increased thromboembolic events and is desirable when interventions or surgery is indicated in this patient cohort to avoid excessive bleeding.

V-221 Erfolgsfaktoren bei operativer Zwerchfellraffung. Auswertung von Therapie und Outcome an 27 konsekutiven Fällen.

Autoren Welter S, Gafencu Dumitrita, Gupta Varun, Wara Ramzi
Institut Lungenklinik Hemer, Thoraxchirurgie, Hemer, Deutschland
DOI 10.1055/s-0042-1754246

Hintergrund Die operative Zwerchfellraffung bei einseitiger Zwerchfellparese erfolgt zur Verbesserung Lebensqualität und Leistungsfähigkeit. Bisher gibt es keine randomisierte Studie und große Unsicherheit zu Indikation, Risiken, Erfolgsfaktoren und Dauer des Therapieeffektes.

Material und Methode Alle operativen Eingriffe am Zwerchfell wurden in einer prospektiven Datenbank erfasst. Die Eingriffe in der Zeit vom 01.01.2017 bis 30.11.2021 wurden jetzt retrospektiv ausgewertet. Allen Patienten wurde 12/2021 zusätzlich ein Fragebogen zum Outcome verschickt. 16/27 Antwortbogen und andere Follow-up Informationen wurden erfasst. Die Auswertung erfolgt mittels deskriptiver Statistik.

Ergebnis 27 Patienten hatten eine operative ZF-Raffung, davon 18 (67 %) per VATS (+ Netzverstärkung 5) und 9 über Thorakotomie (+ Netzverstärkung 7). Der präoperative BMI lag im Median bei $29,7 \pm 4,3$. Nur 4 (15 %) hatten keine relevante Komorbidität. Begleiterkrankungen: OSAS mit CPAP-Gerät 10 (37 %), pulmonal (non-OSAS) 10 (37 %), kardial 33 %. 10 (37,3 %) hatten Voroperationen an Herz (5), Thymus (2), Lunge (2), Ösophagus (1). Die Lungenfunktion war messbar eingeschränkt: TLC / DLCO, median $74,5 \% (\pm 8,4) / 65 \% (\pm 15,8)$. Der ZF-Hochstand betrug im median $7,2 \pm 3,1$ cm. Das radiologische Korrekturergebnis war im median $6,8 \pm 3,9$ cm und im MW rechts $5,8 \pm 3,3$, links $8,5 \pm 3,3$. Alle 5 Korrekturergebnisse < 4 cm waren rechts. Komplikationsrate: bei 5/27 (18,5 %). 22 (81 %) Patienten hatten eine eindeutige Beschwerdebesserung. 11/12 Patienten mit BMI $30+$ hatten eine Symptomlinderung.

3 Patienten ohne Besserung hatten: große Voroperationen und/oder chronische WS Schmerzen. 14/16 (87,5 %) Patienten würden den Eingriff weiter empfehlen. 8/16 befragten Patienten gaben im Schnitt nach 6 Monaten wieder eine Zunahme der Belastungsluftnot an.

Schlussfolgerung Die operative ZF-Raffung verbessert die Lebensqualität bei ca. 80 % der Patienten, wobei mittelfristig die Hälfte der Patienten nach 6 Mo. wieder eine Beschwerdezunahme empfinden. Die Indikation muss kritisch gestellt werden bei großen ipsilateralen Voroperationen. Korrekturergebnisse müssen eine ausreichende Differenz zum präop. Zustand erreichen. Für die Zukunft müssen Qualitätskriterien entwickelt und im Follow-up kontrolliert werden.

V-235 Zeitpunkt der operativen Versorgung von Rippenfrakturen beim thorakalen Trauma

Autoren Reindl S, Rath L, Raab S
Institut Universitätsklinikum Augsburg, Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Augsburg, Deutschland
DOI 10.1055/s-0042-1754247

Hintergrund Neben der Indikation wird in der operativen Versorgung von Rippenfrakturen beim thorakalen Trauma auch der optimale Zeitpunkt der Stabilisierung diskutiert. In einem aktuellen Review identifizieren Prins et al. (2021) eine frühe (≤ 48 -72 h) Rippenstabilisierung als prognostisch günstig hinsichtlich Intensivbehandlung, Hospitalisation, invasiver Beatmung und Pneumonierisiko. Zielsetzung der vorliegenden Analyse ist die Erhebung des Operationszeitpunkts in Bezug zum Unfallereignis und der Hospitalisierung.

Material und Methode Im Zeitraum 06/2016 bis 02/2022 wurde bei 134 Patienten eine operative Stabilisierung der Thoraxwand durchgeführt. Die Indikationsstellung zur OP erfolgte nach CT-Diagnostik, bei instabiler Thoraxwand (flail chest / segment) sowie Begleitverletzungen. Für diese Patienten wurde der Zeitpunkt des Traumas, der Aufnahme sowie der Zeitraum der stationären Behandlung erhoben.

Ergebnis Die Patienten (m:w = 2:1, Alter 65 (15,6) Jahre) wurden im Mittel 7,4 (7,2) Tage nach Unfallereignis, respektive 4,7 (5,2) Tage nach Aufnahme thoraxchirurgisch operiert. Der Unterschied ist statistisch signifikant ($p < 0,001$). 35,8 % der Patienten wurden innerhalb 72 h nach dem Trauma versorgt, 53,7 % der Patienten innerhalb 72 h nach der Aufnahme. Eine Operation am Unfalltag erfolgte bei 6 % ($n = 8$) der Patienten, am Aufnahmetag bei 10,4 % ($n = 14$). Die mittlere Verweildauer betrug 18,1 (14,6) Tage, Intensivtherapie 7,3 (12,6) Tage. Dabei unterschieden sich die Patienten mit früher (< 72 h) im Vergleich zur späten Stabilisierung (> 72 h) nicht signifikant hinsichtlich der Gesamtverweildauer ($p = 0,4$) oder des Intensivaufenthaltes ($p = 0,1$).

Schlussfolgerung Auffällig ist insbesondere eine Diskrepanz zwischen dem Zeitpunkt der operativen Stabilisierung nach Unfallereignis und nach Aufnahme. Dies führt zu einer insgesamt späten operativen Versorgung der Rippenfrakturen: so werden nur ein Drittel der Patienten innerhalb 72 h nach dem Trauma operiert, 59,7 % innerhalb von 7 Tagen. Neben einer späten Verlegung der zuweisenden Erstversorger ist hier mutmaßlich auch von einer verzögerten interdisziplinären Vorstellung, etwa bei Komplikationen oder erst sekundärer Frakturdislokation, auszugehen. Dies unterstreicht die Notwendigkeit von Leitlinien wie auch die Erstellung interdisziplinärer Standard Operating Procedures. Indes scheint eine frühe Stabilisierung aber nicht die Mortalität zu beeinflussen.

P-245 Simultane laparoskopische transdiaphragmale Lungenteilresektion in Kombination mit einer Nebennierenresektion eines adrenal metastasierten Bronchialkarzinoms

Autoren Gamrekeli A^{1,2}, Gharbi A¹, Ramirez-Fragoso F^{1,2}, Kardassis D¹, Stöckle F², Stavrou G A¹

Institute 1 Klinikum Saarbrücken gGmbH, Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Thoraxchirurgie, Chirurgische Onkologie, Saarbrücken, Deutschland; 2 Klinikum Saarbrücken gGmbH, Zentrum für Thoraxmedizin, Saarbrücken, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754248

Hintergrund In Bezug auf Inzidenz und Mortalität nimmt das Bronchialkarzinom unter den malignen Erkrankungen weltweit eines der führenden Plätze ein [1]. Trotz neuen Therapie-Möglichkeiten beträgt das Fünfjahresüberleben der Erkrankung 4-17 % [2]. Die Risiken und Komplikationen der therapeutischen Pfade des Bronchialkarzinoms sind bekannt und gut quantifiziert. Reduktion der operationsbedingten Traumata dank VATS und uVATS, sowie Etablierung von den parenchymsparenden Operationsmethoden wie Segmentresektionen, nehmen mit der Zeit an Bedeutung zu. In der Literatur ist auch über laparoskopisch- transdiaphragmale Lungeneingriffe (LTD) berichtet worden, die im Vergleich zu konventioneller VATS weniger Schmerzmittelverbrauch aufweisen [3].

Material und Methode In unserem Fall berichten wir über einen 71-jährigen Hochrisikopatienten mit einem adrenal metastasiertem Drittkarzinom der Lunge. An einer schwerwiegenden pulmonalen Obstruktion leidend (FEV1 0,8 l/sek), profitierte er von einer transdiaphragmalen Lungenresektion (LTD) während einer simultan durchgeführten laparoskopischen Adrenalektomie. Der Patient wurde 2009 an erstdiagnostiziertem Bronchialkarzinom operiert und eine Resektion des rechten Unterlappens erhalten. 2018 kam es zu einem Zweitkarzinom im rechten Oberlappen. Der zweite Tumor wurde nach histologischer Sicherung bestrahlt. Als Folge der Radiotherapie hat sich der Oberlappen fibrotisch umgebaut, sodass am effektiven Gasaustausch der rechten Lunge lediglich der Mittellappen beteiligt war. Der Patient erhielt bei COPD im Gold-Stadium IV D dauerhafte Sauerstofftherapie.

Ergebnis Für die Behandlung des aktuellen adrenal metastasierten Bronchialkarzinoms, entschieden wir uns zunächst eine laparoskopische Metastasektomie durchzuführen und simultan zu dem Eingriff transdiaphragmal eine Wedge-Resektion des Tumors vorzunehmen. Dieser Methode fiel in unserem Fall insofern eine entscheidende Bedeutung zu, dass während des Eingriffes eine beidseitige Beatmung aufrechterhalten werden konnte. Somit war eine effektive Oxygenierung und Decarboxylierung möglich und der Einsatz einer extrakorporalen Oxygenierung konnte vermieden werden. Im longitudinalen Verlauf war unser Patient im Jahre 2009 nach der ersten offenen Operation erst nach 10 Tagen entlassen worden. In jetzigem Aufenthalt entließen wir einen 71 Jahre älteren und deutlich morbideren Patienten nach einem Kombinationseingriff am sechsten postoperativen Tag nach Hause.

Schlussfolgerung Die LTD-Technik könnte bei Patienten mit eingeschränkter Atemfunktion sicher sein

V-248 Does bilateral LVRS show better outcome and is preoperative pulmonary hypertension preventing functional improvement?

Authors Okumus Ö¹, Seebacher G¹, Slama A¹, Darwiche K², Karpf-Wissel R², Wienker J³, Hegedüs B¹, Aigner C¹

Institutes 1 Universitätsmedizin Essen-Ruhrlandklinik, Thoraxchirurgie und thorakale Endoskopie, Essen, Deutschland; 2 Universitätsmedizin Essen-Ruhrlandklinik, Interventionelle Pneumologie, Essen, Deutschland; 3 Universitätsmedizin Essen-Ruhrlandklinik, Pneumologie, Essen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754249

Hintergrund Lung volume reduction surgery (LVRS) is an established therapeutic approach for patients with severe lung emphysema to improve symptoms and quality of life. The impact of pulmonary hypertension (PH) on outcome after LVRS is still not sufficiently investigated. Our general approach to LVRS was switched from a unilateral staged approach to a bilateral procedure. Thus, we firstly aimed to assess the influence of unilateral versus bilateral surgery and secondly of preoperative PH on functional outcome after LVRS.

Material und Methode From January 2018 to February 2022, 92 patients with severe emphysema underwent LVRS. Preoperative echocardiography results were available in 88 patients. PH was defined as systolic pulmonary artery pressure (sPAP) > 25 mmHg in preoperative transthoracic echocardiography. The effect of PH in patients receiving unilateral or bilateral surgery on functional outcome after LVRS was examined. Changes in FEV1 were assessed after 3 and 6 months compared to preoperative levels.

Ergebnis 36 patients received bilateral and 56 patients unilateral LVRS including 18 patients with either surgical or bronchoscopic LVR on the contralateral side in a staged approach. No significant differences were observed between the groups in terms of age ($p = 0.6946$), gender ($p = 0.6717$), preoperative FEV1 ($p = 0.6512$) and DLCO ($p = 0.0970$). Median sPAP level in patients with PH was 30.00 mmHg. Perioperative death occurred in two patients. In our overall cohort, we observed an improvement of 16.1 % in FEV1 after 3 months and of 12.7 % 6 months postoperatively. Bilateral surgery was associated with significantly better functional outcome than unilateral surgery 3 ($p = 0.0008$) and 6 months ($p = 0.0094$) postoperatively, with 31.3 % and 26.0 % improvement respectively. Preoperative pulmonary hypertension had no significant impact on perioperative outcome including revision rate and on functional outcome in patients receiving unilateral or bilateral LVRS. FEV1 improved in patients with high sPAP significantly more with bilateral than with unilateral surgery ($p = 0.0377$ after 3 months, $p = 0.0151$ after six months).

Schlussfolgerung According to our results, bilateral LVRS results in better functional outcome than unilateral surgery and patients with PH benefit from LVRS as well as patients without PH. Further studies are needed to assess the impact of pulmonary hypertension on outcome after LVRS and to reevaluate pulmonary hypertension as a contraindication for LVRS.

V-264 Optimizing Patient Positioning Technic in Lung Transplantation

Authors Sandhaus T, Färber G, Kirov H, Siemeni T, Richter M, von Samson-Himmelstjerna P, Doenst T

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

DOI 10.1055/s-0042-1754250

Hintergrund Patient positioning is a major factor in successful lung transplantation. Currently there is no standard technic and positioning varies between the centers in terms of supine or lateral position, positioning of the arms and stabilization. Supine is superior to lateral positioning regarding intraoperative access to head, neck and groins. Additionally, there is no need for intraoperative repositioning and the possibility to extend to clamshell incision. Arms hung up in 90 degree over the head allows maximal area for the operating team and leads to slight extension of the intercostal space. By using a vacuum mattress, the thorax can be lifted up to achieve more lateral access almost as much as in total lateral positioning. Together with hips stabilizers and leg straps, positioning is stable enough to rotate the patient on the operating table up to 45 degree in both sides.

Material und Methode We analyzed the first 44 lung transplantations we performed with optimized positioning technic including supine position with arms hung up in 90 degree over the head and stabilization with hips stabilizers and vacuum mattress. The analysis focused on demographics, feasibility, operation, safety and clinical course.

Ergebnis Patients were 58 ± 6 years of age (26 male/18 female), suffered from end stage lung disease COPD ($n = 21$, 70,3 %), Fibrosis ($n = 11$, 25,0 %), Post Covid ($n = 1$, 2,3 %) and Cystic Fibrosis ($n = 1$, 2,3 %). LAS was higher than German average with $38,8 \pm 10,1$. Lung transplantations (single 9 %, double 91 %) could be successfully performed in all cases. Operating time was 289 ± 61 minutes. The intraoperative use of extracorporeal membraneoxygenation (ECMO) was necessary in 15 cases (33,7 %). In one of these cases (2,3 %), postoperative ECMO support was necessary. 30 day mortality was 13,6 %. After all, there were no evidence of a damage due to positioning nor fixation.

Schlussfolgerung Our optimized technic of a supine position with arms hung up in 90 degree over the head, hips stabilizers and vacuum mattress provides a high operative flexibility and good access to the head, neck, groins and operating sites without the need for intraoperative repositioning.

Freie Themen

V-116 Inzidenz von Metastasen bei Mesotheliompatienten: Wieviel Staging brauchen wir?

Autoren Hyseni A¹, Viehof J¹, Eberhardt W², Metzenmacher M², Theegarten D³, Hautzel H⁴, Aigner C¹, Plönes T¹

Institute 1 Ruhrlandklinik, Thoraxchirurgie, Essen, Deutschland; 2 West German Cancer Center, Department of Medical Oncology, Essen, Deutschland; 3 West German Cancer Center, Institute of Pathology, Essen, Deutschland; 4 West German Cancer Center, Department of Nuclear Medicine, Essen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754251

Hintergrund Das maligne Pleuramesotheliom (MPM) ist ein seltener Tumor mit geringer Tendenz zur Metastasierung. Auch wenn der Wert der makroskopisch radikalen Resektion in der Behandlung des MPM nicht definitiv geklärt ist, scheinen jedoch hoch selektionierte Patientensubgruppen von einer multimodalen Therapie zu profitieren. Die Evidenz zum optimalen onkologischen Staging ist bisher nicht ausreichend. In der Literatur wurden zu Metastasen des MPM bisher nur einzelne Fallberichte oder Registerstudien veröffentlicht. Wir führten daher eine systematische Analyse der Mesotheliompatienten in unserem Mesotheliomzentrum hinsichtlich Auftretens von Metastasen durch.

Material und Methode Wir führten eine retrospektive Auswertung der Datenbank unseres Mesotheliomzentrums beginnend im Jahre 2010 durch. Hierbei wurden alle Patienten mit Erstdiagnose eines MPM identifiziert, welche einen kompletten cerebralen radiologischen Bilddatensatz bei Erstdiagnose vorliegend hatten und für ein multimodales Konzept in Frage kamen. Hierbei wurde das Vorkommen von cerebralen Metastasen als primärer Endpunkt analysiert. Die Patienten, bei denen ein kompletter Datensatz der Ganzkörperbildgebung, wurden in einer gesonderten Subgruppenanalyse hinsichtlich des Auftretens einer nicht-cerebralen Fernmetastase weiter analysiert. Als weitere Parameter wurden Geschlecht, Alter, histologischer Subtyp, Tumordicke im CT, CRP und LDH bei Erstdiagnose aufgezeichnet und statistisch ausgewertet.

Ergebnis Seit 2010 wurden 556 therapienaive Patienten mit einem MPM als ED diagnostiziert. Hiervon wurden 102 Patienten (für ein multimodales Konzept evaluiert und es lag bei diesen Patienten (medianes Alter 69 Jahre, range 36 bis 88 Jahre; 85,3% männlich) ein vollständiger Datensatz vor. Bei dem Großteil der Patienten herrschte der epitheloide Subtyp (68,6%) vor und gefolgt vom sarkomatoiden Subtyp (17,1%). Seltener war der biphasische (12,9%) Subtyp oder andere Unterformen (1,4%) anzutreffen. Insgesamt hatten vier Patienten eine cerebrale Metastasierung und es wurde daher von einem intendierten multimodalen zu einem palliativen Konzept gewechselt. In der Subgruppenanalyse zeigte sich bei vier weiteren Patienten eine nicht cerebrale Fernmetastase (n = 1 Leber, n = 1 Os ileum, n = 1 zervikaler Lymphknoten, n = 1 subkutan).

Schlussfolgerung Insgesamt ist die Tendenz zur Metastasierung beim MPM gering. Trotzdem sind Fernmetastasen bei Patienten, welche für ein multimodales Konzept vorgesehen sind, überraschend häufig anzutreffen und klinisch relevant.

V-119 Komplikationen im Rahmen der Bügelexplantation nach Nuss-OP sind eine Seltenheit

Autoren Oetzmann von Sochaczewski C¹, Rohleder S², König T T², Heydweiller A¹

Institute 1 Universitätsklinikum Bonn, Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Bonn, Deutschland; 2 Universitätsmedizin Mainz, Klinik und Poliklinik für Kinderchirurgie, Mainz, Deutschland
DOI 10.1055/s-0042-1754252

Hintergrund Die Komplikationsraten nach minimalinvasiver Korrektur einer Trichterbrust im Verfahren nach Donald Nuss sind anhaltendes Thema wissenschaftlicher Veröffentlichungen. Daten hinsichtlich der Komplikationen im Rahmen der Bügelexplantation sind hingegen Mangelware.

Material und Methode Wir erfassten retrospektiv alle Metallbügelexplantation nach Nuss-OP durch Identifikation der Patienten über die Hauptdiagnose Pectus excavatum (Q67.6) oder des Prozedurencodes 5-349.5 (Entfernung eines Implantates nach Trichterbrustkorrektur) vom 01.01.2009 bis 31.12.2020 in den Universitätskliniken Mainz und Bonn. Komplikationen wurden nach Clavien-Dindo bewertet. Der Zusammenhang zwischen Komplikationen und Alter, Geschlecht sowie Anzahl der Metallbügel wurde mittels logistischer Regression geprüft.

Ergebnis Wir schlossen 279 Patienten ein, davon 239 männlichen Geschlechts, diese waren im Mittel 18,8 (Standardabweichung: 3) Jahre alt. Im Median blieben die Patienten 2 Tage (Interquartilsabstand: 1 Tag) stationär; bei einer Operationszeit von im Mittel 54 Minuten (Standardabweichung: 21). Von den 279 Patienten wurden 227 ein, 48 zwei und 4 drei Metallbügel explantiert. Wir sahen 16 (5,7%) Komplikationen, davon waren 6 intra- und 11 postoperativ, wobei zwei Patienten beide Komplikationstypen erlitten. Intraoperativ hatten zwei Patienten Ossifikationen; bei einem so ausgeprägt, dass die OP nur unter thorakoskopischer Sicht möglich war. Bei zwei Patienten bestand bereits intraoperativ ein kleiner Pneumothorax und bei zwei weiteren Patienten verblieben kleine Drahtreste *in situ*. Postoperativ sahen wir ebenfalls zwei Pneumothora-

ces, dazu jeweils zwei Wundheilungsstörungen und Serome, je ein Hämatom, eine Wundinfektion, ein Narbenkeloid, sowie einen Pleuraerguss, der aufgrund einer Bügeldislokation bereits präoperativ bestand. Mangels Intervention waren die Komplikationen, mit Ausnahme des Pleuraergusses als Grad IIIa aufgrund der Thoraxdrainagenanlage in Lokalanästhesie, als Grad I nach Clavien-Dindo zu bewerten. Es traten lediglich zwei Rezidive (0,7%) auf. In der logistischen Regression bestand kein Zusammenhang zwischen Komplikationen und den Einflussfaktoren Alter ($P=0,62$), Geschlecht ($P=0,51$) und Anzahl der Metallbügel ($P=0,98$) [$R^2=0,009$].

Schlussfolgerung Komplikationen im Rahmen der Entfernung von Metallbügeln nach Nuss-OP sind selten; interventionsbedürftige Komplikationen eine Ausnahme. Zusammenhänge zwischen Komplikationen und den Prädiktoren Alter, Geschlecht und Anzahl der Metallbügel bestanden nicht.

P-122 Erstmanifestation eines ektopten cervikalen Thymoms (ECT) durch eine Myasthenia Gravis

Autoren Drosos V¹, Haarmann A², Didilis V¹, Thielen V¹, Aleksic I¹

Institute 1 Universitätsklinikum Würzburg, Klinik für Thorax-, Herz- und Thorakale Gefäßchirurgie, Würzburg, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Würzburg, Neurologische Klinik und Poliklinik, Würzburg, Deutschland
DOI 10.1055/s-0042-1754253

Hintergrund Thymome machen unter 1% der Krebserkrankungen von Erwachsenen aus. Abseits des vorderen oberen Mediastinums finden sich ektope Thymome am Hals, der parietalen Pleura, der Lunge und am Herz, wobei sich cervikale Thymome klinisch häufig als tastbarer Tumor zeigen. Eine Erstmanifestation als Myasthenia gravis hingegen ist eine Rarität.

Material und Methode Eine 69-Jahre Frau stellte sich mit Doppelbildern, Kau- und Schluckschwäche, Orthopnoe und Hüftbeugerparese beidseits in unserer Neurologischen Klinik vor. Die durchgeführte Diagnostik zeigte eine generalisierte seropositive Myasthenia gravis mit Nachweis von Antikörpern gegen Acetylcholin-Rezeptor (59 nmol/l) und Titin. Es erfolgte eine Therapie mit Prednisolon und Pyridostigmin. Im CT-Thorax wurde cervical links, angrenzend an das Jugulum, eine 14x14 mm messende weichteildichte Raumforderung nachgewiesen. Das Thymusgewebe zeigte sich unauffällig. Das DOTATOC-PET/CT zeigte keine suspekter SSTR-Expression. Die Raumforderung wurde über eine suprasternale transcervikale Inzision reseziert. Die pathologische Begutachtung zeigte ein in toto exzidiertes Thymom (R0) vom Typ A, Tumorstadium: pT1a pNX L0 V0 Pn0, Masaoka-Koga-Stadium: I

Ergebnis Nach komplikationslosem Verlauf wurde die Patientin am 3. postoperativen Tag entlassen. Die weiteren Ambulanzkontrollen durch die Neurologische Klinik zeigten trotz Reduktion der Prednisolontherapie auf eine niedrige Erhaltungsdosis (10 mg/d) eine anhaltende Remission der bulbären Symptomatik und der belastungsabhängigen Muskelschwäche und korrespondierend deutlich fallende Acetylcholin-Rezeptor Antikörper-Titer (24 nmol/l). Im interdisziplinären Konsens erfolgte aufgrund der pharmakologischen Remission, der unauffälligen Thymusbildgebung und des fehlenden Nachweises eines klinischen Nutzens in dieser Altersgruppe, keine Komplettierungsthymektomie. 12 Monate postoperativ bleibt die bildgebende Tumornachsorge ohne Anhalt für ein Tumorrezidiv.

Schlussfolgerung Unter den seltenen ektopten cervikalen Thymomen machen solche mit Myasthenia gravis ca. 10% aus. Wenn bei negativer SSTR-Expression und geringer Tumorgöße keine Feinnadelaspiration durchgeführt werden kann, sichert die chirurgische Resektion die Diagnose. In diesem Fall führte die Operation auch zu einer deutlichen klinischen Besserung. Ob eine zusätzliche Thymektomie bei ECTs notwendig ist, bedarf einer individuellen Risiko-Nutzenabwägung.

V-126 Hochleistungs-sonographie mit intraoperativer Kontrastmittelsonographie (Io-CEUS) in der Thoraxchirurgie: klinische Anwendbarkeit und erste Erfahrungen

Autoren Schauer M¹, Ried M¹, Loch E¹, Markowiak T¹, Piler T¹, Neu R¹, Platz Batista da Silva N², Jung E M², Hofmann H-S¹

Institute 1 Uniklinikum Regensburg, Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland; 2 Uniklinikum Regensburg, Röntgendiagnostik, Regensburg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754254

Hintergrund Die Detektion und Resektion von unklaren pulmonalen Veränderungen stellt in der videoassistierten Thoraxchirurgie (VATS) oder auch bei roboterassistierten Operationsverfahren (RATS) weiterhin eine Herausforderung dar. Ziele dieser Untersuchung waren die Prüfung der technischen Anwendbarkeit eines intraoperativen Kontrastmittelultraschalls (Io-CEUS), sowie der Einsatz zur Detektion und Charakterisierung pulmonaler Rundherde (RH) bzw. Raumforderungen (RF).

Material und Methode Es wurde eine prospektive Machbarkeitsstudie zum intrathorakalen Io-CEUS bei thoraxchirurgischen Eingriffen am Uniklinikum Regensburg durchgeführt. Primärer Endpunkt war die technische Durchführung. Zu den sekundären Endpunkten zählten das Auffinden der Läsionen mittels B-Bild-Ultraschall und die Beschreibung unterschiedlicher Tumorentitäten mittels Kontrastmittelultraschall. Der Einsatz erfolgte mit spezieller Ultraschalltechnik und kontrastmittelfähiger T-Sonde am Hochleistungsultraschallgerät (LOQIC E9- GE-Healthcare). Die Kontrastmittelfase wurde durch die Gabe von 2,4 – 5 ml Sulfurhexafluorid (SonoVue – Bracco, Italy) eingeleitet und für eine Dauer von 60 Sekunden dokumentiert.

Ergebnis Im Zeitraum von Oktober 2021 bis Februar 2022 wurde bei 14 Patienten im mittleren Alter von $63 \pm 10,36$ Jahre im Rahmen eines Lungenresezierenden Eingriffs (VATS n = 12, Thorakotomie n = 2) in Allgemeinnarkose und Einlungenventilation ein Io-CEUS durchgeführt. Alle pulmonalen RH bzw. RF konnten mittels dem B-Mode identifiziert werden. Insgesamt wurden 8 atypische und 7 anatomische Resektionen durchgeführt. Es handelte sich um 14 pulmonale Veränderungen mit einer mittleren Ausdehnung von $1,74 \pm 1,13$ cm. Die histologische Aufarbeitung ergab primäre maligne Lungentumore (Adenokarzinom n = 4, typisches Karzinoid n = 1, MALT-Lymphom n = 1), fünf pulmonale Metastasen und drei benigne Tumoren. In der Kontrastmittelfase zeigte sich bei den primären malignen Läsionen meist eine zentrale, teils irreguläre Wash-in-wash-out-Kinetik. Metastasen zeichneten sich vorwiegend durch eine randständige Hypervaskularisation aus. Bei benignen Läsionen kam überwiegend eine prolongierte Kontrastmittelanreicherung zur Darstellung.

Schlussfolgerung Der Io-CEUS ist technisch mittels T-Sonde durchführbar und ermöglicht die Darstellung pulmonaler Veränderungen. Die Kontrastmittelkinetik lieferte in Kombination mit dem B-Mode und dem Doppler erste Hinweise für eine Unterscheidung zwischen primären und sekundären malignen und benignen Tumoren.

P-127 Operative Therapie einer großen retrotrachealen Struma

Autoren Thielen V¹, Schlegel N², Drosos V¹, Aleksic I¹

Institute 1 Universitätsklinikum Würzburg, Klinik für Thorax-, Herz- und Thorakale Gefäßchirurgie, Würzburg, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Würzburg, Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Transplantations-, Gefäß- und Kinderchirurgie, Würzburg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754255

Hintergrund Bei ca. 6 % der Patienten mit einer Struma reicht diese nach intrathorakal. Die große Mehrheit davon liegt retrosternal, nur selten reichen Strumen nach retrotracheal. Der operative Zugangsweg bei derartig außergewöhnlich gelegenen Strumen ist individuell nach Lage der Schilddrüse zu wählen und kann zusätzlich/alternativ zum konventionellen Kocher'schen Kragen-

schnitt eine partielle oder komplette Sternotomie bis zur seitlichen Thorakotomie beinhalten.

Material und Methode Retrospektive Fallbeschreibung einer 76-jährigen Patientin, die aufgrund einer zervikothorakal retrotracheal gelegenen Struma nach Reanimationspflichtigkeit einer operativen Sanierung der Schilddrüse zugeführt wurde. Hierbei erfolgte ein interdisziplinäres Vorgehen zur Findung der optimalen Operationsstrategie.

Ergebnis Eine 76-jährige Patientin mit bekannter Struma und Stridor wurde durch eine Hypoxie zuhause reanimationspflichtig. Nach Laienreanimation und ROSC zeigte sich in der Schnittbildgebung eine große bis zur Carina reichende retrotracheale Struma mit Einengung der Trachea, beider Hauptbronchien, Kontakt zum Aortenbogen und der Wirbelsäule nach dorsal (Abb. 1). Durch die Bildgebung war naheliegend, dass die Bergung über einen Zugang sowohl von zervikal als auch über eine Sternotomie erforderlich sein würde. In einer interdisziplinären Operation von Thorax- und Viszeralchirurgen konnte die Entfernung der Raumforderung dann als linksseitige Hemithyroidektomie über einen zervikalen Zugang mit partieller oberer Sternotomie (Abb. 2, 3) erfolgen. Das Resektat umfasste $14,4 \times 6,8 \times 5,4$ cm und wog 223,4g. Aufgrund eines zugehörigen Signalverlustes über dem post resectionem strukturell intakten Nervus laryngeus recurrens wurde auf eine Resektion der kleinen Gegenseite verzichtet.

Der postoperative Verlauf nach hypoxischem Kreislaufstillstand war durch ein aktives Delir, depressive Anpassungsstörungen und eine Lungenembolie erschwert. Die Extubation erfolgte am 5. postoperativen Tag, die Patientin wurde nach protrahiertem Verlauf nach 34 Tagen postoperativ in die Häuslichkeit entlassen.

Schlussfolgerung Dieser Fall illustriert die erfolgreiche interdisziplinäre chirurgische Zusammenarbeit bei komplexer retrotrachealer Struma, die sowohl einen zervikalen als auch thorakalen Zugangsweg erforderte.

V-128 Primary mediastinal Ewing's Sarcoma: Post hoc analysis from two international multicenter prospective randomized trials

Authors Stork T¹, Ranft A², Aigner C¹, Dirksen U², Collaud S¹

Institutes 1 Ruhrlandklinik – Universitätsmedizin Essen, Abteilung für Thoraxchirurgie und thorakale Endoskopie, Essen, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Essen, Institut für Pathologie, Essen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754256

Hintergrund Mediastinal soft tissue sarcomas (STS) represent about 1 % of all soft tissue sarcomas. Reported survival is poor with 5-year overall survival of about 30%. Ewing's sarcoma (ES) of the mediastinum is extremely rare, with only few cases reported in the literature. Here we aimed to gain better understanding of primary mediastinal ES in describing patients treated within two international multicenter prospective randomized ES trials.

Material und Methode Data from patients with primary mediastinal ES were retrieved from database of the EURO-E.W.I.N.G.99 (ClinicalTrials.gov identifier: NCT00020566) and EWING-2008 (ClinicalTrials.gov identifier: NCT00987636) trials. Patient and treatment characteristics were analyzed.

Ergebnis Out of 2969 patients with ES, nine (0.3 %) had primary mediastinal ES. Median age at diagnosis was 30.5 years (4 to 49). Eight (89 %) patients had biopsy prior to multimodal treatment, while one (11 %) had upfront surgery. At the time of diagnosis, three patients had synchronous metastases to the lung (n = 1, 11 %), bone (n = 1, 11 %) or lung and bone (n = 1, 11 %). All patients underwent multiagent chemotherapy consisting of vincristine, ifosfamide, actinomycin D, etoposide (VIDE) and vincristine, actinomycin D, ifosfamide (VAI) in most patients (n = 5, 55 %).

Local therapy for non-metastatic primary mediastinal ES was surgery alone (n = 2, 22 %), combined surgery and radiotherapy (n = 2, 22 %), radiation alone (n = 1, 11 %) or none (n = 1, 11 %). Surgery consisted in extended resections in most patients (n = 3, 33 %) including resection of lung parenchyma, pericardium, oesophageal muscle layer, atrium and diaphragm. Median follow-up was

170 months (18–293). Overall 5-year survival for the whole cohort was 64%. Beside one patient who was lost of follow-up, all patients who had surgery, were alive at the end of follow-up.

Schlussfolgerung Primary mediastinal ES is extremely rare. Surgery can provide excellent long-term outcome when feasible.

V-129 Giant middle mediastinal tumors – when tumor size correlates with mesenchymal origin

Autoren Collaud S¹, Stork T¹, Kaman H¹, Bauer S², Pöttgen C³, Schildhaus H-U⁴, Schmack B⁵, Aigner C¹

Institutes 1 Ruhrlandklinik – Universitätsmedizin Essen, Abteilung für Thoraxchirurgie und thorakale Endoskopie, Essen, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Essen, Innere Medizin (Tumorforschung), Essen, Deutschland; 3 Universitätsklinikum Essen, Klinik für Strahlentherapie, Essen, Deutschland; 4 Universitätsklinikum Essen, Institut für Pathologie, Essen, Deutschland; 5 Universitätsklinikum Essen, Klinik für Kardiovaskuläre Chirurgie, Essen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754257

Hintergrund The International Thymic Malignancy Interest Group (ITMIG) proposed an internationally accepted division of the mediastinum into three compartments based on CT: anterior (prevascular), middle (visceral) and posterior (paravertebral) compartment. There is no generally accepted definition for the term “giant” when applied to middle mediastinal tumors. We defined the term “giant” and described our surgical experience in treating patients with giant tumors of the middle mediastinum.

Material und Methode CT imaging of patients operated in our centre from January 2016 to August 2021 for mediastinal tumors was reviewed. Tumors were categorized to one of the ITMIG-defined compartments. Tumor size at diagnosis was measured at its largest diameter on axial CT imaging. Giant middle mediastinal tumors were defined as tumors having a size \geq 90th percentile of our middle mediastinal tumor cohort. Patients with giant middle mediastinal tumors were further analysed.

Ergebnis Thirty-six patients (23%) had tumors located in the middle mediastinal compartment. Most common diagnoses were mediastinal cysts (n = 10, 28%), metastatic lesions (n = 6, 17%), lymphomas (n = 5, 14%), and sarcomas (n = 3, 8%). Ninetieth percentile tumor size was 73mm. As per definition, four patients had giant middle mediastinal tumors. All these four tumors were of mesenchymal origin including oesophageal leiomyoma, synovial sarcoma, leiomyosarcoma and undifferentiated round cell sarcoma. Resection was performed through posterolateral thoracotomy or sternotomy, with or without cardiopulmonary bypass.

Schlussfolgerung The term “giant” could be defined as a mass larger or equal to 73mm. This definition selected specifically tumors with mesenchymal origin. Preoperative histopathological diagnosis is still warranted to guide further management.

V-133 Einfluss des Zeitpunktes einer operativen Rippenstabilisierung auf das Outcome bei polytraumatisierten Patienten – eine matched-pairs Analyse aus dem TraumaRegister DGU®

Autoren Becker L¹, Schulz-Drost S^{2,3}, Spering C⁴, Franke A⁵, Dudda M¹, Kamp O¹, Lefering R⁶, Matthes C⁷, Bieler D⁵

Institute 1 Universitätsklinikum Essen, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Essen, Deutschland; 2 Helios Kliniken Schwerin, Klinik für Unfallchirurgie und Traumatologie, Schwerin, Deutschland; 3 Universitätsklinikum Erlangen, Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie, Erlangen, Deutschland; 4 Universitätsmedizin Göttingen, Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie, Göttingen, Deutschland; 5 Bundeswehrzentral Krankenhaus Koblenz, Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie, Wiederherstellungs- und Handchirurgie, Verbrennungsmedizin,

Koblenz, Deutschland; 6 Universität Witten/Herdecke, Institut für Forschung in der Operativen Medizin (IFOM), Köln, Deutschland; 7 Klinikum Ernst von Bergmann, Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, Potsdam, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754258

Hintergrund Bei Schwerverletzten ist der Nutzen einer operativen Versorgung von mehrfachen Rippenfrakturen (surgical stabilization of rib fractures/SSRF) bis heute Gegenstand der wissenschaftlichen Diskussion. In der Literatur finden sich unterschiedliche Ergebnisse für das Outcome und sowohl die Indikationen für eine Versorgung, als auch insbesondere bezüglich des idealen Operationszeitpunktes bestehen inkonsistente Empfehlungen. Gegenstand der Untersuchung war daher den Einfluss des Zeitpunktes einer operativen Versorgung von Rippenfrakturen auf das Outcome an Hand des Datensatzes des TraumaRegister DGU® zu ermitteln. Hauptparameter waren Beatmungsdauer sowie Dauer des Intensivtherapie und Gesamtdauer der Krankenhausbehandlung.

Material und Methode Er wurden die Datensätze im TraumaRegister DGU® aus dem Zeitraum 2010 und 2019 ausgewertet. Es erfolgte hier eine matched-pairs Analyse von Patienten mit einem Alter $>$ 16 Jahre, einer schweren Verletzung der Rippen (AIS \geq 3) und einer erfolgten operativen Rippenstabilisierung innerhalb von 48 Stunden nach Trauma vs. einer Versorgung 3–10 Tage nach Trauma. Die statistische Auswertung wurde mit der Software SPSS (Version 27, IBM Inc., Armonk, NY, USA) unter Verwendung des Wilcoxon Test für abhängige Daten durchgeführt. TR-DGU Project ID 2021-007

Ergebnis Aus den initialen 352.899 Patientendatensätzen des TraumaRegister DGU® konnten nach Anwendung der Ein- bzw. Ausschlusskriterien 142 matched-pairs für die weitere Auswertung ermittelt werden. Hierbei konnte für eine frühzeitige operative Versorgung innerhalb der ersten 48 Stunden ein signifikant kürzerer Intensivaufenthalt (16.23 d vs. 12.70 d, p = 0,020) sowie ein signifikant kürzerer stationärer Krankenhausaufenthalt (28.50 d vs. 23.44 d, p = 0.005) im Vergleich zu einem Versorgungszeitpunkt nach 3–10 Tagen nachgewiesen werden. Bezüglich der Beatmungsdauer zeigte sich ein deutlicher Trend für eine im Schnitt ca. 1,5 Tage kürzere Intubationszeit, ein statistisch signifikanter Unterschied ließ sich bei der untersuchten Gruppengröße jedoch nicht nachweisen.

Schlussfolgerung Zusammenfassend konnte ein signifikanter Benefit bezüglich der Intensivtherapiedauer sowie des gesamten Krankenhausaufenthaltes für eine frühzeitige operative Stabilisierung von Rippenfrakturen gezeigt werden. Zusätzlich ist eine Trend zu einer kürzeren Intubationsdauer zu verzeichnen gewesen.

V134 Postoperatives Outcome nach palliativer Behandlung des malignen Pleuraergusses

Autoren Markowiak T¹, Ried M¹, Großer C², Hillejan L³, Hecker E⁴, Semik M⁵, Lesser T⁶, Kugler C⁷, Seifert S⁸, Scheubel R⁹, Hofmann H-S^{1,2}

Institute 1 Universitätsklinikum Regensburg, Abteilung für Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland; 2 Barmherzige Brüder Regensburg, Klinik für Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland; 3 Niels Stensen Kliniken, Klinik für Thoraxchirurgie und Thorakale Endoskopie, Ostercappeln, Deutschland; 4 Thoraxzentrum Ruhrgebiet, Ev. Krankenhaus Herne, Klinik für Thoraxchirurgie, Herne, Deutschland; 5 Klinikum Ibbenbüren, Klinik für Thoraxchirurgie und Lungenunterstützung, Ibbenbüren, Deutschland; 6 Wald-Klinikum Gera, Klinik für Thorax- und Gefäßchirurgie / Angiologie, Gera, Deutschland; 7 LungenClinic Grosshansdorf, Abteilung Thoraxchirurgie, Grosshansdorf, Deutschland; 8 Klinikum Chemnitz, Thorax-, Gefäß- und endovaskuläre Chirurgie, Chemnitz, Deutschland; 9 Fachklinik Wangen, Klinik für Thoraxchirurgie, Wangen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754259

Hintergrund Ziel dieser bundesweiten, registergestützten Studie war es, die beiden am häufigsten eingesetzten Verfahren zur palliativen Behandlung des malignen Pleuraergusses (MPE) zu vergleichen und die Indikationen für diese beiden Verfahren zu bewerten.

Material und Methode Es handelt sich um eine retrospektive Beobachtungsstudie, die auf Daten des "PLEURATUMOR"-Registers der Deutschen Gesellschaft für Thoraxchirurgie basiert. Eingeschlossen wurden alle Patienten bei denen von Januar 2015 bis November 2021 eine VATS-TP (Talkumpleurodese) oder die Implantation eines Pleuradauerkatheters (IPC) im Register eingetragen und bei denen ≥ 10 Patienten durch die teilnehmende Klinik dokumentiert wurden.

Ergebnis Insgesamt wurden 543 Patienten ausgewertet. Die Mehrzahl der Patienten litt an einer sekundären Pleurakarzinose ($n = 402$; 74 %) und die VATS-TP ($n = 361$; 66,5 %) wurde doppelt so häufig durchgeführt wie die IPC-Implantation ($n = 182$; 33,5 %). Die Operationsdauer war bei IPC-Patienten mit 30 Minuten signifikant kürzer als bei der VATS-TP mit 38 Minuten ($p < 0,001$). Postoperative Komplikationen traten mit einer Rate von 11,8 % auf und waren nach VATS-TP ($n = 49$; 13,6 %) häufiger als nach IPC-Implantation ($n = 15$; 8,2 %; $p = 0,14$). Nach VATS-TP waren die Patienten signifikant länger hospitalisiert (6 versus 3,5 Tage; $p < 0,001$). Bei den postoperativen Wundinfektionen gab es keinen signifikanten Unterschied zwischen beiden Gruppen ($p = 0,10$). Die 30-Tage-Sterblichkeitsrate betrug 7,9 % ($n = 41$).

Schlussfolgerung Die Implantation eines IPC kann die Dauer der Operation und den Krankenhausaufenthalt verkürzen. Das Verfahren sollte auf die Erwartungen des Patienten abgestimmt und der Einsatz eines IPC nicht nur im Falle einer gefesselten Lunge in Betracht gezogen werden.

V-136 Influence of dental status on survival after lung transplantation

Authors Vorstandlechner M¹, Kauke T¹, Hatz R¹, Otto S², Smolka W², Obermeier K²

Institutes 1 LMU Klinikum, Abteilung für Thoraxchirurgie, München, Deutschland; 2 LMU Klinikum, Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, München, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754260

Hintergrund Poor dental status is considered to play a potential role as a focus for infections and inflammatory diseases. Up to this date, data on the impact of dental status on patients' survival after lung transplantation (LuTx) is scarce. The majority of transplant centers have their own standards regarding preoperative dental care and currently there is no general clinical guideline. The objective of this retrospective study was to assess the dental status of patients listed for LuTx. By analyzing survival data and patients' dental status, we aimed to determine factors that could have an impact on postoperative care, survival and outcome

Material und Methode 200 patients having undergone LuTx during the period 2014 – 2019 were selected. Collected data comprised information about the underlying disease leading to transplant (Tx), periodontal status, number of carious teeth, number of fillings and, if applicable, cause of death. Additionally, we collected information on patients smoking history and preoperative intake of corticosteroids. Only patients with a preoperative OPG (Orthopantomogramm), consultative clarification and if necessary medical treatment by a dentist were included.

Ergebnis Of the 200 patients, 63,5 % had carious dental status, differing significantly regarding the underlying condition leading to Tx. Patients with interstitial lung disease and chronic obstructive pulmonary disease had the worst dental status, accounting for up to 41.7 % (ILD) of all patients with carious teeth, compared to cystic fibrosis patients that only made up 3.1 %. The influence of age within these groups has to be noted, as mean age at the time of LuTx differed significantly. Performing survival analysis, it became apparent that neither preoperative carious dental status, nor periodontitis or signs of bone decay deteriorated survival after LuTx significantly. There was no evidence of either resulting in a larger number of deaths associated with an infectious genesis such as sepsis or multi organ failure.

Schlussfolgerung This study shows that carious dental status, periodontitis and bone decay do not affect patients' survival after LuTx. Nonetheless, literature shows that oral hygiene and dental status can lead to systemic and pul-

monary infections which in fact can have a negative impact on survival after LuTx due to immunosuppressive medication. As there are up to date no standardized procedures regarding dental care in solid organ transplantation, further studies should be conducted and clinical guidelines established.

V-143 Primary pulmonary Ewing's sarcoma: post hoc analysis from two international multicenter prospective trials

Authors Stork T¹, Ranft A², Aigner C¹, Dirksen U², Collaud S¹

Institutes 1 Ruhrlandklinik – Universitätsmedizin Essen, Abteilung für Thoraxchirurgie und thorakale Endoskopie, Essen, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Essen, Institut für Pathologie, Essen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754261

Hintergrund Primary pulmonary sarcoma accounts for 1 % of all pulmonary malignant tumors. Ewing sarcoma (ES) is an aggressive cancer with an incidence of 1 per 1,000,000. It is most commonly diagnosed in the second decade of life. It usually derives from bony structures of the axial skeleton, pelvis and femur but can occur in every localization. Pulmonary ES is extremely rare with less than 40 cases reported mostly as case reports. Here we aimed to gain better understanding of primary pulmonary ES in describing patients treated within two international multicenter prospective randomized ES trials.

Material und Methode Data from patients with primary pulmonary ES were retrieved from database of the EURO-E.W.I.N.G.99 (ClinicalTrials.gov identifier: NCT00020566) and EWING-2008 (ClinicalTrials.gov identifier: NCT00987636) trials. Patient and treatment characteristics were analyzed.

Ergebnis Out of 2969 patients with ES, 13 (0.4 %) had primary pulmonary ES. Median age at diagnosis was 35 years (3 to 66). Seven (53 %) patients had metastases at time of diagnosis. All patients underwent multiagent chemotherapy consisting of vincristine, ifosfamide, actinomycin D, etoposide (VIDE) and vincristine, actinomycin D, ifosfamide/cyclofosfamide (VAI/VAC). Twelve (92 %) patients had biopsy prior to multimodal treatment, while one (8 %) had upfront surgery. Ten (77 %) patients underwent surgical resection. Type of lung resection were wedge ($n = 2$, 20 %), wedge plus pleurectomy/decortication ($n = 1$, 10 %), lobectomy ($n = 3$, 30 %), intrapericardial pneumonectomy ($n = 1$, 10 %) and extrapleural pneumonectomy ($n = 3$, 30 %). Six (46 %) patients underwent extended resection including pericardium, diaphragm, chest wall and atrium. R0 resection was achieved in $n = 5$ (50 %) patients. Postoperative Radiotherapy was performed in 8 (80 %) patients. Mean follow-up was 33 months (± 26). Overall 5-year survival for the whole cohort was 40 %. 5-year survival for patients who underwent R0 resection was 80 %.

Schlussfolgerung Primary pulmonary ES is extremely rare and often presents with metastatic or locally advanced disease. R0 resection within multimodality treatment offers good long term survival.

P-144 Best practice bei Spondylodiszitis und Pleuraempyem – eine interdisziplinäre Herausforderung

Autoren Beushausen C¹, Tran L¹, Isner C², Laun R³, Jödicke A⁴, Eggeling S¹

Institute 1 Vivantes Klinikum Neukölln, Thoraxchirurgie, Berlin, Deutschland; 2 Auguste Viktoria Klinikum, Infektiologie, Berlin, Deutschland; 3 Vivantes Klinikum Neukölln, Unfallchirurgie, Berlin, Deutschland; 4 Vivantes Klinikum Neukölln, Neurochirurgie, Berlin, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754262

Hintergrund Patienten mit einem Pleuraempyem und einer Spondylodiszitis sind eine interdisziplinäre Herausforderung. Es kommt zu einer Penetration der Spondylodiszitis in den Pleuraraum, sodass es zu einer Kommunikation zwischen dem Wirbelsäulenprozess und dem Pleuraempyem kommt. In der Literatur gibt es keine einheitlichen Therapieempfehlungen für dieses kombinierte Krankheitsbild und kaum beschriebene Fallserien.

Material und Methode**Retrospektive Analyse**

Ergebnis Im Zeitraum von 2015 bis 2022 haben wir 12 Patienten mit einem Pleuraempyem auf dem Boden einer Spondylodiszitis in unserer Klinik behandelt. In der Zusammenschau wollen wir folgende Fragen adressieren: Zu welchem Zeitpunkt des Krankheitsverlaufs sehen wir als Thoraxchirurgen die Patienten? Welche Patienten können allein thoraxchirurgisch versorgt werden? Welche Patienten benötigen einen simultanen oder zweizeitigen neurochirurgischen/unfallchirurgischen Eingriff? Welche begleitende Diagnostik ist zu empfehlen?

Schlussfolgerung Insgesamt zeigt sich ein extrem breites Spektrum aus unterschiedlichen Patienten mit allesamt langwierigen Krankenhausaufenthalten (25–82 Tage), einer hohen Morbidität und herausfordernden interdisziplinären Behandlungen aus Thoraxchirurgen, Neurochirurgen/ Unfallchirurgen, Intensivmedizinern, Mikrobiologen und Infektiologen. Es gilt, Pleuraempyeme auf dem Boden einer Spondylodiszitis so früh wie möglich zu erkennen und unmittelbar suffizient zu therapieren, um diese komplexen Patientinnen und Patienten heilen zu können.

V-149 Thoraxchirurgie – ein unterschätzter Traumberuf?

Autoren Rösch R M¹, Griffo R¹, Metelmann I², Presotto M A³, Winter H^{1, 4}, Klötz L^{1, 4}

Institute 1 Thoraxklinik am Universitätsklinikum Heidelberg, Abteilung für Thoraxchirurgie, Heidelberg, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Leipzig, Abteilung für Allgemein-, Viszeral- und Thoraxchirurgie, Leipzig, Deutschland; 3 Thoraxklinik am Universitätsklinikum Heidelberg, Abteilung für Pneumologie, Heidelberg, Deutschland; 4 Deutsches Zentrum für Lungenforschung, Heidelberg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754263

Hintergrund Wie in allen anderen chirurgischen Fächern zeichnet sich auch in der Thoraxchirurgie ein Mangel an qualifizierten und motivierten AssistenzärztInnen ab. Innovative und qualitativ hochwertige Medizin basiert jedoch auf einer strukturierten und fundierten Ausbildung der jungen Generation. In den letzten Jahren ist die Nachwuchsakquise daher zunehmend in den Fokus der verschiedenen chirurgischen Fachgesellschaften gerückt.

Um einen objektiven Überblick über die aktuelle Situation von AssistenzärztInnen und FachärztInnen für Thoraxchirurgie in Deutschland zu erhalten, wurde im Februar 2022 eine Umfrage zur Evaluierung des Status quo gestartet.

Material und Methode Die Umfrage wurde mit dem Online-Umfragesystem LimeSurvey erstellt und wird online durchgeführt. Die Zugangsdaten für die Teilnahme an der Umfrage wurden über das Sekretariat der Deutschen Gesellschaft für Thoraxchirurgie an alle Mitglieder versandt. Explizit wurden die ChefärztInnen um Weiterleitung der Umfrage an Ihre ärztlichen KollegInnen gebeten. Die Umfrage richtet sich sowohl an AssistenzärztInnen in der thoraxchirurgischen Weiterbildung als auch an junge FachärztInnen. Der Fragebogen wurde in Zusammenarbeit des Junges Forum und der Frauen in der Thoraxchirurgie (FiT) erstellt.

Ergebnis Insgesamt sind 28 Fragen zur Weiterbildung, zu Wissenschaft und Forschung, zur Attraktivität des Fachgebiets und zur Demographie der TeilnehmerInnen in der Umfrage enthalten. Im Rahmen der Umfrage werden konkrete Möglichkeiten zur Attraktivitätssteigerung wie z.B. die Modifikation eines Weiterbildungscurriculums evaluiert.

Schlussfolgerung Im März 2022 haben bereits rund 100 ThoraxchirurgInnen an der Umfrage teilgenommen. Die Umfrage wird insgesamt zwei Monate aktiv sein, bevor eine detaillierte Analyse der Ergebnisse durchgeführt und auf der diesjährigen Jahrestagung vorgestellt wird.

V-152 The “Outside-In” Approach – a minimally invasive central access for future thoracic organ support

Autoren Pütz N¹, Hima F¹, Gendron N², Strudthoff L², Zayat R¹, Kalverkamp S¹, Spillner J¹, Hensen C¹

Institutes 1 University Hospital Medical Faculty, RWTH Aachen University, Department of Thoracic Surgery, Aachen, Deutschland; 2 Institute of Applied Medical Engineering, Helmholtz Institute, RWTH Aachen University, University Hospital Aachen, Department of Cardiovascular Engineering, Aachen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754264

Hintergrund Many interventions require access to large central vessels, for which a peripheral cannulation is mainly used. This technique often shows various disadvantages. Our aim was to develop a device for central anastomosis (e.g. for artificial lung or ECLS) to the heart and great vessels using a minimally invasive VATS „outside-in“ approach.

Material und Methode We developed a prototype of a self-expanding „Anchor-Stent“, which is lasercut and made of nitinol (Admedes, Germany). The mechanical characteristics of the stent (e.g. radial force and diameter after crimping) were measured. Experimental surgical evaluations were performed on porcine hearts in order to evaluate the stent regarding its overall fit in the vascular wall and leakage with different coatings of the stent. Therefore, the stents were inserted in different positions (aorta, pulmonary artery, atria) of the porcine hearts with the aid of various commercially available implantation tools by using the Seldinger-technique. In order to evaluate the leak-tightness, the vessels together with the attached devices were connected to a circulation in which water- and blood flow was provided by a pump. Different possibilities to connect the device to vascular prostheses were investigated.

Ergebnis A 10 mm device was proven to be crimpable down to a minimum diameter of 5 mm. The radial force of the stents cylinder which affects the vascular wall was measured as 3.94 N (in average) and 16.78 N (maximum). It was possible to insert the stent using the implantation tools and a stable fit inside the vascular/heart wall was achieved. Furthermore, the device was able to self-expand, which mostly provided a sufficient and leakproof lumen (water loss in various experiments with a pressure of 20 mmHg/27 cmH₂O in average 17,3 ml/min), although there were some differences between various coatings.

Schlussfolgerung The developed “Outside-in” approach showed that a tight anastomosis is achievable with our prototype stent. Further refinement and investigations regarding cadaveric and in vivo animal trials are necessary and in preparation.

This project is funded by the German Research Foundation (Deutsche Forschungsgesellschaft, DFG): project-number: 347325614.

P-155 Mediastinoskopische Resektion eines Ösophaguswandtumors

Autoren Herrmann D, Fatulla A, Oggiano M, Hecker E

Institut Evangelisches Krankenhaus Herne, Klinik für Thoraxchirurgie, Herne, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754265

Hintergrund Eine 59-jährige Frau wurde im Oktober 2021 aufgrund einer beidseitigen bakteriellen Pneumonie stationär behandelt. In der CT-Diagnostik zeigte sich neben Infiltraten in allen Lungenlappen infrakarinal ein ovaläres Weichteilsubstrat. Nach einer antimikrobiellen Therapie konnte die Patientin entlassen werden und es wurde nach 6 Wochen eine CT-Thorax Verlaufskontrolle durchgeführt.

In der Verlaufskontrolle zeigte sich das subcarinale Weichteilsubstrat größenkonstant und zum Ösophagus nicht sicher abgrenzbar. Die Bewertung erfolgte als Lymphadenopathie bei zeitgleich vermehrten bilhilären Lymphknoten. Zur weiteren Abklärung erfolgte eine Bronchoskopie mit Darstellung eines 2 cm großen Herdes in LK-Position 7. Die 6-malige EBUS-TBNA erbrachte wenig

Material und in der pathologischen Befundung wurden lymphatische Zellen ohne Neoplasie beschrieben.

Im PET-CT zeigte sich der Herd mit geringer Glucoseutilisation und es wurde eine Mediastinoskopie zur histologischen Sicherung durch die interdisziplinäre Tumorkonferenz empfohlen.

Material und Methode In der Mediastinoskopie konnten die Lymphknoten in den Stationen 7 und 8 komplikationslos entfernt werden. Caudal der LK-Station 8 präsentierte sich eine weißliche, abgekapselte Raumforderung. In der weiteren Präparation zeigte sie sich mit der Ösophaguswand verwachsen und wurde scharf mobilisiert. Es gelang die vollständige Resektion einer derben, weißlichen Raumforderung aus der Ösophaguswand.

Zum Ausschluß einer Ösophaguswandverletzung wurde über die einliegende Magensonde Methylenblau appliziert. Im Situs wurde kein Austritt nachgewiesen und es erfolgte eine fortlaufende Naht der äußeren Muskelschichten mit Prolene 4-0.

Ergebnis Postoperativ wurde die Magensonde für 48 Stunden belassen. Die Patientin durfte in diesem Zeitraum schluckweise trinken. Nach einer Kontrastdarstellung des Ösophagus ohne Nachweis einer Leckage oder Motilitätsstörung wurde die Magensonde entfernt und der Nahrungsaufbau begonnen.

Schlussfolgerung Die Entlassung erfolgte am 3. postoperativen Tag. Die histopathologische Untersuchung erbrachte den Befund eines vollständig entfernten Granularzelltumors.

V-156 Fataler Verlauf nach Zahnextraktion. Applikation von Sondenkost in die Pleurahöhle.

Autoren Herrmann D, Tairov I, Oggiano M, Hecker E

Institut Evangelisches Krankenhaus Herne, Klinik für Thoraxchirurgie, Herne, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754266

Hintergrund Eine 57-jährige Patientin musste sich aufgrund von tief kariös zerstörten und nicht erhaltungsfähigen Zähnen einer operativen Entfernung von 4 Zähnen unterziehen lassen.

Die Ernährung erfolgte postoperativ über eine nasogastrale Sonde.

Am ersten postoperativen Tag gab die Patientin Unwohlsein an und erbrach sich. Konventionell radiologisch konnte daraufhin eine Fehllage der Sonde gezeigt werden und die Sonde wurde entfernt.

Die Patientin wurde aufgrund einer respiratorischen Insuffizienz bei einer Aspirationspneumonie auf die Intensivstation verlegt und bronchoskopisch zeigte sich trübes Sekret in beiden Lungen. Neben einer invasiven Beatmung wurde eine antimikrobielle Behandlung begonnen. Bereits am Folgetag konnte die Patientin extubiert werden.

Bei steigenden Infektwerten und dem Nachweis eines Pleuraergusses erfolgte daraufhin die Verlegung in unsere Klinik für Thoraxchirurgie.

Material und Methode CT-morphologisch zeigten sich pulmonale Infiltrate, ein pulmonaler Abszess im linken Lungenunterlappen und eine Kompressionsatelektase der linken Lunge.

Noch am Aufnahmetag erfolgte eine videoassistierte Thorakoskopie links mit Empyemdestruktion, Dekortikation des Unterlappens und Pleurektomie.

Postoperativ wurde bei mikrobiologischem Keimnachweis eine diskontinuierliche Spültherapie begonnen und die antimikrobielle Therapie bei Lungenabszess fortgeführt.

Im intraoperativ gewonnenen Gewebe konnte der Nachweis von polarisationsoptisch doppeltbrechendem kristallinen Fremdmaterial, wie von Sondenkost hervorgerufen, beschrieben werden.

Ergebnis Im weiteren Verlauf entwickelte die Patientin jedoch eine drastische Fistelaktivität über die einliegenden Thoraxdrainagen bei Ruptur des Abszesses und es wurde die Indikation zur Unterlappenektomie links gestellt. Diese erfolgte über eine Thorakotomie komplikationslos. Der Bronchusstumpf wurde mit einem Zwerchfellflap gedeckt.

Schlussfolgerung Die Patientin wurde zwei Wochen nach der Unterlappenektomie in gutem Allgemeinzustand aus der stationären Behandlung entlassen.

P-157 Charakteristischer Verlauf eines Lemierre-Syndroms: Kaum zu verwechseln, sofort zu behandeln.

Autoren Mayang M, Ehle B, Siepe B, Passlick B

Institut Universitätsklinik Freiburg, Klinik für Thoraxchirurgie, Freiburg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754267

Hintergrund Fallbeschreibung: Ein 20-jähriger Patient stellte sich initial in der Notaufnahme eines externen Krankenhauses mit Fieber, starken Halsschmerzen mit Schluckbeschwerden, Cephalgie und Arthralgie vor. Bei Verdacht auf einen unkomplizierten viralen Infekt wurde er zunächst in die Häuslichkeit entlassen. Die erneute Vorstellung erfolgte eine Woche später in derselben Notaufnahme, da er starke, stechende Schmerzen im Oberbauch verspürte. Zusätzlich litt er an Rückenschmerzen und zunehmender Belastungsdyspnoe. Enoral waren vergrößerte, zerklüftete und gerötete Tonsillen zu sehen.

Auffällig war ebenfalls ein deutlicher Rigor mit Myalgie. Bei sonographischer Hepatosplenomegalie wurden Epstein-Barr-Virus- (Infektiöse Mononukleose) und Zytomegalievirus-Infektionen zunächst serologisch ausgeschlossen.

Bei einer Sepsis wurde der Patient auf der dortigen Intensivstation aufgenommen. In der durchgeführten CT des Thorax waren beidseits multiple, einschmelzende pulmonale Läsionen gesehen, verdächtig auf Lungenabszesse im Rahmen von septischen Embolien. Zudem zeigten sich Pleuraergüsse beidseits mit Verdacht auf Pleuraempyeme, sodass nach Kreislaufstabilisierung die Verlegung in unsere Klinik erfolgte.

Material und Methode Die Differentialdiagnosen von einschmelzenden/kavitären pulmonalen Läsionen sind mannigfaltig und sind grundsätzlich zwischen einer benignen/infektiösen und einer malignen Genese zu unterscheiden. Bei unserem Patienten wurde in dem aufnehmenden Krankenhaus eine ausgedehnte Diagnostik betrieben, inklusive Tuberkulose-, Mykoplasmen- und Rheumaserologien. Echokardiographisch wurden Klappenvegetationen ausgeschlossen. Hinweise für eine maligne Grunderkrankung bestehen nicht.

Ergebnis Die ausschlaggebende Diagnostik stellte sich in der mikrobiologischen Aufarbeitung der entnommenen Blutkulturen dar. Bei Nachweis von gram-negativen Anaerobiern *Fusobacterium necrophorum* wurde eine mögliche Infektionsquelle im Kopf-/Halsbereich näher beleuchtet. Sowohl sonographisch als auch durch CT-Hals wurde dann der septische Thrombus in der linken inneren Jugularvene gesehen und somit die Diagnose eines Lemierre-Syndroms gestellt.

Schlussfolgerung Bei einem charakteristischen Verlauf eines Lemierre-Syndroms mit Fieber, Myalgie und Sepsis nach initialen pharyngitischen Beschwerden ist eine Hals-Thorax-Bildgebung unabdingbar. Nach Probenasservation ist eine antibiotische Therapie mit Penicillin, Beta-Lactamase-Inhibitor und Metronidazol sofort einzuleiten, um die Morbiditäts- und Mortalitätsrate auf das Minimum zu senken.

P-158 Monoostäre Langerhans-Zell-Histiocytose der Rippe bei einem jungen Erwachsenen

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

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

DOI 10.1055/s-0042-1754268

Hintergrund Die Langerhans-Zell-Histiocytose tritt am häufigsten bei Kindern auf, wobei bei diesen meist ein disseminierter Befall innerer Organe diagnostiziert wird. Bei Erwachsenen ist in der Regel nur ein Organ befallen, zumeist die Lunge, wobei jedoch auch andere Organmanifestationen möglich sind, am häufigsten nach der Lunge das Skelett und die Haut. Insgesamt handelt es sich um eine seltene Erkrankung mit einer geschätzten Inzidenz bei Erwachsenen von 10 – 15 pro 1 000 000 pro Jahr, wobei mehr als 75 % der Erkrankungen bis zum 30. Lebensjahr auftreten. Wir präsentieren den Fall eines jungen Patienten mit monoostärer Langerhans-Zell-Histiocytose der Rippe.

Material und Methode Der 24-jährige bisher gesunde Patient hatte sich beim Hausarzt mit seit 2 Wochen bestehenden linksthorakalen Schmerzen ohne ursächliches Trauma vorgestellt. Fieber, eine Lymphadenopathie oder eine B-Symptomatik bestanden nicht. Hausärztlicherseits wurde eine CT-Thorax Untersuchung veranlasst in welcher eine Osteodestruktion der 10. Rippe links lateral diagnostiziert und der Patient zur weiteren Abklärung in unsere onkologische Klinik eingewiesen wurde. Szintigraphisch wurde der Befund bestätigt. Die Befunde wurden im Tumorboard vorgestellt und eine Rippenteilresektion zur Dignitätsklärung empfohlen.

Ergebnis Die Rippenveränderung war nicht palpabel, so dass zur Lokalisation unmittelbar präoperativ eine CT-gesteuerte Drahtmarkierung erfolgte. Anschließend führten wir die Teilresektion der markierten Rippe durch. Histopathologisch wurde ein Rippenteilstück von 6,5 cm Länge und einer Breite von 1,8 und 1,3 cm untersucht, wobei sich darin ein heller Herd mit einem Ausmaß von 2 x 1,4 cm mit destruiertem Knochen und einem Abstand zu einem Resektatrand von 1,3 cm nachweisen ließ. Es fanden sich Infiltrate einer Langerhans-Zell-Histiocytose mit Nachweis einer BRAF Mutation. Aufgrund des Befundes erfolgten eine onkologische Anbindung und Nachsorge, wobei letztere bisher unauffällig ist.

Schlussfolgerung Auffällige initial nicht erklärbare Befunde, auch bei jungen Erwachsenen, sollten möglichst von Anfang an interdisziplinär beurteilt werden. Dies gilt insbesondere für seltene Erkrankungen wie in diesem Fall der Langerhans-Zell-Histiocytose, zudem es für diese Erkrankung im Erwachsenenalter bisher keinen systematischen Ansatz zur Diagnosestellung, Therapie und Nachsorge gibt. Durch die chirurgische Intervention konnte in unserem Fall nicht nur die Diagnose gestellt, sondern der Patient gleichzeitig therapiert werden.

V-159 Reduktion der postoperativen Basis- und Bedarfsopioidanalgetika bei Trichterbrustkorrekturen nach Nuss durch ein sublinguales Sufentanil-patientenkontrollierte Tablettensystem

Autoren Grapatsas K, Ehle B, Le U-T, Hassan M, Titze L, Siepe B, Passlick B, Schmid S

Institut Uniklinik Freiburg, Klinik für Thoraxchirurgie, Freiburg im Breisgau, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754269

Hintergrund Das sublinguale Sufentanil-patientenkontrollierte Tablettensystem (SSPT) ist eine wirksame Strategie zur postoperativen Schmerzkontrolle nach großen abdominalchirurgischen und orthopädischen Eingriffen. In dieser Studie erfolgte eine retrospektive Analyse der postoperativen Schmerztherapie nach Trichterbrustkorrektur nach Nuss. Ziel dieser Studie ist die Detektion eines äquivalenten oder supportiven Effekts der SSPT im Vergleich zur herkömmlichen opioidbasierten Schmerztherapie.

Material und Methode Bei insgesamt 46 Patienten wurde eine Trichterbrustkorrektur nach Nuss durchgeführt. Eine präoperative Anlage eines Peridural-katheter erfolgte bei allen Patienten. Die Erfassung der postoperativen Schmerzen erfolgte mit einer Numerischen Rating Skala (NRS). Als Bedarfsanalgetika fungierten i.v.-Piritramid (3 mg) und Morphintabletten (Sevredol®/20 mg).

Ergebnis Bei insgesamt 46 Patienten mit einem Haller Index zwischen 2,8 und 8,2 wurde eine Operation nach Nuss durchgeführt. Hierbei erfolgte bei 15 Patienten in den ersten drei postoperativen Tagen die alleinige analgetische Therapie per SSPT wohingegen bei 31 Patienten die opioidbasierte Schmerzmedikation mit Oxycodon-Monotherapie. In Bezug auf minimalen und maximalen Schmerzgrad in Ruhe und unter Belastung am Operationstag sowie am 1. und 2. postoperativen Tag lagen vergleichbare Ergebnisse zwischen den oben genannten Therapieregimen vor. Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied in Bezug auf die Mobilisation am OP-Tag (6 Pat. (42%) vs 12 (44%), p:0,9), der Gesamt Krankenhausaufenthaltsdauer (5,71 Tage vs 6, p: 0.6) und des Sauerstoffbedarfs innerhalb der ersten drei postoperativen Tage. Unter SSPT-Therapie kam es zu einer signifikante Reduktion der intravenösen und oralen Be-

darfsopioide (Piritramid b.B.: 5 (33.3%) vs 23 (74.2%), p: 0.008) und (Morphintabletten oral b.B.: 2 (13.3%) vs 27 (87.1%), p<0.001) sowie der Opioid-assoziierten Darmkomplikationen (Obstipation: 0 vs 9 (30%), p: 0.004). Eine opioidfreie Entlassung nach Hause war häufiger möglich (0 vs. 4 (14.3%), p: 0.06).

Schlussfolgerung Die SSPT bietet Patienten die Möglichkeit der eigenständigen Anpassung der Basisschmerzmedikation nach den jeweiligen individuellen Bedürfnissen, mit einem zu den traditionellen oralen Opioiden vergleichbaren analgetischen Effekt mit einer insgesamt geringeren Notwendigkeit an zusätzlichen oralen und intravenösen opioidbasierten Bedarfsmedikation und hiermit einhergehenden Opioid-assoziierten abdominalen Komplikationen.

V-162 Extracorporeal membrane oxygenation is a valuable tool for the general thoracic surgeon

Autoren Stork T¹, Ehrsam J¹, Tokuishi K¹, Eickhoff B², Slama A¹, Aigner C¹, Collaud S¹

Institutes 1 Universitätsmedizin Essen – Ruhrlandklinik, Thoraxchirurgie, Essen, Deutschland; 2 Universitätsmedizin Essen – Ruhrlandklinik, Anästhesiologie, Essen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754270

Hintergrund Intraoperative extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) enables lung resections that are otherwise impossible or difficult on one-lung ventilation but also improves exposure for complex airway surgery. Outside the transplant setting, ECMO support during surgery is still considered rare. We therefore describe our single-center experience.

Material und Methode We retrospectively reviewed all patients who underwent general thoracic surgical procedure on ECMO support in our center from March 2016 to February 2022.

Ergebnis Nine patients (5 female, 56%) with a median age of 46 years (33 to 71) underwent 9 procedures on ECMO. Indication for intraoperative ECMO was carinal resection and reconstruction in 5 patients (56%), metastasectomy for central lesions in 2 patients (22%) with previous pneumonectomy, and respiratory failure in 2 patients (22%) requiring lung biopsy or tracheal repair. Venovenous (V-V) ECMO was used in 8 patients (89%) including femoro-femoral and femoro-jugular cannulations in five and three patients, respectively. One patient (11%) had femoro-femoral veno-arterial (V-A) ECMO. Apnea was required in all but one patient (89%). During apnea phases, gas exchanges were fully provided by ECMO support except in one patient who required additional jet ventilation. Systemic heparin was administered in all patients before ECMO insertion. A median of 2 blood units were transfused per patient (0 to 8 units) intraoperatively. ECMO was weaned intraoperatively in 7 patients (78%) and at postoperative day one in one patient (11%) due to bilateral pneumonia. In the last patient (11%) with preoperative respiratory failure and bilateral lung infiltrate of unknown origin, withdrawal of life support was decided after lung biopsy revealed incurable lung adenocarcinoma. No severe ECMO-related postoperative complications or death occurred.

Schlussfolgerung The use of intraoperative ECMO for general thoracic surgical procedures is safe. It is a valuable tool for complex airway surgery or when gas exchange with one-lung ventilation alone is compromised.

P-163 Intrathorakale VAC-Therapie bei kompliziertem Aspergillus-Pleuraempyem der Pneumonektomiehöhle nach tuberkulosebedingter Lungendestruktion

Autoren Ehle B, Le U-T, Hassan M, Passlick B, Schmid S, Grapatsas K

Institut Uniklinik Freiburg, Klinik für Thoraxchirurgie, Freiburg im Breisgau, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754271

Hintergrund Ein Pleuraempyem durch Aspergillus spec. ist eine äußerst seltene und meist letale Erkrankung. Es gibt nur wenige Fallberichte eines Asper-

gillus-Pleuraempyem einer Pneumonektomiehöhle aufgrund einer tuberkuloseinduzierten Lungendestruktion. Bei meist intrathorakal zusätzlicher Keimbeseidlung mit hartnäckig persistierender Lokalinfektion erfolgt in der Regel als Ultima-Ratio die Anlage eines permanenten Thorakostoma. Wir zeigen hier die Anwendung der intrathorakalen VAC-Therapie als geeignetes und effektives minimalinvasive Behandlungsverfahren eines komplexen Empyem der Pneumonektomiehöhle, durch welches die Kontinuität der Thoraxwand erhalten werden kann.

Material und Methode Die Zuverlegung eines 32-jährigen, männlichen Patienten erfolgte nach externer Anlage einer Thoraxdrainage bei Spannungspneumothorax rechts bei destrukturierter Lunge bisher noch unklarer Genese im Vollbild einer Sepsis.

Ergebnis Bei in domo mikrobiologischen Nachweis einer Infektion durch *Mycobacterium tuberculosis* wurde eine 4-fach antituberkulostatische Therapie eingeleitet. In der Bronchoskopie zeigten sich massiv entzündlich-nekrotische Veränderungen im gesamten rechtsseitigen Bronchialsystem mit bronchopleuraler Fistel über B3. Bei persistierender Infektsymptomatik mit Fistelung wurde die Indikation zur Pneumonektomie rechts zur Fokussanierung gestellt. Postoperativ kam es zu einem erneuten Anstieg der laborchemischen Infektparameter mit Fieber, sodass wiederholt ausgiebige Spülungen der Pneumonektomiehöhle per Thorakoskopie erfolgten. Hier gelang der intracavitäre Nachweis von *Aspergillus fumigatus*. Trotz antimykotischer Therapie und lokaler Spülung der Pleurahöhle lag ein hartnäckig persistierendes *Aspergillus-Pleuraempyem* vor, sodass nach erneuter operativer Revision die Pneumonektomiehöhle per intrathorakaler VAC-Anlage mit nachfolgend mehrfachen Wechsels durchgeführt wurde. Nach ausbleibenden Keimnachweis intraoperativ wurde der Thorax sekundär verschlossen und nach insgesamt 126 Tagen konnte der Patient bei erhaltener Kontinuität der Thoraxwand nach Hause entlassen werden.

Schlussfolgerung Die intrathorakale VAC-Therapie ist eine sichere, effektive und die Kontinuität der Thoraxwand erhaltende Therapieoption des komplizierten Pleuraempyem der Pneumonektomiehöhle, dies sogar bei *Aspergillus-Empyem* nach vorangegangener Lungendestruktion durch Tuberkulose.

P-168 Zufallsbefund einer pulmonalen Tularämie bei einem Landwirt

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-0042-1754272

Hintergrund Die pulmonale Tularämie ist eine im klinischen Alltag selten vorkommende Form einer zumeist sporadisch auftretenden endemischen Zoonose in Ländern der nördlichen Hemisphäre, verursacht durch *Francisella tularensis* einem hochinfektösen Erreger. Nicht selten ist die Diagnose ein Zufallsbefund im Rahmen der Abklärung eines möglichen malignen Geschehens.

Material und Methode Ein 55-jähriger Landwirt (Milchbetrieb) wurde stationär mit seit 2 Wochen bestehenden erhöhten Temperaturen bis 39 Grad C unter dem Verdacht einer Pneumonie aufgenommen. Anamnestisch waren eine seit 6 Monaten bestehende unproduktive Hustensymptomatik sowie Nachtschweiß seit 4 Wochen zu eruieren. Vor Krankenhausaufnahme war bereits 10 Tage lang ambulant eine antibiotische Behandlung durchgeführt worden ohne wesentliche Besserung der Symptomatik.

Ergebnis CT-morphologisch waren pulmonale Raumforderungen im Mittel- und rechten Unterlappen sowie vergrößerte mediastinale und axilläre Lymphknoten nachgewiesen worden. Es bestand der hochgradige Verdacht auf ein Lungenkarzinom (DD Lymphom). Im PET-CT wurden kräftige Nuklidmehranreicherungen rechts hilär, im Mittellappen, im rechten Lungenunterlappen sowie in den Lymphknotenpositionen 2R, 4R, 7 und 10R sowie geringer in einem Lymphknoten rechts axillär nachgewiesen. Zur histologischen Klärung wurden eine EBUS Untersuchung mit Probenentnahme aus den Lymphknoten 4 R, 7 und 10R sowie eine operative Resektion des Lymphknotens rechts axillär durch-

geführt. Histopathologisch fanden sich in keiner Probe Hinweise für einen malignen Prozess, nur eine chronisch unspezifische Lymphadenitis. Bei weiterhin nicht wegweisenden bildmorphologischen und histologischen Befunden erfolgte unter Berücksichtigung der beruflichen Exposition eine konsiliarische infektiologische Vorstellung mit der Empfehlung einer infektionsserologischen Diagnostik. Serologisch konnte eine Tularämie gesichert werden. Behandelt wurde die pulmonale Tularämie mit einer adäquaten Antibiose mit Ciprofloxacin. Nach 14-tägiger antibiotischer Therapie waren im Kontroll Thorax-CT sowohl eine Regredienz der Lymphadenopathie als auch der pulmonalen Rundherde nachweisbar.

Schlussfolgerung Bei bildmorphologischem und klinischem Verdacht auf einen malignen pulmonalen oder lymphogenen Tumor und fehlendem histologischen Nachweis trotz ausreichender Proben, sollten auch seltene infektiöse Erkrankungen, insbesondere bei entsprechender beruflicher Exposition, in Betracht gezogen werden.

P-170 Pulmonary arteriovenous malformation causing lung sequestration and media infarction

Authors Griffo R¹, Klotz L V¹, Schlamp K², Kriegsmann M³, Eichhorn M¹, Winter H¹

Institutes 1 Thoraxklinik, Thoraxchirurgie, Heidelberg, Deutschland;

2 Thoraxklinik, Radiologie, Heidelberg, Deutschland; 3 Thoraxklinik, Pathologie, Heidelberg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754273

Hintergrund Pulmonary arteriovenous malformations (PAVMs) are rare disorders. Direct communication of pulmonary arteries to pulmonary veins is the defining characteristic allowing venous blood to bypass the pulmonary capillary system and avoiding the oxygenation process. This involves a right-to-left anatomical shunt that permanently compromises the gas exchange and filtration process of systemic venous blood.

Material und Methode An 18-year-old woman was referred to the Department of Thoracic Surgery for PAVM. Her medical history included genetic testing excluding diagnosis of hereditary hemorrhagic telangiectasia (HHT). Two months before, a mechanical thrombectomy was performed due to occlusion of the left arteria cerebri media with symptoms of aphasia, hemiparesis and hemihypoesthesia.

Computed tomography of the chest and contrast-enhanced pulmonary angiography showed a complex vascular malformation with aortopulmonary shunt through a dilated bronchial artery and major aortopulmonary collateral arteries (MAPCAs) with outflow to the upper pulmonary vein. Additionally, a hypotrophy of the right pulmonary artery with reduced perfusion of the middle and lower lobe was identified.

Ergebnis After interdisciplinary discussion, surgical intervention was scheduled to prevent further thromboembolic events. To reduce the risk of intraoperative bleeding, a partial embolization of the bronchial arteries was performed by interventional radiologists. Two days later the patient underwent an inferior bilobectomy due to lack of the described venous perfusion via anterolateral thoracotomy. The postoperative healing process was uneventful. Three months later, the patient presented again with haemoptysis. The complete blood count was unremarkable. Physical examination and pulmonary function test revealed no relevant findings. Computed tomography of the chest and bronchoscopic examination confirmed an active bleeding from the right upper lobe. Immediately, the patient underwent an anterolateral thoracotomy with right completion pneumonectomy. The postoperative course was uneventful. Until last follow, no further complaints occurred.

Schlussfolgerung PAMVs are a rare pulmonary pathology but should not be underestimated in the differential diagnosis. Therapeutic options should always be discussed in an interdisciplinary team. Transcatheter embolization can reduce risk of intraoperative bleeding. Nevertheless, early surgical treatment should be considered to prevent further complications.

V-174 Auftreten und Therapie der einseitigen perioperativen Stimmlippenparese bei thoraxchirurgischen Eingriffen.

Autoren Loch E¹, Schauer M¹, Markowiak T¹, Patakheeva D¹, Oppelt L¹, Álvarez J C P², Kummer P², Ried M¹, Hofmann H S^{1,3}

Institute 1 Universitätsklinikum Regensburg, Abteilung für Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Regensburg, Abteilung für Phoniatrie/Pädaudiologie, Regensburg, Deutschland; 3 Krankenhaus Barmherzige Brüder Regensburg, Klinik für Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754274

Hintergrund Die einseitige perioperative Stimmlippenparese (SLP) bei thoraxchirurgischen Eingriffen stellt für die Patienten eine schwerwiegende Komplikation mit funktionellen Einschränkungen und erhöhter Aspirationsgefahr dar. Neben der konservativen Stimmtherapie (Logopädie) bietet die Stimmlippenaugmentation (SLA) eine Therapieoption. Hierfür sind jedoch weder die Indikation noch der optimale Zeitpunkt einheitlich festgelegt.

Material und Methode Im Rahmen einer retrospektiven Studie wurden Patienten, die im Zeitraum vom 01/2010 bis 12/2020 die Erstdiagnose einer einseitigen SLP im Rahmen eines thoraxchirurgischen Eingriffs in kurativer Behandlungsentention erhielten, analysiert. Hierzu wurden die Daten der Abteilung für Thoraxchirurgie und Phoniatrie am Universitätsklinikum Regensburg ausgewertet. Als primärer Endpunkt wurde der Zeitpunkt der SLA inklusive dem Augmentationsergebnis definiert. Sekundäre Endpunkte waren neben der Häufigkeit des Auftretens der SLP, die Indikation zur und die Komplikationen der SLA.

Ergebnis Von insgesamt 1037 eingeschlossenen Eingriffen wurde bei 44 (4,2%) Patienten eine SLP in Abhängigkeit von der Tumorentität bzw. dem entsprechenden operativen Eingriff (Lungenkarzinom n = 22 (50%), Lungenmetastasen n = 7 (16%), Mediastinaltumor n = 13 (30%), malignes Pleuramesotheliom n = 2 (5%)) identifiziert. Während bei n = 15 Patienten die SLP bereits präoperativ bestand, lag in 2/3 der Fälle (n = 29) eine einseitige postoperative SLP vor. Eine Frühst-SLA mit Hyaluronsäure erfolgte bei n = 15 (34%) Patienten in den ersten postoperativen Tagen. Als absolute Indikation zur SLA konnte die paretische Stimmlippe in Paramedian- (56%) oder Intermediärstellung (31%) mit einer Glottisschluss-Insuffizienz (100%) bei klinisch hochgradigem Grad der Heiserkeit erfasst werden. In der phoniatischen Kontrolle zeigte sich bereits 24h nach Intervention bei allen behandelten Patienten ein gutes Ergebnis, es traten keine Komplikationen auf. Supportiv wurde eine logopädische Beübung verordnet.

Schlussfolgerung Eine perioperative SLP im Rahmen von thoraxchirurgischen Eingriffen trat in etwa 4% der Fälle auf und wurde in unserer Analyse in ca. 36% der Fälle noch während des stationären Aufenthalts mittels komplikationsarmer SLA erfolgreich behandelt. Eine SLP sollte im Rahmen von thoraxchirurgischen Eingriffen frühzeitig durch einen Phoniater abgeklärt und bei entsprechender Indikation zeitnah nach der Operation für eine SLA erwogen werden.

V-178 Survival after surgical cytoreduction and hyperthermic intrathoracic chemotherapy (HITOC) for thymic epithelial tumours with pleural involvement: results of the multicentre German HITOC study.

Authors Ried M¹, Hassan M², Klotz L V^{3,4}, Kovács J⁵, Zimmermann J⁵, Müller K⁶, Huppertz G⁶, Koller M⁶, Markowiak T¹, Schmid S², Passlick B², Winter H^{3,4}, Hatz R⁵, Hofmann H-S^{1,7}, Eichhorn M^{3,4}

Institutes 1 University Hospital Regensburg, Department of Thoracic Surgery, Regensburg, Deutschland; 2 Medical Center – University of Freiburg, Department of Thoracic Surgery, Freiburg, Deutschland; 3 Thoraxklinik, University Hospital Heidelberg, Department of Thoracic Surgery, Heidelberg, Deutschland; 4 Translational Lung Research Center

(TLRC) Heidelberg, Heidelberg, Deutschland; 5 Ludwig-Maximilians-University of Munich and Asklepios Lung Clinic Gauting, Department of Thoracic Surgery, München, Deutschland; 6 University Hospital Regensburg, Center for Clinical Studies, Regensburg, Deutschland; 7 Hospital Barmherzige Brüder Regensburg, Department of Thoracic Surgery, Regensburg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754275

Hintergrund After exclusion of further distant metastases, cytoreductive surgery (CRS) can be performed in thymic epithelial tumours (TET) with pleural metastasis (stage IV). Nevertheless, no safety margin can be maintained due to the mostly diffuse tumour spread on the pleural surface. The combination of CRS with hyperthermic intrathoracic chemotherapy (HITOC) offers a therapeutic option to improve survival.

Material und Methode A retrospective analysis of patients with stage IV TET treated with CRS + HITOC in four thoracic surgery centres in Germany was performed (subgroup of the German HITOC study; funded by DFG (GZ: RI 2905/3-1)). Primary endpoint was overall survival (OS), secondary endpoints were recurrence- or progression-free survival (RFS/PFS) and perioperative morbidity/mortality.

Ergebnis A total of 58 patients (thymoma n = 42, thymic carcinoma n = 15, atypical carcinoid of the thymus n = 1) were included, who had primary pleural metastases in 86% of cases (n = 50). Lung-preserving pleurectomy/decortication (P/D: n = 12; 21%) or extended P/D (eP/D: n = 44; 76%) was the preferred resection technique (EPP n = 2; 3%). Macroscopically complete tumour resection (R0/R1) was achieved in 49 patients (85%). HITOC was performed with cisplatin alone (n = 38; 66%) or in combination with doxorubicin (n = 20; 34%). Almost half of the patients (n = 28; 48%) received high-dose cisplatin > 125 mg/m² BSA. Surgical revision was required in eight (14%) patients. In-hospital mortality was 2% (n = 1). Additive chemotherapy (induction/adjutant) was performed in 43% of patients. During follow-up tumour recurrence/progression was evident in 31 (53%) patients. After a median follow-up of 59 months, the 1-, 3- and 5-year survival rates were 95%, 83% and 77%, respectively. RFS/PFS rates were 89%, 54% and 44%, respectively. Patients with thymoma had significantly better OS and RFS/PFS compared to patients with thymic carcinoma (p-value < 0.001).

Schlussfolgerung In particular, patients with pleural metastatic thymoma stage IV showed encouraging 5-year PFS/RFS and OS rates of 57% and 94% after CRS + HITOC, so CRS-HITOC should be offered as part of a multimodality treatment concept.

V-179 Reversible transarterielle Embolisation in einem Lungenperfusionsmodell

Authors Slama A¹, Schaarschmidt B², Collaud S¹, Okumus O¹, Steinberg H², Schildhaus H-U³, Aigner C¹

Institutes 1 Universitätsmedizin Essen – Ruhrlandklinik, Klinik für Thoraxchirurgie und thorakale Endoskopie, Essen, Deutschland; 2 Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Universitätsmedizin Essen, Essen, Deutschland; 3 Institut für Pathologie, Universitätsmedizin Essen, Essen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754276

Hintergrund Die transpulmonale Embolisation (TPE) mit abbaubaren Stärke-mikrosphären (DSM) könnte eine Behandlungsmodalität für inoperable Lungenmetastasen darstellen. Ziel dieser Studie war es, in einem präklinischem nah-physiologischem Modell mittels isolierter Lungenperfusion (ILP) humaner Lungenlappen ein solches Vorgehen zu erproben.

Material und Methode Es wurden chirurgisch resezierte Lobektomiepräparate (n = 6) zunächst kalt präserviert und anschließend mittels einer Kolloidlösung normotherm perfundiert. Die Beatmung der Präparate erfolgte entsprechend etablierter Protokolle (Tidalvolumen 6ml/kg; FiO₂: 0,4). Nach einer Referenz-CT sowie einer CT-Perfusionsbildgebung und einer Probenentnahme (t30) wurde das Embolisat (DSM) schrittweise verabreicht (t45, t60, t75, t90).

Zu jedem Messzeitpunkt erfolgte eine CT und Perfusions-CT nach Kontrastmittelbolusgabe, eine Aufzeichnung aller physiologischen Parameter sowie eine Probenentnahme. Danach wurden die Mikrosphären mittels Alpha-Amylase hydrolysiert und der Effekt im Verlauf bemessen (t105, t120). Die Perfusion erfolgte mittels „time to peak“ Analyse (TTP). Der emboligene Effekt in den Lungenkapillaren der DSM wurde im Präparat semiquantitativ bewertet.

Ergebnis Nach Verabreichung der Stärkemikrosphären stieg der pulmonal arterielle Druck (PAP; $p = 0,004$) sowie die TTP ($p = 0,046$) signifikant an. Durch die nachfolgende Hydrolyse konnten vergleichbare Werte zur Referenz erreicht werden. Die zunehmende Embolisation ($p < 0,001$) sowie die Reversibilität dieser ($p = 0,066$) konnte ebenfalls in den histopathologischen Proben nachgewiesen werden.

Schlussfolgerung Anhand der isolierten Lungenperfusion konnten die physiologischen Auswirkungen einer Stärkeembolisation sowie deren Reversibilität mittels Hydrolyse erhoben werden. Die isolierte Lungenperfusion bietet ein verlässliches präklinisches Verfahren um neue Therapien zu erproben.

V-185 Thoraxchirurgisches Management bei Patienten mit Post-COVID-19 ARDS und Hämatothorax

Autoren Akil A¹, Ziegeler S², Rehers S², Reichelt J¹, Semik M¹, Ernst E³, Fischer S¹

Institute 1 Klinikum Ibbenbüren, Klinik für Thoraxchirurgie und Lungenunterstützung, Ibbenbüren, Deutschland; 2 Klinikum Ibbenbüren, Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin, Ibbenbüren, Deutschland; 3 Karl-Hansen-Klinik, Innere Medizin und Pneumologie, Bad Lippspringe, Deutschland
DOI 10.1055/s-0042-1754277

Hintergrund Das Management von pulmonalen Komplikationen bei intensivpflichtigen schwerkranken Post-COVID-19 Patienten stellt eine Herausforderung dar. Wir berichten unsere Erfahrungen bezüglich des operativen Management bei Patienten mit Pleuraempyem auf dem Boden eines infizierten Hämatothorax und COVID-19 assoziierten ARDS.

Material und Methode Von 03/2021 bis 03/2022 wurden $n = 5$ Patienten, davon $n = 2$ weiblich, mit Pleuraempyem auf dem Boden eines infizierten Hämatothorax bei Langzeit-ECMO-Therapie und Post-COVID ARDS zur operativen Versorgung in unserer Klinik verlegt. Bei allen Patienten wurde bei ARDS eine bicavale, high-flow veno-venöse extrakorporale Membranoxygenierung (VV ECMO) etabliert. Alle Daten wurden prospektiv erfasst und retrospektiv analysiert. Primärer Endpunkt war die Mortalität.

Ergebnis Das Durchschnittsalter lag bei 43 Jahren (28-56 J.). Ein Patient wurde beidseitig operiert. Bei allen Patienten wurde zusätzlich zur Hämatom- und Empyemausräumung eine Dekortikation sowie eine partielle parietale Pleurektomie durchgeführt. Bei $n = 3$ Patienten wurde bei perforiertem Abszess eine atypische Keilresektion durchgeführt. Bei $n = 4$ Patienten musste aufgrund diffuser Blutungsneigung bei inflammatorischem Situs und hämorrhagischer Pleuritis, ein Packing der Thoraxhöhle mit provisorischem Thoraxverschluss erfolgen. Eine Re-Exploration mit erneutem Packing wurde bei $n = 3$ Patienten einmal und bei einem Patienten zweimal durchgeführt. Die präoperative VV ECMO Dauer lag durchschnittlich bei 24 Tagen (1-35 Tagen). Postoperativ konnte die VV ECMO Therapie nach durchschnittlich 34 Tagen (10-70 Tagen) terminiert werden. Die 90-Tage Mortalität lag bei 0 %. Alle Patienten haben bisher überlebt. $N = 4$ Patienten konnten bisher von der Beatmung entwöhnt werden.

Schlussfolgerung Thorakale Komplikationen bei Patienten mit COVID-19-assoziierten ARDS und ECMO-Pflichtigkeit können lebensbedrohlich sein und stellen, insbesondere bei notwendiger chirurgischer Intervention bei gleichzeitiger therapeutischer Antikoagulation und hoher Inflammation, eine besondere Herausforderung dar. Das thorakale Packing bei diffuser Koagulopathie zur Vermeidung von weiteren Komplikationen und Re-Throaktomien erscheint effektiv. Der spezialisierten Therapie im multidisziplinären Setting bestehend aus Thoraxchirurgie, Pneumologie und Anästhesie kommt dabei eine wichtige Rolle zu.

V-186 Effektivität der kombinierten ECMO und Immunmodulationstherapie bei COVID-19 Patienten

Autoren Akil A¹, Rehers S², Ziegeler S², Ernst E³, Fischer S¹

Institute Klinikum Ibbenbüren, Klinik für Thoraxchirurgie und Lungenunterstützung, Ibbenbüren, Deutschland; 2 Klinikum Ibbenbüren, Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin, Ibbenbüren, Deutschland; 3 Karl-Hansen-Klinik, Innere Medizin und Pneumologie, Bad Lippspringe, Deutschland
DOI 10.1055/s-0042-1754278

Hintergrund COVID-19 Patienten entwickeln häufig ein septisches Krankheitsbild, welches zu einer hohen Mortalität führen kann. Die zugrundeliegenden Mechanismen sind meistens auf eine Dysregulierung des Immunsystems zurückzuführen, welche mit einer hämodynamischen und respiratorischen Instabilität einhergeht. Der Einsatz von immunmodulatorischer Therapie in Kombination mit einer veno-venösen extrakorporalen Membranoxygenierung (VV ECMO) kann das Überleben dieser schwerstkranken Patienten verbessern.

Material und Methode Von 03/2020 bis 05/2021 wurden $n = 26$ Patienten mit schwerem COVID-19 ARDS in diese Studie prospektiv eingeschlossen. Bei allen Patienten wurde eine high-flow VV ECMO eingesetzt. Eine immunmodulatorische Therapie mittels eines Zytokinabsorbers (CytoSorb®) wurde in Kombination zur VV ECMO bei $n = 16$ Patienten implementiert. Die Indikationen zur Zytokinadsorption waren hohe Noradrenalin dosierungen $> 0,3 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$, erhöhte Laktat- ($> 1,5 \text{ mmol}/\text{L}$) und Interleukin-6 -Werte ($> 50 \text{ pg}/\text{ml}$). Hämodynamisch stabile Patienten ohne Indikation zur Zytokinadsorption wurden als Kontrollgruppe eingeschlossen ($n = 10$). Primärer Endpunkt war die 90-Tage-Mortalität. Der SAPS II Score, der Horowitz-Index, der Noradrenalinbedarf, Laktat-, Procalcitonin (PCT)-, C-reaktives Protein (CRP)- und IL-6 Spiegel wurden nach 12, 24, 48 und 72 Stunden bestimmt.

Ergebnis Die kombinierte VV ECMO und Zytokinadsorption führte zu einer Stabilisierung der hämodynamischen Situation und Kontrolle der hyperinflammatorischen Reaktion mit signifikanter Reduktion der Entzündungsparameter. Die Katecholamintherapie konnte in der CytoSorb®-Gruppe zeitnah reduziert und beendet werden. Die durchschnittliche ECMO Dauer betrug 17 ± 17 Tagen in der CytoSorb®-Gruppe und 14 ± 12 Tagen in der Kontrollgruppe. Die CytoSorb®-Therapie wurde nach durchschnittlich 6 Zyklen (2-21) beendet. Die 90-Tage-Mortalität lag bei 34,6 % ($n = 9$ Patienten) und war in beiden Gruppen vergleichbar.

Schlussfolgerung Die kombinierte VV ECMO und Immunmodulationstherapie bei schwerstkranken hämodynamisch instabilen COVID-19 ARDS Patienten führt zu einer raschen und anhaltenden hämodynamischen Stabilisierung, zur Kontrolle des unkontrollierten inflammatorischen Prozesses und zur Reduktion der Mortalität im Vergleich zur Literatur. Die Dosierung und das optimale Timing dieser Therapie sollten in zukünftigen kontrollierten, randomisierten Studien untersucht werden.

P-190 Thoracic surgery contribution to the establishment of novel human ex-vivo lung disease models

Authors Stoleriu M-G^{1,2}, Gerckens M^{2,3}, Koch I¹, Steinhart D¹, Damirov F¹, Samm N¹, Kovács J¹, Zimmermann J¹, Yavuz G¹, Ketscher C¹, Porras-Gonzales D², Wei X², Merkel O², Michler T⁴, Hilgendorff A², Schiller H², Burgstaller G², Stacher-Priehse E⁵, Grützner U¹, Hatz R¹

Institutes 1 Division of Thoracic Surgery Munich, Ludwig-Maximilians-University of Munich (LMU) and Asklepios Medical Center, Munich-Gauting, Member of the German Center for Lung Research (DZL), München, Deutschland; 2 Institute of Lung Health and Immunity (LHI) and Comprehensive Pneumology Center (CPC) with the CPC-M bioArchive, Helmholtz Munich, Member of the German Center for Lung Research (DZL), München, Deutschland; 3 University Department of Pneumology, Ludwig-Maximilians-University of Munich, München, Deutschland; 4 Institute of Virology, School of Medicine, Helmholtz Munich, München, Deutschland; 5 Depart-

ment of Pathology of Asklepios Medical Center, Munich-Gauting, München, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754279

Hintergrund Development and progression of respiratory diseases present a major medical burden. Biomedical research in the field of thoracic surgery and pneumology is driven by highly innovative experimental models. While cell culture disease models and animal disease models were historically the central research tools for pulmonary research, more complex human *ex-vivo* models can partially replace human in-cellulo models and animal experiments.

Material und Methode 500µm thin precision cut lung slices resulted from agarose-filled lung specimens from lung cancer patients undergoing lobectomies in the Pulmonary Asklepios Medical Center Munich-Gauting were used for 3D lung tissue culture for human *ex-vivo* studies. Resulted tissue culture models were used for pharmacological treatments followed by morpho-functional multi-omics analysis including 3D immunofluorescence imaging, transcriptome and proteome analysis as well as single cell RNA-seq experiments.

Ergebnis The Asklepios Biobank Munich Gauting provided 260 lung tissue samples within the last five years to various collaborating research groups with focus on COVID-19, lung tissue engineering and interstitial lung diseases. These samples contributed to the establishment of the human *ex-vivo* lung fibrosis model (Alsafadi et al., 2017) as well as for the development of novel antifibrotic therapies in interstitial lung diseases (Gerckens et al., 2022) and experimental antiviral therapies against SARS-CoV-2 (Ambike et al., 2022).

Schlussfolgerung Thoracic surgery can substantially contribute to human *ex-vivo* studies with various modern pulmonary disease models improving biomedical research outcomes and reducing the need for animal models. Establishment of the local biobank ensures productive and sustained collaborations between clinical and experimental departments aiming the study of novel therapies in respiratory diseases.

V-192 Do Working Hour Limitations have an Impact on Surgical Training? A Narrative Review

Authors Ponholzer F, Ng C, Maier H, Lucciarini P, Öfner D, Augustin F

Institute Medical University of Innsbruck, Department of Visceral, Transplant and Thoracic Surgery, Innsbruck, Österreich

DOI 10.1055/s-0042-1754280

Hintergrund During the last 20 years various working hour limitations for doctors have been introduced worldwide. Especially for surgical specialties these might pose a risk, as residents' training time is reduced. Also, a higher amount of shift rotations is required to provide health care to the same number of patients while working less hours. The aim of this review is to analyze available literature on the impact of working hour limitations on residents' education, quality of life and patient safety.

Material und Methode For this review, a syntax was predefined and used to search MEDLINE, PubMed Central and Bookshelf. The syntax delivered 91 publications, with 42 being included in this review. Queried publications were assessed by two authors independently.

Ergebnis Perceived resident education was mostly negatively impacted by WHL with no publication reporting of positive effects. Three included publications regarding objective measurement of resident education showed an increase in test scores or at least no change after WHL.

Decreased operative case load was reported by 50% of publications, no change by 29% and an increase by 21%. A trend for shift of work load from younger residents towards more senior ones could be seen.

No study reported improved perceived patient safety after WHL. Impact on objectively measured patient safety remained inconclusive with a trend towards impaired or unchanged patient safety.

Most included publications showed positive effects of WHL on residents' quality of life, well-being and time available for family/education.

Schlussfolgerung Definitive impacts of WHL on residents' education and patient safety remains inconclusive, although a trend towards reduced operative case load can be seen. Patient safety may suffer due reduced operative experience, impaired continuity of care, more shift changes and sign outs. Nevertheless, residents' quality of life improved with WHL. Under current WHL measures have to be taken to facilitate adequate resident education without prolonging training programs.

P-197 Pneumothorax als Erst-Manifestation eines malignen Pleuramesothelioms

Autoren Vaivoda C M, Traykov P, Mahfouz M, Granetzny A

Institut Evangelisches Krankenhaus Duisburg-Nord, Thoraxchirurgie, Duisburg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754281

Hintergrund Die klassischen Symptome und Befunde eines Pneumothorax (Schmerzen, Dyspnoe, kollabierte Lunge) gehören zum chirurgischen Alltag und führen leider dazu, dass an seltenere thorakale Erkrankungen initial nicht gedacht wird.

Material und Methode In unserer Notaufnahme stellte sich ein 57-jähriger Patient mit einem Spannungspneumothorax links vor. Es erfolgte die notfallmäßige Anlage einer Drainage. Die CT-Thorax-Untersuchung zeigte apikal beidseitig bullöse Veränderungen. Wir führten eine Thorakoskopie mit Keilresektion der Lungenspitze sowie eine subtotale apikale Pleurektomie durch. Histopathologisch fand sich eine chronisch-rezidivierender Pleuritis mit entzündlich reaktiven Mesothelveränderungen, ohne Anhalt für Malignität. Drei Monate später stellt sich der Patient wieder in unserer Klinik mit einem erneuten ipsilateralen Seropneumothorax vor. Es erfolgte eine Re-Thorakoskopie links mit Adhäsiolyse, Probeentnahme der Pleura parietalis und Talkumpleurodese. Die Histologie ergab dieses Mal ein langstreckiges Mesotheliom in situ, fokal übergehend in ein initiales malignes epitheloides Mesotheliom (MPM).

Ergebnis Nach Empfehlung unserer Tumorkonferenz führten wir eine Thorakotomie links mit subtotaler Pleurektomie, Dekortikation, partieller Resektion des Zwerchfells und des Perikards sowie Netzdeckung mit Vypro bzw. Goretex durch. Nach dem endgültigen histologischen Befund handelt es sich um ein malignes epitheloides Pleuramesotheliom.

Schlussfolgerung Der Ätiologie des Pneumothorax bei MPM ist nicht endgültig geklärt. Es gibt drei Hypothesen (Perforation nekrotischer Tumorknoten, Kugelventilwirkung der überdehnten Lunge, Tumorausbreitung auf der Pleura). Obwohl sich Malignome selten als Ursache eines Pneumothorax erweisen, sollten diese immer in Betracht gezogen werden, vor allem bei einem Rezidiv nach adäquater Therapie.

P-201 Case report: Long-term survival of recurrent pulmonary vein intimal sarcoma

Authors Radakovic D, Preindl K, Gummert J, Renner A

Institute Herz- und Diabeteszentrum NRW, Klinik für Thorax- und Kardiovaskularchirurgie, Bad Oeynhausen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754282

Hintergrund Intimal sarcoma is an exceedingly rare neoplasm with an unfavorable prognosis because of rapid proliferation and a high rate of recurrence. When possible, complete surgical resection is the preferred treatment for recurrent tumor since it improves end-organ function and offers better survival. However, there is a higher rate of morbidity in a re-operation following primary radical resection. We herein report a case with multiple recurrent pulmonary vein intimal sarcomas, 6 operations and 92 months survival after the resection of the primary tumor.

Material und Methode 43-year-old female patient presented with a recurrent intimal sarcoma occupying pulmonary veins and the left atrium. The patient refused recommended adjuvant therapy. Although rapid recurrences developed within a time span of few months, we offered patient repeated resections,

performing six resections of the tumor over the course of almost 8 years. Most of the left atrium, mitral valve and left lower lung lobe were removed and remaining pulmonary veins were repeatedly reconstructed.

Ergebnis Patient survived 92 months after primary surgery and recovered quickly after the re-operations with good quality of life. She died due to respiratory failure related to SARS-CoV-2 infection.

Schlussfolgerung We present a rare case of recurrent intimal sarcoma treated by serially en bloc resections. Although the patient refused adjuvants therapy, the recurrent resections led to prolonged survival with good quality of life. Hence, removal of vital structures and their reconstruction are needed to achieve successful surgical resection and extended survival. In case of an aggressive pulmonary vein intimal sarcoma surgical treatment remains optimal treatment strategy. Decision to operate must weigh the natural history of the tumor, its likelihood of causing end-organ injury or death within the patient's expected lifetime, the technical feasibility of achieving a radical resection, the patient's medical condition and the potential efficacy of alternative treatments.

V-202 Management und Diagnostik der Lungentorsion – ein seltenes und lebensbedrohliches Krankheitsbild

Autoren Sklenar S, Beushausen C, Eggeling S

Institut Vivantes Klinikum Neukölln, Klinik für Thoraxchirurgie, Berlin, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754283

Hintergrund Die Torsion der Lunge bzw. einzelner Teile hiervon ist ein seltenes und lebensbedrohliches Krankheitsbild. Durch eine frühzeitige Diagnose kann jedoch Lungengewebe erhalten oder können schwerwiegende Komplikationen vermieden werden $\langle p \rangle \langle /p \rangle$.

Material und Methode Nach Auswertung der Fälle unserer Klinik der Jahre 2012 bis 2021 sowie Literaturrecherche, soll die Diagnostik und das Management von torquierten Lungen(anteilen) dargestellt werden.

Ergebnis In den vergangenen 10 Jahren behandelten wir in unserer Klinik 7 Lungentorsionen als postoperative Komplikation nach 21 16 anatomischen Resektion. Hinzu kam 1 Patient mit einer kompletten Lungentorsion als Komplikation einer abdominothorakalen Ösophagusresektion. In 3 Fällen erfolgte die Reposition des betroffenen Lungenanteils und in 5 Fällen die primäre Resektion. Eine sekundäre Resektion (Resektion nach erfolgloser Reposition) erfolgte in keinem Fall. Überwiegend war der Mittellappen nach Oberlappenresektion betroffen. Von den 8 behandelten Patienten ist 1 Patient in direkter Folge der Torsion verstorben. Sowohl die Inzidenz als auch Mortalität liegen damit auf dem in der Literatur beschriebenen Niveau.

Schlussfolgerung Die optimale Therapie einer Lungentorsion ist abhängig von der Einschätzung der Lungenvitalität durch den erfahrenen Thoraxchirurgen. Bei aufkommenden Zweifeln an der Vitalität der Lunge, insbesondere bei längerem Bestehen der Torsion (> 1 Tag) sowie fehlender Durchblutung im präoperativen CT, sollte die primäre Resektion ohne vorherige Reposition erfolgen. Im anderen Fall kann eine Reposition zu einer Erholung des betroffenen Lungenanteils führen. Eine sekundäre Resektion (Resektion nach Reposition) ist aufgrund der hohen Gefahr einer Embolisation und der Entwicklung eines Multiorganversagens nach Ausschwemmen von Metaboliten mit einer hohen Morbiditäts- und Mortalitätsrate verbunden.

V-208 Cytoreductive surgery and hyperthermic chemoperfusion for malignant pleural mesothelioma within a multimodal treatment approach – a multicenter study in Germany

Authors Klotz L¹, Zimmermann J², Müller K³, Hassan M⁴, Kovacs J², Koller M³, Schmid S⁴, Huppertz G³, Markowiak T⁵, Passlick B⁴, Winter H¹, Hofmann H-S⁵, Hatz R², Eichhorn M¹, Ried M⁵

Institutes 1 Thoraxklinik am Universitätsklinikum Heidelberg, Thoraxchirurgie, Heidelberg, Deutschland; 2 Thoraxchirurgisches Zentrum München, Thoraxchirurgie, München, Deutschland; 3 Universitätsklinikum Regensburg, ZKS, Regensburg, Deutschland; 4 Universitätsklinikum Freiburg, Thoraxchirurgie, Freiburg, Deutschland; 5 Universitätsklinikum Regensburg, Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754284

Hintergrund Cytoreductive surgery (CRS) by extended pleurectomy and decortication with hyperthermic intrathoracic chemoperfusion (HITOC) represents a promising treatment strategy for malignant pleural mesothelioma. The purpose of the study was to scrutinize the impact of this multimodal treatment approach in combination with systemic treatment on disease-free and overall survival.

Material und Methode In this multicenter study, clinical data from 260 patients with malignant pleural mesothelioma after CRS and HITOC were analyzed concerning perioperative morbidity and mortality, disease-free, and overall survival (supported by the German Research Association (DFG, RI2905/3-1)). Clinical and follow-up data from four high-volume departments of thoracic surgery in Germany were included into this retrospective analysis.

Ergebnis In total, 260 patients with pleural mesothelioma (220 epithelioid, 40 non-epithelioid) underwent CRS and HITOC within a multimodal treatment approach. Moreover, 52.1 % of all patients received neoadjuvant (24.2 %) or adjuvant (33.1 %) chemotherapy. Macroscopic complete resection (MCR) could be achieved in 222 patients (85.4%). Subsequent HITOC was performed with cisplatin (58.5%) or cisplatin plus doxorubicin (41.5%). 76.6% of the patients had tumor recurrence/ progression during the follow-up period with a median of 48 months. Median disease-free survival was 13 months, while median overall survival reached 27 months for the whole cohort. Resection status (MCR versus R2) and histologic tumor subtype (epithelioid versus non-epithelioid) had significant impact on overall survival after COX regression analysis. Choice of chemotherapeutic agents had no significant impact on survival. Interestingly, additive chemotherapy (neoadjuvant/adjuvant) significantly increased overall survival of the cohort (32 versus 19 months; $p = 0.02$).

Schlussfolgerung CRS and HITOC within a multimodal treatment approach including additive chemotherapy shows promising results for patients with epithelioid malignant pleural mesothelioma when macroscopic complete tumor resection can be achieved.

V-209 Auswirkungen der Einführung von Mindestmengen für die operative Behandlung des Lungenkarzinoms auf das Fach Thoraxchirurgie in Deutschland

Autor Frese S

Institut Lungenklinik Lostau, Klinik für Thoraxchirurgie, Lostau, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754285

Hintergrund Am 16.12.2022 wurde durch den Gemeinsamen Bundesausschuss die Einführung von Mindestmengen für die operative Behandlung des Lungenkarzinoms beschlossen. Ab 2025 müssen dann pro Jahr und Standort mindestens 75 anatomische Resektionen durchgeführt werden, um eine Rückstattung der Behandlungskosten durch die Krankenkassen zu ermöglichen.

Material und Methode Analyse der Behandlungsmenge in universitären und nicht-universitären Einrichtungen in den neuen Bundesländern anhand von öffentlich zugänglichen Daten.

Ergebnis Aktuell werden anatomische Resektionen zur Behandlung des Lungenkarzinoms an allen von insgesamt 9 universitären Einrichtungen in Ostdeutschland durchgeführt. Von diesen 9 Einrichtungen ist nur die Charité in Berlin als Lungenkrebszentrum zertifiziert und erfüllt damit sehr wahrscheinlich als einziges universitäres Krankenhaus die geforderte Mindestmenge. Im Gegensatz dazu gibt es in den neuen Bundesländern 13 nicht-universitäre Einrich-

tungen, die als Lungenkrebszentrum zertifiziert sind und damit die geforderten Mindestmengen erreichen.

Schlussfolgerung Die Definition einer Mindestmenge von 75 anatomischen Resektionen pro Jahr und Standort wird weitreichende Auswirkungen auf das Fach Thoraxchirurgie in Deutschland haben. So ist in der jetzigen Konstellation damit zu rechnen, dass sich das Fachgebiet zumindest in Ostdeutschland noch weiter aus der universitären Medizin zurückzieht mit entsprechenden Konsequenzen für Lehre und Forschung.

V-210 Atemgasanalytik mittels Proton Transfer Reaction-Massenspektrometrie (PTR-MS): Einfluss von Alltagsfaktoren auf die Messergebnisse

Autoren Reckzeh M-L¹, Lowitzki S², Walles T^{1,3}, Hoeschen C², Facht M²
Institute 1 Universitätsmedizin Magdeburg, AG Experimentelle Thoraxchirurgie, Magdeburg, Deutschland; 2 Otto-von-Guericke Universität, Institut für Medizintechnik, Magdeburg, Deutschland; 3 Universitätsmedizin Magdeburg, Thoraxchirurgie, Magdeburg, Deutschland
 DOI 10.1055/s-0042-1754286

Hintergrund Mehrere Studien weisen darauf hin, dass Lungenkrebs in der Atemluft von Patienten mit hoher Spezifität nachweisbar ist. Für eine robuste klinische Diagnose müssen die Nachweisverfahren eine hohe Sensitivität im picomolaren Bereich haben. Die Proton Transfer Reaction-Massenspektrometrie (PTR-MS) zeichnet sich durch eine entsprechende Sensitivität und kurze Messzeiten aus. In der vorliegenden Untersuchung wird die Anwendbarkeit der PTR-MS auf die Diagnostik von in der Klinik gewonnenen Atemproben sowie der Einfluss von bekannten Störfaktoren auf die Messergebnisse untersucht.

Material und Methode Prospektive monozentrische nicht-interventionelle Proof-of-Concept Studie. **Studienpopulation:** Für die Untersuchungen wurden Atemproben von Probanden gewonnen.

Probennahme Die Probanden atmeten ca. 2-2,5 l Luft in einen Auffangbeutel aus (Tedlar-Bag, Sense-Trading, Groningen, NL). Raumluft am Testungsort diente als interne Kontrolle. Die Luftproben wurden innerhalb von 2 Stunden nach Abnahme analysiert.

PTR-MS Messungen Die Analysen erfolgten an einem Time-of-Flight Massendetektor (PTR-TOF 2000, Ionicon Analytik, Innsbruck, A). Die Laufzeitröhre wurde für die PTR-MS Messungen mit einem Druck von 2.3 mbar und einem konstanten Gasfluss von 50 ml/min betrieben. Alle volatilen organischen Komponenten (VOC) in einem Masse-zu-Ladungsverhältnis von m/z 20-200 bei einer Verweilzeit von 1s pro Masse wurden in konsekutiven Scans gemessen.

Modulation der Umgebungsbedingungen Zur Testung des Einflusses unterschiedlicher bekannter Störfaktoren auf die VOC-Analysen wurden bei den Probanden wiederholte Messungen nach folgenden Interventionen durchgeführt: 1) Zahnreinigung, 2) Nahrungsaufnahme, 3) Kuchenaufnahme.

Ergebnis Probennahme: Es wurden 13 Probanden eingeschlossen. Alle Probanden konnten die Vorgaben an eine Probennahme problemlos umsetzen. Eine Probennahme dauerte 20-30 s. Jede Atemprobe stellte ein charakteristisches VOC-Muster für jedes Individuum dar. Die Inter-Probanden Variabilität der Messungen bei gleichen Rahmenbedingungen lag bei 68%. Die Intervention „Nahrungsaufnahme“ führte zu einer sehr heterogenen Reaktion bei den unterschiedlichen Individuen. Die Intervention „Kuchenaufnahme“ dagegen führte zu einem einheitlichen Anstieg von endogenem Ethanol in der Atemluft.

Schlussfolgerung Die PTR-MS stellt ein vielversprechendes nicht-invasives Diagnoseverfahren für die Atemgasanalytik dar. Die Messungen sind robust und in der Klinik umsetzbar. Die Probanden sollten für die Probennahme eine Nahrungskarenz einhalten.

V-213 Einfluss der Gefäßwandstruktur und der Expression von Signaltransduktionsproteinen auf die Funktion von physiologischen und pathologischen humanen Pulmonalgefäßen

Autoren Lohmann N¹, Hoenicka M², Golovchenko S¹, Schneider C³, Kauke T³, Ried M¹, Hoffmann H-S¹

Institute 1 Universitätsklinikum Regensburg, Abteilung für Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Ulm, Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Ulm, Deutschland; 3 Klinikum der Universität München, Campus Großhadern, Transplantationszentrum München der LMU, Abteilung für Thoraxchirurgie, München, Deutschland
 DOI 10.1055/s-0042-1754287

Hintergrund Bei der Grundlagenforschung zur pulmonal-arteriellen Hypertonie wurden funktionelle Organbadversuche zur Beurteilung vasodilatatorischer Medikamentenwirkungen und pathologische Untersuchungen an humanen Pulmonalarterien (PA) durchgeführt. Diese Studie vergleicht die funktionellen mit den strukturellen Ergebnissen.

Material und Methode Es wurden physiologische PA nach einer Lobektomie und pathologische PA nach einer Lungentransplantation untersucht. Im Organbad wurden die Kontraktionskräfte der PA-Querschnitte unter Vardenafil (Var), Bosentan (Bos), Macitentan (Mac) oder deren Kombination in kombinierten Endothelin-1 (ET1) und Norepinephrin (NE)-Dosis-Wirkungskurven beurteilt. Histologisch wurden Plaques und deren Ausprägung sowie die Gefäßwand-, Media- und Intimadicke gemessen. Immunhistochemisch wurden die Endothelin-Rezeptoren A/B (EtAR/EtBR), die Phosphodiesterase-5-A (PDE5A) und die endotheliale Stickstoffmonoxid-Synthase (eNOS) angefärbt.

Ergebnis Insgesamt wurden vier physiologische und fünf pathologische Subgruppen (verschiedene ETAs und Konzentrationen; jeweils $n = 3-7$ Gefäße) analysiert. Es konnte weder bei den physiologischen noch bei den pathologischen PA ein Zusammenhang zwischen Plaques, deren Ausprägung und der Medikamentenwirkung festgestellt werden. Bei vier pathologischen Subgruppen reagierten die Präparate mit einer dickeren Media (> 309 Mikrometer) besser auf alle Medikamente. Diese Tendenz konnte bei den physiologischen Präparaten nur bei einer Subgruppe unter NE beobachtet werden. PA mit dünnerer Intima reagierten in den Subgruppen 1 + 4 (physiol) auf alle und in den Subgruppen 5 + 6 + 7 (pathol) auf unterschiedliche Medikamente besser. Bei den PA der Gruppen 1 + 3 + 4 (physiol) und 6 (pathol), bei denen die EtAR/EtBR stärker angefärbt waren, war die Wirkung von Bos oder Mac besser. Die Subgruppe 4 (physiol) war stärker mit PDE5A angefärbt als die Subgruppen 5 + 7 (pathol), jedoch war die Reaktion auf Var schlechter. Zur eNOS konnte bisher keine Aussage getroffen werden, Analysen laufen.

Schlussfolgerung Sowohl bei den physiologischen als auch pathologischen PA fanden sich unterschiedliche Zusammenhänge zwischen den funktionellen und strukturellen Parametern. Bei den pathologischen PA verbesserte sich bei einer dickeren Media die Reaktion auf alle Medikamente. Physiologische PA zeigten tendenziell bessere Reaktionen auf Bos oder Mac bei stärkerer Färbung von EtAR/EtBR.

P-222 Die Bedeutung des Periduralkatheters für die Schmerztherapie nach thoraxchirurgischen Eingriffen

Autoren Traykov P¹, Granetzny A¹, Fischer S²

Institute 1 Evangelisches Klinikum Niederrhein, Klinik für Thoraxchirurgie, Duisburg, Deutschland; 2 Evangelisches Klinikum Niederrhein, Klinik für Neurologie, Duisburg, Deutschland
 DOI 10.1055/s-0042-1754288

Hintergrund

Schmerzen nach thoraxchirurgischen Eingriffen

Ein effizientes postoperatives Schmerzmanagement ist besonders für die Verkürzung der Heilungsphase und Verhinderung operationsbedingter chronischer Schmerzen sinnvoll. Die thoraxchirurgischen Eingriffe sind teils für die stärksten

Schmerzen verantwortlich. Hier ist dann der Einsatz eines peri- und postoperativen Periduralkatheters (PDK) als Goldstandard der Schmerztherapie geworden.

Material und Methode Die vorliegende Arbeit quantifiziert die Schmerzen und der entsprechende Bedarf an Schmerzmittel von 52 Patienten, die im Rahmen einer elektiven Thorakotomie einen PDK angelegt bekommen haben und möchte die Frage beantworten, ob die alleinige Steuerung der Schmerztherapie mittels PDK ausreichend ist. Die Schmerzen der Patienten wurden postoperativ über den gesamten Krankenhausaufenthalt täglich mittels Visueller Analogskala (VAS) erfasst, wonach auch die Flussrate des PDK angepasst wurde. Es wurde auch der zusätzliche Schmerzmittelbedarf dokumentiert.

Ergebnis Der Median des Schmerzniveaus lag in der Auswertung bis zum 11. postoperativen Tag zwischen 2 und 4 Punkten nach VAS und sank anschließend bis einschließlich des zuletzt erfassten Tages auf einen Wert unter 1. Die Liegedauer des PDKs war im Median bei 5 Tagen und die Flussrate des Lokalanästhetikums konnte durch den medizinischen Dienst nahezu linear über die postoperativen Tage reduziert werden. Insgesamt benötigten zwischen 70-90% der Studienteilnehmer während des postoperativen Krankenhausaufenthaltes zusätzlich bedarfsweise Analgetika.

Schlussfolgerung Insgesamt ist ein eher niedriges Schmerzniveau zu dokumentieren, jedoch waren die Patienten nicht ausschließlich mit dem PDK effizient behandelt. Die postoperative Schmerztherapie verlangt vielmehr eine engmaschige Patientenbetreuung sowie ein breites Spektrum an schmerzlin- dernden Therapien, angepasst an die individuellen Bedürfnisse jedes Patienten.

V-223 Short- and long-term outcomes after cytoreductive surgery combined with hyperthermic intrathoracic chemotherapy in patients with secondary pleural metastases.

Authors Hassan M¹, Zimmermann J², Kovács J², Hatz R², Müller K³, Koller M³, Huppertz G³, Markowiak T⁴, Hofmann H-S⁴, Eichhorn M E⁵, Klotz L V⁵, Winter H⁵, Passlick B¹, Schmid S¹, Ried M⁴

Institutes 1 Uniklinik Freiburg, Klinik für Thoraxchirurgie, Freiburg im Breisgau, Deutschland; 2 Klinikum der Universität München, Abteilung für Thoraxchirurgie, München, Deutschland; 3 Universitätsklinikums Regensburg, Zentrum für Klinische Studien, Regensburg, Deutschland; 4 Universitätsklinikums Regensburg, Abteilung für Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland; 5 Universitätsklinikum Heidelberg, Thoraxklinik Heidelberg, Heidelberg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754289

Hintergrund Secondary pleural metastases are associated with a poor prognosis with reported median survival times of 5 to 11 months. The impact of aggressive local measures such as cytoreductive surgery combined with hyperthermic intrathoracic chemotherapy (CRS + HITOC) in patients with isolated secondary pleural metastases is poorly studied. The aim of this study was to investigate the safety and the oncological outcome of CRS + HITOC in selected patients.

Material und Methode A retrospective multicentre study was conducted including 31 patients who underwent CRS + HITOC for secondary pleural metastases between 2008 and 2019 at four centres for thoracic surgery in Germany (German HITOC study; funded by DFG (GZ: RI 2905/3-1)). The primary endpoint was overall survival (OS). Secondary endpoints included postoperative complications and recurrence/progression-free survival (RFS/PFS). OS and RFS/PFS were compared between cisplatin dosage, chemotherapeutic agent, resection status, postoperative acute kidney injury, and additive chemotherapy using Log-Rank tests.

Ergebnis The mean age was 50 ± 15 years. The primary tumours were mainly non-small cell lung cancer, ovarian cancer, and sarcoma. Five Patients (16%) underwent pleurectomy and decortication (P/D) followed by HITOC. Extended P/D with resection of diaphragm, pericardium, chest wall or anatomical lung

resections were performed in 61%, 32%, 23%, and 26% of patients. A macroscopic complete resection (R0/1) was achieved in 28 patients (90%). The incidence of major postoperative complications as classified by Clavien-Dindo (III-V) was 35%. The median length of hospital stay was 15 days (range 8-72). The median OS was 39 months (CI 95%: 34-44 months) and the median RFS/PFS was 14 months (95%CI: 7-21 months). Univariate analysis showed a beneficial effect of macroscopic complete resection (R0/1; p = 0.023) and additive chemotherapy (p = 0.048). Median RFS/PFS was 36 months in patients with additive chemotherapy compared to 12 months in patients without additive chemotherapy (p = 0.023). The remaining variables had no effect on OS or PFS/RFS (p values > 0.050).

Schlussfolgerung CRS + HITOC is a feasible and safe approach in highly selected patients with secondary pleural metastasis. It remains to be determined whether the observed prolonged overall survival is due to the treatment or patient selection.

V-225 Kontrollierte N. phrenicus-Blockade in Therapie prolongierter Luftleckage nach Lungensektion

Autoren Bohanes T^{1,2}, Chudacek J², Benej M¹, Prasil P^{3,4}, Gabrhelik T^{4,5}

Institute 1 Der Wiener Gesundheitsverbund, Klinik Floridsdorf, Abt. für Thoraxchirurgie, Wien, Österreich; 2 Universitätskrankenhaus Olomouc, 1. Abteilung für Chirurgie, Olomouc, Tschechische Republik; 3 Landesklinikum Amstetten, Abt. für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Amstetten, Österreich; 4 Universitätskrankenhaus Olomouc, Abt. für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Olomouc, Tschechische Republik; 5 Kreiskrankenhaus Zlin, Abt. für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Zlin, Tschechische Republik

DOI 10.1055/s-0042-1754290

Hintergrund Prolongierte Luftleckagen (PLL) repräsentieren eine häufige Komplikation einer. Ein von allen möglichen Gründen ist eine Disproportion zwischen der Pleurahöhle und der Restlunge.

Es wurden unterschiedliche Methoden beschrieben, die diese Disproportion verbessern sollten. Es handelt sich meistens um die intraoperativen Maßnahmen, später bietet sich die gezielte und völlig kontrollierbare Blockade des Nervus phrenicus als eine mögliche postoperative Lösung.

Der Zweck des Beitrags ist zu analysieren die Erfahrungen mit der Methode bei Patienten der Thoraxchirurgie des Universitätskrankenhauses Olomouc, Tschechien.

Material und Methode In den Jahren 2007–2022 wurde die N. phrenicus-Blockade bei 9 Patienten verwendet. Die Indikation war PLL mit einer Resthöhle. 7mal handelte sich um einen Zustand nach einer Lobektomie oder Bilobektomie, 1mal wurde nur eine Pleurabiopsie und 1mal eine Dekortikation durchgeführt.

Der N. phrenicus wurde mittels Ultraschall lokalisiert. Bei ersten 5 Patienten wurde zu dem Nerv ein Katheter platziert und es wurde 4mal täglich 5ml Bupivacain 0,5% appliziert. Bei den letzten 4 Patienten wurden nur einmalige Applikation von 5-10ml Bupivacain 0,5% 1mal täglich durchgeführt.

Die retrospektive Studie beurteilt den Effekt der Applikation auf den Zwerchfellstand und die Persistenz der Restspalte und die Luftleckage.

Ergebnis Bei 8 von 9 Patienten wurde ein gutes Effekt auf das Zwerchfell beobachtet. Bei allen 9 Patienten wurde die Restspalte verkleinert oder sie verschwand. Bei 2 Patienten verschwand die Luftleckage ohne weiteren Maßnahmen, bei 5 Patienten wurde ihre Intensitätsenkung bemerkt, davon bei 2 Patienten wurde die Leckage schlussendlich durch andere Maßnahmen aufgelöst, bei 3 Patienten sistierte die Leckage erst nach 3 Tagen. Bei 2 Patienten hatte die Blockade sogar irgendein Effekt auf das Zwerchfell und die Restspalte, doch die Luftleckage verbesserte sich nicht und die Patienten mussten durch eine chirurgische Revision, resp. eine bronchoskopische Therapie behandelt werden.

Es wurden keine Nebenwirkungen oder Komplikationen der Methode beobachtet.

Schlussfolgerung Die Analyse der Gruppe der Patienten zeigt, dass die kontrollierte N. phrenicus Blockade eine sichere Methode repräsentiert. Sie ist eine Behandlungsmöglichkeit in der Therapie PLL und kann eine Alternativ der mehr invasiven Maßnahmen darstellen. Ihre weitere Konsequenzen und Wirkung sollten aber auf eine größere Patientengruppe bestätigt werden, am besten im Rahmen einer randomisierter Studie.

V-229 Establishment of a novel test method to analyze in vitro biofilm development with 3D organotypic co-culture

Autoren Kurow O¹, Krämer S¹, Metelmann I¹, Stock P¹, Langer S², Steinert M¹

Institutes 1 Universitätsklinikum Leipzig, Klinik und Poliklinik für Viszeral-, Transplantations-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Leipzig, Deutschland;

2 Universitätsklinikum Leipzig, Klinik und Poliklinik für Orthopädie, Unfallchirurgie und Plastische Chirurgie, Leipzig, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754291

Hintergrund Bacterial pleura infections are an important healthcare challenge and pleural empyema is still associated with high morbidity and mortality. A severe complication and factor leading to the lack of treatment progress may be that the bacteria encase themselves in a protective coating thus organizing in so-called biofilms. 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.

Material und Methode The mesothelial cells were used together with the human pleura fibroblasts to set up the 3D organotypic co-culture model of pleura. Purification of primary human mesothelial cells (PMCs) and fibroblasts was verified by immunofluorescence staining. Permeability of the 3D co-culture model of pleura was determined by measuring changes in the concentration of Fluorescein isothiocyanate-labeled dextran (FITC-labeled dextran) with molecular weight of dextran: 70 kDa and 4 kDa. For the experimental infection, the tissue models were exposed on the apical side to bacterial culture of *S. aureus* (ATCC 49230) in a final concentration of approximately $10^3 - 10^6$ CFU/mL.

Ergebnis Isolated PMCs expressed mesenchymal characteristics: α -SMA and vimentin. The extracted fibroblasts were positive for PHD1. The primary human PMCs establish intercellular junctions as shown by immunostaining for ZO-1, β -Catenin and VE-Cadherin. The permeability of 3D organotypic co-culture was dependent on the mesothelial cell layer and higher for 70 kDa-Dextran compared to the permeability for small 4kDa-dextran. Experimental *S. aureus* infection of co-culture model showed bacteria accumulation on mesothelial cell layer with dissemination of soft tissue and bacteria cells infiltration of soft tissue with forming of mature biofilm under the mesothelial layer. Infection affect cytokine production by 3D co-culture model of pleura. Significantly increased levels of the TNF- α , IL- β and VEGF in models exposed to bacteria in higher concentrations like 10^5 and 10^6 CFU/ml. Tissue models exposed to lower bacteria concentrations, which elicited relatively mild tissue damage, demonstrated a lower cytokin response.

Schlussfolgerung We are sure that our, novel, non-animal, 3D organotypic co-culture model of pleura, which recreate a more physiologically relevant microenvironment can be used in biofilm diagnostics. The experimental *in vitro* set-up may add a structured approach to testing antiseptics prior to clinical trials.

P-230 Salvage VATS-Pneumonektomie bei destroyed lung mit Hämoptysen bei Aspergillenbefall auf Grund einer „Unilateral Absence of the Pulmonary Artery (UAPA)“

Autoren Schiller P¹, Müller J¹, Seidl S², Nowak K¹

Institute 1 RoMed Klinikum Rosenheim, Klinik für Allgemein-, Gefäß- und Thoraxchirurgie, Rosenheim, Deutschland; 2 Pathologie Rosenheim, Rosenheim, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754292

Hintergrund Die unilaterale Agenesie der Pulmonalarterie (UAPA) bei Erwachsenen ohne weitere kardiovaskuläre Anomalien ist eine seltene angeborene Fehlbildung. Der vorgestellte Fall beschreibt die Behandlung eines Patienten mit dieser Anomalie mit dem klinischen Bild einer destroyed lung mit Hämoptysen bei einer Aspergillose als opportunistische Infektion.

Material und Methode Die Vorstellung des 47-jährigen Patienten erfolgte bei seit dem Vortag bestehenden Hämoptysen. In der weiteren Vorgeschichte waren immer wieder pulmonale Infekte zu eruieren. Fünf Jahre zuvor war bei Rezidivspontanpneumothorax an einer Klinik der Maximalversorgung per VATS eine Pleurektomie und eine apikale Bullae-Resektion durchgeführt worden. In der aktuellen CT-Bildgebung zeigte sich das Bild einer destroyed lung bei ausgeprägten Bronchiektasen und der Verdacht auf eine Aspergillose. Die rechte Pulmonalarterie war nicht angelegt. Es fanden sich ausgeprägte Kollateralkreisläufe über kräftige Bronchialarterien. Dem Patienten wurde als einzige sinnvolle Therapiemöglichkeit die Salvage-Pneumonektomie empfohlen. Bei sistierenden Hämoptysen wurde von einem präoperativem Coiling der hyperthrophierten Bronchialarterien abgesehen.

Ergebnis Der Eingriff konnte nach vorausgegangener antimykotischer Anbehandlung komplikationslos als Re-VATS durchgeführt werden. Intraoperativ zeigten sich ausgeprägte Verwachsungen bei Zustand nach Pleurodesse, sowie eine erhöhte Blutungsneigung bei großen Lymphknotenpaketen und ausgeprägten Umgehungskreisläufen. Im histologischen Präparat konnte im rechten Unterlappen reichlich *Aspergillus fumigatus* ohne Hinweis auf Angioinvasion bei einer ausgeprägten eitrigen Bronchopneumonie nachgewiesen werden. Der postoperative Verlauf gestaltete sich komplikationslos mit häuslicher Entlassung am 8. postoperativen Tag.

In einer ambulanten pneumologischen Verlaufskontrolle nach 6 Monaten zeigte sich der Patient in gutem Allgemeinzustand mit zufriedenstellender Belastbarkeit.

Schlussfolgerung Eine unilaterale Agenesie der Pulmonalarterie (UAPA) ist eine seltene Erkrankung, die meist erst im Erwachsenenalter diagnostiziert wird. Mögliche Symptome sind pulmonale Hypertonie, rezidivierende pulmonale Infekte, Hämoptysen, Bronchiektasen und letztlich eine destroyed lung. Die Therapie ist abhängig von den Symptomen von Maßnahmen zur Senkung des pulmonalarteriellen Hypertonus, über Behandlung der pulmonalen Infekte, bis hin zur Salvage Pneumonektomie.

P-231 Das Doege-Potter-Syndrom – lebensbedrohliche Hypoglykämien bei einem solitär fibrösen Tumor

Autoren Beushausen C, Sklenar S, Eggeling S

Institut Vivantes Klinikum Neukölln, Thoraxchirurgie, Berlin, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754293

Hintergrund Wir präsentieren den Fall eines 85-jährigen Patienten mit nächtlichen lebensbedrohlichen Hypoglykämien seit ca. 2 Wochen. Im Rahmen der extern erfolgten Diagnostik berichtete der Patient zudem über Belastungsdyspnoe. In der Bildgebung zeigte sich ein monströser Tumor links thorakal. In der Annahme eines malignen paraneoplastischen Phänomens wurde der Patient bereits für die Palliation geplant und lediglich zur histologischen Sicherung in unsere Klinik überwiesen.

Es erfolgte eine sonographisch gestützte Stanzbiopsie. Die Hypoglykämien wurden zunächst durch nächtliches Kohlenhydrat-reiches Essen und G10%-Infusionen ausgeglichen. Überraschenderweise ergab der histologische Befund trotz Paraneoplasie einen gutartigen solitär fibrösen Tumor. Es erfolgte eine linksseitige anterolaterale Thorakotomie mit vollständiger extrapleurale Tumoresektion. Unmittelbar postoperativ war der Patient allzeit normoglykäm.

Material und Methode

Fallbericht

Ergebnis In der Literatur gibt es einzelne Fallberichte über Hypoglykämien im Rahmen von solitär fibrösen Tumoren – das Doege-Potter Syndrom. Es kommt zu einer vermehrten Sekretion von IGF-2, die zu Hypoglykämien führt. Auch bei unserem Patienten war der präoperative IGF-2/IGF-1 Quotient deutlich erhöht, sodass wir in dem vorliegenden Fall von einem „Doege-Potter-Syndrom“ ausgehen. Postoperativ normalisierte sich der IGF-2/IGF-1 Quotient.

Schlussfolgerung Wir wollen mit dem Fallbericht auf ein seltenes paraneoplastisches Phänomen im Rahmen gutartiger solitär fibröser Tumoren aufmerksam machen. Auch wenn Paraneoplasien in der thorakalen Onkologie fast ausschließlich bei malignen Tumoren auftreten, ist es bei SFTs möglich, wie hier gezeigt. Die einzige kausale Therapie besteht in der radikalen Resektion des solitär fibrösen Tumors. Dies sollte in jedem Fall angestrebt werden, um den Patienten vor lebensbedrohlichen Hypoglykämien zu schützen.

V-233 Preclinical assessment of molecularly targeted therapy on novel pleural effusion derived mesothelioma cell models

Authors Hegedüs L, Fathi I, Plönes T, Mairinger F, Theegarten D, Herold T, Bankfalvi A, Schuler M, Aigner C, Hegedüs B

Institutes Universitätsmedizin Essen, Essen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754294

Hintergrund Malignant pleural mesothelioma (MPM) is a rare tumor type with very grim prognosis. Beside platinum based chemotherapy, recently, immune checkpoint inhibitors were approved as a potential first line therapy, however, a large portion of patients do not respond or acquire resistance following treatment. No molecularly targeted treatments are approved for malignant pleural mesothelioma due to the fact that only tumor suppressors such as *BAP1*, *NF2* and *CDKN2A* are frequently mutated while potentially targetable oncogenic mutations are sporadic.

Material und Methode In collaboration with the West German Biobank Essen we collected 92 pleural effusion samples from mesothelioma patients between 2016 and 2021 and initiated cell cultures. Due to the frequent *BAP1* loss PARP inhibitors are under investigation for MPM, however, the predictive potential of *BAP1* is controversial and monotherapies with PARP inhibitors have limited efficacy. We performed cell viability and cell cycle assays and analyzed PARP cleavage and cell signaling by immunoblot assay after treatment with the PARP inhibitor olaparib and Akt inhibitor capivasertib. The cell models were also sequenced for a selected panel of oncogenes.

Ergebnis Out of the 45 cytologically confirmed malignant effusions 15 novel MPM cell models were successfully established including nine epithelioid, four biphasic and two sarcomatoid cases. *BAP1* loss was identified in 6 of the 15 cell lines. Six out of 9 epithelioid cell lines showed sensitivity to olaparib treatment but all five non-epithelioid cell lines were resistant. Loss of nuclear *BAP1* had a significant although modest impact on olaparib sensitivity. Interestingly, combination with cisplatin did not affect apoptosis induction. As a recent clinical trial in various solid tumors identified benefit from the combination of olaparib with the Akt inhibitor capivasertib, we also treated our mesothelioma cells with capivasertib. Despite limited effect as monotherapy, capivasertib in combination with olaparib showed synergistic effects in six cell lines. Interestingly, in two of these models concurrent *BAP1* loss and PI3K pathway alterations were present.

Schlussfolgerung Our data shows that mutational profiling in mesothelioma can identify rational targets for combination therapies that may impact the outcome of this difficult-to-treat disease.

V-237 Sicherheitsaspekte invasiver thorakaler Maßnahmen in der prähospitalen Notfallmedizin

Autoren Metelmann I¹, Steimle N¹, Krämer B², Rübsam M-L³, Metelmann C³, Metelmann B³, Krämer S¹

Institute 1 Universitätsklinikum Leipzig, Klinik für Viszeral-, Transplantations-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Leipzig, Deutschland; 2 Rettungszweckverband Südwestsachsen, Plauen, Deutschland; 3 Universitätsmedizin Greifswald, Klinik für Anästhesie, Intensiv-, Notfall- und Schmerzmedizin, Greifswald, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754295

Hintergrund Die sichere Indikationsstellung und Durchführung invasiver thorakaler Maßnahmen im Rahmen der prähospitalen Notfallversorgung sind integrale und potenziell lebensrettende Bestandteile der notärztlichen Tätigkeit. Ziel der Studie ist es, qualitätssichernde Aspekte thorakaler Interventionen in der prähospitalen Notfallmedizin zu untersuchen.

Material und Methode Es erfolgte eine Befragung aller in den Rettungszweckverbänden Südwestsachsen, Vechta und der Stadt Greifswald tätigen Notärzte: innen im Zeitraum von Januar bis März 2022. Die Abfrage von prävalidierten 37 Fragen erfolgte über das online Umfragetool *limesurvey*.

Ergebnis Insgesamt nahmen 104 Notärzt:innen an der Umfrage teil (Rücklaufquote 42,6%). Davon beantworteten 71 Teilnehmer:innen den Fragebogen vollständig (68%). Häufigste Maßnahme im Kollektiv war die thorakale Entlastungspunktion, die 40% der Befragten in den letzten fünf Jahren prähospital durchführten. Die überwiegende Mehrheit (79%) teilte mit, sich in der Durchführung thorakaler Punktionen sicher zu fühlen. Sorgen vor vermeintlichen Komplikationen und patient:innenindividuelle Faktoren waren oft genannte Gründe, sich gegen eine prähospital Dekompression zu entscheiden. 90% der Notärzt:innen gaben an, die Ausstattung der Rettungsmittel zu kennen. 60% berichten, es stehen ausreichend Materialien zur beidseitigen Entlastung zur Verfügung. Das Fehlen geeigneter Materialien wurde von der Hälfte aller Befragten als Grund angegeben, prähospital keine thorakalen Entlastungsmaßnahmen durchzuführen. Teilnehmer:innen, die eine zusätzliche Qualifikation durch weiterführende Kurse zur Traumaversorgung absolviert haben und/oder in der Luftrettung tätig sind, führten häufiger thorakale Entlastungsmaßnahmen durch. Mehr als die Hälfte der Teilnehmer:innen wünschte sich mehr Ausbildung zur Thoraxpunktion oder -drainagenanlage.

Schlussfolgerung Sicherheitsrelevantes Verbesserungspotential besteht in strukturellen, prozessualen und human factors Bereichen. Ein sicherer Umgang mit den zwar seltenen, aber vital notwendigen thorakalen Entlastungsmaßnahmen erfordert mehr Ausbildung. Eine relevante Sicherheitslücke identifizieren wir im Wissen um die Ausstattung auf den Rettungsmitteln. Das Vorhandensein von prähospitaler Sonographie lässt sich aus der vorliegenden Umfrage als Strukturmerkmal in der prähospitalen Diagnostik identifizieren.

V-238 Sustainability and climate protection: a relevant topic also for thoracic surgery. An Overview

Authors Hirschfeldt A¹, Grüßer L², Luthin A³, Kalverkamp S¹, Spillner J W¹

Institutes 1 Uniklinik RWTH Aachen, Thoraxchirurgie, Aachen, Deutschland; 2 Uniklinik RWTH Aachen, Anästhesiologie, Aachen, Deutschland; 3 Institut für Nachhaltigkeit im Bauwesen, RWTH Aachen, Aachen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754296

Hintergrund Climate change and sustainability are both prevailing challenges today. Current estimates show that the health sector causes approximately 10% of global CO₂-emissions. Surgery as a very resource-intensive but es-

sential treatment necessity contributes considerably to these numbers and as such must be observed in regard to this topic.

Material und Methode First sightings were obtained by research on current study results as well as interdisciplinary exchange, correspondence with partnered hospitals and institutes with already established scientific methods to determine effects on sustainability.

Ergebnis There are various interest groups, especially for medicine. Many small hospitals have established local programs. University clinics were slower to partake in the issue, but now strive for professionalization. Leading in this area is anesthesiology, especially concerning gas-related sustainability projects. Public funding is readily available. Although scientific methods to measure impact on sustainability, for example Life Cycle Assessments (DIN-certified) or accounting of the social dimension of sustainability, are already commonly used in other academic fields, these are still being established in medicine. Professional software to determine impact on sustainability is available as well.

Schlussfolgerung For the future of surgery sustainability is a relevant topic. To achieve this, information and communication is the basis. Sustainable work is driven by personal and institutional efforts as well as scientific evaluation which should be a part of future research activities.

P-239 Fallserie von erweiterten Resektionen bei benignen Thoraxtumoren

Autoren Francis F, Mese M, Trainer S, Sponholz S
Institut Agaplesion Markus Krankenhaus, Thoraxchirurgie, Frankfurt, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754297

Hintergrund Je nach Lokalisation und Größe können auch benigne intrathorakale Tumore eine erweiterte Resektion bedingen. Aus diesem Grund war es Ziel dieser Fallserie unsere Erfahrung der letzten zwei Jahre diesbezüglich zu analysieren.

Material und Methode Es wurden retrospektiv alle Patienten, die im Zeitraum April 2020 bis März 2022 aufgrund eines benignen Thoraxtumors in unserer Klinik mittels erweiterter Resektion operiert wurden untersucht. Analysiert wurden die Daten hinsichtlich der Histologie, des Resektionsausmaßes, der Morbidität und Mortalität.

Ergebnis Im angegebenen Zeitraum wurden insgesamt zwei Frauen und fünf Männer aufgrund eines benignen intrathorakalen Tumors erweitert reseziert. Das mediane Alter lag bei 56 Jahren (33 – 57 Jahre).

Als Resektionsausmaße waren kombinierte Lungen-Zwerchfellresektionen, erweiterte Brustwand- mit teilweise Sternumresektionen und erweiterte Mediastinaltumorresektionen erforderlich. Die mediane Tumorgroße war 130mm (23-190 mm). Bei allen Patienten konnte eine R0-Resektion erreicht werden. Histologisch fand sich ein solitärer fibröser Tumor der Pleura, eine Fibröse Dysplasie im Sternum, vier Schwannome sowie ein desmoplastisches Fibroblastom. Bei zwei Patienten war eine interdisziplinäre Zusammenarbeit, mit der Neurochirurgie beziehungsweise Angiologie, notwendig. Ein Patient wurde Notfallmäßig aufgrund einer intrathorakalen Blutung operiert. Bei diesem Patienten war eine Fremdbluttransfusion erforderlich. Eine Patientin erlitt ein Post-Thorotomie Syndrom.

Die Mortalität lag bei 0 %. Bisher zeigt sich bei keinem der operierten Patienten ein Rezidiv.

Schlussfolgerung Trotz ihrer Dignität können benigne intrathorakale Tumore eine erweiterte Resektion erfordern, die teilweise eine interdisziplinäre Zusammenarbeit notwendig machen. Insgesamt sind die Eingriffe mit einer geringen Morbidität und Mortalität möglich.

P-240 Chylothorax nach DaVinci Resektion eines mediastinalen Tumors: interdisziplinäres Komplikationsmanagement bei einer anatomischen Variante des Ductus thoracicus mittels DSA Lymphangiographie und Ductusembolisation

Autoren Bedetti B¹, Feodorovici P², Zalepugas D², Al-Shahrabani F¹, Pieper C C³, Buermann J², Arensmeyer J C², Schmidt J^{1,2}, Schnorr P¹

Institute 1 Helios Klinikum Bonn/Rhein-Sieg, Klinik für Thoraxchirurgie, Bonn, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Bonn, Sektion Thoraxchirurgie der Klinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Bonn, Deutschland; 3 Universitätsklinikum Bonn, Klinik für Radiologie, Bonn, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754298

Hintergrund Die robotisch-assistierte Chirurgie wird zunehmend als Gold Standard in der chirurgischen Behandlung mediastinaler Erkrankungen eingesetzt. Trotz optimalen Voraussetzungen können Komplikationen auftreten welche sich im interdisziplinären Team bestmöglich managen lassen.

Material und Methode Bei einem 21-jährigen Patienten zeigten sich bei einem nicht seminomatösem Hodentumor links nach Ablatio testis und adjuvanter Chemotherapie residuelle Lymphknotenmetastasen retroperitoneal und im Bereich des Aortenbogens. Nach daVinci assistierte retroperitonealer Lymphadenektomie, erfolgte eine daVinci assistierte Resektion des Tumors im vorderen Mediastinum.

Ergebnis Es erfolgte eine komplikationslose daVinci assistierte Resektion der Metastase inklusive langstreckiger Neurolyse des N. phrenicus. Der Patient wurde am 4. Tag postoperativ entlassen.

Drei Wochen später stellte sich der Patient Notfallmäßig mit akuter Dyspnoe und thorakalen Schmerzen vor. Bei raumfordernden Pleuraerguß mit kompletter Unterlappenatektase linksseitig ließ sich bei dem vorliegenden Chylothorax in der nachfolgenden Thorakoskopie keine Lymphleck intrathorakal darstellen. Es erfolgte die Anlage eines PleurX-Katheters. Eine klassisch konservative Therapie mittels parenteraler und im Verlauf fettfreier Ernährung scheiterte. Über den einliegenden PleurX-Katheter drainierten pro Tag etwa 1000ml Chylus. Daraufhin erfolgte zunächst die Durchführung einer MR Lymphangiographie, welche einen aberrant retroaortal laufenden Ductus thoracicus im oberen Thoraxdrittel mit Auslaufen nach intrathorakal zeigte. Dieser ließ sich in der nachfolgenden DSA Lymphangiographie komplikationslos embolisieren. Die chylöse Sekretion sistierte umgehend und der Patient konnte unter begleitenden diätätischen Maßnahmen entlassen werden. Der PleurX-Katheter wurde im Verlauf entfernt. Der Patient ist 12 Monate später rezidiv- und beschwerdefrei.

Schlussfolgerung Robotisch-assistierte Chirurgie bietet bei Erkrankungen des Mediastinums optimale technische Bedingungen welche zu bestmöglichen postoperativen Ergebnissen für die Patienten führen sollen. Trotz dessen können unerwartete Komplikationen z.B. bei nicht normgerechten anatomischen Varianten auftreten. Ein interdisziplinärer Behandlungsansatz führte in diesem Fall zu einem schlussendlich guten postoperativen Ergebnis.

P-244 Penetrierende Thoraxverletzung durch ungesicherte Ladung

Autoren Dzindzibadze V, Roßlenbroich S, Ali O, Jarrar U, Shah S J, Wiebe K
Institut Universitätsklinik Münster, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Münster, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754299

Hintergrund Penetrierende Thoraxtraumata sind in Deutschland und in Westeuropa selten. Wir berichten von einem Fall eines 44-jährigen Patienten mit einer Lungenverletzung durch einen Metallstab.

Material und Methode 44-jähriger männlicher Patient war als Unfallfolge mit seinem PKW in einen Graben gefahren, dabei kam es zu einer Penetrationsverletzung des Hemithorax links durch einen 1,5 m langen Metallstab, der als

ungesicherte Ladung im hinteren Teil des Fahrzeugs transportiert wurde. Intubation und Drainagenanlage durch den Notarzt vor Ort., Anschließend Transport in unsere Klinik luftgebunden. Es zeigte sich eine Verletzung des Lungparenchyms im linken Lungenoberlappen Geringer Pulsdefizit am linken Arm bei Hämatom im Subclavia-Bereich. Zusätzlich auch Querfortsatzfrakturen an LWK 1 und 2 links.

Ergebnis Es erfolgte eine linksseitige Thorakotomie mit Entfernung des Stabes unter Sicht, einer Oberlappenresektion sowie Versorgung der Interkostalarterie dorsal am Stabeintrittsort. Der Pulsdefizit war ein paar Tage nach Verletzung nicht mehr nachweisbar. 2 Monate nach dem Unfall hatte sich der Patient vollständig erholt.

Schlussfolgerung Sowohl ein richtiges prä-klinisches Management als auch eine adäquate Versorgung in einem Traumazentrum sind entscheidend fürs Überleben des Patienten nach einem Thoraxtrauma mit einer möglichst guten Prognose.

Eine ungesicherte Ladung war in diesem Fall der fatale Faktor für eine schwere Unfallverletzung.

P-246 Thoracic Splenosis – Is Surgery really necessary to establish a correct diagnosis?

Authors Gupta V¹, Noh K-W², Neid M³, Rahbar K⁴, Welter S¹

Institutes 1 Lungenklinik Hemer, Thoraxchirurgie, Hemer, Deutschland;

2 Uniklinik Köln, Pathologie, Köln, Deutschland; 3 Ruhr Universität

Bochum, Pathologie, Bochum, Deutschland; 4 Uniklinik Münster,

Nuklearmedizin, Münster, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754300

Hintergrund Thoracic splenosis (TS) is a post traumatic ectopic transplantation of splenic tissue in the thoracic cavity, oftentimes incidental finding and still necessitating a surgical intervention to establish a definitive diagnosis and excluding malignancy. The risks posed by invasive diagnostics can however be eschewed through gold standard imaging modalities.

Material und Methode Two cases, the first a 69-year-old man and second a 54-year-old woman, both presenting with incidental pulmonary and sub-pulmonary nodules after a history of abdominal and thoracic trauma 47 years and 21 years ago, respectively. This is a report of the performed diagnostics leading to the diagnosis of TS along with our recommendations.

Ergebnis An inconclusive PET-CT scan made a VATS necessary in the first case, due to the exposure to asbestos and history of prostate cancer. Histologically, a heterotopic splenic tissue showing red and white pulp as well as lymph follicles and arterioles facilitated an exclusion of malignancy and a final diagnosis of TS. Learning from the first case, after an inconclusive PET-CT scan in the second case, we were able to reach a diagnosis of TS through the gold standard 99 m technetium-labelled heat-damaged red cell scan. The patient needed no further treatment.

Schlussfolgerung A trans-diaphragmatic and blood borne migration of splenic tissue into the thoracic-cavity and pulmonary tissue respectively, is the most likely explanation. A diagnosis of TS can be achieved by a combination of mindfulness, flawless anamnesis and gold standard imaging diagnostics, thereby circumventing a surgical intervention altogether.

P-249 Resection of a pleomorphic myxoid liposarcoma in the right atrioventricular sulcus, encircling the right coronary artery: A case report

Authors Monsch G-M¹, Schneider D², Vogt P², Schmitt-Opitz I²

Institutes 1 Universitätsspital Zürich, Thoraxchirurgie, Zürich, Schweiz;

2 Universitätsspital Zürich, Zürich, Schweiz

DOI 10.1055/s-0042-1754301

Hintergrund A 48-year-old man was referred with suspicion of a metastasized pleomorphic myxoid liposarcoma. Initially, the tumor was treated surgically by partial resection of the left diaphragm and pericardium as well as non-anato-

mical resection of the lingual 10 years ago. In the course of the disease, diverse recurrences or metastases occurred: after 2 years in the area of the pericardium, after 3 years jugular, after 4 years in the thymic compartment, after 5 years in the left thoracic wall, after 6 years mediastinal and after 7 years in the left upper lobe and abdominal wall. All of them were completely resected and additional percutaneous irradiation was performed. In 2021, a progressive mass in the right atrioventricular sulcus encircling the right coronary artery and in close contact to the right atrium and ventricle was detected (see figure 1a). Due to prior course of disease, it was highly suspicious for another tumor recurrence. After exclusion of relevant stenosis of the coronary artery and discussion at our interdisciplinary sarcoma board, indication for resection was given in absence of alternative systemic and local treatment. Subsequently, tumor debulking around the proximal right coronary artery via re-re-sternotomy after ACBP of the right coronary artery using the left radial artery (off-pump) was performed (figure 1b). Resection was followed by postoperative local percutaneous irradiation (40Gy).

Material und Methode

Case report

Ergebnis The patient tolerated surgery well and was discharged at POD 7. Histological analysis of the resected tumor confirmed a recurrence of the pleomorphic myxoid liposarcoma. There was no evidence for local tumor-recurrence after 3 months and the patient is alive and back to his daily routine.

Schlussfolgerung In selected liposarcoma patients repeated extensive surgeries are feasible and can lead to prolonged survival, in particular in absence of any alternative systemic treatments and the reported 5 year- overall survival in pleomorphic liposarcoma of 47.6%¹.

¹Shuai Cao, J. L. (2020, 12). Development and validation of a novel prognostic model for long-term overall survival in liposarcoma patients: a population-based study. *Journal of International Medical Research*.

V-250 Creating an ideal diaphragmatic bioscaffold: development and optimization of decellularization protocols for diaphragmatic tissue engineering in murine model

Authors Böhm A K¹, Andreas M N¹, Tang P¹, Moosburner S^{1,2}, Gaßner J M^{1,2}, Wulsten D³, Neudecker J¹, Spuler S⁴, Pratschke J^{1,5}, Sauer I M^{1,5}, Hillebrandt K H^{1,2}

Institutes 1 Charité Universitätsmedizin Berlin, Chirurgische Klinik, CCM |

CVK Experimentelle Chirurgie, Berlin, Deutschland; 2 Berlin Institute of

Health at Charité (BIH), Berlin, Deutschland; 3 Julius-Wolff-Institut für

Biomechanik und Muskuloskeletale Regeneration, Berlin, Deutschland;

4 Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin in der Helmholtz-Ge-

meinschaft, Myologie, Berlin, Deutschland; 5 Charité – Universitätsmedizin

Berlin, corporate member of Freie Universität Berlin and Humboldt-Universi-

tät zu Berlin, Cluster of Excellence Matters of Activity. Image Space Material

funded by the Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG, German Research

Foundation) under Germany's Excellence Strategy – EXC 2025, Berlin,

Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754302

Hintergrund Tissue engineered bioscaffolds based on decellularized composites have gained increasing interest for treatment of various diaphragmatic impairments, including patch repair of diaphragmatic hernias, and defects due to trauma or oncologic resections (e.g. lung cancer, pleural metastasis). The *in vivo* performance of decellularized diaphragmatic tissues depends on bioengineering parameters such as applied agents and processing techniques, which vary in their efficacy to maximize cellular removal and minimize extracellular matrix (ECM) damage.

We herein conduct the first study to systematically compare detergent-enzymatic treatments regarding several agents and application models for diaphragmatic decellularization.

Material und Methode Rat diaphragms (n = 84) were decellularized according to several detergent-enzymatic protocols with the main detergents 1 % and 0.1 % Sodium dodecyl sulfate (SDS) and 4 % Sodium deoxycholate (SDC) by orbital shaking or retrograde perfusion through the vena cava. Systematic comparison and evaluation were conducted by (1) qualitative assessment with macroscopic and microscopic evaluation by histological staining, immunohistochemistry, and scanning electron microscopy (SEM), (2) quantitative analysis including DNA quantification and biomechanical testing, and (3) semi-quantitative analysis by proteomics.

Ergebnis All DET protocols generated histologically and functionally decellularized diaphragmatic specimens and allowed for preservation of extracellular matrix structures confirmed by ultrastructural SEM analysis. SDS 0.1 % treated samples achieved best performing outcomes in both DNA quantification and biomechanical testing compared to SDC 4 % and SDS 1 %. The application modality of retrograde perfusion seemed to benefit biomechanical performance only in SDS treatment. Differences in proteomic composition of the native and decellularized diaphragmatic matrisome were compared for the first time.

Schlussfolgerung While all DET protocols proved efficient in removing cell nuclei whilst preserving ECM structures, our study indicates that SDS 0.1 % is best suitable for diaphragmatic decellularization. Finding an optimized protocol lays the foundation for further developmental experiments and clinical trials of bioengineered diaphragmatic surrogate tissues.

P-254 Chirurgische Therapie von Langzeitkomplikation bei thorakalen Schussverletzungen: Fallvorstellung zweier Patienten

Autoren Rath L¹, Schaller T², Raab S¹, Reindl S¹

Institute 1 Universitätsklinikum Augsburg, Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Augsburg, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Augsburg, Institut für Pathologie und molekulare Diagnostik, Augsburg, Deutschland
DOI 10.1055/s-0042-1754303

Hintergrund Beim thorakalen Trauma ist der Anteil von Schussverletzungen in Deutschland insgesamt gering. Leider gewinnt die thoraxchirurgische Versorgung penetrierender Verletzungen in Anbetracht aktueller politischer und militärischer Entwicklungen in Osteuropa erneut an Bedeutung. Abseits der (operativen) Akuttherapie treten selten Langzeitkomplikationen bei partiell oder vollständig verbliebenen Geschosssplittern oder Projektilen auf. Vorge stellt werden zwei Patienten mit länger zurückliegender thorakaler Schussverletzung.

Material und Methode (1) 34-jähriger Patient, thorakale Schussverletzung vor ca. 5 Jahren in Syrien. Klinik: chronisches Schmerzsyndrom bei multiplen Projektilfragmenten in Brustwand und Lunge rechts. (2) 59-jährige Patientin, thorakale Schussverletzung vor ca. 50 Jahren in Deutschland. Klinik: progrediente Hämoptysen bei Fremdkörpergranulom im rechten Oberlappen durch verbliebenes Projektil.

Ergebnis (1) Die operative Therapie 03/2017 umfasste atypische Resektionen an allen drei Lungenlappen sowie eine partielle Resektion und Rekonstruktion von destruierten Rippenanteilen. Histopathologisch fand sich fibrosiertes Lungengewebe mit chronischer Entzündung, Projektilpartikeln sowie Fremdkörperriesenzellen mit Asteroidbodies. Entlassung am 7. postop. Tag nach unauffälligem Verlauf. (2) Aufgrund der Projektillage erfolgte 09/2021 eine offene Manschettenresektion des rechten Oberlappens. Die Histopathologie ergab einen entzündlichen Granulationsgewebepolyp mit Plattenepithelmetaplasie als Reaktion auf das steckende Projektil sowie Hämorrhagien des Lungengewebes mit organisierender Pneumonie. Entlassung am 6. postop. Tag nach unauffälligem Verlauf.

Schlussfolgerung Thorakal verbliebene Projektile können über einen langen Zeitraum klinisch asymptomatisch bleiben. Potenzielle Pathomechanismen für eine akute Klinik sind chronische AV-Fisteln, die Ausbildung von Granulomen mit chronischer Entzündungsreaktion sowie eine langsame Migration des Fremdkörpers. Eine späte operative Therapie ist indiziert bei (lokalen) Komplika-

tionen, bleiben jedoch eine Einzelfallentscheidung. Bei den vorgestellten Fällen stand (1) ein chronisches Schmerzsyndrom mit psychischer Belastungsreaktion sowie (2) relevante Hämoptysen bei Lazeration des Lappenbronchus mit drohender Ruptur hilusnaher Gefäße im Vordergrund.

V-255 Surgical therapy for major lung parenchymal damage after long COVID: case report and literature review

Authors Ramirez-Fragoso F^{1,2}, Gamrekeli A^{1,2}, Ghamarnejad O², Stöckle F¹, Kardassis D², Stavrou G A²

Institutes 1 Klinikum Saarbrücken gGmbH, Zentrum für Thoraxmedizin, Saarbrücken, Deutschland; 2 Klinikum Saarbrücken gGmbH, Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Thoraxchirurgie, Chirurgische Onkologie, Saarbrücken, Deutschland
DOI 10.1055/s-0042-1754304

Introduction Coronavirus disease (SARS Covid-19) has emerged as one of the most challenging diseases of recent decades. After the pandemic outbreak, our knowledge of the virus has expanded and developed, but we face a new wave of atypical complications that require special attention. In addition to the acute complications of Covid-19 infection, late complications of the disease are taking an increasingly important part in the management of affected patients, which are grouped under the collective term "Long COVID". Pulmonary cavity formation is a serious long COVID complication, however the exact pathophysiology, incidence, and an appropriate therapy of pulmonary cavities after Covid-19 are still unclear.

Material und Methode In this work, we present our therapy strategy in three cases of pulmonary cavity as a late complication after Covid-19, as well as perform a literature review of published articles in this matters.

Ergebnis This study includes 3 cases of pulmonary cavities as a Long COVID. Among them only one patient was vaccinated. The mean duration between the occurrence of Long COVID and SARS Covid-19 disease was 4 weeks in our patients. All patients underwent adequate medical therapy after Long COVID. However, due to the disease progression and significant elevated infections parameters, all patients underwent surgical therapy. One patient underwent uniportal VATS lobectomy and decortication of the empyema, whereas we performed thoracotomy for other patients. All patients treated successfully and discharged shortly after the operation.

Our literature review provides a total of 12 publications with only 50 patients. No patients received vaccination. The interval time between acute infection and the appearance of pulmonary cavities was about 4 weeks (2-9 weeks). The results showed that most patients were treated with conservative therapies (e.g., antibiotics, antivirals, bronchoscopy with bronchoalveolar lavage, etc.). Only two patients were treated using invasive therapies. One patient underwent CT-guided drainage, and another underwent video-assisted thoracic surgery for decortication. Both patients were successfully treated and recovered from the procedures.

Schlussfolgerung This group of long COVID patients requires individualized treatment strategy. In the case of an underlying pulmonary cavities, depending on the findings, despite increased perioperative risks, very good results can be achieved by presentation to a specialized and experienced thoracic surgery center.

P-257 Hamartochondrom-Operation – Betrachtung des postoperativen Outcome

Autoren Tairov I¹, Fatulla A¹, Jendreck M², Magin T², Oggiano M¹, Hecker E¹

Institute 1 Evangelisches Krankenhaus Herne, Klinik für Thoraxchirurgie, Herne, Deutschland; 2 Radiologie Herne am Thoraxzentrum Ruhrgebiet, Herne, Deutschland
DOI 10.1055/s-0042-1754305

Hintergrund Das Hamartochondrom ist der häufigste benigne Tumor der Lunge. Durch seine Morphologie in der thorakalen Schnittbildgebung lässt sich die Diagnose häufig sicher stellen.

Es kann aber schwierig sein, eine Indikation gegen eine operative Therapie bei Patienten mit Raucheranamnese, onkologische Vorerkrankungen und größenprogrediente Rundherdeformationen zustellen, auch wenn das PET – CT negativ ist.

Material und Methode In der retrospektiven Datenerhebung wurden 44 Patienten identifiziert, die zwischen 01/2014 und 12/2021 bei negativem PET-CT und Rundherd-Größenprogredienz über einen Verlauf von 2-5 Jahren letztlich wegen eines intraoperativ nachgewiesenem Hamartochondroms per VATS reseziert wurden. Alle 44 Patienten wurden nachträglich nochmal radiologisch und nuklearmedizinisch von zwei Radiologen/Nuklearmediziner getrennt untersucht – einer kannte die erhobene Histologie, einer nicht.

Ergebnis Alle Patienten sind präoperativ in der interdisziplinären Tumorkonferenz diskutiert worden und erhielten die Empfehlung zur OP. Alle Patienten hatten ein PET-CT mit negativem Befund. V. a. Lungenkarzinom war in 76 % die Indikation, Metastasenverdacht bei extrathorakalem Primarius in 24 %. Die Lokalisation der Rundherde war peripher (n = 42) bzw. zentral (n = 2). VATS-Keilresektion erfolgte bei 36 Pat., eine Enukleation bei (6 Pat.), zweimal wurde ein Lobektomie angewandt.

Die postoperativen Komplikationen wurden nach Clavien-Dindo eingeteilt. In 11 von 44 Fällen lagen Komplikationen vor (Grad I und II), es war keine Revisions-OP notwendig. Kein Patient verstarb im Krankenhaus. Die sekundäre radiologische Beurteilung ergab bei Kenntnis des histologischen Befundes und der Vorgeschichte bei 41 Patienten Rundherde mit der Differentialdiagnose „Hamartochondrom“, in Unkenntnis des histologischen Befundes und der Vorgeschichte bei 39 Patienten einen unklaren Rundherd ohne Hinweise auf ein Hamartochondrom.

Schlussfolgerung Die radiologische Beurteilung „Hamartochondrom“ eines Rundherdes ist bei Raucheranamnese, extrathorakalen Tumoren und Größenprogredienz trotz radiologischer Befund-Leitlinien nicht immer eindeutig. Daher muss bei nicht eindeutigem radiologischem Befund die histologische Sicherung operativ angestrebt werden.

P-258 Ergebnisse der primären intrathorakale Vakuumbehandlung beim parapneumonischen Pleuraempyems

Autoren Starova U, Herrmann D, Oggiano M, Hecker E

Institut Evangelisches Krankenhaus Herne, Klinik für Thoraxchirurgie, Herne, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754306

Hintergrund Seit der Erstbeschreibung durch Hofmann et. al ist die intrathorakale VAC-Therapie (Mini-VAC/Mini-VAC-Instill) als innovatives Verfahren, welches die Wundsäuberung und Wundheilung bei lokalisierten Pleuraempyemen fördert, integraler Bestandteil des thoraxchirurgischen Management beim parapneumonischen Pleuraempyems im lokalisierten Stadium II (ATS).

Material und Methode Darstellung unserer Ergebnisse bezüglich der intrathorakalen VAC Therapie bei Patienten mit Pleuraempyem Stadium II nach ATS in einem Zeitraum von Januar 2015 bis Dezember 2021.

Vorgestellt werden Patienten mit einem Pleuraempyem und Indikation einer primären intrathorakalen VAC Therapie mit entsprechenden VAC Wechsel unter operativen Bedingungen und Narkose. Nach 3-wöchiger Therapie wurde entsprechend des mikrobiologischen Befundes, intraoperativer Situs, Patientenzustand die Therapie beendet im Sinne eines Thoraxverschlusses und auffüllen der Resthöhle mit WEDER-Lösung gegenüber einer Therapieumstellung auf Betaisodona getränkte Tücher.

Ergebnis In unserer Klinik für Thoraxchirurgie wurden 93 Patienten in dem Zeitraum von Januar 2015 bis Dezember 2021 mit der Erstdiagnose eines Pleuraempyems und gegebener Indikation einer primären intrathorakalen VAC-

Anlage behandelt. Davon erreichten 47 Patienten das primäre Therapieziel mit Auffüllen der Resthöhle mit einer Antibiotikallösung nach Weder und sekundärem Wundverschluss.

Bei 46 Patienten musste die Behandlung umgestellt oder erweitert werden mit zum Teil langfristiger Notwendigkeit einer weiteren ambulanten Versorgung. Klinikintern wurde spätestens nach drei Wochen Behandlung ein Therapieabschluss oder -wechsel festgelegt, abhängig vom mikrobiologischem Befund, intraoperativem Situs und Patienten AZ.

In einer multivariaten Analyse waren die mit einem Therapieversagen signifikant-assoziierten Risikofaktoren eine pleurale Fistel (n = 37) sowie ein geschlechtsunabhängigen BMI < 18 (n = 9).

Schlussfolgerung Die Erfolgsrate der intrathorakalen VAC Therapie zur Behandlung des lokalisierten Pleuraempyems betrug 50,5 %. Zur Risikostratifizierung für ein negatives Outcome der intrathorakalen VAC-Therapie erscheinen ausschließlich der BMI sowie eine pleurale Fistel relevant.

V-260 Introducing a new concept of extracorporeal gas exchange and first in vitro investigations

Authors Mouzakis F¹, Kashefi A¹, Khadka L B¹, Kalverkamp S², Zayat R², Spillner J², Mottaghy K¹, Hima F²

Institutes 1 RWTH Aachen University Hospital, Institute of Physiology, Aachen, Deutschland; 2 RWTH Aachen University Hospital, Division of Thoracic Surgery and Thoracic Organ Support, Aachen, Deutschland
DOI 10.1055/s-0042-1754307

Hintergrund Oxygenators and gas exchangers in general are essential to thoracic surgery, as well as lung support modalities for patients suffering from pulmonary diseases. Here, a novel gas exchanger making use of dialysis capillary membranes, an impermeable layer, and an inversion of blood-gas flow patterns is introduced, and the findings of preliminary investigations are communicated.

Material und Methode Dialyzer modules have been coated with a silicone compound to create a thin film on the capillary membrane, capable of preventing plasma leakage without impeding gas diffusion. Using the above procedure two dialyzer modules with surface areas of 1,3 m² and 1,8 m² have been treated, and submitted to further testing. Coating quality was evaluated by building up pressure inside the fibers through gas inflation and monitoring its subsequent decline due to gas diffusion through the silicon layer. The fluid dynamic properties, as well as the gas exchange performance of both modules were assessed by means of an in vitro extracorporeal circuit using porcine blood, and compared to those of a commercial oxygenator (PMP hollow fibers, A_{mem} = 1,35 m²).

Ergebnis Coated dialyzers permitted gas to diffuse upon pressure build-up within the fibers, yet there was no plasma leakage into the gas side when primed with blood. Blood pressure drop in these modules was 170-210 mmHg at a blood flow rate, Q_B, of 1 L/min (hematocrit Hct. = 40%), whereas PMP 1,35 registered 69 mmHg under similar conditions. Oxygen transfer rate (OTR) ranged between 12,9-20,5 mL/min and 14,5-33,5 mL/min for the coated dialyzers and the PMP oxygenator respectively, at blood flow rates 200-500 mL/min (with constant sweep gas flow rate (Q_G = 5 L/min). Under these conditions, carbon dioxide transfer rate (CTR) values of 65-106 mL/min and 65-137 mL/min were attained by the coated dialyzer modules and the PMP gas exchanger respectively.

Schlussfolgerung As reported, the gas exchange capacity of coated dialysis membrane is equivalent to that of the PMP, particularly in terms of CTR. And since CO₂ removal applications don't require high blood flow rates, these novel gas exchangers can be operated with a dialysis machine, thus avoiding excessive pressure drop and shear stress. Moreover, the implementation of affordable components and materials facilitates the production of efficient, hemocompatible gas exchangers. Further validation through animal trials is required.

P-262 Vom Niesen zur Brustwandrekonstruktion

Autoren Strauchmann J, Rückert J-C, Elsner A

Institut Charité-Universitätsmedizin Berlin, Chirurgische Klinik, Berlin, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754308

Hintergrund Die Therapie von Rippenfrakturen erfolgt überwiegend konservativ. Indikationen zur Stabilisierung bestehen bei instabilem Thorax, dislozierten Frakturen oder Weaning-Problemen. Pseudarthrosen mit chronischen Schmerzen sind damit langfristig häufig. Eine Leitlinie zur dahingehenden Versorgung besteht aktuell nicht.

Material und Methode Die Vorstellung des 65-jährigen Patienten erfolgte aufgrund chronisch immobilisierender Schmerzen nach linksseitiger Rippenfraktur (4-10) und mehrfacher operativer Therapie. Nach einer Niesattacke war es vor 10 Jahren zur Rippenfraktur gekommen. Die konservative Therapie führte zur Entstehung von schmerzhaften Pseudarthrosen. Einzelne wurden 2 Jahre später zunächst lokal fixiert, im Weiteren bei Dislokation der Rippenenden (9) erweitert reseziert und mittels Netzimplantation versorgt. Seither ergaben sich progrediente opioid-abhängige Schmerzen und die Herniation der Lunge sowie der Oberbauchorgane. Präoperativ wurde anhand einer CT-basierten 3D-Rekonstruktion das Defektausmaß bewertet und die osteosynthetische Versorgung geplant. Intraoperativ wurden die instabilen Pseudarthrosen (6-8,10) reseziert und Netzfragmente geborgen. Zur Behandlung der Herniation war die Implantation eines nicht resorbierbaren Patches erforderlich. Die Osteosynthese der Rippen 6-10 sowie Stabilisierung des Rippenbogens folgten nach intraoperativ individueller Anpassung der präoperativ geplanten konfektionierten Klammern und Streben, ergänzt durch Fibrewire. Eine frühpostoperative Lösung einzelner Rippenklammern konnte in einem zweiten Eingriff behoben werden.

Ergebnis Nach sechs Tagen konnte der Patient beschwerdefrei in die Häuslichkeit entlassen werden und verneint Schmerzen noch 3 Monate danach.

Schlussfolgerung Unser Fall unterstützt die zeitnahe osteosynthetische Versorgung von Rippenfrakturen, um schmerzhaftes Pseudarthrosen oder dislozierende Frakturfragmente zu verhindern. Bei Therapie solcher Komplikationen sollte nach Rippenresektion durch eine Weichteilplastik mit nicht resorbierbarem Material eine Herniation langfristig vermieden werden. Die osteosynthetische Rekonstruktion ist ebenso essentiell und bedarf geplanter und individualisierter Anpassungen.

V-263 CD26/DPP4-inhibition is associated with the absence of Chronic Lung Allograft Dysfunction

Authors Moneke I¹, Ögütür E¹, Jang J H², Haberecker M³, Burkle J¹, Chatterjee S⁴, Senbaklavaci Ö¹, Fähndrich S⁵, Passlick B¹, Diederichs S^{1,6}, Jungraithmayr W¹

Institutes 1 Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Thoraxchirurgie, Freiburg, Deutschland; 2 Universitätsspital Zürich, Klinik für Thoraxchirurgie, Zürich, Schweiz; 3 Universitätsspital Zürich, Institut für klinische Pathologie, Zürich, Schweiz; 4 University of Pennsylvania, Perelman School of Medicine, Philadelphia, Vereinigte Staaten von Amerika; 5 Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Pneumologie, Freiburg, Deutschland; 6 Deutsches Krebsforschungszentrum, RNA Biology & Cancer, Heidelberg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754309

Hintergrund Chronic lung allograft dysfunction (CLAD) is the major hurdle after lung transplantation (Tx). CLAD is morphologically characterized by a progressive fibrosis within small airways and lung parenchyma. Up to now, there is no effective therapy to reverse or prevent the fibrotic changes. CD26/DPP4 is a molecule with enzymatic activity that also plays a key role in fibrotic diseases. Here, we hypothesize that CD26/DPP4-inhibition has impact on CLAD incidence in lung transplant patients.

Material und Methode We analyzed the medical records of all patients who underwent lung transplantation at our institution between 2004 and 2021. Lung biopsies were analyzed by immunohistochemistry for CD26/DPP4. To test the effect of CD26-inhibition *in vitro*, we employed the lung fibroblast cell line Wi-38 for the analysis of pro-fibrotic genes and proteins by RT-qPCR and Western blot after CD26-inhibition with Vildagliptin. For testing the migration and proliferation of fibroblasts, Incucyte[®] and Celltiter-Glo[®] were used, respectively.

Ergebnis A total of 221 patients were included. CLAD was absent in patients taking the CD26-inhibitor Sitagliptin. Five-year survival in patients on Sitagliptin was significantly increased compared to patients without (80 % vs. 58 %, $p=0.006$). Moreover, the incidence of acute cellular rejection (ACR) was significantly reduced in patients on Sitagliptin (7 % vs. 35 %, $p=0.01$). Representative immunohistochemical analyses of patient lung biopsies revealed expression of CD26/DPP4 in the perifibrotic area of CLAD lesions. To corroborate these clinical results, we found *in vitro*, that treatment with Vildagliptin reduced the relative RNA expression of e.g. α SMA (87 %, $p=0,003$), TGF- β (60 %, $p=0,01$) and FAP- α (80 %, $p=0,04$) in TGF- β -activated lung fibroblasts when compared to non-inhibited fibroblasts. Also, the migration and proliferation activity of fibroblasts decreased upon Vildagliptin treatment.

Schlussfolgerung CD26-inhibition is associated with absence of CLAD and a significantly reduced incidence of ACR. *In vitro* data support the hypothesis that key pro-fibrotic driver genes are downregulated and migration and proliferation of fibroblasts are reduced by CD26/DPP4-inhibition. Gliptins such as Sitagliptin that are in routine clinical use for the treatment of type II diabetes and thus seem to have great potential to be repurposed for a novel clinical application against lung allograft rejection.

P-269 Die standardisierte Versorgung des Hämokoagulo-Thorax mittels Videothorakoskopie (VATS).

Autoren Herrmann D, Luta L A, Oggiano M, Hecker E

Institut Evangelisches Krankenhaus Herne, Klinik für Thoraxchirurgie, Herne, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754310

Hintergrund In allen Leitlinien zum Thoraxtrauma ist die primäre Behandlung des traumatischen Hämokoagulo-Thorax durch die Einlage einer Thoraxdrainage definiert. Die Rolle der Thoraxchirurgie und die Rolle der VATS spielt in den Leitlinien nur eine untergeordnete Rolle.

Material und Methode Wir haben seit 05/2003 alle Patienten, die als Folge einem Trauma der Lunge, der Interkostalgefäßen, des Zwerchfells oder des Perikards einen Hämokoagulo-Thorax entwickelten, bei verdächtigem CT-Thoraxbefund auf einen nicht adäquat drainierten pleuralen Verhalt und / oder nicht ausgedehnte Lunge routinemäßig mittels VATS primär oder sekundär exploriert, um relevante Verletzungen auszuschließen UND um die Möglichkeit von Spätfolgen zu minimieren.

Patienten, die nach einer Operation, die nicht wegen eines Thoraxtraumas erfolgte und einen Hämothorax entwickelten, wurden bei der Analyse nicht ausgewertet

Ergebnis Im Zeitraum 05/2003 bis 12/2021 wurden insgesamt 24.765 Operationen in der Klinik für Thoraxchirurgie durchgeführt. Davon waren 1459 VATS-Eingriffe bei Patienten mit einem Hämokoagulo-Thorax. Ursachen waren Sturz (n = 301), Verkehrsunfall (n = 46), ärztlich iatrogen (n = 861), Messerstichverletzung (n = 27), Schussverletzung (n = 14), Drainageeinlage mit Durchspießung (n = 81) und andere (n = 139). 1451 Patienten (99,45 %) hatten initial eine Thoraxdrainage erhalten. Die durchschnittliche Operationsdauer betrug 56 Minuten. Die Krankenhausverweildauer betrug \bar{x} 8,4 d (1-131), die OP per VATS erfolgte \bar{x} am Tag 4 nach Trauma (0-23d), eine primäre OP erfolgte am Traumatag (n = 22), eine ergänzende Minithorakotomie musste zweimal durchgeführt werden, eine Konversion zur Thorakotomie erfolgte bei n = 16 Patienten. Ein zweiter Eingriff als Revision wegen einer chirurgischen

Nachblutung war bei n = 8 Fällen notwendig, eine Revision bei Gerinnungsstörungen bei n = 6 Patienten. 19 Patienten verstarben trotz primär erfolgreicher VATS Behandlung an den Folgen des Traumas. An den Folgen der VATS-Operation verstarb kein Patient.

Schlussfolgerung Die Videothorakoskopie (VATS) ist ein schnelles, sicheres, komplikationsarmes Verfahren zur Behandlung eines posttraumatischen Hämö-/Hämö-Koagulothorax, für das nach der Analyse unserer Zahlen ein höherer Stellenwert in den Leitlinien des Thoraxtrauma diskutiert werden sollte.

V-273 Thromboembolien nach Lungentransplantation – ist ein prolongierte Thromboseprophylaxe für bestimmte Patientengruppen sinnvoll?

Autoren Ögütür E, Jungraithmayr W, Passlick B, Senbakkavaci Ö, Moneke I
Institut Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Thoraxchirurgie, Freiburg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0042-1754311

Hintergrund Thromboembolien nach Lungentransplantation sind häufig und mit einer erhöhten Morbidität und einem reduzierten Langzeitüberleben verbunden. Das Ziel dieser Studie ist, die Prävalenz und den Einfluss thromboembolischer Komplikationen auf das Gesamtüberleben zu untersuchen sowie unabhängige Risikofaktoren zu bestimmen. Es soll hinterfragt werden, ob eine verlängerte Thromboembolieprophylaxe einen Vorteil für bestimmte Gruppen haben kann.

Material und Methode Wir untersuchten retrospektiv die Patientenakten von 221 Patienten, die zwischen 2003 und 2021 eine Lungentransplantation in unserem Institut erhalten haben. Statistische Analysen wurden mit der Software SPSS durchgeführt.

Ergebnis 73 Patienten (33 %) hatten mindestens ein thromboembolisches Ereignis im postoperativen Verlauf, 50 (23 %) davon bereits im ersten Jahr. Bei 34 Patienten (15 %) wurde eine Lungenembolie diagnostiziert. Patienten mit Thromboembolien hatten ein signifikant reduziertes Gesamtüberleben (64 % vs. 77 %, $p = 0,034$). Die Parameter arterielle Hypertonie ($p = 0,003$), Diabetes mellitus ($p = 0,004$), ein BMI $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ ($p = 0,019$), Alter ≥ 55 Jahre ($p = 0,043$), pAVK ($p = 0,023$) und COPD ($p = 0,049$) erwiesen sich als Faktoren, die mit einer erhöhten Prävalenz an Thromboembolien einhergingen. Ein BMI $< 18,5 \text{ kg/m}^2$ ist mit weniger Fällen an Thromboembolien assoziiert ($p = 0,017$).

Schlussfolgerung Die Prävalenz von Thromboembolien nach Lungentransplantation ist hoch und kann mit schwerwiegenden Komplikationen für die Patienten einher gehen. Als unabhängige Risikofaktoren konnten wir insbesondere Faktoren bestimmen, die auf eine immer größere Gruppe der Transplantierten zutreffen, wie unter anderem eine pAVK oder eine COPD in der Vorgesichte, sowie Alter ≥ 55 Jahre. Deshalb kann bei diesen Patienten eine verlängerte Thromboseprophylaxe diskutiert werden.

Namenverzeichnis/Authors' Index

- A**
- Abdel-Rasoul M S62
 Aeberth H S47
 Aigner C S50, S52, S55, S58, S66, S68, S71, S73, S74, S75, S78, S80, S87
 Akil A S69, S81
 Aleksic I S47, S72, S73
 Ali O S88
 Almradi M S49
 Almstedt K S66
 Alnajdawi Y S58
 Al-Shahrabani F S64, S88
 Al-Shammari A S69
 Alturki A S54
 Álvarez J C P S80
 Amorin Estremadoyro A S51
 Andreas M N S61, S89
 Andres-Pons A S47
 Arachchillage D S69
 Arensmeyer J S64, S65
 Arensmeyer J C S88
 Ashrafnia N B S50
 Augustin F S50, S59, S82
 Aydin M S61
- B**
- Baas P S55
 Bachmann H S69
 Bachmann K S59
 Bankfalvi A S87
 Bassler S S64
 Bauer S S74
 Becker L S74
 Bedetti B S64, S88
 Benej M S67, S85
 Bergedieck P S65
 Bernhardt C S47
 Beushausen C S75, S83, S86
 Bieler D S74
 Bohanes T S85
 Böhm A K S89
 Bölükbas S S54
 Bonk S S59
 Braun M S54, S67
 Bravo Bohórquez de Lindner M M S49
 Buder S S69
 Buermann J S88
 Bumm R S49
 Burgstaller G S81
 Burkle J S92
 Busch P S59
 Busemann A S52
- C**
- Camo A S51
 Caviezel C S51
 Chatterjee S S92
 Chiabudini M S47
 Christoph D C S47
 Christopoulos P S47, S56
 Chudacek J S85
 Cleland P S62
 Collaud S S55, S66, S68, S73, S74, S75, S78, S80
 Creutzenberg M S61
 Cuppens K S55
 Curioni-Fontecedro A S53
- D**
- Damirov F S81
 Darwiche K S52, S55, S68, S71
 Demir M S68
 Dickgreber N S69
 Didilis V S72
 Diederichs S S92
 Dionysopoulou A S66
- Dirksen U S73, S75
 Dockter S S68
 Doenst T S60, S71
 Doerr F S51
 Dörr F S48, S64
 Drewes S S58
 Drosos V S47, S72, S73
 D'Souza D S62
 Dudda M S74
 Du Pont B S55
 Dzindzibadze V S88
 Dziodzio T S61
- E**
- Eberhardt W S47, S71
 Eckermann C S62
 Eggeling S S75, S83, S86
 Ehab A S66
 Ehle B S67, S77, S78
 Ehlsam J S78
 Eichhorn F S56
 Eichhorn M S56, S79, S80, S83
 Eichhorn M E S85
 Eickhoff B S78
 Elena L S61
 Ellebrecht D S57
 Elsner A S61, S92
 Ernst E S69, S81
 Ewig S S67
- F**
- Fachet M S84
 Faehling M S57
 Fähndrich S S92
 Fangmann L S55
 Färber G S71
 Fathi I S87
 Fatulla A S76, S90
 Feodorovici P S64, S65, S88
 Fischer K S68
 Fischer S S69, S81, S84
 Francis F S88
 Franke A S74
 Franzen D S68
 Frese S S83
 Friedrich A S58
 Fröbel V S58
 Furrer M S49
- G**
- Gabrhelik T S85
 Gafencu Dumitrita S70
 Galata C S66
 Galetin T S62
 Gamrekeli A S70, S90
 Garfield B S69
 Gaßner J M S89
 Gencheva-Bozhkova P S67
 Gendron N S76
 Gerczens M S81
 Ghamarnejad O S90
 Gharbi A S70
 Giese A S64
 Gil Bazo I S53
 Golovchenko S S84
 Gorski A S47
 Graeter T S66
 Grah C S47
 Granetzny A S82, S84
 Grapatsas K S67, S78
 Greif B S58
 Griesinger F S47
 Griffo R S76, S79
 Grilli M S66
 Groemer G S50
- Gröschel A S47
 Großer C S74
 Grüßer L S87
 Grütznier U S81
 Gummert J S82
 Gupta V S56, S89
 Gupta Varun S70
- H**
- Haarmann A S72
 Haberecker M S53, S92
 Hartley P S69
 Hasenburg A S66
 Hassan M S63, S67, S78, S80, S83, S85
 Hässig G S49
 Hatz R S75, S80, S81, S83, S85
 Hautzel H S52, S55, S71
 Hecker E S54, S60, S67, S74, S76, S77, S90, S91, S92
 Hegedüs B S50, S52, S55, S66, S71, S87
 Hegedüs L S87
 Hekmat K S48, S51, S64
 Heldwein M S48, S51, S64
 Hendrix H S77, S79
 Hensen C S76
 Herold T S87
 Herrmann D S54, S60, S67, S76, S77, S91, S92
 Hetzel M S57
 Heydweiller A S72
 Hilgendorff A S81
 Hillebrandt K H S61, S89
 Hillejan L S74
 Hima F S76, S91
 Hipper A S47
 Hirschfeldt A S87
 Hoenicka M S84
 Hoeschen C S84
 Hoffknecht P S47
 Hoffmann H-S S84
 Hofmann H S S80
 Hofmann H-S S61, S73, S74, S80, S83, S85
 Hofmann U S47
 Hojski A S69
 Hümmler N S63
 Hundeshagen P S59
 Huppertz G S80, S83, S85
 Hwang I S53
 Hyseni A S71
- I**
- Isner C S75
 Izbicki J S59
- J**
- Jang J H S53, S92
 Jänicke M S47
 Janker F S53
 Jarrar U S88
 Jemsi M S55
 Jendreck M S90
 Jödicke A S75
 Jordan S S69
 Jung E M S73
 Jungraithmayr W S53, S92, S93
- K**
- Kalff J C S65
 Kalverkamp S S76, S87, S91
 Kaman H S74
 Kamlak V S77, S79
 Kamp O S74
 Karampinis I S66, S69
 Kardassis D S70, S90
 Karpf-Wissel R S71
 Kashafi A S91

Kauke T S75, S84
Kellner S S60
Kern A S58
Ketscher C S81
Khadka L B S91
Kindl D S57
Kirov H S71
Kirschner M S53
Klikovits T S67
Klotz L S56, S76, S83
Klotz L V S79, S80, S85
Kneuertz P S62
Koch I S81
Koller M S80, S83, S85
König T T S72
Koryllos A S62
Kostopanagiotou K S51, S68
Kovacs J S83
Kovács J S80, S81, S85
Koziej P-H S66
Krajc T S67
Krämer B S87
Krämer S S52, S64, S86, S87
Kriatselis C S60
Kriegsmann M S56, S79
Kröpfl V S50
Kugler C S57, S74
Kugler G S66
Kuhn P S53
Kummer P S80
Kurow O S86

L

Lacher M S64
Langer S S86
Lang S S60, S68
Lardinois D S69
Laun R S75
Ledot S S69
Lefering R S74
Lehrach K S57
Lesser T S74
Le U-T S55, S59, S78
Liewald F S57
Lingohr P S65
Livingstone E S66
Loch E S73, S80
Lohmann N S84
Lopez-Pastorini A S62
Lowitzki S S84
Lucciarini P S50, S59, S82
Ludwig P S47
Luta L A S54, S92
Luthin A S87

M

Maes B S55
Magin T S90
Mahfouz M S82
Maier H S50, S59, S82
Mairinger F S87
Mardanzai K S50, S52
Markowiak T S61, S73, S74, S80, S83, S85
Marquardt G S57
Marra A S49
Martens A S55
Mattheis S S68
Matthes G S74
Mayang M S77
Menghessa H S48, S51, S64
Merkel O S81
Merres J S62
Merritt R S62
Mese M S48, S88
Metelmann B S87
Metelmann C S87
Metelmann I S52, S76, S86, S87
Metzenmacher M S71

Michel Vanbockrijckm M S55
Michler T S81
Miesen S S48
Moneke I S92, S93
Monsch G-M S89
Moosburner S S89
Moschovas A S60
Mottaghy K S91
Mouzakis F S91
Mühling B S53
Muley T S56
Müller J S86
Müller K S80, S83, S85
Müller M R S67

N

Nandigama R S56
Neid M S89
Nensa F S52
Neudecker J S61, S89
Neuhaus G S67
Neu R S73
Ng C S50, S59, S82
Noh K-W S89
Nowak K S86
Nusch A S47

O

Obermeier K S75
Oetzmann von Sochaczewski C S72
Öfner D S50, S59, S82
Oggiano M S54, S60, S67, S76, S77, S90, S91, S92
Ögütür E S92, S93
Ohm B S53
Okumus O S68, S80
Okumus Ö S52, S66, S71
Olguín Goicoechea A S49
Opitz I S51, S53, S68
Oppelt L S80
Otto S S75

P

Pardey N S64
Passlick B S47, S55, S59, S63, S67, S77, S78, S80, S83, S85, S92, S93
Patarkeeva D S80
Patel M S69
Pelzer T S47
Perkins A S62
Pieper C C S88
Piler T S61, S73
Platz Batista da Silva N S73
Plönes T S52, S55, S58, S66, S71, S87
Ponholzer F S50, S59, S82
Porrás-Gonzales D S81
Pöttgen C S74
Prasil P S85
Pratschke J S61, S89
Preindl K S82
Presotto M A S76
Prisadov G S77, S79
Puipe G D S51
Pütz N S76

R

Raab S S53, S70, S90
Rachow T S60
Radakovic D S82
Rahbar K S89
Ramirez-Fragoso F S70, S90
Ranft A S73, S75
Rath L S53, S70, S90
Reck M S47
Reckzeh M-L S84
Rehers S S81
Reichelt J S69, S81
Reich L S77, S79
Reindl S S53, S70, S90

Reiser M S47
Renner A S82
Richter M S71
Ried M S61, S73, S74, S80, S83, S84, S85
Roessner E S66
Rohleder S S72
Rösch R M S76
Rösch T S59
Roßlenbroich S S88
Rübsam M-L S87
Rückert J-C S61, S92
Ryan A S63

S

Safarov R S60
Samm N S81
Sandhaus T S60, S71
Sätzler R S57
Sauer I M S89
Savai R S56
Schaarschmidt B S80
Schadendorf D S66
Schaller T S53, S90
Schauer M S61, S80
Schauer M I S73
Schega O S60
Schenk S S60
Scheubel R S74
Schildhaus H-U S55, S74, S80
Schiller H S81
Schiller P S86
Schlachtenberger G S48, S51, S64
Schlamp K S79
Schlegel N S73
Schmack B S74
Schmid S S55, S59, S67, S78, S80, S83, S85
Schmidt J S64, S65, S88
Schmitt-Opitz I S89
Schmutzhart C S50
Schneider C S84
Schneider D S89
Schnell J S62
Schnorr P S64, S88
Schramm A S55
Schuler M S52, S55, S87
Schulte L T S67
Schulz-Drost S S74
Schwarz E I S68
Sebastian M S47
Seebacher G S58, S71
Seibel C S48
Seidl S S86
Seifert S S74
Semik M S69, S74, S81
Senbklavaci Ö S92, S93
Shah S J S88
Shalabi A S66
Siemeni T S71
Siepe B S77, S78
Sklenar S S83, S86
Slama A S68, S71, S78, S80
Smolka W S75
Soltermann A S53
Sommer N S65
Spering C S74
Spielhagen M S60
Spillner J S76, S91
Spillner J W S87
Sponholz S S48, S88
Spring L S47
Spuler S S89
Stacher-Priehse E S81
Stahmeyer J S64
Starova U S91
Stavrou G A S70, S90
Stefani D M S50
Steimle N S87
Steinberg H S80

Steinert M S52, S60, S86
Steinhart D S81
Stockhammer P S66
Stöckle F S70, S90
Stock P S86
Stoelben E S62
Stoleriu M-G S81
Stork T S55, S73, S74, S75, S78
Strauchmann J S61, S92
Strudthoff L S76
Stuschke M S47, S52, S55
Subotic D S69

T

Tachezy M S59
Tairov I S77, S90
Tang P S89
Thakuria L S69
Theegarten D S52, S55, S71, S87
Thielen V S72, S73
Thomas M S47
Titze L S59, S78
Tokuishi K S78
Topac A S58
Trainer S S48, S88
Tran L S75

Traykov P S82, S84
Türk A S57

V

Vaivoda C M S82
Valchev K S60, S67
van Wijk R S54
Vega A S66
Viehof J S66, S71
Vogt P S89
von Samson-Himmelstjerna P S60, S71
Vorstandlechner M S75

W

Wahlers T S48, S51, S64
Walker C S62
Walles T S84
Wara Ramzi S70
Wei X S81
Welcker K S77, S79
Welte D S49, S60, S62
Welter S S56, S70, S89
Werner R S S49, S51
Wiebe K S88
Wieltsch J-H S48, S63
Wienker J S71

Wiese M N S69
Wiesweg M S55
Winde G S48, S63
Winter H S56, S76, S79, S80, S83, S85
Wulsten D S89

X

Xhambazi A S69

Y

Yankulov A S49
Yavuz G S81
Young K K S53

Z

Zaatar M S50, S55
Zalepugas D S64, S88
Zaremba A S66
Zayat R S76, S91
Zeidler J S64
Zhang R S48, S63
Ziegeler S S81
Zimmermann J S80, S81, S83, S85
Zimmermann P S64